

# Sistema de Contas Econômicas Ambientais 2012

## Marco Central



United Nations



# **Sistema de Contas Econômicas Ambientais – 2012 Marco Central**



United Nations  
Santiago do Chile, 2016

© 2016 Nações Unidas para esta edição em português

Todos os direitos reservados

Esta edição em português é publicada pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL).

A versão original desse trabalho foi copublicada pelas Nações Unidas (ONU-DESA), pela União Europeia (EU), pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)/Banco Mundial. A edição original foi copublicada em Inglês, Árabe, Chinês, Francês, Russo e Espanhol.

Agradecemos o apoio financeiro do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA) para produzir esta edição.

# Sumário

<b>Apresentação</b> . . . . .	ix
<b>Prefácio do Secretário Geral da Organização das Nações Unidas</b> . . . . .	xi
<b>Prefácio</b> . . . . .	xiii
<b>Agradecimentos</b> . . . . .	xix
<b>Lista de Abreviaturas e Siglas</b> . . . . .	xxiii

## I Introdução ao Marco Central do SCEA

1.1 O que é o Marco Central do Sistema de Contas Econômicas Ambientais? . . . . .	1
1.2 Visão geral do Marco Central do SCEA . . . . .	4
1.3 Principais características do Marco Central do SCEA . . . . .	5
1.3.1 Relação do Marco Central do SCEA com o Sistema de Contas Nacionais . . . . .	5
1.3.2 Combinação de informações em termos físicos e monetários . . . . .	6
1.3.3 Flexibilidade na implementação . . . . .	7

## II Estrutura das contas

2.1 Introdução . . . . .	9
2.2 Visão geral do Marco Central do SCEA . . . . .	9
2.3 Principais contas e tabelas do Marco Central do SCEA . . . . .	12
2.3.1 Introdução . . . . .	12
2.3.2 Tabelas de recursos e usos . . . . .	12
2.3.3 Contas de ativos . . . . .	15
2.3.4 Sequência de contas econômicas . . . . .	18
2.3.5 Contas funcionais . . . . .	20
2.3.6 Informações sobre emprego, informações demográficas e sociais . . . . .	20
2.4 Combinação de dados físicos e monetários . . . . .	20
2.5 Contas de fluxos e estoques . . . . .	20
2.5.1 Introdução . . . . .	21
2.5.2 Fluxos . . . . .	21
2.5.3 Estoques . . . . .	23
2.6 Unidades econômicas . . . . .	24
2.6.1 Introdução . . . . .	24
2.6.2 Setores institucionais . . . . .	24
2.6.3 Empresas, estabelecimentos e indústrias . . . . .	24
2.6.4 Fronteiras geográficas de unidades econômicas . . . . .	25
2.6.5 Unidades estatísticas . . . . .	26
2.7 Regras e princípios das contas . . . . .	26
2.7.1 Introdução . . . . .	26
2.7.2 Regras e princípios de registro . . . . .	27

2.7.3 Regras e princípios de avaliação . . . . .	28
2.7.4 Medidas de volume . . . . .	30
<b>III Contas físicas de fluxos</b>	
3.1 Introdução . . . . .	31
3.1.1 Estrutura das contas físicas de fluxos e subsistemas . . . . .	31
3.1.2 Estrutura do capítulo . . . . .	32
3.2 Estrutura das contas de fluxos físicos . . . . .	32
3.2.1 Método da tabela física de recursos e usos . . . . .	33
3.2.2 Definição e classificação de insumos naturais . . . . .	37
3.2.3 Definição e classificação de produtos . . . . .	40
3.2.4 Definição e classificação de resíduos . . . . .	41
3.3 Princípios das contas de fluxos físicos . . . . .	46
3.3.1 Introdução . . . . .	46
3.3.2 Registro de fluxos físicos bruto e líquido . . . . .	47
3.3.3 Tratamento de fluxos internacionais . . . . .	47
3.3.4 Tratamento de bens para transformação . . . . .	49
3.4 Contas de fluxos físicos de energia . . . . .	50
3.4.1 Introdução . . . . .	50
3.4.2 Escopo e definição de fluxos de energia . . . . .	50
3.4.3 Tabela física de recursos e usos de energia . . . . .	51
3.4.4 Estatísticas de energia, contas de energia e balanços energéticos . . . . .	58
3.4.5 Agregados de energia . . . . .	58
3.5 Contas de fluxos físicos de água . . . . .	59
3.5.1 Introdução . . . . .	59
3.5.2 Escopo dos fluxos de água . . . . .	59
3.5.3 Tabelas físicas de recursos e usos da água . . . . .	59
3.5.4 Agregados da água . . . . .	64
3.6 Contas de fluxos físicos de materiais . . . . .	64
3.6.1 Introdução . . . . .	64
3.6.2 Conta de fluxos de produtos . . . . .	65
3.6.3 Conta de emissões atmosféricas . . . . .	65
3.6.4 Contas de emissões na água e lançamentos associados para unidades econômicas . . . . .	69
3.6.5 Contas de resíduos sólidos . . . . .	72
3.6.6 Contas de fluxos de materiais em todo o sistema econômico (EW-FMA) . . . . .	75
<b>IV Contas de atividades ambientais e fluxos relacionados</b>	
4.1 Introdução . . . . .	77
4.2 Atividades ambientais, produtos e produtores . . . . .	77
4.2.1 Introdução . . . . .	77
4.2.2 Escopo e definição de atividades ambientais . . . . .	78
4.2.3 Outras atividades econômicas relacionadas com o ambiente . . . . .	79
4.2.4 Classificação das atividades ambientais . . . . .	80
4.2.5 Bens e serviços ambientais . . . . .	81
4.2.6 Produtores ambientais . . . . .	81

4.3 Estatísticas e contas da atividade ambiental . . . . .	81
4.3.1 Introdução . . . . .	81
4.3.2 Conta de Despesas com Proteção Ambiental (EPEA) . . . . .	82
4.3.3 Setor de Serviços e Produtos ambientais (EGSS) . . . . .	90
4.3.4 Relação entre EPEA e EGSS . . . . .	93
4.3.5 Contas das despesas de gestão de recursos . . . . .	94
4.4 Contas de outras transações relacionadas ao ambiente . . . . .	94
4.4.1 Introdução . . . . .	94
4.4.2 Pagamentos ambientais por parte do governo . . . . .	96
4.4.3 Pagamentos ambientais ao governo . . . . .	97
4.4.4 Transferências ambientais por unidades institucionais não governamentais . . . . .	101
4.4.5 Licenças de uso de ativos ambientais . . . . .	101
4.4.6 Transações relativas ao ativo imobilizado usado em atividades econômicas relacionadas com o ambiente . . . . .	104

## V Contas de ativos

5.1 Introdução . . . . .	109
5.2 Ativos ambientais no Marco Central do SCEA . . . . .	109
5.2.1 Introdução . . . . .	109
5.2.2 Escopo dos ativos ambientais . . . . .	110
5.2.3 Avaliação de ativos ambientais . . . . .	112
5.3 Estrutura das contas de ativos . . . . .	114
5.3.1 Introdução . . . . .	114
5.3.2 Forma conceitual da conta física de ativos . . . . .	114
5.3.3 Forma conceitual da conta monetária de ativos . . . . .	117
5.4 Princípios das contas de ativos . . . . .	119
5.4.1 Introdução . . . . .	119
5.4.2 Definição de depreciação em termos físicos . . . . .	120
5.4.3 Princípios de avaliação de ativos . . . . .	122
5.4.4 Método do Valor Presente Líquido . . . . .	124
5.4.5 Métodos para estimar a renda de recursos e o valor presente líquido . . . . .	125
5.4.6 Mensuração de ativos ambientais em termos de volume . . . . .	130
5.5 Conta de ativos de recursos minerais e energéticos . . . . .	131
5.5.1 Introdução . . . . .	131
5.5.2 Definição e categorização dos recursos minerais e energéticos . . . . .	131
5.5.3 Conta física de ativos de recursos minerais e energéticos . . . . .	134
5.5.4 Conta monetária de ativos de recursos minerais e energéticos . . . . .	136
5.5.5 Outras questões de medição de recursos minerais e energéticos . . . . .	139
5.6 Conta de ativos da terra . . . . .	142
5.6.1 Introdução . . . . .	142
5.6.2 Definição e classificação de terra . . . . .	142
5.6.3 Conta física de ativos da terra . . . . .	146
5.6.4 Conta física de ativos de florestas e outras coberturas florestais . . . . .	148
5.6.5 Conta monetária de ativos da terra . . . . .	151
5.6.6 Ligações com as contas ecossistêmicas . . . . .	154

5.7 Conta de recursos do solo . . . . .	154
5.7.1 Introdução . . . . .	154
5.7.2 Caracterização dos recursos do solo . . . . .	155
5.7.3 Conta da área e do volume de recursos do solo . . . . .	155
5.7.4 Outros aspectos da conta de recursos do solo . . . . .	157
5.8 Conta de ativos de recursos madeireiros . . . . .	158
5.8.1 Introdução . . . . .	158
5.8.2 Escopo de definição de recursos madeireiros . . . . .	158
5.8.3 Conta física de ativos de recursos madeireiros . . . . .	160
5.8.4 Conta monetária de ativos de recursos madeireiros . . . . .	162
5.8.5 Conta de carbono de recursos madeireiros . . . . .	164
5.9 Conta de ativos de recursos aquáticos . . . . .	164
5.9.1 Introdução . . . . .	164
5.9.2 Definição e classificação de recursos aquáticos . . . . .	165
5.9.3 Conta física de ativos de recursos aquáticos . . . . .	167
5.9.4 Conta monetária de ativos de recursos aquáticos . . . . .	170
5.10 Contas de outros recursos biológicos . . . . .	173
5.10.1 Introdução . . . . .	173
5.10.2 Contas de recursos biológicos naturais . . . . .	174
5.11 Contas de ativos de recursos hídricos . . . . .	174
5.11.1 Introdução . . . . .	174
5.11.2 Definição e classificação de recursos hídricos . . . . .	175
5.11.3 Contas físicas de ativos de recursos hídricos . . . . .	176
5.11.4 Outras questões de medição de recursos hídricos . . . . .	178
Anexo A5.1 Método do Valor Presente Líquido para avaliação dos estoques e medição da depreciação e reavaliação de recursos naturais . . . . .	181
Anexo A5.2 Taxas de desconto . . . . .	187
Anexo A5.3 Descrição da Estrutura de Classificação das Nações Unidas para Energia Fóssil e Reservas e Recursos Minerais 2009 (UNFC 2009) . . . . .	193
Anexo A5.4 Conceitos da pesca: apresentação esquemática . . . . .	195

## VI Integração e apresentação das contas

6.1 Introdução . . . . .	197
6.2 Integração no Marco Central da SCEA . . . . .	198
6.2.1 Introdução . . . . .	198
6.2.2 Integração de tabelas de recursos e usos, em termos físicos e monetários . . . . .	198
6.2.3 Integração das contas de ativos e tabelas de recursos e usos . . . . .	199
6.2.4 A sequência das contas econômicas . . . . .	199
6.2.5 Contas funcionais . . . . .	205
6.2.6 Emprego, informação demográfica e social . . . . .	205
6.3 Combinação de dados físicos e monetários . . . . .	206
6.3.1 Introdução . . . . .	206
6.3.2 Conceito da combinação de dados físicos e monetários . . . . .	206
6.3.3 Organização das informações . . . . .	207
6.4 Agregados e indicadores do Marco Central do SCEA . . . . .	210
6.4.1 Introdução . . . . .	210



6.4.2 Estatísticas descritivas . . . . .	210
6.4.3 Agregados e indicadores de ativos ambientais . . . . .	211
6.4.4 Agregados relacionados ao financiamento e à recuperação de custos da atividade econômica relacionada com o ambiente . . . . .	211
6.4.5 Indicadores de relações ambientais . . . . .	212
6.4.6 Marco Central do SCEA e iniciativas internacionais de indicadores . . . . .	212
6.5 Exemplos de apresentações físicas e monetárias combinadas . . . . .	213
6.5.1 Introdução . . . . .	213
6.5.2 Estrutura geral de apresentações combinadas . . . . .	213
6.5.3 Apresentações combinadas de dados de energia . . . . .	214
6.5.4 Apresentações combinadas de dados sobre a água . . . . .	215
6.5.5 Apresentações combinadas de produtos florestais . . . . .	219
6.5.6 Apresentações combinadas de emissões atmosféricas . . . . .	221
<b>Anexo I: Classificações e listas . . . . .</b>	<b>223</b>
<b>Anexo II: Agenda de pesquisa do Marco Central do SCEA . . . . .</b>	<b>253</b>
<b>Glossário . . . . .</b>	<b>257</b>
<b>Referências . . . . .</b>	<b>267</b>
<b>Índice . . . . .</b>	<b>271</b>
<b>TABELAS</b>	
2.1 Modelo básico de uma tabela monetária de recursos e usos monetários . . . . .	13
2.2 Modelo básico de uma tabela de recursos e uso física . . . . .	14
2.3 Modelo básico de uma conta de ativos . . . . .	16
2.4 Conexões entre tabelas de recursos e usos e contas de ativos . . . . .	17
2.5 Sequência básica das contas econômicas do SCEA . . . . .	19
2.6 Preços básicos de produtores e de comprador ou consumidor . . . . .	29
3.1 Tabela física geral de recursos e usos . . . . .	35
3.2 Classes de insumos naturais . . . . .	38
3.3 Exemplos de insumos de recursos naturais . . . . .	39
3.4 Componentes típicos de grupos de resíduos . . . . .	46
3.5 Tabela física de recursos e usos da energia . . . . .	54
3.6 Tabela física de recursos e usos da água . . . . .	61
3.7 Contas de emissões atmosféricas . . . . .	67
3.8 Conta de emissões na água . . . . .	71
3.9 Contas de resíduos sólidos . . . . .	73
4.1 Classificação das atividades ambientais: visão geral de grupos e classes . . . . .	80
4.2 Produção de serviços específicos de proteção ambiental . . . . .	84
4.3 Recursos e usos de serviços específicos de proteção ambiental . . . . .	85
4.4 Despesa nacional total com proteção ambiental . . . . .	86
4.5 Financiamento da despesa nacional com proteção ambiental . . . . .	89
4.6 Setor de bens e serviços ambientais . . . . .	92
4.7 Comparação entre EPEA e EGSS . . . . .	94

4.8	Pagamentos selecionados de e para transações do governo e similares . . . . .	95
4.9	Impostos ambientais por tipo de imposto . . . . .	99
4.10	Conta de autorizações de emissão negociáveis . . . . .	104
5.1	Classificação dos ativos ambientais no Marco Central do SCEA . . . . .	111
5.2	Estrutura geral da conta física de ativos de ativos ambientais . . . . .	116
5.3	Forma conceitual da conta monetária de ativos . . . . .	118
5.4	Derivação de agregados contábeis . . . . .	119
5.5	Relações entre diferentes fluxos e componentes do rendimento . . . . .	125
5.6	Categorização dos recursos minerais e energéticos . . . . .	133
5.7	Estoques de recursos minerais e energéticos . . . . .	134
5.8	Conta física de ativos de recursos minerais e energéticos . . . . .	135
5.9	Conta monetária de ativos para os recursos minerais e energéticos . . . . .	136
5.10	Lançamentos para alocação de rendimento e depreciação de recursos minerais e energéticos . . . . .	140
5.11	Classificação do uso da terra . . . . .	144
5.12	Classificação da cobertura da terra . . . . .	146
5.13	Conta física da cobertura da terra . . . . .	147
5.14	Matriz de mudança da cobertura da terra . . . . .	149
5.15	Conta física de ativos de florestas e outras coberturas florestais . . . . .	151
5.16	Conta monetária de ativos da terra . . . . .	152
5.17	Conta física de ativos da área de recursos do solo . . . . .	156
5.18	Conta física de ativos do volume de recursos do solo . . . . .	157
5.19	Conta física de ativos de recursos madeireiros . . . . .	160
5.20	Conta monetária de ativos de recursos madeireiros . . . . .	163
5.21	Classificação dos recursos aquáticos . . . . .	166
5.22	Conta física de ativos de recursos aquáticos . . . . .	167
5.23	Conta monetária de ativos de recursos aquáticos . . . . .	171
5.24	Classificação dos corpos de água interiores . . . . .	175
5.25	Conta física de ativos de recursos hídricos . . . . .	177
6.1	Tabelas de recursos e usos em termos físicos e monetários . . . . .	200
6.2	Conexões entre tabelas de recursos e usos e contas de ativos . . . . .	201
6.3	Sequência de contas econômicas do Marco Central . . . . .	202
6.4	Possível estrutura e conteúdo típico de apresentações combinadas . . . . .	214
6.5	Apresentação combinada de dados de energia . . . . .	216
6.6	Apresentação combinada de dados sobre a água . . . . .	217
6.7	Apresentação combinada de produtos florestais . . . . .	220
6.8	Apresentação combinada de emissões atmosféricas . . . . .	222

## FIGURAS

2.1	Fluxos físicos de insumos naturais, produtos e resíduos . . . . .	10
3.1	Fluxos físicos em relação à fronteira de produção da economia . . . . .	33
3.2	Fluxos nas contas de emissões na água . . . . .	69
5.1	Relação entre ativos ambientais e econômicos . . . . .	114
5.2	Curva estilizada de rendimento sustentável . . . . .	121
5.3	Elementos do sistema hidrológico mundial . . . . .	174

# Apresentação

Dados comparáveis e confiáveis para dar sustentação a estruturas analíticas e políticas públicas consistentes são elementos essenciais para subsidiar com informações os debates e para orientar as políticas públicas referentes às inter-relações entre a economia e o meio ambiente.

O *Sistema de Contas Econômicas Ambientais 2012 – Marco Central* (SCEA – Marco Central) é uma estrutura conceitual básica, que consiste em um conjunto abrangente de tabelas e contas, o qual orienta a elaboração de estatísticas e indicadores consistentes e comparáveis para formulação de políticas públicas, análise e pesquisa. Produzida e divulgada sob os auspícios da Organização das Nações Unidas, da Comissão Europeia, da Food and Agriculture Organization das Nações Unidas, da Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento, do Fundo Monetário Internacional e do Banco Mundial, a publicação reflete a evolução das necessidades de seus usuários, os novos desenvolvimentos em contabilidade econômica e ambiental e os avanços da investigação metodológica.

A Agenda 21, aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento 1992, realizada no Rio de Janeiro, Brasil, solicitou a criação de um “programa para desenvolver sistemas nacionais de contas econômicas e ambientais integradas em todos os países”. Mais recentemente, o documento final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20), realizada também no Rio de Janeiro, em 2012, confirmou novamente que “dados e informações sociais, econômicas e ambientais integrados ... são importantes para os processos de tomada de decisões.”

Em resposta às demandas de políticas públicas da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – ou Comissão Brundtland – (1983-1987) e, posteriormente, da Agenda 21 (1992), foi desenvolvido o *1993 Handbook of National Accounting: Integrated Environment and Economic Accounting* (SEEA 1993). Novos desenvolvimentos do marco estatístico, com base na experiência prática na implementação do SEEA 1993, foram publicados no *Handbook of National Accounting: Integrated Environment and Economic Accounting 2003* (SEEA-2003). Tendo em vista a necessidade contínua de informações econômicas e ambientais, a Comissão de Estatística das Nações Unidas estabeleceu, em 2015, o Comitê de Especialistas em Contas Econômicas e Ambientais, composto de representantes de escritórios nacionais de estatística e agências internacionais, com a missão de revisar o SEEA-2003 e o objetivo de estabelecer um padrão estatístico para estatísticas oficiais. O Comitê de Especialistas em Contas Econômicas e Ambientais, com representantes eleitos entre seus membros e atuando com delegação de autoridade do Comitê de Especialistas, administrou e coordenou a revisão do SCEA. Institutos nacionais de estatística de todos os países, bem como organizações internacionais, fizeram valiosas contribuições. Grupos de especialistas realizaram pesquisas sobre as questões que estavam sendo revistas. Durante o trabalho de atualização, as recomendações e os textos atualizados foram disponibilizados no portal da Divisão de Estatística das Nações Unidas na internet para comentários de todos os países sobre o assunto, conseguindo, assim, total transparência no processo.

Em sua 43ª sessão, a Comissão de Estatística adotou o SCEA – Marco Central como padrão estatístico internacional inicial para as contas econômicas ambientais, a ser implementado de maneira flexível e modular. Incentivamos todos os países a compilar suas contas econômicas ambientais com base no SCEA – Marco Central, apresentar estatísticas dele derivadas e continuar a trabalhar juntos para enfrentar os desafios restantes nesse domínio de modo a oferecer um conjunto ainda mais abrangente de contas econômicas ambientais.



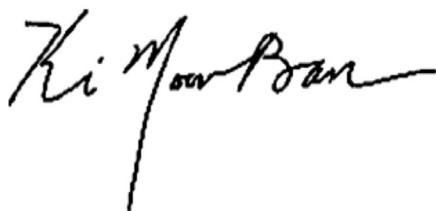
United Nations



# Prefácio do Secretário-Geral das Nações Unidas

A publicação *Sistema de Contas Econômicas Ambientais – Marco Central 2012* é um marco conceitual de usos múltiplos na compreensão das interações entre o meio ambiente e a economia. Ao fornecer conceitos e definições aceitos internacionalmente das contas econômicas e ambientais, torna-se uma ferramenta inestimável para a elaboração de estatísticas integradas, para a obtenção de indicadores consistentes e comparáveis e para a medição do progresso em direção aos objetivos de desenvolvimento sustentável.

A Comissão de Estatística das Nações Unidas adotou o *Sistema de Contas Econômicas e Ambientais – Marco Central 2012* como norma estatística internacional em sua 43ª sessão, em 2012. Sua implementação nos países em desenvolvimento e desenvolvidos é oportuna, tendo em vista a importância dada, no documento final da Rio + 20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, à informação integrada na formulação de políticas públicas baseadas em evidências. Recomendo este trabalho a todos os países que estão trabalhando para compilar contas econômicas e ambientais para fundamentar a sua busca do desenvolvimento sustentável.



BAN KI-MOON  
Secretário Geral



# Prefácio

## A. Introdução

1. O Sistema de Contas Econômicas Ambientais 2012 – Marco Central (SCEA – Marco Central), que foi adotado como padrão internacional pela Comissão de Estatística das Nações Unidas em sua 43ª sessão em março de 2012,<sup>1</sup> é o primeiro padrão estatístico internacional de contabilidade ambiental e econômica. O SCEA – Marco Central é um quadro conceitual de múltiplas finalidades para a compreensão das interações entre a economia e o meio ambiente, e para descrever estoques e variações de estoques de ativos ambientais. Esse quadro conceitual põe as estatísticas sobre o meio ambiente e sua relação com a economia no centro das estatísticas oficiais. Essa versão do SCEA é resultado de muito trabalho pioneiro na ampliação e no refinamento de conceitos para medição da interação entre a economia e o meio ambiente. Alguns importantes desafios de medição permanecem e estão incluídos na agenda de pesquisa no anexo II. A compilação regular das contas econômicas ambientais nos países como parte de um programa de estatísticas oficiais vai contribuir para a comparabilidade estatística internacional, fornecer informações relevantes para as políticas públicas em nível nacional, regional e internacional, melhorar a qualidade das estatísticas resultantes e assegurar melhor compreensão dos conceitos de medição.

2. O SCEA – Marco Central baseia-se em versões anteriores do SCEA, ou seja, o *1993 Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting* (SEEA 1993) e o *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003* (SEEA-2003). O SEEA 1993 surgiu a partir de discussões sobre o monitoramento e a medição do conceito de desenvolvimento sustentável. Esse tema recebeu maior atenção depois da divulgação do relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, e da adoção da Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho de 1992.<sup>2</sup> O SEEA 1993 foi divulgado como um trabalho em andamento, tendo em vista o fato de que a discussão conceitual e a análise de metodologias precisavam continuar.

3. Com base nos ganhos de experiência prática em implementação conseguidos por países e outros avanços metodológicos, o SEEA-2003 revisado deu um passo considerável em direção à harmonização de conceitos e definições. No entanto, em muitos casos, as metodologias mantiveram-se como uma compilação de opções e melhores práticas. Reconhecendo a importância crescente de informação integrada sobre a relação entre a economia e o meio ambiente, e os contínuos avanços técnicos nesse campo, a Comissão de Estatística das Nações Unidas decidiu, em sua 38ª sessão, em 2007, iniciar um segundo processo de revisão, com o objetivo de elevar o SCEA – Marco Central a uma norma estatística internacional.<sup>3</sup>

4. O SCEA – Marco Central é baseado em conceitos, definições, classificações e regras contábeis aceitas. Na condição de sistema de contabilidade, permite a organização de informações em tabelas e contas, de forma integrada e conceitualmente coerente. Essas informações podem ser usadas para criar indicadores consistentes para subsidiar com informações a tomada de decisão e gerar contas e agregados para uma ampla gama de finalidades.

5. O SCEA fornece informações relacionadas a um amplo espectro de questões ambientais e econômicas, incluindo, em particular, a avaliação de tendências no uso e na disponibilidade de recursos naturais, a extensão das emissões e descargas no ambiente como resultado da atividade econômica, e a quantidade de atividade econômica realizada para finalidades ambientais.

1 Ver *Official Records of the Economic and Social Council, 2012, Supplement No. 4 (E/2012/24)*, capítulo I.B decisão 43/1 parágrafo (c).

2 *Report of the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992, vol. I, Resolutions Adopted by the Conference* (United Nations publication, Sales No. E.93.1.8 e corrigendum), resolução I, anexo II.

3 Ver *Official Records of the Economic and Social Council, 2007, Supplement No. 4 (E/2007/24)*, cap.I.B, decisão 38/107.

6. Embora o SCEA – Marco Central forneça orientações sobre a avaliação de recursos naturais renováveis e não renováveis e da terra dentro da fronteira de ativos do Sistema de Contas Nacionais (SCN), não inclui orientações sobre métodos de avaliação desses ativos e fluxos afins que vão além dos valores já incluídos no SCN. A avaliação completa dos ativos e fluxos relacionados com os recursos naturais e com a terra, além da avaliação incluída no SCN, permanece como uma questão pendente. A abordagem dessa questão em futuras revisões do SCEA poderá fornecer mais orientação na busca de respostas para perguntas fundamentais, como o impacto da regulamentação ambiental no crescimento econômico, na produtividade, na inflação e no emprego.

7. Tendo em conta seu âmbito multidisciplinar, o SCEA – Marco Central foi projetado para ser coerente e complementar a outras normas, recomendações internacionais e classificações tais como: *System of National Accounts 2008*, *Balance of Payments* e *International Investment Position*, *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC), *Central Product Classification* (CPC) e *Framework for the Development of Environment Statistics*.

8. O SCEA – Marco Central é complementado por duas outras publicações, a saber, *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* e *SEEA Applications and Extensions*. Embora não sejam uma normalização para apresentação de estatísticas, o primeiro fornece uma síntese consistente e coerente do conhecimento atual relativo a um método contábil para medição dos ecossistemas dentro de um modelo que complementa o SCEA – Marco Central. Já o *SEEA Applications and Extensions* apresenta vários métodos de monitoramento e análise que podem ser adotados com o uso de conjuntos de dados do SCEA e descreve maneiras como o SCEA pode ser usado para subsidiar com informações a análise política. Não constitui, tampouco, uma norma para apresentação de estatísticas.

9. Também está previsto que o SCEA – Marco Central terá o apoio de publicações relacionadas que aprimoram o quadro conceitual do SCEA para recursos ambientais específicos ou setores específicos, incluindo, por exemplo, o SCEA-Água e o SCEA-Energia. Essas publicações específicas também poderão vir a ser apoiadas por recomendações internacionais que forneçam orientação sobre itens de dados, fontes de dados e métodos para desenvolver as estatísticas básicas que poderão vir a ser utilizadas, entre outras coisas, para ampliar as tabelas das contas ambientais. Esses documentos de orientação incluem as *International Recommendations for Water Statistics* e *International Recommendations for Energy Statistics* (no prelo).

10. Espera-se que o SCEA – Marco Central, como outras normas estatísticas internacionais, seja implementada de forma crescente, levando em conta os recursos e as necessidades das agências nacionais de estatística. Em prol disto, o SCEA - Marco Central oferece uma abordagem flexível e modular para sua implementação em sistemas nacionais de estatística que podem ser alinhados de acordo com o contexto de políticas públicas específicas, disponibilidade de dados e capacidade estatística de cada país. Ao mesmo tempo, muitos dos benefícios do SCEA derivam da sua capacidade de comparar e contrastar as informações relevantes de uma série de países. Nesse contexto, a adoção do SCEA – Marco Central para módulos específicos é incentivada, particularmente no que diz respeito às questões ambientais que sejam multinacionais ou de natureza global.

11. O SCEA – Marco Central foi preparado sob os auspícios do Comitê de Especialistas das Nações Unidas em Contas Econômicas Ambientais (UNCEEAA), conforme estipulado pela Comissão de Estatística das Nações Unidas, em sua 38ª sessão, em 2007. O Comitê de Especialistas é composto por representantes de alto nível das agências de estatística nacionais e organizações internacionais. É presidido por um representante de um dos países membros do Comitê. A Divisão de Estatística das Nações Unidas atua como secretariado do Comitê. A supervisão regular do projeto de revisão do SCEA – Marco Central foi fornecida pelo Escritório do Comitê.

12. O desenvolvimento de insumos técnicos para o processo de revisão foi liderado por membros do Grupo de Londres de Contas Ambientais, que delineou as questões fundamentais da revisão (que foram posteriormente aprovadas pelo Comitê de Especialistas), elaborou e discutiu documentos técnicos, e preparou documentos finais sobre as principais questões relacionadas com a revisão. As recomendações fornecidas nos documentos finais foram objeto de consulta global e as recomendações finais foram apresentadas à Comissão de Estatística, em sua 42ª sessão, em 2011.

13. A Comissão Editorial do SCEA foi criada em junho de 2010 para prestar assessoria técnica ao editor que havia redigido o texto. Projetos iniciais de capítulos do SCEA – Marco Central foram objeto de consulta global até 2011, e uma consulta global final sobre todo o documento foi realizada no final de 2011. Versões preliminares dos capítulos também foram apresentadas ao Comitê de Especialistas em sua 6ª reunião, em junho de 2011. A ampla consulta relativa aos documentos temáticos e à versão final dos trabalhos, aos projetos de recomendações, aos projetos de capítulos e ao documento completo garantiram a criação de oportunidades suficientes para ouvir os comentários de uma vasta gama de partes interessadas e levou a uma melhoria na qualidade geral do documento.



## B. Novas características e alterações em relação ao SCEA – Marco Central – 2003

### *Cobertura geral e estilo*

14. Quatro mudanças significativas de cobertura e estilo foram feitas no SCEA – Marco Central. Em primeiro lugar, em vários pontos do SCEA-2003, em especial nos capítulos 9, 10 e 11, houve ampla discussão sobre a degradação ambiental e questões de medição associadas, inclusive sobre várias abordagens para avaliar a degradação ambiental. A conta da degradação e outros temas de medição associados aos ecossistemas não são cobertos no SCEA – Marco Central. O material é discutido nas Contas Ecológicas Experimentais do SCEA.

15. Em segundo lugar, o SCEA-2003 continha numerosos exemplos baseados nos países para diferentes áreas das contas. Esses exemplos não foram incluídos. O SCEA – Marco Central. No entanto, na maioria dos casos, as contas descritas são apoiadas com exemplos numéricos para fins ilustrativos, e há um arquivo pesquisável de exemplos de países e material conexo no portal do SCEA na internet.

16. Em terceiro lugar, em vários lugares, o SCEA-2003 incorporou uma série de opções para o tratamento contábil de questões específicas. O processo de preparação do texto revisado assegurou a discussão e as decisões sobre essas opções. Consequentemente, o SCEA – Marco Central não apresenta opções relativas a tratamentos contábeis.

17. Em quarto lugar, depois do lançamento do SCEA-2003, houve uma revisão do Sistema de Contas Nacionais (SCN). O conteúdo técnico relevante e a linguagem contábil nacional utilizada no SCEA-2003 foram baseados no SCN 1993, enquanto o SCEA – Marco Central teve como base o SCN 2008. Os leitores devem consultar o anexo III do SCN 2008, intitulado “Mudanças do Sistema de Contas Nacionais 1993”, para obter mais informações sobre essas mudanças.

### *Mudanças relativas aos fluxos físicos*

18. Foram observadas alterações nos termos utilizados para descrever os fluxos físicos do meio ambiente para o processo econômico. No SCEA-2003, esses fluxos foram chamados de recursos naturais e insumos dos ecossistemas. No SCEA – Marco Central, todos esses fluxos são designados insumos naturais. Por sua vez, insumos naturais são divididos em insumos de recursos naturais, insumos de energia de fontes renováveis, e outros insumos naturais (incluindo insumos do solo e insumos do ar).

19. Há agora uma clara delimitação da fronteira dos fluxos físicos em relação à fronteira de produção do SCN. Especificamente, (a) todos os recursos biológicos cultivados são considerados dentro da fronteira de produção, (b) todos os fluxos para aterros sanitários são tratados como fluxos dentro do processo econômico, e (c) há um tratamento consistente dos chamados resíduos de recursos naturais (que o SCEA-2003 chama de fluxos “ocultos” ou “indiretos”).

20. Além disso, os fluxos relativos a insumos de energia de fontes renováveis são explicitamente reconhecidos no SCEA – Marco Central, e foi também apresentada uma definição de resíduos sólidos.

21. Em termos de apresentação, o desenho das tabelas físicas de recursos e usos (TFRU) se baseou em uma expansão das tabelas monetárias de recursos e usos (TRU) utilizadas no SCN, com a adição de colunas e linhas especificamente para fluxos entre a economia e o meio ambiente. A mesma abordagem diagramática foi utilizada em todas as tabelas físicas de recursos e usos específicas, como as de fluxos de água e energia.

### *Mudanças relativas a atividades ambientais e transações relacionadas*

22. A mudança mais significativa nesta parte do SCEA envolve o reconhecimento de apenas duas atividades econômicas, a saber, a proteção ambiental e a gestão de recursos como atividades “ambientais”. O reconhecimento de atividades ambientais é restrito àquelas atividades econômicas cujo objetivo principal é reduzir ou eliminar as pressões sobre o meio ambiente, ou fazer um uso mais eficiente dos recursos naturais. Outras atividades econômicas consideradas ambientais no SCEA-2003, como o uso de recursos naturais e a minimização de riscos naturais, não são mais consideradas atividades ambientais, mas as informações sobre esses tipos de atividades econômicas e sua relação com o meio ambiente pode muito bem ser de interesse.

23. Foi fornecida uma lista provisória das classes relevantes para a medição das atividades e despesas de gestão de recursos. No SCEA-2003, apenas as classes relativas à proteção ambiental foram descritas.

24. As referências feitas sobre o custo líquido da proteção ambiental, que foi a extensão final das contas de despesas de proteção ambiental (EPEA) apresentada no SCEA-2003, foram retiradas no SCEA – Marco Central

25. A descrição do setor de bens e serviços ambientais (BSA) no SCEA – Marco Central estende a discussão sobre o “setor produtivo ambiental” contida no SCEA-2003. A relação entre as estatísticas sobre o setor de bens e serviços ambientais e aquelas sobre as contas de despesas de proteção ambiental é descrita com mais rigor.

26. O Marco Central do SCEA buscou as pesquisas e discussões mais atualizadas sobre o SCN 2008 nas áreas de custos de descomissionamento associados a ativos fixos (incluindo os custos de fechamento e de remediação), tratamento de autorizações de emissão negociáveis e registro de despesas com pesquisa e desenvolvimento.

### *Mudanças relativas à medição de ativos ambientais*

27. A estrutura e o detalhamento da discussão sobre a medição de ativos ambientais no SCEA – Marco Central, em comparação com o SCEA-2003, foram racionalizados em um certo número de áreas. É importante a apresentação de uma definição de ativos ambientais, embora se observe que a definição está alinhada em termos gerais com a descrição de ativos ambientais do SCEA-2003.

28. A descrição dos ativos ambientais no SCEA-2003 cobriu recursos naturais e ecossistemas e aceitou o fato de que, na medição desses diferentes ativos, pode haver sobreposições. No SCEA – Marco Central, a cobertura de ativos ambientais é semelhante; no entanto, foi feita distinção entre um método de medição de ativos ambientais, que é baseado na medição de recursos naturais específicos, recursos biológicos cultivados, e terra, e um com base na medição de ecossistemas. Esses métodos são vistos como abordagens complementares no SCEA – Marco Central.

29. O SCEA – Marco Central inclui todos os recursos naturais, recursos biológicos cultivados e terra dentro de um país de referência (incluindo os recursos dentro da zona econômica exclusiva de um país); assim, são relativamente comuns tanto a cobertura dos ativos ambientais em termos de ativos ambientais específicos quanto a cobertura de ecossistemas terrestres e da maioria dos aquáticos.

30. No entanto, embora o SCEA-2003 também tenha incluído os ecossistemas marinhos e sistemas atmosféricos dentro de seu escopo de ativos ambientais, o SCEA – Marco Central não inclui os oceanos e a atmosfera como parte dos ativos ambientais, pois seus estoques são muito grandes para serem significativos para fins analíticos. Assim, embora alguns recursos aquáticos em alto-mar sejam incluídos como parte dos ativos ambientais específicos (p.ex., estoques de peixes atribuíveis a países com base em acordos internacionais sobre direitos de acesso), o escopo total da fronteira de ativos do SCEA - Marco Central é mais estreito do que aquele apresentado no SCEA-2003. O SCEA – Contas Ecossistêmicas Experimentais descrevem a medição de ecossistemas, incluindo os ecossistemas marinhos e a atmosfera.

31. Na descrição da conta de ativos padrão, a estrutura foi alinhada mais proximamente com o SCN 2008, com uma estrutura de conta de ativos padrão a ser aplicada para todos os tipos de ativos ambientais, tanto em termos físicos como monetários. Para cada ativo ambiental, as fronteiras de mensuração são descritas explicitamente.

32. A discussão sobre a aplicação do método do valor presente líquido para a avaliação dos recursos naturais e a escolha associada da taxa de desconto estão sendo desenvolvidas. Uma das consequências da continuidade dos trabalhos nessa área foi a mudança na decomposição da alteração dos valores dos estoques ao longo de um período contábil. No SCEA-2003, as várias alterações nos estoques foram avaliadas utilizando como preço a renda unitária do recurso. No SCEA – Marco Central, é utilizado o preço do recurso “no chão/*in situ*”. Esses dois preços estão relacionados um com o outro, mas na verdade são diferentes e têm diferentes implicações na contabilização das mudanças nos valores de ativos ambientais.

33. O SCEA-2003 continha uma análise mais detida das contas de recursos não renováveis, principalmente recursos minerais e energéticos, incluindo uma discussão sobre a alocação da renda de recursos entre a depleção dos recursos e o retorno para os ativos ambientais, e entre as diferentes unidades econômicas envolvidas na extração. Foi oferecida uma gama de opções para lidar com as várias questões contábeis. O SCEA – Marco Central determinou o tratamento em cada uma das áreas relevantes e concluiu que:

- (a) A renda de recursos ambientais deve ser distribuída entre a depleção e o retorno para os ativos ambientais;
- (b) Os custos de exploração mineral devem ser deduzidos na determinação da renda de recursos ambientais;
- (c) O valor econômico de recursos minerais e energéticos deve ser repartido entre o extrator e o proprietário legal;
- (d) Adições ao estoque de recursos naturais (por exemplo, por meio de descobertas) devem ser registradas como outras variações no volume de ativos e não como consequência de um processo de produção;

(e) A depleção deve ser registrada como uma dedução da renda em contas de produção, contas de geração de renda, alocação de contas de rendimento primário e distribuição de contas de rendimento, de maneira semelhante àquela em que a dedução para consumo de capital fixo é feita no SCN.

34. Uma extensão importante é a incorporação de discussões sobre a depreciação de recursos biológicos naturais, como recursos madeireiros e recursos aquáticos, com especial menção ao uso de modelos biológicos. É esclarecido o fato de que a depreciação é um conceito tanto físico como monetário, e que sem depreciação física de um recurso natural não pode haver depreciação monetária.

35. No que diz respeito à medição de alguns recursos naturais específicos, observam-se as seguintes alterações:

(a) No caso dos recursos minerais e energéticos, a probabilidade relativa de recuperação dos recursos é agora determinada por meio do uso da United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources (UNFC-2009), em vez de seguir a lógica inerente no quadro de McKelvey descrito no SCEA-2003. Consequentemente, termos como “recursos comprovados”, “recursos prováveis” e “possíveis recursos” não são mais utilizados;

(b) Para a terra, foram desenvolvidas classificações provisórias tanto para uso como para cobertura da terra;

(c) Para os recursos do solo, foi incluída uma introdução básica à contabilidade de recursos do solo dentro da estrutura das contas de ativos do Marco Central. (Foi incluído muito pouco sobre a conta de recursos do solo no SCEA-2003).

## C. Desenvolvimentos futuros: a agenda de pesquisa

36. O SCEA – Marco Central, a primeira norma internacional abrangente de contas ambientais, é baseado em mais de 20 anos de desenvolvimento da contabilidade ambiental. Progressivamente, por meio da contínua acumulação de experiência na implementação do SCEA – Marco Central, espera-se que o texto relacionado com esclarecimentos, interpretações e alterações seja publicado pelo Comitê de Especialistas em Contas Econômicas Ambientais das Nações Unidas, na qualidade de curador do SCEA – Marco Central. Em algum ponto no tempo, essas crescentes atualizações, juntamente com os novos desenvolvimentos da contabilidade ambiental e novas necessidades de políticas públicas ambientais, podem justificar uma avaliação mais abrangente e revista desta norma internacional para garantir sua coerência e consistência.

37. Um grande número de questões de pesquisa foi resolvido durante a preparação do SCEA – Marco Central e os tratamentos recomendados estão descritos. Evidentemente, a presente versão é baseada nas melhores práticas e técnicas disponíveis. Em alguns casos, no entanto, a pesquisa ainda estava sendo feita, enquanto o SCEA – Marco Central estava sendo elaborado, o que sugere que, como resultado de uma pesquisa em andamento, algumas decisões possam ter de ser revisadas antes de uma próxima atualização.

38. O Comitê de Especialistas identificou algumas áreas específicas de investigação em curso na conclusão do processo de revisão. Uma breve descrição de cada uma é apresentada no anexo II da presente publicação.

39. O Comitê de Especialistas será responsável pelo avanço da pesquisa sobre essas questões (e quaisquer outras de importância que surgirem) e vai contar com a assistência dos países e organizações internacionais responsáveis pelas contas ambientais em todo o mundo.



# Agradecimentos

1. O Marco Central do SCEA é resultado de um processo notável por sua transparência e ampla participação da comunidade estatística internacional e de outros atores. Isso se tornou possível pelo uso inovador de um portal do projeto na internet como ferramenta de comunicação. O processo se compôs de seis passos:

- (a) Identificação e obtenção de acordo sobre as questões a serem consideradas durante a revisão do Marco Central do SCEA;
- (b) Pesquisa sobre essas questões e apresentação de propostas para resolução das questões;
- (c) Consideração das questões pelos peritos e acordo sobre as recomendações provisórias;
- (d) Consultas com países sobre as recomendações (ao longo do segundo semestre de 2010);
- (e) Apresentação de um conjunto de recomendações à Comissão de Estatística em 2011;
- (f) Incorporação das recomendações aceitas no texto do Marco Central do SCEA para adoção pela Comissão de Estatística das Nações Unidas como padrão estatístico internacional para contas ambientais.

## Comitê de Especialistas em Contas Econômicas Ambientais das Nações Unidas (UNCEEA) e seu Conselho

2. O processo de revisão do SCEA envolveu o Comitê de Especialistas em Contas Econômicas Ambientais das Nações Unidas; outras organizações não governamentais internacionais e regionais; a equipe do projeto; órgãos responsáveis pela elaboração das estatísticas oficiais em muitos países; grupos urbanos; outros grupos de especialistas; e peritos individuais em contas econômicas e áreas afins de todas as regiões do mundo. Como é de se esperar do produto de tal processo complexo e sustentado, o Marco Central do SCEA reflete as mais diversas contribuições.

3. A Comissão de Estatística criou o Comitê de Especialistas em sua 38ª sessão em março de 2005 com a missão de supervisionar e gerir a revisão do SCEA, entre outras funções.<sup>4</sup> O Comitê é composto de membros representantes de escritórios de estatística nacionais e agências internacionais.

4. O Conselho do Comitê de Peritos, cujos membros são eleitos entre os membros do Comitê, atua com autoridade delegada do Comitê. O Comitê geriu e coordenou a revisão do Marco Central do SCEA. O Comitê e seu Conselho foram presididos por Walter Radermacher (Alemanha), de 2006 a 2008; e Peter Harper (Austrália), de 2009 a 2012).

5. Os seguintes membros do Comitê de Especialistas atuaram em seu Conselho: Peter Harper (Austrália), 2008-2012; Karen Wilson (Canadá), 2008-2011; Art Ridgeway (Canadá), 2012; Walter Radermacher (Alemanha), 2008; Peter van de Ven (Holanda), 2008-2011; Geert Bruinooge (Holanda), 2012; Olav Ljones (Noruega; Presidente do Grupo de Oslo sobre Estatísticas de Energia), 2008-2012; Estrella Domingo (Filipinas), 2008-2009; Rashad Cassim (África do Sul), 2008-2009; Joe de Beer (África do Sul), 2010-2012; Pietro Gennari (FAO), 2011-2012; Alessandra Alfieri, Paul Cheung, Ivo Havinga e Eszter Horvath (UNSD), 2008-2012; Mark de Haan (Presidente do Grupo de Londres de Contas Ambientais), 2008-2012; Pieter Everaers (Eurostat), 2008; Pedro Diaz (Eurostat), 2009-2012; Glenn-Marie Lange (Banco Mundial), 2010-2012; Peter van de Ven (OCDE), 2012.

6. O pessoal da seção de Estatísticas Econômicas da Divisão de Estatística das Nações Unidas (UNSD), sob a supervisão geral de Ivo Havinga e a assistência de Alessandra Alfieri, contribuiu com serviços de secretariado para o Comitê de Especialistas e seu Conselho.

7. Os seguintes representantes de países serviram como membros do Comitê de Especialistas: Peter Harper e Gemma van Halderen (Austrália); Luiz Paulo Souto Fortes, Wadih João Scandar Neto e Eduardo Nunes (Brasil); Martin Lemire, Art Ridgeway e Robert Smith (Canadá); Huaju Li e Yixuan Wang (China); Luz Amparo Castro, Monica Rodriguez Diaz, Carlos Eduarte Sepulveda Rico e Luz Dary Yepes Rubiano (Colômbia); Ole Gravgård Pedersen, Bent Thage e Kirsten

Wismer (Dinamarca); Miguel Jimenez Cornielle, Roberto Blondet Hernandez, Olga Luciano Lopez e Olga Diaz Mora (República Dominicana); Leo Koltola (Finlândia); Walter Radermacher, Michael Kuhn, e Karl Schoer (Alemanha); Ramesh Chand Aggarwal, Jogeswar Dash e Shri V. Parameswaran (Índia); Slamet Sutomo (Indonésia); Corrado Carmelo Abbate e Cesare Costantino (Itália); Hida Fumikazu (Japão); Mark de Haan, e Peter van de Vem (Países Baixos); Torstein Bye e Olav Ljones (Noruega); Khalaf Al-Sulaimani (Omã); Estrella Domingo e Raymundo Talento (Filipinas); Sergey Egorenko, Igor Kharito e Andrey Tatarinov (Rússia); Joe de Beer e Anemé Malan (África do Sul); Inger Eklund e Viveka Palm (Suécia); Rocky Harris (Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte); e Dennis Fixler e Dylan Rassier (Estados Unidos da América).

8. Os seguintes representantes de organizações internacionais serviram como membros do Comitê de Especialistas: Lidia Bratanova (ECE); Salvador Marconi e Kristina Taboulchanas (CEPAL); Joel Jere (ESCAP); Wafa Aboul Hosn (ESCWA); Jean-Louis Weber (Agência Ambiental Europeia); Pedro Díaz Muñoz e Pieter Everaers (Eurostat); Pietro Gennari (FAO); Manik Shrestha (FMI); Myriam Linster (OCDE); Linda Ghanimé, Maria Netto e Veerle van de Weerd (PNUD); Kathleen Abdalla, Tariq Banuri, Matthias Bruckner, Jean-Michel Chéné, Manuel Dengo, Liisa-Maija Harju e Mary Pat Silveira (UNSD); Hussein Abaza, Derek Eaton, Maaïke Jansen, Fulai Sheng, Guido Sonnemann e Jaap van Woerden (PNUMA); Alessandra Alfieri, Ivo Havinga e Eszter Horvath (UNSD); e Kirk Hamilton, Barbro Elise Hexeberg, Glenn-Marie Lange e Marian S. de los Angeles (Banco Mundial).

9. Os seguintes participantes serviram como observadores do Comitê: Brad Ewing e Pablo Muñoz (Global Footprint Network); Arnold Tukker (Organization for Applied Scientific Research); Yamil Bonduki (PNUD); Frederik Pischke e Friedrich Soltau (UNSD); Molly Hellmuth (consultora da UNESCO); Haripriya Gundimeda (PNUMA); Rolf Luyendijk (UNICEF); François Guerquin e Koen Overkamp (Conselho Consultor sobre Água e Saneamento do Secretariado Geral das Nações Unidas); Martin O'Connor (l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines); e Peter Cosier (Wentworth Group of Concerned Scientists, Austrália).

10. Os seguintes especialistas em contas econômicas ambientais de organizações internacionais forneceram regularmente contribuições substanciais:

Brian Newson e Anton Steurer (Eurostat)

Manik Shrestha e Kimberly Dale Zieschang (FMI)

Paul Schreyer (OCDE)

Alessandra Alfieri e Ivo Havinga (Divisão de Estatística das Nações Unidas)

Glenn-Marie Lange (Banco Mundial)

11. Outros membros do pessoal de organizações internacionais que contribuíram substancialmente foram:

Jean-Louis Weber (Agência Ambiental Europeia)

Stephan Moll, Julio Cabeca e Marina Anda Georgescu (Eurostat)

Antonio Di Gregorio, Greg Gong, John Latham, Valentina Ramaschiello, Sachiko Tsuji, Adrian Whiteman (FAO)

Odd Andersen, Annette Becker, Ralf Becker, Daniel Clarke, Magdolna Csizmadia, Ilaria DiMatteo, Bram Edens, Robert Edwards, Vladimir Markhonko, Ricardo Martinez-Lagunes, Gulab Singh, Herman Smith, Sokol Vako, Michael Vardon e Jeremy Webb (Divisão de Estatística das Nações Unidas).

12. Michael Brodsky do Department for General Assembly and Conference Management editorou a publicação original.

13. A Divisão de Estatística das Nações Unidas desenvolveu e manteve o portal do projeto na internet (<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/default.asp>), que fornece mais informações sobre as contribuições resumidas no prefácio.

## Conselho Editorial

14. O Conselho Editorial do SCEA se compôs de: Alessandra Alfieri (UNSD), Mark de Haan (Statistics Netherlands), Julie Hass (Statistics Norway), Brian Newson (Eurostat), Paul Schreyer (OCDE), Manik Shrestha (FMI), Joe St. Lawrence (Statistics Canada), Michael Vardon (Australian Bureau of Statistics) e Kimberly Dale Zieschang (FMI) e foi presidido pelo Editor, Carl Obst.

## Grupo de Londres de Contas Ambientais

15. O Grupo de Londres de Contas Ambientais se reuniu oito vezes para discutir questões relacionadas com o SCEA, entre outros itens. Durante toda a preparação do Marco Central do SCEA, o Grupo de Londres foi presidido por Mark de Haan (Statistics Netherlands). As reuniões foram realizadas em junho de 2006, em Nova York, organizadas pela Divisão de Estatística das Nações Unidas; em março de 2007, em Joanesburgo, África do Sul, organizada pelo Statistics South Africa; em dezembro de 2007, em Roma, organizada pelo Instituto Nacional de Estatística da Itália (ISTAT); em setembro de 2008, em Bruxelas, organizada pelo Eurostat; em abril de 2009, em Canberra, hospedado pelo Statistics Austrália; em novembro de 2009, em Wiesbaden, hospedada pelo Statistisches Bundesamt (Destatis); em outubro de 2010, em Santiago, organizada pelo Instituto Nacional de Estatística do Chile; e em setembro de 2011, em Estocolmo, organizada pelo Statistics Sweden.

16. As seguintes pessoas participaram de reuniões do Grupo de Londres desde 2006: Alessandra Alfieri, Jairo Arrow, Charles Aspden, Dominic Ballayan, Jose Miguel Barrios, Sacha Baud, Jean-Pierre Berthier, Wolfgang Bitterman, James Blignaut, Lidia Bratanova, Hanna Brolinson, Torstein Bye, Julio Cabeça, Pablo Campos, Alejandro Caparrós, Annica Carlsson, Juan Pablo Castañeda, Maja Cederlund, Jean-Michel Chéné, Peter Comisari, Sebastian Constantino, Jeff Cope, Cesare Costantino, Jackie Crafford, Valeriano da Conceição Levene, Jogeswar Dash, Michel David, Joe de Beer, Mark de Haan, Roel Delahaye, Raul Figueroa Diaz, Iliaria DiMatteo, Estrella Domingo, Subagio Dwijosumono, Danuta Dziel, Mats Eberhardson, Bram Edens, Inger Eklund, Markus Erhard, Tammy Estabrooks, Pieter Everaers, Federico Falcitelli, Aldo Femia, Alessandro Galli, Jean-Yves Garnier, Ian Gazley, Chazhong Ge, Marina Anda Georgescu, Alfredo Gomez, Xiaoning Gong, Ryan Greenaway-McGrevy, Patrice Gregoire, Roy Haines-Young, Jorge Hanauer, Jane Harkness, Peter Harper, Rocky Harris, Julie Hass, Ivo Havinga, Wafa Aboul Hosn, Li Huaju, Elisabeth Isaksen, Christine Jasch, Matt Jones, Fredrik Kanlen, Aljona Karlóseva, Ester Koch, Kristine Kolshus, Michael Kuhn, Glenn-Marie Lange, Ursula Lauber, Sylvie Le Laidier, Martin Lemire, Kirsty Leslie, Myriam Linster, Donna Livesey, Olav Ljones, Sandre José Macia, Anemé Malan, Lars Marklund, Farid Matuk, Robert Mayo, Roeland Mertens, Stephan Moll, Elisabeth Mollgaard, Rainer Muthmann, Jukka Muukkonen, Michael Nagy, Frederic Nauroy, Wahid Neto, Brian Newson, Tea NõMann, Eduardo Nunes, Carl Obst, Martin O'Connor, Thomas Olsen, Sara Overgaard, Morrice Nyattega Oyuke, Viveka Palm, Jean-Louis Pasquier, Ole Gravgård Pedersen, Cristina Popescu, Walter Radermacher, Irene Ramashala, Ute Roewer, Jesus Romo y Garcia, Giovanni Ruta, Sjoerd Schenau, Karl Schoer, Paul Schreyer, Fulai Sheng, Manik Shrestha, Gabriel Kulomba Simbila, Robert Smith, Tone Smith, Joe St. Lawrence, Nancy Steinbach, Anton Steurer, Suresh Sukumarapillai, Khalaf Al Suleimani, Jana Tafi, Raymundo Talento, Peter Tavoularis, Karen Treanton, Sachiko Tsuji, Angelica Tudini, Sokol Vako, Gemma van Halderen, Maarten van Rossum, Michael Vardon, Anders Wadeskog, Yixuan Wang, Jeremy Webb, Jean-Louis Weber, Adrian Whiteman, Fang Yu, Kimberly Dale Zieschang e Oliver Zwirner.

17. Os documentos preparados pelo Grupo de Londres para discussão, que constituem um corpo substancial de pesquisa, vão permanecer disponíveis no portal na internet do projeto, mencionado acima. Os autores incluíram as seguintes pessoas: Luke Aki, Alessandra Alfieri, Odd Andersen, Carolina Ardi, David Bain, Jeff Baldock, Ralf Becker, James Blignaut, Torstein Bye, Julio Cabeça, Andrew Cadogan-Cowper, Maja Cederlund, Peter Comisari, Jackie Crafford, Mark de Haan, Roel Delahaye, Iliaria DiMatteo, Estrella Domingo, Mats Eberhardson, Bram Edens, Markus Erhard, Federico Falcitelli, Aldo Femia, Anda Marina Georgescu, Xiaoning Gong, Cor Graveland, Ole Gravgard Pedersen, Andrii Gritsevskiy, Jane Harkness, Peter Harper, Rocky Harris, Julie Hass, Ivo Havinga, Christine Jasch, Kristine Kolshus, Glenn Marie Lange, Sylvie Le Laidier, Kirsty Leslie, Olav Ljones, Edward Eugenio Lopez-Dee, Lynne Macdonald, Lars Gunnar Marklund, Jukka Muukkonen, Michael Nagy, Thomas Olsen, Sara Øvergaard, Viveka Palm, Ute Roewer, Sjoerd Schenau, Elizabeth Schmidt, Karl Schoer, Nancy Steinbach, Sachiko Tsuji, Dirk van den Bergen, Maarten van Rossum, Michael Vardon, e Jean-Louis Weber.

## Outros grupos de especialistas

18. Outras consultas também trouxeram informações para o processo. Elas incluíram reuniões da OCDE e dos Grupos de Trabalho e Forças-Tarefa da Eurostat Environmental Accounts e Environmental Expenditures Statistics, e do Grupo de Oslo de Estatísticas de Energia.

## Contribuições dos países

19. Serviços nacionais de estatística, ministérios responsáveis pelo ambiente e outras agências nacionais fizeram contribuições concretas significativas para a revisão do SEEA, especialmente por meio do fornecimento de documentos

para discussão em várias reuniões e a transmissão dos comentários durante os processos de consulta mundial sobre capítulos específicos (realizados de maio a setembro de 2011) e durante a rodada de consulta mundial sobre a versão final do documento, realizada em novembro e dezembro de 2011. Altos funcionários dos institutos nacionais de estatística estavam envolvidos por meio de sua participação na Comissão de Estatística que determinou a formação de Comitê de Especialistas em Contas Econômicas Ambientais.

20. Por último, mas não menos importante, uma série de agências nacionais e internacionais apoiou o projeto por meio de contribuições financeiras. As contribuições financeiras foram recebidas da Austrália, da Alemanha, da Índia, dos Países Baixos, da Nova Zelândia, da Noruega, da África do Sul, da Suíça, do Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte, e da Comissão Econômica e Social para a Ásia Ocidental e da Eurostat.

## **Agradecimentos da edição em português**

21. A elaboração da edição do SCEA em português foi coordenada por Kristina Taboulchanas, da CEPAL, José Antônio Sena do Nascimento e Ana Bustamante, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Contribuíram também os seguintes funcionários do IBGE: Judicael Clevelário Júnior (*in memoriam*), Glória Maria Vanicore Ribeiro, Ingrid de Souza Freitas (estagiária), Fernando José Ramos da Silva.

22. A tradução do documento foi realizada para a CEPAL por Carlos José Galvão Corrêa sendo que a editoração foi elaborada por Ana Bustamante. A revisão técnica foi feita por Claudio Considera, especialista em contas nacionais.

23. A CEPAL agradece a todas as pessoas que contribuíram com seu conhecimento e experiência para a elaboração da edição do SCEA em português. O resultado desse esforço é este Manual de Estatísticas Econômicas e Ambientais em português que é colocado à disposição dos usuários de língua portuguesa.



# Abreviaturas e Siglas

ASFIS	Aquatic Sciences and Fisheries Information System
BOD	Biological oxygen demand ( <i>ver</i> DBO)
BPM	Balance of Payments and International Investment Position Manual
CEA	Classification of Environmental Activities
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CFC	Clorofluorocarbonetos
CNAE	Classificação Nacional das Atividades Econômicas
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
COD	Chemical oxygen demand ( <i>ver</i> DQO)
COICOP	Classification of Individual Consumption According to Purpose
CPC	Central Product Classification (Classificação Central de Produtos)
CPUE	Catch per unit effort
CWP	Co-ordinating Working Party on Fisheries Statistics
DBO	Demanda bioquímica de oxigênio
DQO	Demanda química de oxigênio
ECE	Economic Commission for Europe
ECLAC	Economic Commission for Latin America and the Caribbean ( <i>ver</i> CEPAL)
EGSS	Environmental goods and services sector
EOB	Excedente operacional bruto
EOL	Excedente operacional líquido
PA	Proteção ambiental
EPEA	Environmental protection expenditure accounts (Contas de Despesas de Proteção Ambiental)
ESCAP	Economic and Social Commission for Asia and the Pacific
ESCWA	Economic and Social Commission for Western Asia
Eurostat	Statistical Office of the European Union
EW-MFA	Economy-wide material flow accounts
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura)
FBCF	Formação bruta de capital fixo
FRA	FAO Global Forest Resources Assessment (Avaliação Global dos Recursos Florestais)
FMI	Fundo Monetário Internacional
GDP	Gross domestic product ( <i>ver</i> PIB)
GFCF	Gross fixed capital formation ( <i>ver</i> FBCF)
GFSM	Government Finance Statistics Manual (Manual de Estatísticas de Finanças Públicas)
GOS	Gross operating surplus ( <i>ver</i> EOB)
GR	Gestão de recursos
IMF	International Monetary Fund ( <i>ver</i> FMI)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Painel Intergovernamental sobre doenças climáticas)

IRES	International Recommendations for Energy Statistics
IRWS	International Recommendations for Water Statistics (Recomendações internacionais sobre Estatísticas da Água)
ISCAAP	International Standard Statistical Classification of Aquatic Animals and Plants
ISFLSFs	Instituições sem fins de lucro a serviço das famílias
ISIC	International Standard Industrial Classification of All Economic Activities ( <i>ver também</i> CNAE)
ISO	International Organization for Standardization (Organização internacional para Padronização)
ISWGNA	Intersecretariat Working Group on National Accounts
ITQ	Individual transferable quota
ITSQ	Individual transferable share quota
IVA	Imposto sobre valor adicionado
K	Potássio
LCCS	Land Cover Classification System ( <i>ver</i> SCCT)
LCML	Land Cover Meta Language
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry (Uso da Terra, Mudança do uso da Terra e Florestas)
N	Nitrogênio
n.c.a.	Não classificado alhures
NDP	Net domestic product ( <i>ver</i> PIL)
n.e.c.	Not elsewhere classified ( <i>ver</i> n.c.a.)
NNI	Net national income ( <i>ver</i> RIB)
NOS	Net operating surplus ( <i>ver</i> EOL)
NPISHs	Non-profit institutions serving households ( <i>ver</i> ISFLSFs)
NPV	Net present value ( <i>ver</i> VPL)
ONU	Organização das Nações Unidas
P	Fósforo
P & D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCB	Polychlorinated biphenyl
PEDS	Potentially environmentally damaging subsidies
PIB	Produto Interno Bruto
PIL	Produto Interno Líquido
PM10	Material particulado de 10 micra ou menor
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PSUT	Physical supply and use table ( <i>ver</i> TRUF)
R & D	Research and Development ( <i>ver</i> P & D)
RIB	Renda Interna Bruta
RR	Renda de Recursos ( <i>resource rent</i> )
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development ( <i>ver</i> OCDE)
SCCT	Sistema de Classificação da Cobertura da Terra
SCEA	Sistema de Contas Econômicas Ambientais

SCEA 2003	Contas Econômicas Ambientais Integradas, 2003
SCEA 2012	Sistema de Contas Econômicas Ambientais, 2012
SCEA-Água	Sistema de Contas Econômicas Ambientais da Água
SCN	Sistema de Contas Nacionais
SCN 1993	Sistema de Contas Nacionais, 1993
SCN 2008	Sistema de Contas Nacionais, 2008
SEEA	System of Environmental Economic Accounts ( <i>ver</i> SCEA)
SEEA-Energy	System of Environmental-Economic Accounting for Energy
SEEA-F	System of Integrated Environmental and Economic Accounting for Fisheries
SEEA-Water	System of Environmental-Economic Accounting for Water ( <i>ver</i> SCEA-Água)
SEEA-2003	Integrated Environmental and Economic Accounting, 2003 ( <i>ver</i> SCEA 2003)
SEEA 2012	System of Environmental-Economic Accounting, 2012 ( <i>ver</i> SCEA 2012)
SERIEE	Sistema Europeu para Coleta de Informações sobre Ambiente
SIEC	Standard International Energy Product Classification
SNA	System of National Accounts ( <i>ver</i> SCN)
TRUF	Tabela de recursos e usos física
UN	United Nations ( <i>ver</i> ONU)
UNCEEA	United Nations Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting (Comitê de Especialistas em Contas Econômicas Ambientais das Nações Unidas)
UNDSD	United Nations Division for Sustainable Development (Divisão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável)
UNDP	United Nations Development Programme ( <i>ver</i> PNUD)
UNEP	United Nations Environment Programme ( <i>ver</i> PNUMA)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)
UNFC-2009	United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources, 2009
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas)
UNICEF	United Nations Children's Fund (Fundo das Nações Unidas para a Infância)
UNSC	United Nations Statistical Commission (Comissão de Estatística das Nações Unidas)
UNSD	United Nations Statistics Division (Divisão de Estatística das Nações Unidas)
VAT	Value added tax ( <i>ver</i> IVA)
VPA	Virtual population analysis
ZEE	Zona Econômica Exclusiva



# Introdução ao Marco Central do SCEA

## 1.1 O que é o Marco Central do Sistema de Contas Econômicas Ambientais?

- 1.1 O Sistema de Contas Econômicas Ambientais 2012 – Marco Central (Marco Central do SCEA) é um marco conceitual polivalente que descreve as interações entre a economia e o meio ambiente, assim como os estoques e as mudanças nos estoques de ativos ambientais.
- 1.2 Usando uma grande variedade de informações, o Marco Central do SCEA fornece um quadro que permite comparar e contrastar fontes de dados e também desenvolver agregados, indicadores e análises de um amplo espectro de questões ambientais e econômicas. Exemplos específicos incluem a avaliação de tendências no uso e na disponibilidade de recursos naturais, da extensão de emissões e descargas no meio ambiente resultantes da atividade econômica, e da quantidade de atividade econômica realizada para fins ambientais.
- 1.3 A essência do Marco Central do SCEA é uma abordagem sistêmica para organização de informações ambientais e econômicas que abrangem, tão completamente quanto possível, os estoques e fluxos importantes para a análise de questões ambientais e econômicas. Na aplicação dessa abordagem, o Marco Central do SCEA utiliza conceitos, estruturas, regras e princípios contábeis do Sistema de Contas Nacionais (SCN). Na prática, as contas econômicas e ambientais incluem a elaboração de tabelas físicas de recursos e usos, contas funcionais (como, por exemplo, contas de despesas com proteção ambiental) e contas de ativos de recursos naturais.
- 1.4 A integração de informações relativas à economia e ao meio ambiente requer uma abordagem interdisciplinar. O Marco Central do SCEA reúne, em um único sistema de mensuração, informações sobre água, minerais, energia, madeira, peixes, solos, terra e ecossistemas, poluição e resíduos, produção, consumo e acumulação. Cada uma dessas áreas segue métodos de mensuração específicos e detalhados que estão integrados no Marco Central do SCEA para fornecer uma visão abrangente.
- 1.5 Os conceitos e definições que compõem o Marco Central do SCEA são projetados para serem aplicáveis em todos os países, independentemente do nível de desenvolvimento econômico e estatístico, da estrutura econômica, ou da composição de seu meio ambiente.
- 1.6 O Marco Central do SCEA também fornece uma base para o desenvolvimento de publicações estatísticas de temas específicos e de tópicos a eles relacionados. Já há uma quantidade substancial de trabalhos sobre os tópicos da água, da energia e da pesca.
- 1.7 O Marco Central do SCEA é complementado por duas publicações: *SCEA Experimental Ecosystem Accounting* (Contas Ecosistêmicas Experimentais do SCEA) e *SCEA Applications and Extensions* (Aplicações e Extensões do SCEA). O conteúdo dessas publicações é comentado mais adiante na presente seção.

## Antecedentes históricos do Marco Central do SCEA

- 1.8 Em 1987, o relatório da Comissão Brundtland, *Nosso Futuro Comum* (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987), deixou claras as ligações entre desenvolvimento econômico e social e capacidade ambiental. Em 1992, a *Agenda 21*, um dos documentos resultantes da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (United Nations, 1993) recomendou que os países implementassem o quanto antes suas contas econômicas ambientais.
- 1.9 Em resposta, a Divisão de Estatística das Nações Unidas publicou o *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting* (United Nations, 1993), comumente chamado de SCEA. Esse manual foi lançado como uma versão “provisória” do trabalho em andamento, pois a discussão de importantes conceitos e métodos não tinha sido concluída.
- 1.10 Após a publicação do manual do SCEA, vários países em desenvolvimento e desenvolvidos começaram a realizar experiências de compilação de dados para o banco do SCEA. O Grupo de Londres de Contas Ambientais foi criado em 1994, sob os auspícios da Comissão de Estatística das Nações Unidas, a fim de fornecer um fórum para os profissionais compartilharem suas experiências em desenvolvimento e implementação de contas econômicas ambientais.

A intensificação da discussão sobre conceitos e métodos das contas econômicas e ambientais, acompanhada de experiências de diversos países, levou a uma crescente convergência de conceitos e métodos nos vários módulos do SCEA.

- 1.11 A publicação intitulada *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting – An Operational Manual* (United Nations, 2000) (Manual de Contabilidade Nacional: Contas Integradas Econômicas e Ambientais – Manual Operacional) foi preparada pela Comissão de Estatística das Nações Unidas e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com base no material preparado pelo grupo de Nairóbi (criado em 1995 como um grupo de especialistas de agências nacionais e internacionais e organizações não governamentais). Essa publicação, que refletiu a discussão em curso na sequência da publicação do SCEA em 1993, forneceu orientações passo a passo sobre a execução dos módulos mais práticos do SCEA e elaborou os usos das contas econômicas ambientais integradas na formulação de políticas públicas.
- 1.12 Paralelamente a esse trabalho, as agências internacionais, em cooperação com o Grupo de Londres, trabalharam em uma revisão do SCEA 1993. O processo de revisão foi conduzido por meio de uma série de reuniões de peritos e construído com base em um amplo processo de consulta. O *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003* (SCEA-2003) atualizado, produzido pelas Nações Unidas, a Comissão Europeia, o Fundo Monetário Internacional, a Organização para a Cooperação Econômica e o Desenvolvimento e o Banco Mundial, em 2003, representou um avanço considerável em termos de amplitude do material e de harmonização de conceitos, definições e métodos de contabilidade ambiental e econômica.
- 1.13 Entretanto, o SCEA-2003 apresentou uma série de diferentes opções metodológicas e também vários exemplos práticos de países. Por essa razão, o SCEA-2003 nunca foi formalmente adotado como padrão estatístico internacional, e o SCEA não foi reconhecido como um sistema de estatística propriamente dito. No entanto, de maneira geral, o SCEA-2003 forneceu uma estrutura bem aceita e robusta para a compilação de contas econômicas e ambientais, a qual tem sido usada por muitos países ao redor do mundo.
- 1.14 Reconhecendo a crescente importância das informações sobre o meio ambiente e a necessidade de colocar essas informações em um contexto econômico compreendido pelos formuladores de políticas públicas centrais, a Comissão de Estatística concordou, em sua 38ª sessão, em fevereiro de 2007, em iniciar um segundo processo de revisão com o objetivo de adotar o SCEA como padrão estatístico internacional para contas econômicas ambientais dentro de cinco anos.
- 1.15 Esse processo foi gerido sob a égide do recém-criado Comitê de Especialistas das Nações Unidas em Contas Econômicas Ambientais (UNCEEA). Houve reconhecimento de que o conteúdo do SCEA-2003 foi substancialmente aceito em termos de escopo e de tratamento e, portanto, o foco da revisão deveria permanecer em grande parte naquelas áreas específicas do SCEA-2003 em que o nível de entendimento e concordância precisava ser aumentado, assim como definidos os tratamentos sobre os quais houvesse acordo. O Grupo de Londres recebeu o acompanhamento das 21 questões identificadas para a revisão do SCEA. O recém-criado Grupo de Oslo de Estatísticas de Energia também estava envolvido na discussão de questões relativas a energia. O Marco Central do SCEA representa o principal resultado do processo.

### Publicações relacionadas com o Marco Central do SCEA

- 1.16 Durante o processo de revisão, tornou-se claro que certos aspectos do SCEA-2003 foram mantidos, especialmente aqueles relativos à mensuração da degradação e a sua avaliação, nos quais era improvável que um acordo pudesse ser alcançado. Conseqüentemente, a Comissão de Estatística determinou que a revisão do SCEA deveria avançar no desenvolvimento de um Marco Central, cobrindo as questões sobre as quais já houve acordo geral internacional, e então prosseguir com o desenvolvimento de material com a cobertura daquelas questões sobre as quais era pouco provável de se alcançar um acordo dentro dos prazos disponíveis e para as quais seriam necessárias pesquisas e discussões.
- 1.17 A segunda área de trabalho enfocou as contas ambientais da perspectiva dos ecossistemas, e os resultados estão apresentados nas Contas Ecosistêmicas Experimentais do SCEA. Essa publicação descreve a mensuração do fluxo de serviços para a humanidade proporcionados pelos ecossistemas, e a mensuração das condições ecosistêmicas em termos da capacidade dos ecossistemas de fornecer serviços. As Contas Ecosistêmicas Experimentais do SCEA não são uma norma estatística, mas fornecem uma síntese consistente e coerente do conhecimento atual com relação à abordagem contábil para mensuração dos ecossistemas dentro de um modelo que complementa o Marco Central do SCEA. As Contas Ecosistêmicas Experimentais do SCEA fornecem uma base para os países avançarem na pesquisa das contas ecosistêmicas, utilizando termos e conceitos que facilitam a comparação de estatísticas e a troca de experiências.

- 1.18 As Contas Ecológicas Experimentais do SCEA descrevem a mensuração dos ecossistemas em termos físicos e a avaliação dos ecossistemas, pois é consistente com os princípios de avaliação do mercado. Deve-se observar que estão incluídos apenas os assuntos para os quais foram formuladas orientações relativamente amplas. Em termos de contabilidade, muitas das estruturas das contas ecológicas são extraídas do Marco Central do SCEA e, nesse aspecto, suas convenções são aplicadas de forma consistente.
- 1.19 Além disso, durante o processo de revisão, surgiu a necessidade de material que cobrisse potenciais extensões e aplicações de conjuntos de dados baseados no SCEA e satisfizessem o objetivo de promover e apoiar a ampla adoção do SCEA entre os institutos de estatística oficiais, pesquisadores e gestores públicos. Para essa finalidade, foram desenvolvidas as extensões e aplicações do SCEA descritas na publicação *SEEA Applications and Extensions*. A referida publicação apresenta várias abordagens de monitoramento e de análise que poderiam ser adotadas, e descreve maneiras pelas quais os dados do SCEA podem ser usados para fomentar a análise de políticas públicas. Também não se trata de uma norma estatística.
- 1.20 Os tópicos cobertos incluem indicadores de eficiência e produtividade, análise por decomposição, análise da riqueza líquida e da depreciação, produção e consumo sustentável, análise de insumo-produto (*input-output*) e modelagem de equilíbrio geral, análise com uso de dados referenciados geoespacialmente, e extensões projetadas para vincular informações com base no SCEA a conjuntos de dados sobre domicílios. Resumos dos tópicos foram incluídos juntamente com referências a descrições mais detalhadas das técnicas.
- 1.21 O Marco Central do SCEA também é apoiado por publicações que avançam na elaboração do Marco Central do SCEA para recursos ou atividades específicas. Isso inclui, por exemplo, o SCEA-Água e o SCEA-Energia. Essas publicações também podem ser apoiadas por recomendações internacionais que fornecem orientação sobre os itens dos dados, as fontes dos dados e os métodos para desenvolver as estatísticas básicas que, entre outras coisas, podem ser usadas para preencher tabelas das contas. Esses documentos orientadores incluem, por exemplo, *International Recommendations for Water Statistics* e *International Recommendations for Energy Statistics*.

### Relevância e usos do Marco Central do SCEA para políticas públicas

- 1.22 O efeito da atividade humana sobre o meio ambiente tem emergido como uma das questões políticas mais importantes. Por um lado, tem havido crescente preocupação sobre o efeito da atividade econômica de cada país sobre o meio ambiente local e global. Por outro lado, tem havido crescente reconhecimento de que a continuidade do crescimento econômico e do bem-estar humano depende de benefícios obtidos a partir do meio ambiente.
- 1.23 Foram levantadas questões relacionadas ao modo como os bens ambientais estão sendo usados. Por exemplo, os recursos estão sendo extraídos muito rapidamente sem perspectiva de substituição? A atividade econômica está gerando um nível de poluição que ultrapassa a capacidade de absorção do meio ambiente ou afeta a saúde e o bem-estar humanos? Esses tipos de situações, caso estejam ocorrendo, podem ser uma ameaça ao desenvolvimento econômico atual ou futuro. Essas questões podem levar ao desenvolvimento de uma variedade de respostas relacionadas com políticas públicas.
- 1.24 O SCEA é um sistema polivalente e é importante de várias maneiras para o desenvolvimento e a avaliação de políticas públicas, bem como para a tomada de decisão. Em primeiro lugar, as informações sumarizadas (fornecidas na forma de agregados e indicadores) podem ser aplicadas a questões e áreas ambientais que são centrais para tomadores de decisão. Em segundo lugar, as informações detalhadas, que abrangem alguns dos principais indutores de mudança no meio ambiente, podem ser utilizadas para proporcionar uma compreensão melhor das questões de políticas públicas. Em terceiro lugar, os dados contidos no SCEA podem ser usados em modelos e cenários projetados para avaliar os efeitos econômicos e ambientais nacionais e internacionais de diferentes cenários de políticas públicas dentro de um país, entre países e em nível global.
- 1.25 Os benefícios dos dados do SCEA para processos de formulação de políticas públicas e tomada de decisão podem ser vistos em áreas específicas, tais como gestão de energia e de recursos hídricos; padrões de consumo e produção e seu efeito sobre o meio ambiente; e a chamada “economia verde”, além da atividade econômica relacionada à adoção de políticas ambientais. Os benefícios são mais amplamente obtidos quando relacionados às políticas públicas associadas ao desenvolvimento sustentável – uma das questões de políticas públicas mais prementes para a atual e as futuras gerações.

## 1.2 Visão geral do Marco Central do SCEA

- 1.26 O Marco Central do SCEA compreende os capítulos II a VI da presente publicação. O capítulo II, intitulado “Estrutura das contas”, descreve com alguma profundidade os componentes fundamentais do Marco Central do SCEA e a abordagem contábil que é usada. Tomando como base a abordagem contábil do SCN, o capítulo se destina a explicar de forma clara os tipos de contas e as tabelas que estão contidas no Marco Central do SCEA e os princípios básicos da contabilidade de estoques e fluxos, a definição de unidades econômicas, e os princípios de registro e avaliação.
- 1.27 Um aspecto importante do Capítulo II é que ele destaca a natureza integrada do Marco Central do SCEA e o fato de que todos os diferentes componentes estão envolvidos dentro de uma estrutura contábil comum. O conteúdo desse capítulo é também aplicável em publicações relacionadas com o Marco Central do SCEA, tais como as Contas Ecológicas Experimentais do SCEA.
- 1.28 O capítulo III, intitulado “Contas de fluxos físicos”, explica em detalhes o registro de fluxos físicos. Os diferentes fluxos físicos – insumos naturais, produtos e resíduos – são colocados dentro da estrutura de uma tabela de recursos e usos; e, a partir desse ponto inicial, a mensuração dos fluxos físicos pode ser expandida e reduzida para permitir enfocar uma variedade de materiais diferentes ou fluxos específicos.
- 1.29 A segunda metade do capítulo III descreve em detalhes a estrutura das tabelas de recursos e usos físicas de energia (seção 3.4), água (seção 3.5) e vários fluxos de materiais, inclusive tabelas para emissões na atmosfera, emissões na água e resíduos sólidos (seção 3.6).
- 1.30 O capítulo IV, intitulado “Contas da atividade ambiental e fluxos relacionados”, concentra-se na identificação de transações econômicas dentro do SCN que podem ser consideradas ambientais. São particularmente interessantes as transações que se relacionam com atividades ambientais, ou seja, aquelas atividades econômicas cujo objetivo principal é reduzir ou eliminar as pressões sobre o meio ambiente ou tornar mais eficiente o uso de recursos naturais. Esses tipos de transações são descritos nas contas de despesas com proteção ambiental (environmental protection expenditure accounts – EPEA) e nas estatísticas sobre o setor de bens e serviços ambientais (statistics on the environmental goods and services sector – EGSS).
- 1.31 O capítulo IV aborda também os tópicos de impostos ambientais, subsídios ambientais e transferências similares, e uma variedade de outros pagamentos e transações relacionados ao meio ambiente. Essas transações são todas registradas no SCN, mas muitas vezes não são explicitamente identificadas como relacionadas ao meio ambiente.
- 1.32 O capítulo V, intitulado “Contas de ativos ambientais”, centra-se no registro dos estoques e fluxos associados com ativos ambientais. Os ativos ambientais abordados no Marco Central do SCEA compreendem recursos minerais e energéticos, terra, recursos do solo, recursos madeireiros, recursos aquáticos, outros recursos biológicos, e recursos hídricos. As contas de ativos em termos gerais, com um foco particular na mensuração da depreciação/depleção dos recursos naturais e na avaliação dos ativos ambientais, são discutidas nas seções 5.1-5.4.
- 1.33 As seções 5.5-5.11 do capítulo descrevem a mensuração de estoques e fluxos para cada um dos ativos ambientais individualmente. Para cada tipo de ativo, é definido o escopo da mensuração e as contas são descritas em termos físicos e monetários.
- 1.34 Os quatro anexos do capítulo V incluem uma explicação detalhada sobre a abordagem do valor presente líquido (VPL) para a avaliação de ativos ambientais, e uma discussão sobre as taxas de desconto, que são um componente importante da formulação do VPL.
- 1.35 O capítulo VI, intitulado “Integração e apresentação das contas”, destaca a natureza integrada do Marco Central do SCEA e relaciona orientações para a mensuração detalhada nos capítulos III-V com a apresentação de informações para usuários. Um foco particular do capítulo 6 é a explicação de apresentações combinadas de dados físicos e monetários, inclusive uma série de exemplos de tais apresentações. O capítulo também apresenta os vários tipos de indicadores que podem ser compilados a partir de conjuntos de dados baseados no Marco Central do SCEA.
- 1.36 O Marco Central do SCEA inclui várias tabelas e contas com o intuito de fornecer um exemplo dos tipos de contas que podem ser compiladas e ajudar a explicar as relações conceituais descritas no texto. As tabelas não fornecem um modelo para reportar internacionalmente dados das contas econômicas e ambientais, e sua compilação não é obrigatória.
- 1.37 As tabelas foram preenchidas com dados ilustrativos. Foi tomado cuidado para fornecer ordens de grandeza plausíveis para cada um dos tópicos, reconhecendo o fato de que os países podem mostrar diferenças individuais significativas em termos de, por exemplo, tamanho da área de terra, população, PIB *per capita*, estrutura econômica, dotação de



recursos naturais (p.ex., madeira, petróleo e gás), etc. Nenhum dos conjuntos de dados foi desenvolvido de forma totalmente coerente nos diferentes tópicos e capítulos. Conseqüentemente, a utilização desses dados ilustrativos para analisar tópicos e capítulos não vai necessariamente gerar resultados realistas.

## 1.3 Principais características do Marco Central do SCEA

### 1.3.1 Relação do Marco Central do SCEA com o Sistema de Contas Nacionais

- 1.38 O Sistema de Contas Nacionais (SCN) é uma estrutura de mensuração que vem evoluindo desde a década de 1950 para ser a abordagem proeminente para mensuração da atividade econômica, da riqueza econômica e da estrutura geral da economia. O Marco Central do SCEA aplica conceitos, estruturas, regras e princípios contábeis do SCN às informações ambientais. Conseqüentemente, o Marco Central do SCEA permite a integração de informações ambientais (muitas vezes medidas em termos físicos) com informações econômicas (geralmente medidas em termos monetários) em uma única estrutura. A força do Marco Central do SCEA vem de sua capacidade de apresentar informações de forma coerente tanto em termos físicos como monetários.
- 1.39 Por utilizar as mesmas convenções contábeis, o Marco Central do SCEA é, em geral, consistente com o SCN. No entanto, considerando o foco de análise específico do Marco Central do SCEA no meio ambiente e suas ligações com a economia, bem como seu foco na mensuração de fluxos e estoques em termos físicos e monetários, há algumas diferenças entre o Marco Central do SCEA e o SCN. Essas diferenças são descritas a seguir.

#### *Fluxos físicos e fluxos monetários*

- 1.40 Os fluxos de insumos naturais, produtos e resíduos são centrais na mensuração de fluxos físicos no Marco Central do SCEA. A fronteira de mensuração utilizada para distinguir entre esses fluxos é definida pela fronteira de produção descrita no SCN. Em alinhamento com a definição do SCN, os produtos se definem como aqueles bens e serviços criados por meio de um processo de produção e que têm valor econômico.
- 1.41 Além disso, de uma perspectiva geográfica, a fronteira de mensuração de fluxos físicos e monetários se alinha com o território econômico de um país conforme definido no SCN, e a atividade econômica é atribuída com base na residência de unidades econômicas em vez de com base na localização das unidades econômicas no momento de sua produção, seu consumo ou sua acumulação.
- 1.42 A abordagem do Marco Central do SCEA para o registro de fluxos de produtos diverge de duas maneiras do SCN. Em primeiro lugar, dependendo do escopo de análise das contas a serem compiladas, todos os fluxos dentro da empresa são registrados, ou seja, a produção e o uso de produtos e serviços por conta própria no interior das empresas. No SCN, o registro desses tipos de fluxos está limitado ao registro da produção de bens para uso final próprio (p.ex., formação de capital por conta própria) e fluxos internos das empresas relacionados às atividades acessórias ou auxiliares.
- 1.43 Assim, recomenda-se, por exemplo, registrar a produção de energia (p.ex., por meio da incineração de resíduos) e a captação de água por um estabelecimento para seu próprio consumo intermediário. Da mesma forma, nas contas funcionais do Marco Central do SCEA, recomenda-se que seja registrada toda a produção de bens e serviços ambientais por um estabelecimento (tanto para proteção ambiental como para gestão de recursos, dependendo do escopo da conta) para seu próprio consumo intermediário.
- 1.44 O Marco Central do SCEA também incentiva o registro da produção por conta própria e do consumo final das famílias, por exemplo, em relação à captação de água ou à produção de energia. Para essa produção por conta própria da família, a fronteira de produção utilizada é a mesma descrita no SCN.
- 1.45 Em todos os casos de produção por conta própria e interna ao estabelecimento registrada no Marco Central do SCEA, a avaliação dos fluxos é consistente com a avaliação do SCN da produção por conta própria e acessória.
- 1.46 Em segundo lugar, nas situações em que bens são enviados para outros países para processamento ou conserto, ou em casos de venda de *commodities*, o Marco Central do SCEA recomenda registrar os fluxos físicos reais de bens nos casos em que a propriedade desses bens não mudar, mas permanecer com um residente do país de origem. Não se recomenda nenhuma mudança no registro monetário desses fluxos. Essa variação é particularmente aplicável no registro de fluxos físicos associados com o processamento de matérias-primas (p.ex., refino de petróleo), nos quais os fluxos físicos podem ser em grande parte invariáveis com relação à natureza das relações contratuais que são o foco do registro de fluxos monetários do SCN e do manual *Balance of Payments Manual*.

### *Estoques e fluxos de ativos*

- 1.47 Em termos monetários, as fronteiras de ativos do Marco Central do SCEA e do SCN são as mesmas. Assim, apenas os ativos – inclusive recursos naturais e terra – que têm valor econômico de acordo com os princípios de avaliação do SCN estão incluídos no Marco Central do SCEA.
- 1.48 Em termos físicos, a fronteira de ativos do Marco Central do SCEA é mais ampla e inclui todos os recursos naturais e áreas de terra de um território econômico que podem fornecer recursos e espaço para uso na atividade econômica. Assim, o escopo em termos físicos não se limita aos ativos com valor econômico. Recomenda-se que aqueles ativos ambientais que não têm valor econômico sejam claramente discriminados.
- 1.49 O Marco Central do SCEA adota terminologia ligeiramente diferente em relação a ativos ambientais em comparação com o SCN. No SCN, o termo “recursos naturais” é usado para cobrir recursos naturais biológicos (p.ex., madeira e recursos aquáticos), recursos minerais e energéticos, recursos hídricos e terra, enquanto no Marco Central do SCEA a terra é separada dos recursos naturais, reconhecendo seu papel distinto na provisão de espaço. Além disso, no SCN, os recursos da terra e do solo são considerados como um único tipo de ativo. No Marco Central do SCEA, são reconhecidos como dois ativos separados, novamente destacando o papel da terra no fornecimento de espaço. Os recursos do solo são incluídos como parte dos recursos naturais.
- 1.50 Esse tratamento da terra permite uma articulação mais clara do uso de ativos ambientais, pois a área de terra em geral não muda significativamente ao longo do tempo (mesmo que seu uso ou sua cobertura mude), enquanto a capacidade dos recursos do solo, e de todos os outros recursos naturais, de proporcionar benefícios pode diminuir ao longo do tempo.
- 1.51 A avaliação de ativos ambientais é uma tarefa complexa de mensuração. O Marco Central do SCEA adota os mesmos princípios de avaliação de preços de mercado, como o SCN. No entanto, como preços de mercado observáveis geralmente não estão disponíveis para ativos ambientais, o Marco Central do SCEA fornece uma discussão profunda sobre as técnicas que podem ser aplicadas para avaliação desses ativos. Isso é especialmente relevante no caso da descrição da abordagem do valor presente líquido para avaliação e discussão de taxas de desconto.
- 1.52 Tanto o Marco Central do SCEA como o do SCN reconhecem a mudança no valor dos recursos naturais que pode ser atribuída a sua depreciação (ou depleção). Depreciação, em termos físicos, é a diminuição da quantidade de estoque de um recurso natural durante um período contábil que é devida à ocorrência de extração do recurso natural por unidades econômicas num nível maior do que o de regeneração (assim, o crescimento natural de recursos biológicos, como madeira e peixes, é levado em conta). Mensurações da depreciação em termos físicos podem ser avaliadas a fim de estimar o custo do uso de recursos naturais devido à atividade econômica. No SCN, o valor da depreciação é mostrado em outras mudanças nas contas de volume de ativos, ao lado de fluxos como perdas catastróficas e expropriações sem indenização. Assim, a depreciação não é reconhecida como um custo a descontar da renda auferida por empresas que extraem recursos naturais.
- 1.53 No Marco Central do SCEA, o valor da depreciação é considerado um custo contra a renda; portanto, na sequência das contas econômicas (ou contas econômicas integradas), a definição de saldos e agregados ajustados à depreciação envolve deduzir a depreciação das medidas de valor adicionado, renda e poupança. É feita a dedução da depreciação, além da dedução do consumo de capital fixo para o custo de utilização de ativos fixos, que já é deduzido das medidas de valor adicionado, renda e poupança no SCN. Dependendo dos acordos que sustentam a propriedade de recursos naturais específicos, esse tratamento diferenciado da depreciação no Marco Central do SCEA pode exigir lançamentos adicionais na sequência das contas econômicas em nível de setor institucional.

### **1.3.2 Combinando informações em termos físicos e monetários**

- 1.54 Uma das características mais importantes do Marco Central do SCEA é sua capacidade de organizar dados físicos e monetários, que têm em comum o escopo, as definições e as classificações, em apresentações combinadas. A estrutura das apresentações combinadas depende do tópico que estiver sendo mensurado (p.ex., água, energia, emissões atmosféricas ou produtos florestais), das questões de interesse, e da disponibilidade de dados. No entanto, há características e benefícios comuns.
- Em primeiro lugar, as apresentações combinadas permitem que os usuários encontrem, em um único local, informações relevantes com a coerência e a consistência estatística já obtidas por meio do confronto com a fonte de dados do Marco Central do SCEA.

- Em segundo lugar, as apresentações combinadas promovem uma discussão entre os que estão familiarizados com os dados organizados dentro de estruturas de contas econômicas e aqueles familiarizados com informações organizadas com referência a fluxos físicos específicos.
- Em terceiro lugar, as apresentações combinadas estruturam a informação de uma maneira que dá base à derivação de indicadores combinados, por exemplo, separando indicadores que acompanham a relação entre o uso de recursos e o crescimento da produção e do consumo.
- Em quarto lugar, as apresentações combinadas fornecem uma base de informações para o desenvolvimento de modelos e para a análise detalhada de interações entre a economia e o meio ambiente.

### 1.3.3 Flexibilidade na implementação

- 1.55 O Marco Central do SCEA é um sistema concebido como uma série de contas integradas e consistentes internamente. Ao mesmo tempo, sua concepção é tal que pode ser igualmente bem implementado em parte ou como um todo. Dependendo das questões ambientais específicas enfrentadas, um país pode escolher implementar apenas uma seleção das contas incluídas no Marco Central do SCEA. Mesmo se desejar implementar posteriormente o sistema completo, um país pode decidir concentrar seus esforços iniciais naquelas contas que são mais relevantes para questões atuais.
- 1.56 Países ricos em recursos poderiam desenvolver primeiramente contas de ativos como parte de sua gestão geral desses recursos naturais. O foco na depreciação dos recursos em relação à sustentabilidade econômica e ambiental pode proporcionar um marco para desenvolvimento de políticas públicas, e as contas de ativos também podem fornecer informações sobre a forma pela qual o governo se apropria da renda proveniente da extração de recursos naturais.
- 1.57 Países com altos níveis de processamento de material podem achar útil elaborar as contas físicas de fluxo de materiais, mas, novamente, isso pode ser feito de forma seletiva, por exemplo, trabalhando primeiro nas contas de materiais específicos.
- 1.58 Se um país impõe rigorosos padrões ambientais, com custos significativos para produtores e consumidores, então as contas de despesas com proteção ambiental podem ser uma prioridade inicial. Aqueles países nos quais ainda existe pouca proteção ambiental podem preferir, em vez disso, se concentrar na mensuração de fluxos de resíduos, a fim de determinar a urgência da regulamentação da proteção ambiental.
- 1.59 Esses exemplos ilustram a flexibilidade com respeito à implementação do Marco Central do SCEA, permitida graças à forma como foi projetado. No entanto, é importante ter em mente que, não importa quais partes do sistema sejam implementadas, essas partes devem ser implementadas de forma a serem internamente consistentes e complementares.
- 1.60 Embora haja flexibilidade na implementação do sistema, grande parte do benefício do Marco Central do SCEA vem de sua adoção internacional como norma estatística. Consequentemente, a capacidade de comparar e contrastar informações importantes de vários países é uma vantagem significativa, conforme comprova a adoção generalizada do Marco Central do SCEA para módulos específicos, especialmente porque tem relação com questões ambientais que são multinacionais ou globais por natureza.



## Capítulo II

# Estrutura contábil

## 2.1 Introdução

- 2.1 O Marco Central do Sistema de Contas Econômicas Ambientais (SCEA) é um marco conceitual polivalente que descreve a interação entre a economia e o meio ambiente, e os estoques e as alterações nos estoques de ativos ambientais. Utilizando uma abordagem sistêmica para organizar informações econômicas e ambientais, cobre tão completamente quanto possível os estoques e os fluxos que são relevantes para a análise de questões ambientais e econômicas.
- 2.2 Ao aplicar uma abordagem sistêmica, o Marco Central do SCEA aplica os conceitos, estruturas, regras e princípios contábeis do Sistema de Contas Nacionais (SCN). Por utilizar as mesmas convenções e estruturas contábeis do SCN, o Marco Central do SCEA geralmente usa também a mesma terminologia e linguagem das contas nacionais.
- 2.3 Ao mesmo tempo, o Marco Central do SCEA representa uma fusão de muitas disciplinas (p.ex., teoria econômica, estatística, energia, hidrologia, silvicultura, pesca, ciência ambiental), cada uma com seus próprios conceitos e marcos. Assim, o marco subjacente é o mesmo utilizado nas contas nacionais, mas o Marco Central do SCEA visa a integrar as perspectivas de outras disciplinas e, onde for relevante, fornecer um conjunto aprimorado de informações para a análise econômico-ambiental.
- 2.4 O presente capítulo fornece uma visão geral da estrutura contábil do Marco Central do SCEA e de suas regras e seus princípios de registro. Essa visão geral coloca os vários aspectos da economia e do meio ambiente num contexto de mensuração. Usando a descrição ampla apresentada na seção 2.2, a seção 2.3 apresenta a estrutura contábil que inclui as tabelas de recursos e usos, as contas de ativos, a sequência de contas econômicas (ou contas econômicas integradas) e as contas funcionais. A seção 2.4 apresenta um dos principais resultados – apresentações que associam dados físicos e monetários.
- 2.5 A seção 2.5 apresenta a mensuração de estoques e fluxos em termos físicos e monetários; a seção 2.6 descreve as unidades econômicas relevantes. A seção 2.7 apresenta uma série de normas e princípios contábeis específicos, que constituem a base do registro e da compilação de estatísticas.

## 2.2 Visão geral do Marco Central do SCEA

- 2.6 O Marco Central engloba a mensuração em três áreas principais: (a) os fluxos físicos de materiais e energia na economia e entre a economia e o meio ambiente; (b) os estoques de ativos ambientais e as mudanças nesses estoques; e (c) a atividade econômica e as transações relacionadas com o meio ambiente. A mensuração nessas áreas é traduzida em uma série de contas e tabelas, como será descrito na seção 2.3.
- 2.7 A definição de economia e de meio ambiente é fundamental para a mensuração nessas áreas. As fronteiras da mensuração são definidas de tal modo que as informações podem ser organizadas de forma consistente ao longo do tempo, entre países e entre as diferentes áreas de análise.
- 2.8 Em termos gerais, a economia funciona por meio da produção e da importação de bens e serviços que, por sua vez, são consumidos por empresas, famílias ou o governo;<sup>1</sup> exportados para o resto do mundo; ou acumulados para serem consumidos ou usados no futuro. Acumulação, nesse contexto, inclui armazenamento de materiais para uso no futuro e aquisição de máquinas e outros tipos de ativos produzidos que são usados em uma base contínua.
- 2.9 Para fins de mensuração, a economia é representada por fluxos e estoques. A mensuração dos fluxos está centrada nas atividades econômicas de produção, consumo e acumulação. Nesse sentido, o mais importante é a fronteira de produção (os limites da produção), pois se considera que efetivamente todos os bens e serviços (produtos) produzidos estão “dentro” do território econômico. Os fluxos entre a economia e o meio ambiente são determinados conforme ultrapassem ou não a fronteira de produção.

---

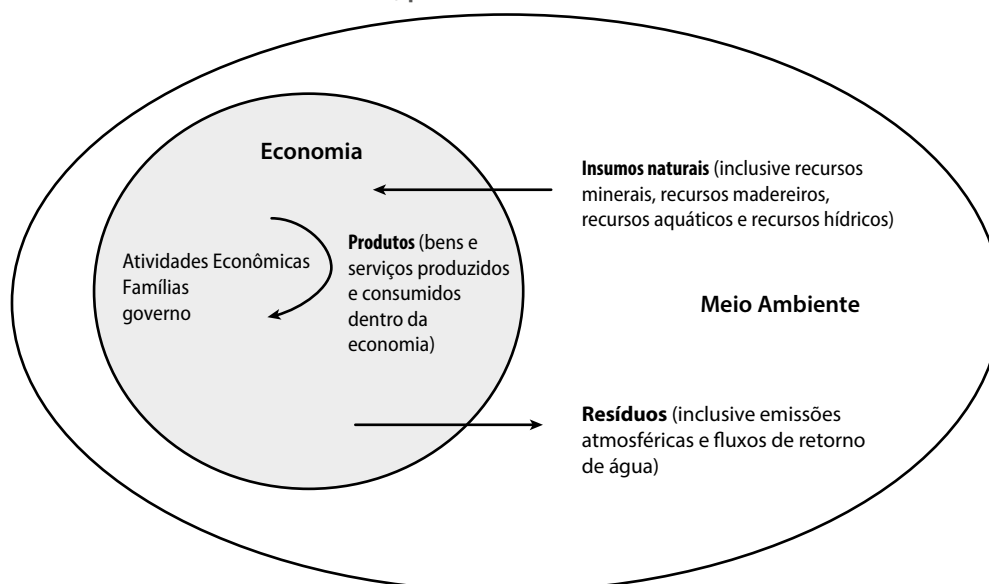
1. Governo nas Contas Nacionais significa Administração Pública, incluindo os 3 poderes (executivo, legislativo e judiciário) nos âmbitos federal, estadual e municipal; exclui as empresas públicas que são tratadas como empresas (N.R.)

- 2.10 Os estoques de ativos econômicos fornecem insumos para processos de produção e são uma fonte de riqueza para unidades econômicas, inclusive famílias. Muitos ativos econômicos são produzidos a partir da atividade econômica (p.ex., edifícios e máquinas), mas muitos não são produzidos (p.ex., terra, recursos minerais, recursos hídricos). Tanto os ativos produzidos como os não produzidos fornecem insumos para a produção de bens e serviços.
- 2.11 O valor econômico e a quantidade de estoques de ativos (p.ex., construções, recursos naturais e depósitos bancários) se alteram ao longo do tempo. Essas mudanças se expressam em fluxos, e são registradas como transações (como a aquisição de construções e terras) ou como outros fluxos. Muitos fluxos relativos a ativos não produzidos (p.ex., descobertas de recursos minerais, e perdas de recursos madeireiros devido a queimada) são considerados fluxos fora da fronteira de produção, pois os ativos em si não são resultado de processos de produção realizados por unidades econômicas (empresas, famílias e governo).
- 2.12 Estoques e fluxos ambientais são considerados de uma forma holística. Do ponto de vista dos estoques, o meio ambiente inclui todos os componentes vivos e não vivos que compõem o meio ambiente biofísico, incluindo todos os tipos de recursos naturais e os ecossistemas em que estão localizados. Da perspectiva de fluxos ambientais, o meio ambiente é visto como a fonte de todos os insumos naturais da economia, inclusive os insumos de recursos naturais (minerais, madeira, peixes, água, etc.) e outros insumos naturais absorvidos pela economia, por exemplo, energia de fonte solar e eólica e o ar utilizado em processos de combustão.
- 2.13 O restante da presente seção fornece mais descrições sobre a mensuração da economia e do meio ambiente dentro do Marco Central.

### *Mensuração de fluxos físicos*

- 2.14 Uma das principais características da mensuração é a utilização de unidades físicas para registrar fluxos de materiais e energia que entram e saem da economia e fluxos de materiais e energia dentro da própria economia. Essas medidas são chamadas de fluxos físicos. Em termos gerais, os fluxos do meio ambiente para a economia são registrados como insumos naturais (por exemplo, fluxos de minerais, madeira, peixes, água).<sup>21</sup> Fluxos dentro da economia são registrados como fluxos de produtos (inclusive acréscimos ao estoque de ativos fixos) e fluxos da economia para o meio ambiente são registrados como resíduos (p.ex., resíduos sólidos, emissões atmosféricas, fluxos de retorno de água). Essa caracterização ampla é apresentada na figura 2.1.
- 2.15 Os fluxos físicos são registrados em tabelas de recursos e usos físicas. Essas tabelas são extensões das tabelas de recursos e usos monetárias utilizadas para o registro de fluxos de produtos em termos monetários no SCN. A seção 2.5 e o capítulo 3 fornecem descrições detalhadas da mensuração dos fluxos físicos.

Figura 2.1  
Fluxos físicos de Insumos naturais, produtos e resíduos



2. Observa-se que muitos resíduos também permanecem dentro da economia, como, por exemplo, resíduos sólidos recolhidos em aterros sanitários.

### Mensuração de ativos ambientais

- 2.16 O uso de insumos naturais pela economia está ligado a mudanças no estoque de ativos ambientais que geram esses insumos. As contas de ativos para ativos ambientais, em termos físicos e monetários, são uma característica importante do SCEA.
- 2.17 **Ativos ambientais são os elementos naturais da Terra, vivos e não vivos, que juntos constituem o meio ambiente biofísico, capazes de proporcionar benefícios para a humanidade.** Embora naturais, muitos ativos ambientais são transformados em diferentes graus por atividades econômicas. No SCEA, os ativos ambientais são considerados a partir de duas perspectivas. No Marco Central, o foco é sobre os componentes individuais do meio ambiente que fornecem materiais e espaço para todas as atividades econômicas. Os exemplos incluem recursos minerais e energéticos, recursos madeireiros, recursos hídricos e terras.
- 2.18 Esse foco reflete os benefícios materiais decorrentes da utilização direta de ativos ambientais como insumos naturais para a economia por empresas e famílias. No entanto, esse enfoque não considera os benefícios não materiais do uso indireto dos recursos ambientais (p.ex., benefícios de serviços ecossistêmicos, como a purificação da água, armazenamento de carbono e mitigação de inundações).
- 2.19 A cobertura dos ativos individuais não se estende aos elementos individuais que são incorporados nos vários recursos naturais e biológicos listados acima. Por exemplo, os vários nutrientes do solo não são explicitamente considerados ativos individuais.
- 2.20 A descrição completa da mensuração dos ativos ambientais em termos dos vários ativos ambientais individualmente é apresentada no capítulo V.
- 2.21 A segunda perspectiva a partir da qual os ativos ambientais são considerados é descrita nas Contas Ecossistêmicas Experimentais do SCEA. Essa perspectiva abrange os mesmos ativos ambientais, mas se concentra nas interações entre ativos ambientais dentro dos ecossistemas e no amplo conjunto de benefícios materiais e não materiais dos fluxos de serviços ecossistêmicos para a economia e para outras atividades humanas. **Os ecossistemas são um complexo dinâmico de comunidades de plantas, animais e micro-organismos e seu meio ambiente não vivo, interagindo como uma unidade funcional.**<sup>32</sup> Exemplos disso são os ecossistemas terrestres (p.ex., florestas e áreas úmidas) e os ecossistemas marinhos. Muitas vezes, há interações entre diferentes ecossistemas em nível local e global.
- 2.22 Para um determinado ecossistema ou grupo de ecossistemas, as contas ecossistêmicas consideram a capacidade de componentes vivos, dentro de seu meio ambiente não vivo, trabalharem em conjunto para gerar fluxos conhecidos como serviços ecossistêmicos. **Serviços ecossistêmicos são a contribuição dos ecossistemas nos benefícios usados na atividade econômica e em outras atividades humanas.** Os serviços ecossistêmicos, que são fornecidos de várias maneiras e variam de um ecossistema para outro, podem ser classificados em três grupos: (a) serviços de provisionamento (como o fornecimento de madeira das florestas); (b) serviços de regulação (fornecidos, por exemplo, pelas florestas quando funcionam como um sumidouro de carbono); (c) serviços culturais (como o prazer fornecido aos visitantes de um parque nacional).<sup>43</sup> Geralmente, os serviços de provisionamento estão relacionados com benefícios materiais de ativos ambientais, ao passo que os outros tipos de serviços ecossistêmicos estão relacionados com benefícios não materiais de ativos ambientais.
- 2.23 A degradação dos ecossistemas pela atividade econômica e por outras ações humanas pode significar que eles não são capazes de oferecer a mesma variedade, quantidade ou qualidade dos serviços ecossistêmicos em uma base contínua. O foco em ecossistemas, que inclui os benefícios materiais e não materiais dos ativos ambientais, fornece a base para analisar até que ponto a atividade econômica pode reduzir a capacidade dos ecossistemas de produzir serviços ecossistêmicos.

### Mensuração da atividade econômica relacionada com o meio ambiente

- 2.24 Além da mensuração dos estoques de ativos ambientais e dos fluxos entre o meio ambiente e a economia, o Marco Central registra fluxos associados a atividades econômicas relacionadas com o meio ambiente. Exemplos de atividade econômica relacionada com o meio ambiente incluem as despesas com proteção ambiental e gestão de recursos e a produção de bens ambientais e serviços, como, por exemplo, dispositivos para reduzir a poluição

3. United Nations (2001), Treaty Series, vol. 1760, No. 30619, Convention on Biological Diversity, article 2, Use of Terms. Disponível em: <http://treaties.un.org/doc/publication/UNTS/Volume%201760/v1760.pdf>.

4. Ver, por exemplo, Millenium Ecosystem Assessment (2003).

do ar. Usando a estrutura de mensuração do SCN, a atividade econômica exercida para fins ambientais pode ser identificada separadamente e apresentada naquelas que são conhecidas como contas funcionais (por exemplo, as contas de despesas com proteção ambiental).

- 2.25 O Marco Central proporciona uma visão mais completa dos aspectos ambientais da economia ao considerar as transações ambientais, tais como impostos, subsídios, subvenções e renda. Essas transações são registradas na sequência de contas econômicas e nas contas funcionais (tais como as contas de despesas de proteção ambiental).

## 2.3 Principais contas e tabelas do Marco Central do SCEA

### 2.3.1 Introdução

- 2.26 O Marco Central organiza e integra as informações sobre os vários estoques e fluxos de caixa da economia e do meio ambiente em uma série de tabelas e contas. O Marco Central compreende os seguintes tipos de tabelas e contas: (a) tabelas de recursos e usos em termos físicos e monetários, mostrando os fluxos de insumos naturais, produtos e resíduos; (b) contas de ativos para ativos ambientais específicos em termos físicos e monetários, mostrando o estoque de ativos ambientais no início e no fim de cada período contábil e as variações do estoque; (c) uma sequência de contas econômicas que destaca agregados econômicos ajustados à depleção; e (d) as contas funcionais que registram transações e outras informações sobre atividades econômicas desenvolvidas para fins ambientais. A análise desses dados também pode ser estendida pela ligação entre as tabelas e as contas com informações relevantes sobre emprego, demográficas e sociais.
- 2.27 A força do Marco Central tem origem em sua aplicação consistente de definições e classificações de estoques, fluxos e unidades econômicas de diferentes tipos de ativos ambientais e diferentes dimensões ambientais (p.ex., água e energia). Uma força adicional vem da aplicação consistente dessas várias definições e classificações em termos físicos e monetários, e de sua consistência com as mesmas definições e classificações utilizadas no SCN e em estatísticas econômicas.
- 2.28 A implementação não exige a compilação de todas as tabelas e contas para todos os ativos ambientais ou temas ambientais. Pelo contrário, a implementação pode ser feita de forma modular, tendo em conta os aspectos mais importantes do meio ambiente de um país. Ao mesmo tempo, deve haver a ambição de fazer todas as contas da estrutura econômica e ambiental de um país e de fornecer informações sobre questões de interesse global, utilizando um quadro comum de mensuração.
- 2.29 A presente seção apresenta as diferentes tabelas que fazem parte do Marco Central e mostra a natureza da integração entre elas. A explicação é estilizada, pois a realidade é mais complexa, mas a lógica e a intenção básica da abordagem explicada nesta seção aplicam-se a todo o Marco Central.

### 2.3.2 Tabelas de recursos e usos

#### *Tabelas de recursos e usos monetárias*

- 2.30 As tabelas de recursos e usos monetárias registram, em termos monetários, todos os fluxos de produtos que, em uma economia, ocorrem entre diferentes unidades econômicas. Elas são compiladas para descrever a estrutura de uma economia e o nível de atividade econômica. Muitos dos fluxos de produtos registrados em termos monetários se relacionam com o uso de insumos naturais do meio ambiente (p.ex., a fabricação de produtos de madeira) ou com atividades e despesas associadas com o meio ambiente (p.ex., despesas com proteção ambiental). Destacar os fluxos relevantes em termos monetários e desenvolver uma desagregação mais fina, conforme necessário para a análise de temas específicos, é, portanto, uma parte importante do Marco Central.
- 2.31 O registro dos produtos que fluem dentro da economia envolve o mesmo processo usado no registro desses fluxos no SCN. Os produtos são “fornecidos” dentro da economia quando são:
- (a) Produzidos por setores produtivos ou atividades econômicas da economia nacional (fluxo conhecido como produção, ou saída);
  - (b) Trazidos do resto do mundo (fluxo conhecido como importações).
- 2.32 Todos os produtos que são fornecidos devem ser registrados como sendo “usados”. O uso pode ocorrer de várias maneiras, isto é, os produtos podem ser:



- (a) Usados por outras indústrias para fazer produtos diferentes (fluxo conhecido como consumo intermediário);
- (b) Consumidos pelas famílias (fluxo conhecido como despesa de consumo final das famílias);
- (c) Consumidos pelos governos (fluxo conhecido como despesa de consumo final do governo);
- (d) Vendidos para o resto do mundo (fluxo conhecido como exportações);
- (e) Mantidas como estoques para uso posterior;<sup>54</sup> ou
- (f) Usados como ativos (p.ex., máquinas) ao longo de um período mais extenso de tempo para produzir outros produtos (esses usos de longo prazo são fluxos conhecidos como formação bruta de capital fixo).

- 2.33 Conforme mostrado na tabela 2.1, esses fluxos são classificados por tipo de produto nas linhas e por tipo de unidade econômica (empresas, famílias, governo) e o resto do mundo nas colunas. As empresas são classificadas nas atividades econômicas com base em sua atividade principal. A exceção nos nomes das colunas é “Acumulação”. Os fluxos de acumulação são registrados separadamente pela seguinte razão: embora os fluxos tenham relação com a oferta no período contábil atual, eles não são usados no período atual e, em vez disso, se acumulam para uso futuro ou futura venda por unidades econômicas e o resto do mundo – sob a forma de estoques ou de ativos fixos.
- 2.34 A tabela de recursos e usos monetária é dividida em duas partes: a tabela de recursos (oferta) e a tabela de usos. No geral, a oferta total de cada produto deve ser igual ao uso total de cada produto. Essa igualdade entre o total de recursos e o uso total é conhecida como equivalência de recursos e usos. É uma identidade fundamental tanto nas tabelas de recursos e usos monetárias como nas tabelas de recursos e usos físicas.
- 2.35 A linha da tabela de recursos mostra que, para cada produto, a oferta total é igual à produção mais as importações. A linha da tabela de usos mostra que o uso total é igual ao consumo intermediário mais as despesas de consumo final das famílias mais as despesas de consumo final do governo mais a formação bruta de capital<sup>65</sup> mais as exportações.
- 2.36 Uma característica das tabelas de recursos e usos monetárias é que agregados econômicos fundamentais podem ser derivados pela utilização dos seus vários componentes. Especificamente, o agregado valor adicionado de um setor produtivo pode ser calculado como a diferença entre a produção de um setor e seu consumo intermediário. Esse agregado constitui o ponto de partida para a sequência de contas descritas na seção 2.3.4.

Tabela 2.1  
Modelo básico de uma tabela de recursos e usos monetários

	Atividades econômicas	Famílias	Governo	Acumulação	Resto do mundo	Total
<b>Tabela de recursos</b>						
Produtos	Produção				Importações	Oferta total
<b>Tabela de usos</b>						
Produtos	Consumo intermediário	Despesa de consumo final das famílias	Despesa de consumo final do governo	Formação bruta de capital (inclusive variação de estoques)	Exportações	Uso total
	Valor adicionado					

**Nota:** As células em cinza-escuro são nulas por definição.

- 2.37 Detalhes completos sobre as definições das diferentes variáveis incluídas nas tabelas de recursos e usos monetárias são descritos no capítulo 14 do SCN 2008.

### Tabelas de recursos e usos físicas (TRUF)

- 2.38 Os fluxos físicos são registrados por meio da compilação de tabelas de recursos e usos em unidades físicas de medida. Essas tabelas, comumente conhecidas como tabelas de recursos e usos físicas (TRUF), são utilizadas para avaliar a

5. Quando produtos são retirados de estoques em períodos contábeis subsequentes, são efetivamente reformeados para o sistema econômico naquele momento. Por convenção contábil, a variação de estoques (acréscimos aos estoques menos as retiradas) durante um período contábil é registrada como uso de produtos.

6. Formação bruta de capital é igual à formação bruta de capital fixo mais as alterações em estoques.

forma como uma economia fornece e usa energia, água e materiais, e também para analisar mudanças nos padrões de produção e consumo ao longo do tempo. Em combinação com os dados das tabelas de recursos e usos monetárias, permitem que sejam examinadas as mudanças na produtividade e na intensidade do uso de insumos naturais e na liberação de resíduos.

- 2.39 A estrutura da TRUF baseia-se nas tabelas de recursos e usos monetárias descritas acima, com extensões para incorporar uma coluna para meio ambiente e linhas para insumos naturais e resíduos. A tabela 2.2 mostra essas extensões.
- 2.40 A coluna do governo é removida para formar a TRUF porque, em termos físicos, a atividade do governo está completamente registrada na primeira coluna, setores produtivos (ou empresas); ou seja, o consumo intermediário associado com as atividades realizadas por unidades governamentais é incorporado nas estimativas desses fluxos para o setor produtivo correspondente, por exemplo, como parte da administração pública ou da coleta e fornecimento de água. Na tabela de recursos e usos monetária, a coluna para despesa de consumo final do governo reflete a aquisição, pelo governo, de sua própria produção, que é uma aquisição de serviços em vez de uma compra de bens físicos.
- 2.41 A coluna de famílias da TRUF tem relação apenas com a atividade de consumo das famílias. Muitas famílias também realizam uma série de atividades para o próprio consumo, inclusive a coleta de água e lenha e a geração de água quente por meio do uso de energia solar. Embora essa atividade seja muitas vezes considerada como consumo direto das famílias a partir do meio ambiente, no SCEA todos os produtos que são consumidos devem primeiro ser registrados como tendo sido produzidos. Por isso, toda essa atividade de produção e os fluxos associados de insumos e produtos naturais devem ser registrados na primeira coluna, de setores produtivos. A atividade de consumo das famílias registrada na TRUF se estende até a geração de resíduos sólidos e outros resíduos como consequência do consumo.
- 2.42 Embora a estrutura e os princípios subjacentes da TRUF sejam os mesmos, independentemente de a TRUF estar medindo fluxos de energia, água ou materiais, podem ser utilizadas diferentes linhas e colunas para cada um desses subsistemas de fluxos físicos.

Tabela 2.2

## Modelo básico de uma tabela de recursos e uso física

	Atividades econômicas	Famílias	Acumulação	Resto do mundo	Meio ambiente	Total
<b>Tabela de recursos</b>						
Insumos naturais					Fluxos do meio ambiente	Oferta total de insumos naturais
Produtos	Produção			Importações		Oferta total de produtos
Resíduos	Resíduos gerados por atividade econômica	Resíduos gerados pelo consumo final das famílias	Resíduos de destruição e demolição de ativos produzidos			Oferta total de resíduos
<b>Tabela de usos</b>						
Insumos naturais	Extração de insumos naturais					Uso total de insumos naturais
Produtos	Consumo intermediário	Consumo final das famílias	Formação bruta de capital	Exportações		Uso total de produtos
Resíduos	Coleta e tratamento de lixo e outros resíduos	Acumulação de lixo em aterros sanitários controlados		Fluxos de resíduos direto para o meio ambiente		Uso total de resíduos

**Nota:** As células em cinza-escuro são nulas por definição. As células em branco podem conter fluxos relevantes, que são explicados em detalhe no capítulo III.

- 2.43 A tabela 2.2 fornece apenas uma introdução à TRUF. Há uma série de acréscimos e refinamentos da TRUF básica que são necessários para cobrir todos os fluxos relevantes de insumos naturais, produtos e resíduos. Isso é explicado em detalhes no capítulo III.
- 2.44 Na TRUF, a equivalência de recursos e usos que se aplica em termos monetários também se aplica em termos físicos. Assim, para cada produto medido em termos físicos (p.ex., metros cúbicos de madeira), a quantidade de produção e de importações (oferta total de produtos) deve ser igual à quantidade de consumo intermediário, de consumo final das famílias, de formação bruta de capital e de exportações (uso total de produtos). A equivalência de recursos e usos também se aplica à oferta e ao uso total de insumos naturais e à oferta e ao uso total de resíduos.
- 2.45 Além da equivalência de recursos e usos, a TRUF incorpora uma igualdade adicional relativa aos fluxos entre o meio ambiente e a economia. Essa segunda igualdade, conhecida como equivalência insumo-produto, exige que o total dos fluxos na economia, em uma empresa ou uma família em um período contábil seja devolvido ao meio ambiente ou se acumule na economia. Por exemplo, fluxos de entrada de energia em uma empresa sob a forma de eletricidade e produtos petrolíferos devem ser liberados no meio ambiente após o uso da energia (como nas perdas de calor residual); armazenados (como estoque para uso futuro); ou incorporados em produtos não energéticos (p.ex., produtos petrolíferos usados na fabricação de plásticos).
- 2.46 Tanto a equivalência de recursos e usos quanto a equivalência insumo-produto são parte integrante do Marco Central. Ambas se baseiam na lei da conservação de massa e energia, que afirma que a massa e a energia de um sistema fechado vão permanecer constantes. A implicação para as contas é que, em teoria, fluxos de massa e energia devem estar equilibrados com insumos naturais, produtos e resíduos.
- 2.47 Mais detalhes sobre a elaboração da TRUF encontram-se no capítulo III, inclusive a apresentação da TRUF específica de energia, de água e de vários fluxos materiais (inclusive fluxos de emissões e resíduos sólidos). No entanto, ao contrário de fluxos monetários, que são medidos em unidades de moeda corrente, fluxos físicos são geralmente medidos em unidades diferentes, a depender do material. Assim, embora seja conceitualmente possível compilar uma TRUF completa para todos os fluxos de materiais em uma economia com a utilização de uma única unidade de medida (p.ex., toneladas), essa não é a prática usual.

### *Classificações para tabelas de recursos e usos*

- 2.48 Na elaboração de tabelas de recursos e usos em termos físicos e monetários, um fator importante é o uso de classificações consistentes das unidades econômicas e dos produtos principais. Os setores produtivos (ou atividades econômicas) são classificados de modo consistente pela International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), os produtos são classificados de acordo com a Central Product Classification (CPC),<sup>7</sup> e a determinação se unidades econômicas específicas estão dentro de um sistema econômico nacional em particular é baseada no conceito de residência (explicado mais adiante, na seção 2.6). A ISIC e a CPC não são utilizadas apenas nas tabelas de recursos e usos. Esses sistemas de classificação também são usados em outras contas e tabelas para classificar atividades econômicas e produtos. Outras classificações, como a Standard International Energy Product Classification (SIEC) para produtos energéticos, também podem ser usadas em situações específicas.

### **2.3.3 Contas de ativos**

- 2.49 A intenção das contas de ativos é registrar o estoque inicial e final de ativos ambientais e os diferentes tipos de variações no estoque ao longo de um período contábil. Uma finalidade das contas de ativos ambientais é avaliar se os padrões atuais de atividade econômica estão esgotando e degradando os recursos ambientais disponíveis. Informações das contas de ativos podem ser usadas para auxiliar na gestão de ativos ambientais; e avaliações de recursos naturais e terras podem ser combinadas com avaliações de ativos produzidos e financeiros para fornecer estimativas mais amplas da riqueza nacional.
- 2.50 Uma conta de ativos é estruturada conforme se mostra na tabela 2.3. Ela começa com o estoque inicial de ativos ambientais e termina com o estoque final de ativos ambientais. Em termos físicos, as variações entre o início e o fim do período contábil são registradas como acréscimo ao estoque ou redução do estoque e, sempre que possível, a natureza do acréscimo ou redução é registrada. Em termos monetários, são feitos os mesmos lançamentos, mas

7. No Brasil o IBGE utiliza uma adaptação das classificações de atividades e de produtos intitulada Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0). (N.R.)

um lançamento adicional é incluído a fim de registrar a reavaliação do estoque de ativos ambientais. Esse lançamento corresponde às alterações no valor dos ativos ao longo de um período contábil que se devem a mudanças no preço dos ativos.

- 2.51 Existem muitas e variadas razões para variações na quantidade e no valor de um estoque de ativos ambientais durante um período contábil. Muitas dessas mudanças são devidas às interações entre a economia e o meio ambiente – por exemplo, devido à extração de minerais ou à plantação de recursos madeireiros. Outras variações de ativos ambientais são causadas por fenômenos naturais, por exemplo, as perdas de água dos reservatórios devido à evaporação ou as perdas catastróficas de recursos madeireiros devido a incêndios florestais.

Tabela 2.3

## Modelo básico de uma conta de ativos

<b>Estoque inicial de ativos ambientais</b>
<b>Acréscimos ao estoque</b>
Crescimento do estoque
Descobertas de novos estoques
Reavaliações para cima
Reclassificações
<i>Total de acréscimos ao estoque</i>
<b>Reduções do estoque</b>
Extrações
Perda normal de estoque
Perdas catastróficas
Reavaliações para baixo
Reclassificações
<i>Total de reduções do estoque</i>
<b>Reavaliação do estoque<sup>a</sup></b>
<b>Estoque final de ativos ambientais</b>

<sup>a</sup> Apenas aplicável para contas de ativos em termos monetários.

- 2.52 Algumas mudanças entre os estoques iniciais e finais são de natureza mais contabilística e compreendem aquelas devidas à melhoria da mensuração (reavaliações) e aquelas que envolvem a categorização do ativo (reclassificações). A avaliação mais acurada do tamanho e da qualidade de recursos minerais é um exemplo de reavaliação, e os lançamentos necessários para registrar mudanças no uso da terra de agrícola para áreas edificadas são exemplos de reclassificações.
- 2.53 Em geral, contas de ativos são elaboradas para diversos tipos de ativos ambientais. Em termos monetários, pode haver interesse em agregar os valores de todos os ativos ambientais no início e no final do período contábil. Essas agregações podem ser apresentadas em planilhas contábeis e, quando combinadas com o valor de outros ativos (p.ex., ativos produzidos e ativos financeiros) e passivos, pode-se obter uma medida geral da riqueza líquida de uma economia.
- 2.54 A capacidade de contabilizar e analisar o estado e as mudanças dos ativos ambientais é um componente fundamental do Marco Central. No entanto, existem muitos desafios de mensuração, conceituais e práticos, muitas vezes específicos para determinados ativos ambientais. Essas questões de mensuração são discutidas em detalhe no capítulo V.

### Conexões entre as tabelas de recursos e usos e as contas de ativos

2.55 Essas diferentes tabelas são elaboradas para finalidades diferentes e para destacar diferentes aspectos da relação entre a economia e o meio ambiente. Ao mesmo tempo, há ligações estreitas entre as tabelas de recursos e usos e as contas de ativos, como mostrado na tabela 2.4. Essas conexões dão destaque ao fato de que o Marco Central é um sistema integrado.

Tabela 2.4  
Conexões entre tabelas de recursos e usos e contas de ativos

						Contas de ativos (Em termos físicos e monetários)	
		Atividades econômicas	Famílias	Governo	Resto do mundo	Ativos produzidos	Ativos ambientais
						Estoque inicial	
Tabela de recursos e usos monetária	Oferta de produto	Produção			Importações		
	Uso de produto	Consumo intermediário	Despesas de consumo final das famílias	Despesas de consumo final do governo	Exportações	Capital bruto	
Tabela de recursos e usos física	Oferta de insumos naturais						Recursos naturais extraídos
	Uso de insumos naturais	Insumos de recursos naturais					
	Oferta de produto	Produção			Importações		
	Uso de produto	Consumo intermediário	Consumo final das famílias		Exportações	Formação bruta de capital	
	Oferta de resíduos	Resíduos gerados por atividades econômicas	Resíduos gerados por consumo final das famílias		Resíduos recebidos do resto do mundo	Resíduos de destruição e demolição de ativos produzidos; emissões de aterros sanitários	
	Uso de resíduos	Coleta e tratamento de lixo e outros resíduos			Resíduos enviados para o resto do mundo	Acumulação de lixo em aterros sanitários	Resíduos que fluem para o ambiente <sup>a</sup>
						Outras mudanças de volume de ativos (p.ex., crescimento natural, descobertas, perdas catastróficas)	
						Reavaliações	
						Estoque final	

**Nota:** As células em cinza-escuro são nulas por definição. As células em branco contêm fluxos relevantes, que são detalhados no capítulo III.

<sup>a</sup> Embora esses fluxos residuais (p.ex., emissões atmosféricas) não sejam fluxos de ativos ambientais, eles podem afetar a capacidade de ativos ambientais de proporcionar benefícios. A capacidade variável dos ativos ambientais também pode se refletir em outras alterações no volume dos ativos.

2.56 As células da parte superior esquerda da tabela 2.4 mostram a oferta e o uso de produtos medidos em termos monetários. As células na parte inferior esquerda mostram a oferta e o uso de insumos naturais, produtos e resíduos em termos físicos. Em ambos os casos, o conjunto de unidades econômicas é o mesmo (i.e., as empresas representadas em setores produtivos, famílias, governo e o resto do mundo). Assim, pode-se ver que a oferta e o uso de produtos são registrados na tabela tanto em termos monetários quanto físicos.

2.57 A principal diferença na tabela 2.4, a partir de uma perspectiva de oferta e uso, é que os fluxos registrados nas colunas de acumulação e meio ambiente das tabelas de recursos e usos foram reformulados em uma estrutura de contas de ativos. Isso é mostrado nas duas colunas do lado direito. A distinção entre ativos produzidos e ativos ambientais destaca a diferença entre os registros desses fluxos nas tabelas de recursos e usos, particularmente o fato

de que a extração de recursos naturais é registrada não nas tabelas de recursos e usos monetárias, mas na TRUF como um fluxo de insumos naturais.

- 2.58 Os estoques iniciais e finais para um determinado período estão na parte superior e na parte inferior da tabela, respectivamente. Algumas das variações nos estoques são também registradas nas tabelas de recursos e usos. Por exemplo, formação bruta de capital e insumos naturais estão incluídos tanto nas contas de ativos quanto nas tabelas de recursos e usos. Algumas variações nos estoques não são registradas nas tabelas de recursos e usos e são agrupadas
- 2.56 As células da parte superior esquerda da tabela 2.4 mostram a oferta e o uso de produtos medidos em termos monetários. As células na parte inferior esquerda mostram a oferta e o uso de insumos naturais, produtos e resíduos em termos físicos. Em ambos os casos, o conjunto de unidades econômicas é o mesmo (i.e., as empresas representadas em setores produtivos, famílias, governo e o resto do mundo). Assim, pode-se ver que a oferta e o uso de produtos são registrados na tabela tanto em termos monetários quanto físicos.
- 2.57 A principal diferença na tabela 2.4, a partir de uma perspectiva de oferta e uso, é que os fluxos registrados nas colunas de acumulação e meio ambiente das tabelas de recursos e usos foram reformulados em uma estrutura de contas de ativos. Isso é mostrado nas duas colunas do lado direito. A distinção entre ativos produzidos e ativos ambientais destaca a diferença entre os registros desses fluxos nas tabelas de recursos e usos, particularmente o fato de que a extração de recursos naturais é registrada não nas tabelas de recursos e usos monetárias, mas na TRUF como um fluxo de insumos naturais.
- 2.58 Os estoques iniciais e finais para um determinado período estão na parte superior e na parte inferior da tabela, respectivamente. Algumas das variações nos estoques são também registradas nas tabelas de recursos e usos. Por exemplo, formação bruta de capital e insumos naturais estão incluídos tanto nas contas de ativos quanto nas tabelas de recursos e usos. Algumas variações nos estoques não são registradas nas tabelas de recursos e usos e são agrupadas na célula denominada “Outras mudanças no volume de ativos”. Exemplos dessas mudanças incluem descobertas de recursos minerais, perdas de ativos após eventos naturais catastróficos e mudanças nos valores de ativos devido a alterações de preços (reavaliações). Destaca-se que alguns ativos ambientais podem ser restaurados por meio de atividades humanas (p.ex., restauração de corpos hídricos na condição de habitats aquáticos).
- 2.59 É preciso mencionar em especial a última linha, sobre o uso de resíduos. A rigor, nem a acumulação de resíduos em aterros controlados, nem os fluxos de resíduos para o meio ambiente são registrados nas contas de ativos para ativos ambientais individuais. No entanto, de forma mais ampla, a acumulação de resíduos na economia representa, sim, um aumento no estoque, e fluxos de resíduos para o meio ambiente podem muito bem afetar a capacidade dos ativos ambientais de proporcionar benefícios.

### 2.3.4 Sequência das contas econômicas<sup>8</sup>

- 2.60 Em termos monetários, as tabelas de recursos e usos e as contas de ativos registram muitas informações de interesse na avaliação das interações entre a economia e o meio ambiente. No entanto, há uma gama de outras operações e fluxos que são de interesse, como pagamentos de *royalties* pela extração de recursos naturais, pagamentos de impostos ambientais, e pagamentos de subsídios ambientais e doações de unidades do governo para outras unidades econômicas para apoiar a atividade de proteção ambiental.
- 2.61 Esses fluxos são registrados na sequência das contas econômicas, que é compilada apenas em termos monetários porque essas contas incluem as transações que não têm uma base física subjacente direta, como, por exemplo, pagamentos de juros. No SCEA, a sequência das contas econômicas segue a estrutura ampla da sequência de contas do SCN.
- 2.62 Uma característica particular da sequência das contas é a apresentação dos saldos contábeis. Tipicamente, não há um equilíbrio entre entradas e saídas relevantes. Assim, são introduzidos os saldos contábeis, que são medidas de desempenho econômico por si mesmas, mas também fazem as ligações que juntam a sequência das contas. Os principais saldos contábeis incluem valor adicionado, excedente operacional, capacidade ou necessidade líquida de financiamento. Agregados econômicos amplos, como o Produto Interno Bruto (PIB) e a Renda Nacional Bruta (RNB), também podem ser construídos a partir de saldos contábeis.
- 2.63 É particularmente importante a derivação de saldos contábeis ajustados à depleção e agregados dentro da sequência das contas econômicas. Medidas ajustadas à depleção vão mais além dos saldos contábeis e agregados medidos em termos “líquidos” no SCN (ou seja, após a dedução do consumo de capital fixo) e deduzem o custo de uso de

8. No Brasil essa Sequência das contas econômicas é denominada de Contas Econômicas Integradas (CEI).

recursos naturais (ou seja, a depleção). Os principais saldos contábeis e agregados dentro da sequência das contas econômicas são apresentados em termos gerais na tabela 2.5.

Tabela 2.5  
Sequência básica das contas econômicas do SCEA

<b>Conta de produção (elaborada nas tabelas de recursos e usos)</b>	
Lançamentos principais	Produção, consumo intermediário, consumo de capital fixo, depleção
Saldos contábeis/agregados	Valor adicionado bruto, produto interno bruto, valor adicionado líquido descontada a depleção, produto interno líquido descontada a depleção
<b>Conta de distribuição e uso da renda</b>	
Lançamentos principais	Remuneração de empregados, impostos, subsídios, juro, aluguel, despesa de consumo final, consumo de capital fixo, depleção
Saldos contábeis/agregados	Excedente operacional líquido considerando-se desgate, renda nacional líquida descontada a depleção, poupança líquida descontada a depleção
<b>Conta de capital</b>	
Lançamentos principais	Aquisições e alienações e usos de ativos produzidos e não produzidos
Saldo contábil/agregado	Empréstimo líquidos
<b>Conta financeira</b>	
Lançamentos principais	Transações em ativos e passivos finais
Saldo contábil/agregado	Empréstimos líquidos

- 2.64 A sequência das contas econômicas começa na conta de produção, que é formada usando os lançamentos de produção e consumo intermediário da tabela de recursos e usos monetária. Na conta de produção, o saldo contábil é valor adicionado (produção menos consumo intermediário). Em um nível econômico amplo, o principal agregado relacionado das contas de produção é o PIB. O consumo de capital fixo e a depleção são deduzidos do valor adicionado bruto e do PIB para formar medidas de valor adicionado líquido ajustado à depleção e de produto interno líquido ajustado à depleção.
- 2.65 A sequência das contas econômicas continua nas contas de distribuição e uso da renda. Essas contas contêm informações sobre a maneira como o valor adicionado, ou seja, o rendimento obtido diretamente da produção, é alocado para as unidades econômicas, como remuneração de empregados, ou como excedente operacional bruto, e rendimentos mistos brutos e pagamentos afins, como fluxos de impostos, subsídios, juros e renda de uso da terra ou outros bens ambientais. O total da renda disponível (todos os rendimentos recebidos menos todos os rendimentos pagos) poderá ser usado para a despesa de consumo final ou poupado. Os saldos contábeis para as contas de rendimento são excedente operacional (valor adicionado menos remuneração de empregados e impostos menos subsídios) e poupança (renda disponível menos despesa de consumo final).
- 2.66 Como na conta de produção, a depleção pode ser deduzida dos saldos contábeis do excedente operacional líquido e da poupança líquida. Os agregados fundamentais dessas contas em termos brutos são renda nacional bruta (RNB) e poupança nacional bruta, e ambos podem ser ajustados à depleção e ao consumo de capital fixo para formar medidas ajustadas à depleção.
- 2.67 A próxima conta a ser considerada é a conta de capital, que registra como a poupança é usada para adquirir bens, inclusive ativos produzidos e ativos ambientais. Assim, inclui a aquisição e a alienação de ativos ambientais, em especial transações com terra e recursos biológicos cultivados, como plantações e rebanhos. Se a despesa com ativos for menor que a quantidade de poupança, a economia terá recursos disponíveis para emprestar para o resto do mundo (capacidade de financiamento). Se a despesa com ativos for mais do que a quantidade de poupança, então a economia terá de tomar emprestado do resto do mundo (necessidade de financiamento). O saldo contábil da conta de capital é, portanto, conhecido como capacidade ou necessidade líquida de financiamento.
- 2.68 A sequência de contas é concluída com a conta financeira, que registra as transações envolvidas na concessão e tomada de empréstimo. A conta financeira mostra todas as transações em ativos e passivos financeiros (p.ex., depósitos, empréstimos, ações e *equities*). O balanço dessas transações é a capacidade ou necessidade líquida de financiamento, a mesma do saldo contábil da conta de capital.

- 2.69 A sequência de contas pode ser complementada por planilhas contábeis que registram os valores de todos os ativos e passivos no início e no final de um período contábil. O saldo contábil dessa planilha é o patrimônio líquido, representando o valor total de todos os ativos menos o valor de todos os passivos.
- 2.70 Uma descrição mais detalhada da sequência de contas e da derivação de medidas ajustadas à depleção é apresentada no capítulo VI. A definição e a mensuração da depleção são discutidas no capítulo V.

### 2.3.5 Contas funcionais

- 2.71 Embora as tabelas de recursos e usos monetárias possam ser usadas para organizar e apresentar certos tipos de transações de especial importância para o meio ambiente, a identificação dessas operações dentro das tabelas de recursos e usos geralmente requer desagregação adicional porque as classificações convencionais de atividades econômicas e de produtos não destacam necessariamente atividades ou produtos ambientais.
- 2.72 O primeiro passo da abordagem adotada é definir as atividades, bens e serviços que têm uma finalidade ambiental (ou seja, que tenham como principal objetivo reduzir ou eliminar as pressões sobre o meio ambiente ou usar de forma mais eficiente os recursos naturais). No segundo passo, as informações relevantes no âmbito da tabela de recursos e usos monetária e da sequência de contas econômicas (Contas Econômicas Integradas – CEI) são reorganizadas para viabilizar a clara identificação das transações associadas a atividades ambientais e bens e serviços ambientais.
- 2.73 O destaque dado às atividades e produtos ambientais permite que sejam apresentadas informações sobre a resposta econômica a questões ambientais. Fluxos específicos de interesse são a produção de bens e serviços ambientais, despesas com proteção ambiental e gestão de recursos, bem como impostos e subsídios ambientais.
- 2.74 A construção das contas funcionais e informações associadas são discutidas em detalhes no Capítulo IV.

### 2.3.6 Informações sobre emprego, demográficas e sociais

- 2.75 A utilidade das informações nas diversas tabelas e contas pode ser reforçada quando se relacionam diferentes dados ambientais e econômicos a estimativas de emprego, estimativas de população, várias desagregações demográficas (como idade, níveis de rendimento das famílias e características das famílias relacionadas com o bem-estar material) e medidas de interesse social, como saúde e educação.
- 2.76 Exemplos da aplicação desses dados incluem a incorporação de dados de emprego na produção de bens e serviços ambientais, o uso de agrupamentos socioeconômicos de famílias para avaliar o uso de água e energia e o acesso a recursos, e a ligação de informações sobre o estado de saúde com dados sobre as emissões atmosféricas em determinadas regiões.
- 2.77 A seção 6.2 avança na discussão sobre o uso desses tipos de dados no contexto do Marco Central, e as Extensões e Aplicações do SCEA apresentam abordagens técnicas e analíticas para interligar dados baseados no SCEA com vários tipos de dados sobre emprego, demográficos e sociais.

## 2.4 Combinação de dados físicos e monetários

- 2.78 A apresentação das informações em um formato consistente que combina dados físicos e monetários integrados é uma das características mais fortes do Marco Central. Essa característica permite fornecer uma ampla gama de informações sobre temas específicos (p.ex., água, energia, emissões atmosféricas), comparar informações relacionadas de diferentes temas, e derivar indicadores que utilizam tanto dados físicos quanto monetários.
- 2.79 Dadas as estruturas contábeis integradas das contas físicas e monetárias, é lógico usar essas estruturas e as regras e princípios contábeis comuns subjacentes para apresentar informações físicas e monetárias ao mesmo tempo. Esses formatos integrados foram por vezes chamados de representações ou contas “híbridas” porque contêm dados em diferentes unidades de medida. No entanto, embora as unidades de medida sejam diferentes, os conjuntos de dados são apresentados de acordo com classificações e definições comuns; portanto, esses formatos são chamados de representações físicas e monetárias combinadas.
- 2.80 A combinação de dados físicos e monetários é governada em sua essência pela lógica de registro de fluxos físicos em uma forma compatível com transações econômicas conforme apresentadas no SCN. Essa ligação assegura



uma comparação consistente dos encargos ambientais com os benefícios econômicos, ou dos benefícios ambientais com os custos econômicos. Essa ligação pode ser examinada não só a nível nacional, mas também em níveis desagregados, como, por exemplo, em relação a regiões geográficas, ou atividades específicas, ou com a finalidade de examinar os fluxos associados com a extração de um recurso natural específico ou as emissões de um poluente específico.

- 2.81 Por combinarem dados físicos, que podem ser de uso mais imediato para cientistas, com dados monetários conhecidos dos economistas, essas representações também têm o potencial de formar uma ponte entre esses dois grupos e suas respectivas preocupações com o meio ambiente.
- 2.82 Em representações combinadas, é legítimo incluir apenas um conjunto limitado de variáveis, dependendo das preocupações ambientais mais urgentes de serem levadas em consideração, e não é necessário construir uma tabela de recursos e usos física exaustiva para poder apresentar combinações de dados físicos e monetários.
- 2.83 Uma representação física e monetária combinada representa, assim, uma estrutura analítica para mostrar quais partes da economia são mais relevantes para indicadores específicos e como mudanças na estrutura econômica influenciam a evolução dos indicadores ao longo do tempo. Além disso, como as contas fornecem indicadores ambientais e econômicos consistentes, as possíveis escolhas (*trade-offs*), em termos ambientais, entre estratégias ambientais e econômicas alternativas podem ser analisadas.
- 2.84 Em níveis mais finos de desagregação, representações combinadas podem fornecer à comunidade de pesquisa acesso a um banco de dados estruturado para novas pesquisas sobre o desempenho ambiental global das economias nacionais. Em particular, conjuntos de dados com combinações de dados físicos e monetários podem ser de uso direto no desenvolvimento de modelos econômicos ambientais.
- 2.85 Diferentes formas de representações combinadas físicas e monetárias são possíveis e, na verdade, não existe nenhum padrão para essas representações ou contas. Em geral, dados de fluxos físicos são apresentados juntamente com informações de tabelas de recursos e usos monetárias; mas, mesmo para essa estrutura básica, diferentes combinações são possíveis. Em última análise, as estruturas de representações combinadas de dados físicos e monetários são dependentes da disponibilidade de dados e das questões que estão sendo investigadas.
- 2.86 Embora nenhuma estrutura padrão possa ser definida, a compilação e o contraste de dados monetários e físicos de formas significativas estão na essência da filosofia do SCEA. Esta seção forneceu uma introdução geral às representações físicas e monetárias combinadas. O capítulo VI discute a compilação dessas representações e fornece exemplos de possíveis representações sobre temas específicos, como energia e água. Representações mais detalhadas, envolvendo estruturas como tabelas de insumo-produto, a sequência completa das contas econômicas (CEI) ou representações que cobrem um determinado tema ou tópico, como, por exemplo, a pesca, são consideradas em *SEEA Applications and Extensions* e em publicações temáticas dirigidas (como sobre água e energia).

## 2.5 Conta de fluxos e estoques

### 2.5.1 Introdução

- 2.87 A compilação de tabelas de recursos e usos, de contas de ativos, da sequência de contas econômicas (CEI) e de contas funcionais, bem como a incorporação de informações demográficas e sobre emprego, exige uma compreensão dos conceitos de estoques e fluxos tanto em termos físicos como monetários. A presente seção apresenta a estrutura geral para o registro de estoques e fluxos tanto em termos físicos como em termos monetários.

### 2.5.2 Fluxos

#### *Fluxos em termos físicos*

- 2.88 ***Os fluxos físicos estão refletidos na movimentação e no uso de materiais, água e energia.*** Conforme destacado anteriormente neste capítulo, os três tipos de fluxos físicos são insumos naturais, produtos e resíduos. Todos esses fluxos são definidos em maior detalhe na seção 3.2.
- 2.89 ***Insumos naturais são todos os insumos físicos que são movidos de seu local no meio ambiente como parte de processos de produção econômica ou são diretamente utilizados na produção.*** Eles podem ser (a) insumos de

- recursos naturais, como recursos minerais e energéticos ou recursos madeireiros, (b) insumos de fontes de energia renovável, como a energia solar captada por unidades econômicas, ou (c) outros insumos naturais, como insumos do solo (p.ex., nutrientes do solo) e insumos da atmosfera (p.ex., oxigênio absorvido em processos de combustão).
- 2.90 Durante a extração de alguns insumos de recursos naturais, nem toda extração é retida na economia, como, por exemplo, em operações de pesca, em que há uma quantidade de capturas descartadas e, na extração de madeira, há uma quantidade de resíduos do abate. A extração que não é retida na economia é considerada como tendo retornado imediatamente para o meio ambiente. Esses fluxos são denominados resíduos de recursos naturais.
- 2.91 **Produtos são bens e serviços que resultam de um processo de produção na economia.** Os produtos são definidos de forma consistente com a definição de produtos do SCN. Geralmente, a existência de um produto é comprovada por uma transação de valor monetário positivo entre duas unidades econômicas (p.ex., a produção e a venda de um carro por um fabricante para um comprador). Para fins contábeis, geralmente, só os fluxos de produtos entre unidades econômicas são registrados, e os fluxos internos para o funcionamento de um estabelecimento produtivo são ignorados.<sup>9</sup> No entanto, dependendo da finalidade e do campo da análise, pode ser relevante registrar esses fluxos internos aos estabelecimentos. Por exemplo, na análise de fluxos de energia, pode ser relevante registrar a geração de energia por um estabelecimento ao queimar seus próprios resíduos sólidos.
- 2.92 **Resíduos são fluxos de materiais sólidos, líquidos e gasosos, e de energia, que são descartados, descarregados ou emitidos no meio ambiente (p.ex., emissões atmosféricas) por estabelecimentos e famílias por meio de processos de produção, consumo ou acumulação mas podem também fluir dentro da economia,** como no caso de resíduos sólidos que são recolhidos como parte de um sistema de coleta de resíduos.
- 2.93 Fluxos físicos são muitas vezes separados em três categorias: energia, água e materiais. Os materiais muitas vezes são analisados por tipo de material ou grupos específicos de materiais, por exemplo, fluxos de resíduos sólidos ou emissões de carbono. As três categorias de fluxos físicos formam três subsistemas contábeis distintos, porém relacionados, cada um dos quais assume uma perspectiva diferente sobre os fluxos físicos relevantes. Por exemplo, a análise do carvão e do petróleo pode se concentrar nos fluxos físicos em termos de conteúdo de energia ou de massa e volume dos materiais. Assim, existem conexões entre os subsistemas, que são descritos em mais detalhes no capítulo III.
- 2.94 Os fluxos físicos também são registrados nas contas de ativos, nas quais representam mudanças nos estoques de ativos entre um período e outro. Esses fluxos incluem fluxos de insumos naturais, produtos e resíduos, conforme definido, mas outros fluxos físicos também podem ser registrados em contas de ativos. Por exemplo, os fluxos de evaporação de lagos naturais e a precipitação em lagos naturais vão alterar o estoque de recursos hídricos nos lagos e, portanto, são registrados na conta de ativos. No entanto, esses processos naturais são considerados fluxos do meio ambiente para o meio ambiente e, portanto, não fazem parte do escopo das tabelas de recursos e usos.
- 2.95 Um fluxo importante em termos físicos que diz respeito a bens ambientais é a depreciação. Depreciação (depleção) significa a utilização, por unidades econômicas, de recursos naturais por meio de extração, captação e coleta que resulta em disponibilidade reduzida do recurso no futuro dadas as taxas de extração correntes. Estimativas do fluxo de depreciação devem considerar se o recurso natural é não renovável (como recursos minerais e energéticos) ou renovável (p. ex., recursos madeireiros e aquáticos). Para recursos não renováveis, o fluxo físico de depreciação está diretamente relacionado com a quantidade de recurso extraída. No entanto, no caso de recursos renováveis, a capacidade do recurso natural de se regenerar com o tempo deve ser levada em conta. A mensuração de depreciação é discutida em detalhe no capítulo V.
- 2.96 Fluxos em termos monetários são registrados de maneira completamente consistente com a definição de fluxos econômicos do SCN. Dois grandes tipos de fluxos econômicos são definidos no SCN: transações e outros fluxos. Uma transação é um fluxo econômico que consiste na interação entre unidades econômicas por acordo mútuo, como vendas de produtos de madeira ou compras de serviços de proteção ambiental. Outros fluxos referem-se a mudanças no valor dos ativos e passivos que não resultam de transações. Os exemplos incluem novas descobertas de ativos ou perdas de ativos devido a catástrofes naturais e ao efeito de mudanças de preço no valor de ativos e passivos.

---

9. No Brasil, no passado, as estatísticas referentes à produção industrial tinham como referência o estabelecimento, o qual dividia uma determinada unidade produtiva em várias unidades que produziam diferentes bens, apurando-se algumas informações para as unidades locais, com o objetivo principal de regionalizar as informações. Já há algum tempo, a unidade informante é a empresa, que pode produzir diferentes produtos num mesmo endereço ou em outros endereços – unidade local. A empresa é classificada pelo seu produto principal, ou seja, o de maior valor adicionado. Assim procedendo, os demais produtos vendidos no mercado são classificados como produtos secundários da empresa e, portanto, daquela atividade em que a empresa é classificada. (N.R.)

- 2.97 Muitas transações referem-se a trocas de produtos entre unidades econômicas. Os produtos podem ser vendidos em mercados para uso intermediário ou final, podem ser produzidos para uso próprio final por unidades econômicas (para fins de consumo ou de investimento) ou podem ser serviços produzidos por governos que não são vendidos em mercados. Os produtos não vendidos no mercado são chamados de produtos não mercantis.
- 2.98 Os fluxos de produtos são registrados em termos monetários na tabela de recursos e usos monetária. Fluxos em termos monetários também são registrados nas contas de ativos e nas outras contas que compõem a sequência completa das contas econômicas, em seguida à aplicação de certas regras de avaliação e outras regras contábeis. Essas regras são discutidas em mais detalhe na seção 2.6.

### 2.5.3 Estoques

#### *Estoques em termos físicos*

- 2.99 Em termos físicos, os estoques se referem à quantidade total de ativos num dado ponto no tempo. No Marco Central, a mensuração se concentra em registrar os estoques físicos de ativos ambientais individuais, como toneladas de carvão, metros cúbicos de madeira e hectares de terra.
- 2.100 Ativos ambientais individuais compreendem recursos minerais e energéticos, terra, recursos do solo, recursos madeireiros, recursos aquáticos, outros recursos biológicos e recursos hídricos. Esses ativos são definidos por seu conteúdo material (p.ex., o volume de madeira ou o volume de recursos do solo), sem referência específica aos seus elementos constituintes (como o carbono na madeira e nutrientes em recursos do solo).
- 2.101 Alguns recursos biológicos (p.ex., recursos madeireiros e aquáticos) podem ser cultivados dentro de um processo de produção (por exemplo, madeira de silvicultura, peixes em instalações de aquicultura). É feita distinção entre os bens ambientais que são cultivados e aqueles que são recursos naturais. ***Recursos naturais incluem todos os recursos biológicos naturais (inclusive madeira e recursos aquáticos), recursos minerais e energéticos, recursos do solo e recursos hídricos.*** Todos os recursos biológicos cultivados e a terra estão excluídos desse escopo. A diferença entre recursos biológicos cultivados e naturais é discutida na seção 5.2.
- 2.102 O volume de água no oceano não é considerado no âmbito dos recursos hídricos, porque o estoque de água é muito grande para ser significativo para fins analíticos. A exclusão do oceano em termos de volume de recursos hídricos não limita de modo algum a mensuração dos ativos individuais relacionados com o mar, como recursos aquáticos (inclusive recursos pesqueiros no alto mar sobre o qual um país tem direitos de pesca) e os recursos minerais e energéticos do fundo do oceano.
- 2.103 Em princípio, para cada ativo ambiental, o alcance da mensuração inclui todos os estoques que podem fornecer benefícios para a humanidade; na prática, uma fronteira de mensuração específica é definida para cada ativo ambiental. As abordagens relevantes para mensuração de ativos ambientais em termos físicos são discutidas em detalhes no capítulo V.

#### *Estoques em termos monetários*

- 2.104 A mensuração dos estoques em termos monetários concentra-se no valor dos ativos ambientais individuais e nas alterações desses valores ao longo do tempo. No Marco Central, a avaliação desses ativos se concentra nos benefícios dos ativos ambientais para os proprietários econômicos. Nesse sentido, a abordagem de mensuração de estoques de ativos ambientais em termos monetários se alinha com a mensuração dos ativos econômicos do SCN.
- 2.105 No Marco Central, não se atribui valor monetário a todos os benefícios que podem resultar para a atual geração e as futuras gerações de modo a fornecer o que pode ser considerado como avaliações sociais de ativos ambientais. A consideração do valor em termos monetários de uma ampla gama de benefícios oferecidos pelo meio ambiente é discutida nas Contas Ecológicas Experimentais do SCEA.
- 2.106 Em termos físicos, o âmbito conceitual de cada componente individual é amplo e é estendido para incluir todos os recursos que podem proporcionar benefícios para a humanidade, podendo então haver alguns estoques registrados em termos físicos que têm valor econômico zero. Por exemplo, toda a terra dentro de um país está dentro do âmbito que leva em conta uma análise completa de mudanças no uso e cobertura da terra, mas, em termos monetários, alguns terrenos podem ser considerados de valor zero.

2.107 De acordo com o SCN, o método preferido de avaliação de ativos é o uso de valores de mercado. No entanto, para muitos ativos ambientais, existem poucos mercados que compram e vendem os bens em seu estado natural; assim, pode ser difícil determinar o valor econômico de um ativo. Há vários métodos possíveis para estimar preços de mercado quando não existem preços de mercado observáveis de ativos. Quase sempre, nesses casos, é recomendável que a avaliação seja realizada com a utilização do método do Valor Presente Líquido (VPL). Essa abordagem utiliza estimativas dos benefícios econômicos esperados que podem ser atribuídos a um ativo ambiental – por exemplo, os lucros provenientes da venda de recursos minerais – e depois desconta os benefícios econômicos esperados para lhes dar um valor no presente período. O método do VPL é descrito no capítulo V.

## 2.6 Unidades econômicas

### 2.6.1 Introdução

2.108 Além da definição de vários estoques e fluxos, o componente chave das contas da interação entre a economia e o meio ambiente é a definição das unidades econômicas relevantes.

2.109 No Marco Central, as unidades econômicas relevantes são aquelas que interagem umas com as outras e são capazes de tomar decisões sobre a produção, o consumo e a acumulação de bens e serviços. Elas são classificadas de diferentes maneiras, dependendo do tipo de análise a ser realizada. A descrição dessas unidades econômicas é o foco principal da presente seção, que termina com uma discussão sobre a definição de unidades para fins estatísticos. Nesse contexto, tanto as unidades econômicas quanto as “unidades” dentro do meio ambiente, como, por exemplo, bacias hidrográficas e jazidas minerais, são assuntos relevantes a serem considerados.

### 2.6.2 Setores institucionais

2.110 O ponto de partida para acompanhar as unidades econômicas é focar os propósitos, objetivos e comportamentos das unidades econômicas individuais. ***Uma unidade institucional é uma entidade econômica que é capaz de, por si mesma, possuir ativos, assumir passivos e se envolver em transações e outras atividades econômicas com outras entidades.*** As unidades institucionais podem ser famílias, ou entidades legais ou sociais (como corporações) que são reconhecidas independentemente das pessoas que os possuem ou os controlam. Os agrupamentos de unidades institucionais que são semelhantes em seus propósitos, objetivos e comportamentos são definidos como setores institucionais.

2.111 De acordo com o SCN, são reconhecidos cinco tipos de setores institucionais: famílias, empresas não financeiras, empresas financeiras, administração pública e instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (ISFLSFs). Embora importante no contexto do SCN, a distinção entre empresas não financeiras e financeiras não é significativa no Marco Central e, portanto, em geral, elas são apresentadas como um único setor, o das empresas, ou sociedades anônimas. O capítulo IV do SCN 2008 descreve em detalhes os diferentes setores institucionais.

2.112 Setores institucionais são objeto de interesse especial no contexto da propriedade de ativos ambientais (tema discutido no capítulo V, com destaque para a titularidade dos recursos minerais e energéticos) e na construção de uma sequência completa de contas econômicas (CEI). A sequência completa de contas econômicas registra uma série de transações entre unidades econômicas, como, por exemplo, pagamentos de aluguel de ativos ambientais, que são mais proveitosamente analisados a partir da perspectiva dos setores institucionais ao invés de por setor produtivo ou atividade.

2.113 A contabilidade completa de operações e fluxos requer a consideração dos fluxos de e para o resto do mundo, inclusive os fluxos de e para organizações internacionais. Em teoria, do mesmo modo que um sistema econômico nacional, o resto do mundo também é composto por setores institucionais dos tipos citados acima. Geralmente, no entanto, a tabela contábil define o resto do mundo como um único setor institucional para facilitar a compilação e a apresentação.

### 2.6.3 Empresas, estabelecimentos e setores produtivos

2.114 ***Uma empresa é a visão de uma unidade institucional como produtora de bens e serviços.*** Uma empresa pode ser constituída por um ou vários estabelecimentos e, portanto, pode ser localizada em vários lugares dentro de uma única economia. ***Um estabelecimento é uma empresa, ou parte de uma empresa, que está situada em um único***

***local e na qual apenas uma atividade produtiva é realizada, ou na qual a principal atividade produtiva é responsável pela maior parte do valor adicionado.***

- 2.115 A capacidade de definir e observar estabelecimentos e empresas e determinar os tipos de bens e serviços que produzem é o ponto fundamental das contas de recursos e usos. Análises significativas podem ser empreendidas em nível agregado, agrupando as unidades que realizam tipos semelhantes de atividade produtiva e agrupando bens e serviços que apresentam características semelhantes.
- 2.116 ***Os agrupamentos de estabelecimentos que realizam tipos semelhantes de atividade produtiva são chamados de setores de atividades econômicas (ou simplesmente atividades).*** As atividades abrangem, em termos gerais, agricultura (ou agropecuária), extrativa mineral, indústria de transformação, construção civil e serviços. Idealmente, uma atividade é composta por estabelecimentos que exercem a mesma atividade e só aquela atividade, ou seja, o grupo seria homogêneo. Na prática, muitos estabelecimentos exercem uma variedade de atividades, mas devem ter uma atividade principal que possa ser utilizada para classificá-los dentro de uma classe específica de setor produtivo.
- 2.117 Em termos físicos e monetários, as atividades desenvolvidas nos estabelecimentos são chamadas de atividades “por conta própria”. No SCN, a atividade por conta própria abrange a atividade desenvolvida ou para consumo final ou para investimento da unidade econômica (uso final por conta própria). Um caso particular de atividade por conta própria, tanto em termos físicos como monetários, diz respeito às famílias. No Marco Central, têm interesse as atividades das famílias no uso de recursos naturais (por exemplo, a coleta de lenha e água) para consumo próprio e para a realização de atividade de proteção ambiental e gestão de recursos (por exemplo, instalação de painéis solares em casas). Como no SCN, quando a atividade de produção é significativa, é registrada junto com a de outras unidades que realizam a mesma atividade.
- 2.118 O SCN admite a possibilidade de registrar separadamente a atividade por conta própria dentro da empresa, descrita como atividade auxiliar ou acessória, mas está limitada a um conjunto específico de atividades.<sup>106</sup> Para algumas finalidades das contas econômicas e ambientais, pode ser importante identificar as atividades secundárias de uma empresa e também as atividades realizadas dentro de uma empresa cuja produção não é vendida para outras unidades. Um exemplo específico nesse sentido é a contabilidade de fluxos físicos de energia, na qual pode haver interesse em mensurar todas as transformações de produtos energéticos.
- 2.119 Além disso, na elaboração das contas funcionais, pode ser importante identificar as atividades secundárias e outras atividades de empresas que estão sendo desenvolvidas para fins ambientais de modo a fazer uma descrição completa das atividades relevantes. Um exemplo desse tipo de atividade é a incineração de resíduos sólidos ou de biogás para produzir energia elétrica para uso por uma empresa. Para elaborar contas funcionais de atividades ambientais e de bens e serviços ambientais, o Marco Central busca identificar separadamente esses tipos de atividades. Elas são avaliadas em termos monetários por meio da utilização de informações sobre os custos de insumos associados, como consumo intermediário de bens e serviços e remuneração de empregados.
- 2.120 Assim, em algumas circunstâncias, é possível uma cobertura mais ampla do que a do SCN para o registro de atividades internas às empresas (conforme explicado a seguir), mas o mesmo alcance do SCN é adotado em relação à atividade por conta própria de famílias realizada para uso final por conta própria.

#### **2.6.4 Fronteiras geográficas das unidades econômicas**

- 2.121 Uma característica fundamental do Marco Central é que ele busca contabilizar a interação entre a economia e o meio ambiente em nível nacional. O limite geográfico que define o alcance de um sistema econômico é baseado no conceito de ***território econômico, que é a área sob controle eficaz de um único governo. Inclui a área de terra de um país, inclusive ilhas, o espaço aéreo, as águas territoriais e os enclaves territoriais<sup>117</sup> no resto do mundo. O território econômico exclui enclaves territoriais de outros países localizados no país de referência.***
- 2.122 Um sistema econômico nacional compreende o conjunto de todas as unidades institucionais que são residentes em um território econômico, ou seja, a unidade tem seu centro de interesse econômico predominante em um território econômico específico. Em geral, haverá uma grande sobreposição entre as unidades que são residentes e as unidades localizadas dentro dos limites de um país definidos geograficamente. Há três exceções principais:

10. Ver SCN 2008, parágrafos 5.35-5.45.

11. Enclaves territoriais incluem embaixadas, consulados e bases militares, e as operações de organizações internacionais. Para mais detalhes, ver SCN 2008, parágrafos 26.24-26.45.

- (a) Unidades com a intenção de operar em um país por menos de um ano, como, por exemplo, a empresas especializadas em construção ou agências de ajuda e mitigação. Essas unidades são consideradas residentes em seu país de origem;
- (b) Unidades produtoras residentes que podem operar fora do território nacional, como, por exemplo, navios e aeronaves, além de operações de pesca em águas internacionais e de outras nações. Nesses casos, considera-se que elas permanecem residentes em sua respectiva economia nacional, independentemente de seu local de operação;
- (c) Residentes de um território nacional que podem ficar temporariamente em outros países para trabalho ou lazer. O consumo realizado por esses residentes em outros países é considerado consumo de residente fora do país, o qual é registrado como uma importação do país no qual a pessoa é residente e uma exportação do país visitado.<sup>128</sup>
- 2.123 A concepção do alcance geográfico da economia é coerente com o alcance da economia conforme definido no SCN, permitindo assim um forte alinhamento entre os fluxos medidos em termos físicos e monetários. No entanto, essa fronteira geográfica é diferente daquela comumente utilizada para importantes estatísticas ambientais, como emissões atmosféricas e estatísticas de energia. Quando essas estatísticas forem uma fonte de informações para a elaboração das contas, pode ser necessário promover ajustes nas estatísticas para dar conta das diferenças na cobertura geográfica.
- 2.124 A contabilidade em níveis subnacionais, tanto em termos físicos como monetários, pode ser apropriada para determinadas questões das contas econômicas e ambientais, como, por exemplo, a gestão dos recursos hídricos usando informações em nível de bacias hidrográficas. Observa-se, contudo, que embora os dados físicos dessas áreas geográficas possam estar disponíveis, os dados econômicos correspondentes podem não estar disponíveis de imediato.

### 2.6.5 Unidades estatísticas

- 2.125 A discussão sobre unidades econômicas desenvolvida na presente seção concentrou-se na capacidade dessas unidades de operar dentro de um sistema econômico como participantes ativas. Em termos estatísticos, essas unidades são muitas vezes também o foco de mensuração e, nesse contexto, são chamadas de unidades estatísticas. Dependendo da estrutura de informações dentro de um país, os dados econômicos de diferentes tipos de unidade econômica, especialmente das empresas e, em alguns casos, dos estabelecimentos individuais podem estar disponíveis. Por conseguinte, a unidade econômica e a unidade estatística vão se alinhar em alcance. No entanto, como as estruturas da propriedade de empresas podem variar significativamente e como algumas empresas podem produzir uma gama de produtos diferentes, compatibilizar as informações disponíveis com o modelo conceitual ideal de unidades econômicas pode não ser simples, e terão de ser definidas unidades estatísticas para fins de mensuração.
- 2.126 Na tabela de recursos e usos, o meio ambiente é incluído como uma coluna adicional, ao lado das empresas representadas segundo setores produtivos, famílias e o resto do mundo. No entanto, no Marco Central, o meio ambiente não é considerado um tipo adicional de unidade semelhante às unidades econômicas. Em vez disso, o meio ambiente é visto como passivo em relação às decisões que estão sendo tomadas por unidades econômicas relativamente à oferta de insumos naturais para a economia e ao recebimento de resíduos da economia.
- 2.127 Ao mesmo tempo, a coleta de informações sobre o meio ambiente, em especial no que diz respeito a ativos ambientais, exige consideração das unidades estatísticas apropriadas para o meio ambiente. Essas unidades estatísticas refletem as partes do meio ambiente sobre as quais podem ser coletadas e apresentadas estatísticas. Os exemplos incluem os corpos hídricos interiores (lagos, rios, etc.), jazidas de recursos minerais específicos, florestas e populações de peixes. Em alguns casos, vai ser possível alinhar a unidade de estatística ambiental e a unidade econômica associada, mas isso não deve ser esperado.

## 2.7 Normas e princípios contábeis

### 2.7.1 Introdução

- 2.128 O registro de lançamentos contábeis requer a utilização de um conjunto coerente de normas e princípios de contabilidade. Sem isso, as operações e os fluxos relacionados podem ser registrados em bases diferentes, em momentos diferentes e com valores diferentes, tornando a contabilidade e a conciliação difícil e as informações muito menos úteis.

12. Para detalhes sobre o tratamento específico de famílias e indivíduos, ver SCN 2008, parágrafos 26.37-26.39.

2.129 O Marco Central segue as mesmas regras e princípios contábeis do SCN. A presente seção apresenta as regras e princípios de maior relevância. Recomenda-se aos leitores interessados que consultem o capítulo 3 do SCN 2008 para obter mais detalhes.

## 2.7.2 Regras e princípios de registro

### *Contas de partidas dobradas e quadruplicadas*

- 2.130 Uma característica fundamental das contas é a consistência que é aplicada no registro das transações entre diferentes unidades econômicas.
- 2.131 Do ponto de vista de uma única unidade econômica, aplica-se o princípio de contabilidade das partidas dobradas vertical. Isso exige que para cada transação haja dois lançamentos. Há um lançamento para produção, consumo, investimento, rendimento ou transferência de propriedade e há um lançamento correspondente mostrando o aumento ou a diminuição de ativos ou passivos financeiros.
- 2.132 Por exemplo, a compra de peixe por uma família se refletirá tanto em um aumento no consumo quanto em uma diminuição de sua renda monetária (presumindo que a compra foi paga à vista).
- 2.133 Como o foco não está sobre a contabilização de unidades individuais, mas sobre a contabilização de todas as unidades da economia, o princípio contábil de partidas dobradas deve ser estendido para garantir que uma única operação seja registrada de modo consistente por ambas as partes. Isso é conhecido como contabilidade de partidas quadruplicadas.
- 2.134 Assim, a compra de peixe por uma família é um aumento no consumo e uma diminuição da renda monetária das famílias e, ao mesmo tempo, uma redução dos estoques de peixe e um aumento de renda monetária para o setor de pesca. Todos os quatro lançamentos devem ser registrados para garantir que as contas estejam completas e equilibradas.
- 2.135 Apesar de todos esses lançamentos serem necessários para as contas em termos monetários, em termos físicos as transações associadas de ativos financeiros (renda monetária, nesse exemplo) não são registradas.

### *Tempo do registro*

- 2.136 Um dos requisitos dos princípios de contabilidade de partidas dobradas e quadruplicadas é que as transações e outros fluxos devem ser registrados como tendo ocorrido no mesmo ponto no tempo nas diferentes contas de ambas as unidades envolvidas.
- 2.137 Nas contas monetárias, o princípio geral é de que as transações são registradas quando mudanças de propriedade e créditos e passivos correspondentes surgem, ou são transformados ou são cancelados. Transações internas de uma unidade são registradas quando o valor econômico é criado, transformado ou extinto. Essa abordagem do tempo de registro é chamada de método de competência.
- 2.138 O fator fundamental a ser monitorado com relação ao tempo é que o tempo das transações em um registro com base em competência pode não se alinhar com o tempo em que ocorre o fluxo de caixa associado com a transação. Por exemplo, se um bem é adquirido e o comprador é faturado para pagamento no prazo de 30 dias, o tempo de registro, pelo método de competência, é a data da compra, não a data em que a fatura é paga.
- 2.139 Idealmente, o tempo de registro de fluxos físicos deve se alinhar com o tempo de registro dos fluxos em termos monetários, utilizando o método de competência. No entanto, na prática, os processos ambientais podem operar em ciclos e prazos bastante diferentes em relação ao calendário padrão e ao exercício utilizado na contabilidade monetária. Por exemplo, no caso dos recursos hídricos, o ano hidrológico não corresponde ao ano do calendário.<sup>139</sup> Ajustes para explicar diferentes ciclos subjacentes em termos físicos e monetários devem ser feitos conforme a necessidade.

---

13. Um ano hidrológico é um período de 12 meses no qual a mudança total de armazenamento é mínima e o carryover é reduzido ao mínimo (ver International Glossary of Hydrology da UNESCO e da Organização Meteorológica Mundial, 2ª edição, 1993).

### Unidades de medida

- 2.140 Para contas elaboradas em termos monetários, todos os lançamentos nas contas devem ser medidos em termos de valor monetário e, portanto, os componentes a partir dos quais os lançamentos são formados devem ser medidos em termos monetários. Na maioria dos casos, os lançamentos são os valores monetários das transações efetivas. Em outros casos, os lançamentos são estimados em referência a outros valores monetários equivalentes (para consumo por conta própria) ou avaliados pelo custo de produção (para produção não mercantil).
- 2.141 Para contas elaboradas em termos físicos, a unidade de mensuração vai variar a depender do tipo de ativo em questão. Assim, os fluxos de energia são geralmente medidos em conteúdo energético, como joules [medida de energia]; estoques e fluxos de água são geralmente medidos em volume, como metros cúbicos; e estoques e fluxos de outros materiais são geralmente medidos em unidades de massa, como toneladas. Os detalhes sobre a escolha da unidade de mensuração estão descritos em contas específicas.
- 2.142 Um princípio comum é que dentro de uma única conta em termos físicos, apenas uma unidade de medida deve ser usada, de tal forma que a agregação e a conciliação sejam possíveis em todos os lançamentos contábeis. Observa-se, contudo, que, nas apresentações combinadas de dados físicos e monetários, várias unidades de mensuração podem ser utilizadas.

### 2.7.3 Regras e princípios de avaliação

#### Avaliação a preços de mercado

- 2.143 Para as contas em termos monetários a questão da avaliação é fundamental. No SCEA, como no SCN, os valores refletidos nas contas são, em princípio, os valores efetivos da transação ou dos preços de mercado de produtos, serviços, trabalho ou ativos associados que são intercambiados.
- 2.144 ***A rigor, os preços de mercado para transações são definidos como montantes de dinheiro que os compradores interessados pagam para adquirir algo de vendedores interessados em negociar.*** As trocas devem ser feitas entre partes independentes com base apenas em considerações comerciais, às vezes chamadas de “ao alcance da mão”.<sup>14</sup>
- 2.145 Assim definido, um preço de mercado deve ser diferenciado de um preço geral de mercado, que dá uma indicação do preço “médio” para trocas de um tipo de bem, serviço ou ativo. Na maioria dos casos, os preços de mercado baseados na totalidade das transações que realmente ocorrem vai se aproximar dos preços “médios” descritos acima. No entanto, existem alguns preços para transações individuais em que isso não se aplica, como, por exemplo, no caso de preços de transferência entre empresas afiliadas e preços de concessão de unidades de governo. Em tais situações, devem ser consideradas correções a fim de se aproximar de equivalentes de preços gerais de mercado.
- 2.146 Quando os preços de mercado não são observáveis, a avaliação de acordo com os equivalentes de preços de mercado deve ser usada para fornecer uma aproximação dos preços de mercado. Em casos específicos, pode ser necessário aplicar princípios de preço de mercado, por exemplo, no caso de avaliação de bens e serviços produzidos e usados por conta própria, ou na avaliação da produção não mercantil. Em coerência com o SCN, a produção por conta própria de produtores mercantis (incluindo a formação de capital por conta própria) deve ser avaliada como a soma dos custos de produção, ou seja: consumo intermediário, remuneração de empregados, consumo de capital fixo, um retorno líquido de ativos fixos usados na produção e outros impostos menos subsídios à produção.<sup>15</sup> A avaliação de toda a produção não mercantil segue o mesmo método, exceto pelo fato de que, por convenção, o retorno líquido de ativos fixos utilizados na produção é excluído.
- 2.147 No SCEA, esses princípios de avaliação são aplicados um pouco mais amplamente do que no SCN, pois o SCEA inclui uma variedade maior de fluxos internos às empresas, especialmente a produção por conta própria utilizada por produtores mercantis para consumo intermediário (ver seção 2.6). Como os fluxos internos às empresas não são vendidos no mercado, nenhum retorno líquido de ativos fixos utilizados na produção é incluído na derivação do valor dessa produção (*output*).

14. SCN 2008, parágrafo 3.119.

15.\* Nas contas nacionais brasileiras o IBGE divide os impostos e subsídios sobre a produção em duas categorias: impostos e subsídios que incidem sobre os produtos e a importação e os demais impostos e subsídios, geralmente incidentes sobre a atividade econômica, que independem da quantidade e do valor da produção. (N.R.)



- 2.148 Existem exigências especiais associadas à aplicação do princípio do preço de mercado para avaliação de ativos, especialmente ativos não produzidos, como recursos minerais e energéticos, recursos aquáticos naturais e recursos madeireiros naturais. Várias técnicas são sugeridas no SCN<sup>1611</sup> para a estimativa de preços de mercado de ativos em situações em que não há mercados de ativos desenvolvidos. Uma descrição completa das diferentes técnicas e abordagens relevantes para a contabilidade ambiental e econômica, inclusive a discussão sobre o uso do método do Valor Líquido Presente (VLP), é apresentada na seção 5.4.
- 2.149 A utilização de preços de mercado no SCEA deve ser separada do potencial de adoção de avaliações sociais na definição do preço e na avaliação de ativos ambientais. As avaliações sociais levam em conta um leque mais amplo de benefícios e custos do que os considerados nos preços de mercado em nível de trocas individuais usados no SCEA. A mensuração desse conjunto mais amplo de benefícios e custos sociais não é padronizada e não é discutido diretamente no Marco Central, embora a questão se apresente na consideração da escolha da taxa de desconto a ser utilizada na aplicação da abordagem do VLP. Isso é discutido detalhadamente no anexo A5.2.

### *Preço básico, preço do produtor e preço do comprador ou do consumidor*

- 2.150 As transações de produtos envolvem duas unidades econômicas. Por uma série de fatores, a quantia recebida pelo produtor ou fornecedor do produto, em última análise, é provavelmente diferente do valor pago pelo comprador. Esses fatores incluem a adição de impostos ao preço de um produto, a adição de custos de entrega associados com o transporte do produto do produtor ao consumidor final, a inclusão de margens de atacado e varejo e o recebimento de subsídios pelo produtor. A fim de levar em conta esses diferentes fatores, três diferentes tipos de preços foram definidos, refletindo as perspectivas de recursos e usos. A relação entre esses três tipos de preços é mostrada na tabela 2.6.

Tabela 2.6

#### Preço básico, preço de produtor e preço do comprador ou consumidor

<b>Preços básicos</b>
<i>mais</i>
Impostos sobre produtos excluindo o IVA faturado
<i>menos</i>
Subsídios sobre produtos
<i>é igual a</i>
<b>Preços de produtores</b>
<i>mais</i>
O IVA não dedutível pelo comprador
<i>mais</i>
Despesas de transporte faturadas separadamente
<i>mais</i>
Margens de atacadistas e varejistas
<i>é igual a</i>
<b>Preços de comprador</b>

- 2.151 Dois tipos de preços são utilizados no contexto dos recursos (oferta), ou seja, preços básicos e preços de produtores. ***O preço básico é o valor pago pelo comprador ou consumidor<sup>17\*</sup> por uma unidade de um bem ou serviço produzido, menos quaisquer impostos a pagar sobre o produto, mais qualquer subsídio recebível pelo produtor como consequência de sua produção ou venda.*** O preço básico exclui quaisquer gastos de transporte faturados separadamente pelo produtor e as margens de atacado e varejo que podem ser aplicáveis.

16. Ver capítulos 10 e 13 do SCN 2008.

17.\* Nas contas nacionais brasileiras, na Tabela de Recursos e Usos (TRU), a oferta de bens e serviços é medida a preço básico e a preço do consumidor e chamada de “Oferta a preço básico” e “Oferta a preço do consumidor”. A oferta a preço básico soma a produção doméstica e a importação a preço cif (inclui custos de seguro e transportes do resto do mundo para o país). Ao final do processo de transporte e comercialização de um bem ou serviço, o consumidor irá pagar esse preço sem que necessariamente seja o produtor do bem ou serviço que receberá aquele valor. O produtor do bem ou serviço receberá o preço do produtor. (N.R.)

- 2.152 A produção (valor da produção) é medida a preço básico e expressa o montante retido pelo produtor e é, portanto, o preço mais relevante para a tomada de decisão do produtor.
- 2.153 O preço do produtor é o montante a receber do comprador pelo produtor por uma unidade de um bem ou serviço produzido menos qualquer IVA, ou imposto dedutível semelhante, faturado para o comprador. O preço do produtor exclui quaisquer custos de transporte faturados separadamente pelo produtor. Diferentemente do preço básico, o preço do produtor inclui quaisquer impostos sobre produtos que não sejam um VAT dedutível, e exclui quaisquer subsídios sobre o produto.<sup>18\*</sup>
- 2.154 O preço do comprador é o valor pago pelo comprador, excluindo quaisquer impostos VAT ou imposto similar dedutível pelo comprador, a fim de obter a entrega de uma unidade de um bem ou serviço no local e no tempo exigido pelo comprador. O preço do comprador de um bem inclui quaisquer custos de transporte pagos separadamente pelo comprador para obter a entrega no local e no tempo exigido. Esse é o preço mais importante para o comprador.
- 2.155 As diferenças entre os três conjuntos de preços são muito importantes no contexto da elaboração das tabelas de recursos e usos monetárias. Na elaboração de tabelas de recursos e usos monetárias a preços básicos, os custos de transporte e margens de atacado e varejo são alocados nos serviços correspondentes (transportes, serviços de atacado e varejo) em vez de ser deduzido da tabela como um todo. Detalhes completos sobre os métodos de avaliação adequados na elaboração de tabelas de recursos e usos monetárias, das contas funcionais e da sequência de contas econômicas (contas econômicas integradas) estão contidos no capítulo 14 do SCN 2008.

#### 2.7.4 Medidas de volume

- 2.156 Para estimativas compiladas em termos monetários, as mudanças ao longo do tempo nos valores de bens e serviços podem ser decompostas em dois componentes: alterações de preços e alterações de volumes. Esses volumes não são equivalentes a medidas do volume físico de sólidos, líquidos ou gases, mas têm relação com uma noção econômica de volume que abrange as alterações tanto em quantidade quanto em qualidade de bens, serviços e ativos. Assim, por exemplo, a noção econômica de volume incluiria aumentos no número de carros produzidos (ou sua massa), bem como melhorias na qualidade dos carros.
- 2.157 A mensuração da atividade econômica, em termos de volumes em vez de valores é comumente designada mensuração a “preços constantes”. Medidas de volume são particularmente importantes para a mensuração do crescimento econômico, que geralmente é entendida como o aumento do volume de agregados fundamentais, como o produto interno bruto.
- 2.158 A compilação de medidas de volume é geralmente realizada por meio da remoção do efeito da variação de preços de uma série temporal de transações de produtos, fluxos de renda ou valores de ativos. Idealmente, dados detalhados sobre as mudanças de preços de produtos ou ativos individuais são ponderados em conjunto para fornecer índices de preços que reflitam as variações nos preços dos produtos específicos ou ativos que sejam de interesse. Nos casos em que tal nível de detalhe não está disponível, é necessário recorrer a medidas gerais de variação de preços, como, por exemplo, medidas de inflação, em vez de índices de preços específicos. Medidas de volume derivadas por meio da utilização de índices gerais de preços são comumente chamadas de medidas “reais”. Medidas reais são frequentemente necessárias para remover o efeito das variações do poder de compra.
- 2.159 Medidas de volume, particularmente as de produção e consumo, são essenciais para a avaliação de tendências econômico-ambientais. Elas podem ajudar a ilustrar a extensão em que a economia se torna mais ou menos eficiente em termos de entrada de recursos ou saídas de resíduos. De modo mais geral, essas avaliações podem indicar em que medida o crescimento econômico é associado, ou pode ser dissociado, das pressões ambientais, como aquelas decorrentes do uso de recursos naturais como insumos para a produção econômica ou de emissões da produção.
- 2.160 Uma importante aplicação de medidas de volume está no cálculo de medidas de volume do valor de estoques de ativos ambientais e outros ativos. A análise de variações na riqueza econômica total é reforçada quando o impacto das variações de preços sobre os valores variáveis de ativos é excluído.
- 2.161 Uma descrição geral dos métodos para derivar medidas de ativos em termos de volume é apresentada nos capítulos V e VI. Detalhes referentes a sua base teórica e compilação são apresentados no capítulo 15 do SCN 2008 e em manuais internacionais sobre a compilação de índices de preços de consumidor e de produtor.<sup>1912</sup>

18.\* Os impostos e subsídios aqui referidos incidem sobre a atividade econômica, mas não sobre o produto. (N.R.)

19. Ver Consumer Price Index Manual: Theory and Practice (2004), publicado por ILO, IMF, OECD, Eurostat e World Bank); e Producer Price Index Manual: Theory and Practice, publicado por ILO, IMF, OECD, ECE e World Bank, 2004.

# Contas de fluxos físicos

## 3.1 Introdução

- 3.1 Uma economia não pode funcionar sem utilizar recursos naturais e outros insumos do meio ambiente e sem utilizar o meio ambiente para absorver os subprodutos indesejados da produção econômica. A mensuração de fluxos de insumos naturais e de emissões de resíduos da economia pode, portanto, fornecer informações esclarecedoras. Essa mensuração é geralmente realizada mediante o uso de unidades físicas de medida.
- 3.2 A utilidade das contas de fluxos físicos é consideravelmente reforçada quando os fluxos são organizados de acordo com a mesma estrutura usada para avaliar fluxos econômicos em termos monetários. Isso permite a análise consistente das relações entre fluxos de insumos naturais e atividade econômica, das relações entre atividade econômica e emissões, e, de modo significativo, das relações entre os fluxos em termos físicos e monetários. A organização e a apresentação combinada de fluxos físicos e monetários sobre tópicos específicos são discutidas no capítulo VI.
- 3.3 A estrutura para medir fluxos físicos e monetários também está alinhada com a estrutura para medir ativos ambientais, como apresentado no capítulo V. Essa conexão é particularmente importante para fluxos de recursos naturais e para avaliação de processos de produção em indústrias extrativas. Fluxos importantes são registrados tanto nas contas de ativos quanto nas tabelas de recursos e usos físicas.
- 3.4 A utilização da estrutura do SCEA permite estabelecer indicadores robustos do consumo de recursos em relação a indicadores econômicos, como produção e valor adicionado, pois há um paralelo nos princípios contábeis subjacentes. Indicadores de uso de energia, consumo de água e emissões atmosféricas por setores produtivos são outros exemplos de usos potenciais de dados organizados de maneira coerente e consistente.
- 3.5 A compilação de dados sobre fluxos físicos requer o uso de uma variedade de fontes de dados e classificações. O presente capítulo fornece uma estrutura geral para esse trabalho de compilação; orientações mais detalhadas sobre temas específicos, como, por exemplo, energia, emissões atmosféricas e água podem ser encontradas em outros manuais e diretrizes. Referências a publicações relevantes são apresentadas no final da presente publicação.
- 3.6 Em um nível, a mensuração de fluxos físicos requer grandes quantidades de dados básicos, classificações consistentes e unidades de medida, além de uma estrutura aceita, no âmbito da qual os dados podem ser estruturados em diferentes níveis de desagregação. Em outro nível, dentro da mesma estrutura, mais medidas agregadas de fluxos físicos podem ser compiladas, talvez se concentrando apenas em determinados tipos de fluxos (p.ex., uso de energia por famílias para transporte, ou captação de água para uso na agricultura).
- 3.7 Portanto, embora este capítulo forneça uma explicação abrangente dos sistemas de contabilização de fluxo físico comumente utilizados, deve-se reconhecer que a implementação completa das contas aqui apresentadas é ambiciosa e de modo algum sempre necessária, pois análises úteis podem ser conduzidas com qualquer um dos componentes individuais de um conjunto completo de contas de fluxos físicos.

### 3.1.1 Estrutura contábil de fluxos físicos e subsistemas

- 3.8 A estrutura contábil de fluxos físicos apresentada neste capítulo fornece um conjunto de princípios e fronteiras contábeis com os quais pode ser feito um registro consistente de todos os tipos de fluxos físicos relacionados com a atividade econômica. Mais comumente, o registro de fluxos físicos vai se concentrar em áreas específicas de interesse, como fluxos de energia ou água, em parte porque os fluxos físicos podem ser medidos em uma variedade de unidades que não podem necessariamente ser comparadas ou agregadas. Isso também se deve à amplitude e à complexidade do registro de todos os fluxos físicos relevantes em uma única conta. Portanto, embora este capítulo apresente uma estrutura contábil completa para todos os fluxos físicos, espera-se que os compiladores dessas informações se concentrem na aplicação dos princípios gerais em áreas específicas como mensuração de fluxos físicos de energia, água, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

- 3.9 A estrutura para mensuração de fluxos físicos baseia-se na estrutura das tabelas de recursos e usos monetárias utilizadas para medir a atividade econômica. Em termos gerais, essas tabelas mostram transações em produtos entre setores produtivos, famílias, governo e o resto do mundo. Essas tabelas são baseadas nos princípios descritos no SCN 2008 e são apresentadas no capítulo II.
- 3.10 A mesma estrutura pode ser utilizada para registrar os fluxos físicos subjacentes relativos às operações entre as diferentes unidades econômicas. Além disso, os fluxos de e para o meio ambiente podem ser interligados por meio da inserção de colunas e linhas correspondentes na tabela de recursos e usos monetária. Esses acréscimos produzem uma tabela de recursos e usos física (TRUF) que pode registrar todos os fluxos físicos: (a) a partir do meio ambiente, (b) dentro da economia e (c) de volta para o meio ambiente.
- 3.11 No entanto, ao contrário de transações, não é imediatamente óbvio que todos os fluxos físicos possam ser simplesmente agregados, ou que todos os fluxos físicos devam ser registrados de forma semelhante. Consequentemente, três diferentes subsistemas se desenvolveram no âmbito da ampla estrutura de recursos e usos: contas de fluxos materiais,<sup>2013</sup> contas da água e contas de energia.
- 3.12 Em todos os três subsistemas, o escopo das contas de fluxos físicos inclui fluxos do meio ambiente para a economia, fluxos dentro da economia, e fluxos de volta para o meio ambiente. No entanto, em cada subsistema, são geralmente utilizadas diferentes unidades de medida. Nas contas de fluxos materiais, os fluxos são medidos em termos de massa (p.ex., toneladas).<sup>2114</sup> Nas contas da água, a unidade de medida é o volume (p.ex., metros cúbicos) e, nas contas de energia, a unidade de medida é o conteúdo de energia (p.ex., joules). Embora todos os três subsistemas representem apenas parte do total de fluxos físicos, cada subsistema é um sistema de fluxos completo e equilibrado.
- 3.13 Dentro de cada um desses subsistemas de contas de fluxo físico, maiores refinamentos do seu foco podem ser realizados em consistência com os princípios gerais da TRUF. Esse é especialmente o caso das contas de fluxos materiais. Em um nível nacional agregado, ou seja, somando todos os setores produtivos, podem ser compiladas contas mundiais de fluxos materiais (em inglês, EW-MFA – *economy-wide material flow accounts*). Ao mesmo tempo, também é possível dirigir o foco para contas detalhadas relativas a produtos específicos, ou para fluxos de tipos específicos de resíduos, como emissões atmosféricas ou resíduos sólidos.
- 3.14 Dentro de todos os subsistemas também pode haver interesse em focar apenas um componente dos fluxos físicos, por exemplo, uso de energia por setores produtivos e famílias, em vez de considerar esses fluxos em conjunto com todos os fluxos relacionados a fluxos da TRUF. No entanto, mesmo nesse contexto mais restrito, os mesmos conceitos, definições e padrões são aplicados de forma a contribuir para a organização dos dados e o desenvolvimento de sistemas de informações mais amplos.

### 3.1.2 Estrutura do capítulo

- 3.15 A abordagem de recursos e usos físicos é explicada na seção 3.2, incluindo definições de insumos naturais, produtos e resíduos. Essas definições são fundamentais na determinação das fronteiras entre o meio ambiente e a economia e, consequentemente, na construção de tabelas de recursos e usos significativas.
- 3.16 Na seção 3.3, várias questões gerais de contabilidade são discutidas, incluindo o registro bruto e líquido de fluxos e o tratamento de fluxos entre países.
- 3.17 Nas três seções finais, é discutida a mensuração das contas físicas de fluxos individuais: contas de energia na seção 3.4, contas da água na seção 3.5, e várias contas de fluxos materiais, inclusive contas de emissões atmosféricas e de emissões na água, além de contas de resíduos sólidos, na seção 3.6.

## 3.2 Estrutura das contas de fluxos físicos

- 3.18 A presente seção aplica o método de recursos e usos nas contas de fluxos físicos por meio da apresentação da estrutura mais ampla e de seus princípios contábeis subjacentes, e em seguida das definições dos três fluxos fundamentais: insumos naturais, produtos e resíduos.

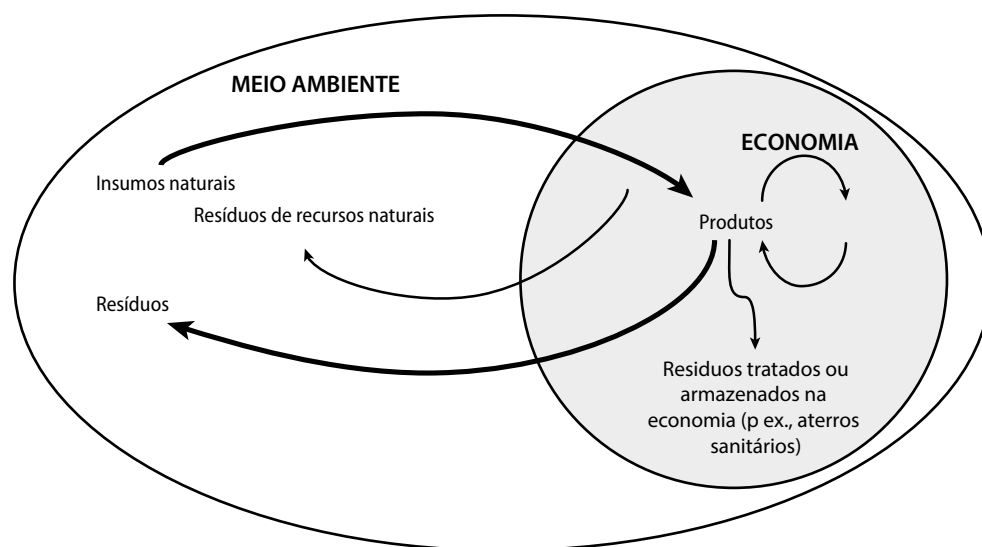
20. As contas de fluxos materiais inclui o registro de fluxos físicos de produtos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos e outros fluxos residuais.

21. O conteúdo de energia é medido numa base de valor calorífico líquido. As contas de energia também podem ser medidas em termos de massa ou volume de produtos energéticos específicos, mas essas contas excluem a energia fornecida por fontes renováveis, como a energia solar e eólica, e não são discutidas no presente capítulo.

### 3.2.1 Método da tabela de recursos e usos física

- 3.19 Conforme explicado no capítulo II, no contexto da mensuração de fluxos físicos relacionados a recursos e usos, o território econômico é definido pela fronteira de produção do SCN. A fronteira de produção compreende um conjunto específico de atividades econômicas realizadas sob controle e responsabilidade de unidades institucionais nas quais insumos de trabalho, capital e bens e serviços são usados para produzir bens e serviços (produtos).<sup>2215</sup> O SCEA reconhece que alguns dos insumos (insumos naturais de materiais e energia) vêm do meio ambiente e que, como resultado da produção, do consumo e da acumulação de produtos, ocorrem vários outros fluxos físicos que podem resultar no retorno de materiais e energia para o meio ambiente.
- 3.20 Os fluxos do meio ambiente para a economia são os insumos naturais, os fluxos dentro da economia consistem em produtos ou resíduos, e os fluxos da economia para o meio ambiente são resíduos. Essa série de fluxos está representada na figura 3.1. Alguns insumos naturais, depois de entrar no processo econômico, são registrados como se retornassem imediatamente para o meio ambiente, pois não são mais requeridos pela economia. Insumos naturais que não são utilizados na produção – por exemplo, resíduos de mineração, água de drenagem de locais de mineração e capturas devolvidas na pesca – são chamados resíduos de recursos naturais. Além disso, alguns resíduos permanecem na economia em vez de retornar diretamente para o meio ambiente, por exemplo, resíduos sólidos coletados e armazenados em aterros controlados.
- 3.21 A estrutura subjacente para o registro de fluxos físicos segue as tabelas de recursos e usos monetárias de produtos, conforme definidas no SCN e resumidas no capítulo 2 do SCEA. A tabela de recursos e usos monetária abrange todos os fluxos de bens e serviços dentro da fronteira de produção do SCN.
- 3.22 A intenção das contas de fluxos físicos é registrar os fluxos físicos subjacentes às transações registradas nas tabelas de recursos e usos monetárias, principalmente no que diz respeito aos bens, e, em seguida, estender a tabela de recursos e usos monetária para registrar fluxos físicos do meio ambiente para a economia (tais como fluxos de recursos naturais) e fluxos físicos da economia para o meio ambiente (tais como as emissões no ar e na água).

Figura 3.1  
Fluxos físicos em relação à fronteira de produção da economia



- 3.23 Conceitualmente, fluxos exclusivamente dentro do meio ambiente estão fora do escopo das tabelas de recursos e usos físicas embora possa haver casos em que o registro de tais fluxos é útil para fins de análise. Exemplos desses fluxos incluem evaporação e precipitação de água e solo movimentado pela erosão. As contas de ativos apresentadas no capítulo V incluem fluxos dentro do meio ambiente, à medida que os fluxos refletem mudanças no estoque de ativos ambientais.

22. A fronteira de produção do SCN é descrita em detalhes nos parágrafos 6.32-6.48 do SCN 2008.

- 3.24 Essa estrutura geral de fluxos pode ser aplicada no caso de mercadorias individuais ou grupos de mercadorias. Por exemplo, os fluxos do perigoso elemento mercúrio podem ser rastreados desde o ponto em que é extraído do meio ambiente até sua circulação na economia e liberação no meio ambiente. Alternativamente, pode haver interesse em analisar apenas os fluxos físicos para a economia ou para fora da economia sem necessariamente vincular os dois. Por exemplo, a análise de resíduos sólidos vai se concentrar nos fluxos dentro da economia (por exemplo, fluxos para estações de tratamento de resíduos) e da economia para o meio ambiente, mas não em fluxos do meio ambiente para a economia.
- 3.25 A estrutura geral para a plena articulação dos fluxos físicos é mostrada na tabela 3.1, sob a forma de uma tabela de recursos e usos física (TRUF). A articulação completa de todos os fluxos é geralmente mais relevante para energia e água, cujos fluxos todos podem ser significativamente expressos em uma única unidade – por exemplo, joules ou metros cúbicos.<sup>2316</sup>
- 3.26 As linhas da tabela mostram os tipos de insumos naturais, produtos e resíduos. As linhas de insumos naturais e resíduos são uma extensão da TRUF comparada com a tabela de recursos e usos monetária do SCN. A metade superior da tabela, a tabela de recursos (oferta), mostra os fluxos relacionados com a produção, a geração e a oferta de insumos naturais, produtos e resíduos por diferentes unidades econômicas ou pelo meio ambiente. A metade inferior da tabela, a tabela de usos, mostra os fluxos relativos ao consumo e uso de insumos naturais, produtos e resíduos por diferentes unidades econômicas ou pelo meio ambiente. Cada um desses fluxos é definido e discutido em detalhe nesta seção.
- 3.27 As colunas da TRUF são estruturadas de modo a refletir a atividade subjacente ao fluxo (p.ex., se está relacionada com a produção, o consumo ou a acumulação) e as unidades econômicas envolvidas. A segunda coluna abrange o uso de insumos naturais, a produção e o consumo intermediário de produtos, e a geração e recebimento de resíduos por todas as empresas da economia. É classificada por atividade econômica, usando a ISIC (no Brasil, CNAE).
- 3.28 A terceira coluna abrange o consumo dos produtos pelas famílias e a geração de resíduos a partir desse consumo. A atividade das famílias na extração e coleta de insumos naturais do meio ambiente para seu próprio consumo é uma atividade produtiva; portanto, essa atividade deve ser registrada na segunda coluna, na classificação de atividade correspondente.
- 3.29 Diferentemente da tabela de recursos e usos monetária, nenhum lançamento em termos físicos é feito em relação à despesa de consumo final do governo. A despesa de consumo final do governo representa a aquisição e o consumo por parte das administrações públicas de sua própria produção e não tem qualquer fluxo físico associado. Todos os fluxos físicos relacionados com o consumo intermediário de governos, como, por exemplo, papel e eletricidade, são registrados na primeira coluna, na classificação de atividade correspondente (em geral, administração pública). A geração de resíduos por governos em seu processo de produção também é registrada na primeira coluna.
- 3.30 Analiticamente, pode haver interesse em distinguir a atividade produtiva não mercantil das famílias e governos da atividade mercantil dentro de determinadas atividades econômicas (p.ex., a captação de água por conta própria pelas famílias para consumo final). Nesses casos, podem ser desenvolvidas apresentações alternativas da TRUF nas quais a informação sobre a atividade produtiva correspondente (que é um item do tipo “das quais” dentro de uma classe mais ampla de atividade econômica), é rearranjada e mostrada ao lado de outros fluxos associados às famílias (p.ex., consumo final) ou ao governo.
- 3.31 A quarta coluna, com o título de “Acumulação”, diz respeito a alterações no estoque de materiais e de energia na economia. Do ponto de vista dos recursos, essa coluna registra a redução no estoque físico de ativos produzidos por meio de, por exemplo, demolição ou destruição. Também mostra as emissões de aterros sanitários controlados, geradas por materiais descartados em períodos contábeis anteriores. Do ponto de vista do uso, a coluna de acumulação registra acréscimos ao estoque físico de ativos produzidos (formação bruta de capital) e a acumulação, ao longo de um período contábil, de materiais em aterros sanitários controlados. Montantes de água, energia e materiais que são incorporados em outros produtos também são registrados na coluna de acumulação da tabela de usos.

---

23. O método para compilar uma TRUF no Marco Central por meio do foco em fluxos físicos é bem distinto do método para estimar a TRUF com base na aplicação de índices de preços apropriados a células nas tabelas de recursos e usos monetárias. O método de índice de preço não é considerado no Marco Central e representa um conceito mais restrito do registro de fluxos físicos do que aquele apresentado aqui.

Tabela 3.1  
Tabela de recursos e usos físicos geral

		Produção: geração de resíduos		Acumulação		Fluxos do meio ambiente		Total	
		Produção: geração de resíduos econômica (inclusive produção domiciliar por conta própria), classificada pela ISIC		Atividades econômicas classificadas pela ISIC		Fluxos do resto do mundo		Oferta total de insumos naturais (OTIN)	
		Geração de resíduos por famílias						A Fluxo do meio ambiente (inclusive resíduos de recursos naturais)	
Insumos naturais									
Produtos	C. Produção (inclusive venda de produtos reciclados e reutilizados)					D. Importações de produtos			Oferta total de produtos (OTP)
Resíduos	11. Resíduos gerados por atividades econômicas (inclusive resíduos de recursos naturais) 12. Resíduos gerados após tratamento	J. Resíduos gerados pelo consumo final das famílias	K1. Resíduos de destruição e demolição de ativos produzidos K1. Emissões de aterros sanitários controlados	L. Resíduos recebidos pelo resto do mundo	M. Resíduos recuperados do meio ambiente				Oferta total de resíduos (OTR)
Oferta total									
<b>Tabela de usos</b>		Consumo intermediário de produtos; uso de insumos naturais; coleta de resíduos		Acumulação		Fluxos do resto do mundo		Total	
		Atividades econômicas – classificadas pela ISIC		Atividades econômicas – classificadas pela ISIC					
Insumos naturais	B. Extração de insumos naturais Bi. Extração usada na produção B2. Resíduos de recurso naturais			Famílias					Uso total de insumos naturais (UTIN)
Produtos	E. Consumo intermediário, (inclusive aquisição de produtos reciclados e reutilizados)	F. Consumo final das famílias (inclusive aquisição de produtos reciclados e reutilizados)	G. Formação bruta de capital (inclusive ativos fixos e inventários)	H. Exportações de produtos					Uso total de produtos (UTP)
Resíduos	N. Coleta e tratamento de resíduos (excluindo acumulação em aterros sanitários controlados)		O. Acumulação de lixos em aterros sanitários controlados	P. Resíduos enviando para o resto do mundo	Q. Fluxos de resíduos para o meio ambiente Q.1 Direto dos setores produtivos e famílias (inclusive resíduos de recursos naturais e emissões de aterros sanitários) Q.2 Após tratamento				Uso total de resíduos (UTR)
Uso total									

\*Não é registrado nenhum lançamento de consumo final do governo em termos físicos. Todo o consumo intermediário, a produção e a geração de resíduos do governo são registrados contra o setor produtivo correspondente na primeira coluna da TRUF.

N.R.: No Brasil, o IBGE adapta a ISIC - International Standard Industrial Classification e a denomina de CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas, que abrange todas as atividades.

- 3.32 Fluxos de acumulação podem ser classificados por atividade econômica, usando a ISIC, e, se assim for, podem ser combinados com informações referentes à atividade econômica da segunda coluna para fornecer uma avaliação global dos fluxos de resíduos por atividade econômica. Ao mesmo tempo, manter a distinção entre resíduos da atividade atual (da segunda coluna) e resíduos da atividade passada (da quarta coluna) pode ser importante para algumas análises. Alternativamente, os fluxos de acumulação podem ser classificados por produto, por exemplo, por tipo de ativo produzido destruído. Uma discussão mais aprofundada sobre o registro de ativos produzidos destruídos e demolidos está incluída mais adiante nesta seção.
- 3.33 A quinta coluna reconhece as trocas entre as economias nacionais sob a forma de importações e exportações de produtos e fluxos de resíduos. Resíduos recebidos do resto do mundo e enviados para o resto do mundo dizem respeito principalmente à movimentação de resíduos sólidos entre diferentes economias. Estão excluídos desses fluxos os chamados fluxos transfronteiriços, como, por exemplo, água poluída que flui para um país vizinho a jusante e emissões atmosféricas transferidas para outros países. Fluxos transfronteiriços são considerados fluxos dentro do meio ambiente e, portanto, estão fora do escopo da estrutura da TRUF. Sempre que necessário, esses fluxos podem ser registrados como itens suplementares. Eles também podem ser relevantes em uma avaliação mais ampla das condições do meio ambiente, como, por exemplo, avaliações da qualidade de recursos hídricos ao longo do tempo.
- 3.34 A sexta coluna é o acréscimo significativo à estrutura da tabela de recursos e usos monetária. É nessa coluna que os fluxos de e para o meio ambiente são registrados. Dentro da TRUF, o meio ambiente é uma entidade “passiva”, que não realiza produção, consumo ou acumulação da mesma forma que as unidades dentro da economia. No entanto, a incorporação da coluna de meio ambiente permite uma completa contabilidade de fluxos de insumos naturais e resíduos que de outra forma não seria possível.

### *Equivalências contábeis*

- 3.35 A TRUF contém uma série de importantes equivalências contábeis. O ponto de partida para o equilíbrio da TRUF é a equivalência de recursos e usos, a qual reconhece que, dentro da economia, a quantidade fornecida de um produto também deve ser utilizada dentro da economia, muito provavelmente por várias unidades econômicas diferentes, ou então exportada. Assim, (usando referências às células na tabela 3.1)

*Oferta total de produtos* (OTP) = Produção (C) + importações (D)

é idêntica a

*Uso total de produtos* (UTP) = Consumo intermediário (E) + consumo final das famílias (F) + formação bruta de capital (G) + exportações (H)

- 3.36 A equivalência de recursos e usos de produtos também se aplica na tabela de recursos e usos monetária. Na TRUF, a equivalência de recursos e usos se aplica a fluxos de insumos naturais e resíduos, ou seja, a oferta total de insumos naturais deve ser igual ao uso total de insumos naturais (OTIN = UTIN) e a oferta total de resíduos deve ser igual ao uso total de resíduos (OTR = UTR).
- 3.37 Quando aplicadas a todos os três tipos de fluxos físicos, essas equivalências também se relacionam com as equivalências físicas fundamentais que sustentam as tabelas de recursos e usos físicas, ou seja, a conservação da massa e a conservação de energia. Essas equivalências físicas implicam a existência de equilíbrios de material e energia para todos os materiais individuais dentro do sistema.
- 3.38 Pode-se mostrar que, ao longo de um período contábil, os fluxos de materiais para uma economia devem se igualar aos fluxos de materiais para fora de uma economia mais quaisquer acréscimos líquidos ao estoque da economia. Isso é conhecido como equivalência insumo-produto. Os acréscimos líquidos ao estoque compreendem acréscimos e deduções durante um período contábil em (a) formação bruta de capital em bens de investimento e estoques de produtos; (b) fluxos físicos de resíduos de e para o resto do mundo; (c) resíduos recuperados do meio ambiente (p.ex., petróleo coletado após um derramamento de petróleo); e (d) acúmulo de resíduos sólidos em aterros sanitários controlados (excluindo as emissões desses locais).
- 3.39 Assim, a equivalência insumo-produto que descreve os fluxos físicos entre uma economia e o meio ambiente é (usando referências às células da tabela 3.1)

*Materiais para a economia* = Fluxos do meio ambiente (A) + importações (D) + resíduos recebidos do resto do mundo (L) + resíduos recuperados do meio ambiente (M)

é igual a



*Materiais para fora da economia* = Fluxos de resíduos para o meio ambiente (Q) + exportações (H) + resíduos enviados para o resto do mundo (P)

mais

*Acréscimos líquidos ao estoque da economia* = Formação bruta de capital (G) + acumulação em aterros sanitários controlados (O) - resíduos de ativos produzidos e aterros sanitários controlados (K)

- 3.40 Essa equivalência pode ser aplicada no nível do total da economia (conforme descrito) e também no nível de uma empresa ou família individual, em que as noções de importações e exportações digam respeito a fluxos de e para o resto da economia, bem como para o resto do mundo.
- 3.41 É preciso reconhecer uma série de estágios nos fluxos de resíduos. No primeiro estágio, os resíduos são gerados ou entram na economia conforme refletido nas células (I1 e J-M) na tabela 3.1. Esses resíduos são recebidos por outras unidades da economia (N), acumulam-se em aterros sanitários controlados (O), são enviados para outros países (P) ou são devolvidos para o meio ambiente (Q1). Os resíduos recebidos por outras unidades (N) podem ser tratados ou processados e, em seguida, vendidos como produtos reciclados ou reutilizados (por exemplo, água reutilizada) ou devolvidos ao meio ambiente. Se os resíduos forem vendidos como produtos reciclados ou reutilizados, a produção é registrada em (C) e a aquisição em (E) ou (F). O fornecimento de resíduos para o meio ambiente (possivelmente após tratamento) é registrado em (I2) e o uso em (Q2).
- 3.42 Resíduos de recursos naturais são mostrados como se entrassem na economia a partir do meio ambiente (A e B2) e em seguida retornassem para o meio ambiente (I1 e Q1). Diferentemente de insumos naturais que são utilizados na produção, não há fluxos de resíduos de recursos naturais nas linhas de produtos da TRUF.
- 3.43 Na prática, uma TRUF completa raramente é compilada a não ser a de energia e a de água. No entanto, essas equivalências contábeis e um conjunto comum de princípios contábeis pode ser aplicado mesmo quando somente mercadorias individuais ou pequenos grupos de mercadorias semelhantes estão sendo registrados. Particularmente, devem ser usadas fronteiras claras sobre o ponto de transição entre o meio ambiente e a economia.
- 3.44 Definições gerais e questões de fronteira relativas a insumos naturais, produtos e resíduos são apresentadas a seguir.

### 3.2.2 Definição e classificação de insumos naturais

- 3.45 ***Insumos naturais são todos os insumos físicos que são removidos de seu lugar no meio ambiente como parte de processos de produção econômica ou são diretamente utilizados na produção.***
- 3.46 As três grandes classes de insumos naturais são insumos de recursos naturais, insumos de energia de fontes renováveis e outros insumos naturais, conforme apresentados na tabela 3.2. Esta seção discute cada uma dessas classes e observa algumas questões específicas de mensuração de insumos de recursos naturais relativas aos fluxos de recursos afetados por processos de extração, mas não utilizados pela economia (ou seja, resíduos de recursos naturais), e ao tratamento de recursos biológicos cultivados.

#### *Insumos de recursos naturais*

- 3.47 ***Insumos de recursos naturais compreendem insumos físicos de recursos naturais para a economia.*** Assim, insumos de recursos naturais compreendem os insumos de recursos minerais e energéticos, recursos naturais do solo, recursos madeireiros, recursos aquáticos naturais, outros recursos biológicos naturais e recursos hídricos. Insumos de recursos naturais excluem os fluxos de recursos biológicos cultivados. Recursos biológicos cultivados são produzidos dentro da economia e, portanto, não são fluxos provenientes do meio ambiente.
- 3.48 Para recursos naturais, o ponto em que eles são reconhecidos como tendo entrado na economia precisa ser definido para cada tipo de recurso. Reconhece-se que uma certa quantidade de produção econômica deve ser realizada antes de um recurso natural poder ser considerado extraído e, portanto, é uma questão de determinar o ponto em que o recurso natural é mais significativamente descrito como extraído e, portanto, “entra na economia” como parte de um processo de produção maior.
- 3.49 Todos os insumos de recursos naturais são registrados como tendo entrado na economia a partir do meio ambiente. A maioria dos insumos de recursos naturais que entra na economia (p.ex., minerais extraídos, madeira removida, água captada para distribuição) torna-se produtos. No entanto, alguns insumos de recursos naturais não se tornam em seguida produtos e, em vez disso, retornam imediatamente para o meio ambiente. Esses fluxos são denominados resíduos de recursos naturais.

3.50 Existem três tipos de resíduos de recursos naturais:

- (a) *Perdas durante a extração*, que abrangem recursos que o extrator preferiria manter (p.ex., as perdas de gás através de queima e de ventilação);
- (b) *Extração não utilizada*, que abrange os recursos nos quais o extrator não tem interesse corrente (p.ex., resíduos de mineração, água de drenagem de minas e capturas de peixes posteriormente descartadas);<sup>2417</sup>

Tabela 3.2  
Classes de insumos naturais

<b>1</b>	<b>Insumos de recursos naturais</b>
1.1	Extração usada na produção
1.1.1	Recursos minerais e energéticos
1.1.1.1	Recursos de petróleo
1.1.1.2	Recursos de gás natural
1.1.1.3	Recursos de carvão e turfa
1.1.1.4	Recursos minerais não metálicos (excl. recursos de carvão e turfa)
1.1.1.5	Recursos minerais metálicos
1.1.2	Recursos de solo (escavados)
1.1.3	Recursos madeireiros naturais
1.1.4	Recursos aquáticos naturais
1.1.5	Outros recursos biológicos naturais (excl. recursos madeireiros e aquáticos)
1.1.6	Recursos hídricos
1.1.6.1	Água superficial
1.1.6.2	Água subterrânea
1.1.6.3	Água do solo
1.2	Resíduos de recursos naturais
<b>2</b>	<b>Insumos de energia de recursos renováveis</b>
2.1	Solar
2.2	Hidráulica
2.3	Eólica
2.4	Ondas e marés
2.5	Geotérmica
2.6	Outras formas de energia e calor
<b>3</b>	<b>Outros insumos naturais</b>
3.1	Insumos do solo
3.1.1	Nutrientes do solo
3.1.2	Carbono do solo
3.1.3	Outros insumos do solo
3.2	Insumos da atmosfera
3.2.1	Nitrogênio
3.2.2	Oxigênio
3.2.3	Dióxido de carbono
3.2.4	Outros insumos da atmosfera
3.3	Outros insumos naturais n.c.a.

- (c) *Reinjeções*. Esses fluxos cobrem os recursos naturais que são extraídos, mas são imediatamente devolvidos ao depósito e podem ser re-extraídos em um momento posterior (p.ex., água reinjetada em um aquífero e gás natural reinjetado em um reservatório).

24. Em alguns casos, resíduos de recursos naturais podem ser coletados e usados para fins que não são produção primária do extrator ou de outras unidades econômicas. Os exemplos incluem a coleta de resíduos de derrubada de árvores por famílias para lenha, ou o uso de resíduos de mineração para fornecer materiais para construção de estradas. Nesses casos, as quantidades coletadas devem ser registradas como extração incorporada em produtos em vez de alocadas como fluxos de resíduos de recursos naturais para o meio ambiente.

3.51 A tabela 3.3 apresenta exemplos de diferentes insumos de recursos naturais. Ela separa as quantidades de recursos extraídos em quantidades que estão destinadas e disponíveis para utilização na economia (ou seja, extração utilizada na produção) e quantidades que retornam ao meio ambiente (ou seja, resíduos de recursos naturais). Em termos gerais, o ponto de entrada na economia é o ponto no qual o recurso está disponível para posterior processamento. A noção de processamento inclui transporte do recurso; portanto, o ponto da extração deve ser o mais próximo possível da localização física do recurso.

Tabela 3.3  
Exemplos de insumos de recursos naturais

Recurso natural	Extração usada na produção	Resíduos de recursos naturais
Recursos minerais e energéticos	Minérios bruto; petróleo bruto; gás natural	Resíduos de mineração; queima, ventilação no alto do poço; reinjeção de gás natural
Recursos do solo	Solo escavado usado para fins agrícolas, de construção e de recuperação de terreno	Dragagens, solo escavado não utilizado
Recursos madeireiros naturais	Remoções de madeira	Recursos de derrubada
Recursos naturais aquáticos	Captura bruta menos capturas descartadas	Capturas descartadas
Outros recurso biológicos naturais	Coleta/captura	Resíduos de coleta/captura
Recursos hídricos	Água captada	Drenagem de minas

3.52 Em alguns casos, existe uma relação clara entre a classe de recurso natural que é extraído e o resíduo de recurso natural associado. Por exemplo, resíduos de derrubada de árvores estão na mesma classe de insumo natural das remoções de recursos madeireiros. No entanto, em outros casos, as classes são diferentes. Por exemplo, para solo e rochas removidos na extração de minerais, o insumo total de recursos naturais vai ser uma combinação dos minerais extraídos e o solo e a rocha removidos (resíduos de mineração).

3.53 Em situações em que um resíduo de recursos naturais é posteriormente vendido, por exemplo, vendas de resíduos de derrubada de árvores para uso como lenha, os fluxos são registrados como de extração utilizados na produção. O registro de extrações usadas na produção e de resíduos de recursos naturais é consistente com o registro de extração nas contas de ativos descritas no capítulo V.

### Recursos biológicos

3.54 Recursos biológicos requerem atenção especial na determinação da fronteira entre o meio ambiente e a economia. Para assegurar a coerência com a fronteira de produção, deve ser feita uma distinção entre os recursos que são considerados cultivados como parte de um processo de produção (recursos biológicos cultivados) e os recursos biológicos que não são produzidos (recursos biológicos naturais).

3.55 Os critérios utilizados para fazer a distinção incluem extensão do controle direto, responsabilidade e gestão sobre o crescimento e a regeneração do recurso biológico. Esses critérios são discutidos em maior detalhe no capítulo V com relação aos recursos madeireiros (seção 5.8) e recursos aquáticos (seção 5.9). A aplicação consistente dos critérios deve ser mantida para as finalidades tanto das contas de ativos quanto das contas de fluxos físicos.

3.56 A aplicação da distinção é importante porque o tratamento contábil varia conforme o recurso seja natural ou cultivado. Para recursos biológicos naturais, os recursos são considerados insumos para a economia no momento em que são extraídos, seguindo a lógica apresentada na tabela 3.3. No entanto, recursos biológicos cultivados não são considerados insumos de recursos naturais e são tratados, em vez disso, como em crescimento dentro da economia.

3.57 Essa diferença de tratamento tem implicações para o registro de outros fluxos físicos. Para recursos biológicos naturais, o uso de oxigênio e nitrogênio, e a absorção de nutrientes do solo e da água são tratados como fluxos dentro do meio ambiente e somente a coleta real de recursos é considerada como fluxo para a economia.

3.58 Para recursos biológicos cultivados, uma contabilidade completa dos fluxos físicos requer o registro dos nutrientes e de outras substâncias absorvidas do meio ambiente como insumos naturais, pois os próprios recursos biológicos já estão “dentro” da economia. Os fluxos físicos resultantes de metabolismo (p.ex., fotossíntese e respiração) e transpiração são incorporados nos produtos ou retornam ao meio ambiente como resíduos.

### *Insumos de energia proveniente de fontes renováveis*

- 3.59 ***Insumos de energia provenientes de fontes renováveis são as fontes não combustíveis de energia fornecidas pelo meio ambiente.*** Para a economia de muitos países, são fontes de energia cada vez mais importantes. A inclusão desses insumos fornece uma base para o balanço completo dos fluxos de energia entre o meio ambiente e a economia, quando medidos em termos de conteúdo de energia (joules). Os insumos de energia a partir de fontes renováveis são classificados de acordo com a fonte. As diferentes fontes incluem, mas não se limitam a, energia solar, energia hidráulica, energia eólica, energia das ondas e energia geotérmica. Insumos de energia proveniente de recursos naturais, como recursos madeireiros naturais, não estão incluídos nessa rubrica, tampouco insumos energéticos de recursos madeireiros cultivados, de outros tipos de biomassa cultivada, ou de resíduos sólidos.
- 3.60 As estimativas de insumos de energia provenientes de fontes renováveis deve refletir a quantidade de energia que pode ser obtida pela tecnologia instalada para coletar a energia, como, por exemplo, painéis solares e turbinas eólicas. As estimativas não devem ser baseadas na energia potencial total que pode ser obtida, especialmente quando não houver equipamento instalado para capturar a energia. Na prática, as estimativas de insumos de energia de fontes renováveis geralmente vão refletir a quantidade de energia efetivamente produzida, comumente, mas não exclusivamente, em forma de eletricidade.
- 3.61 É preciso consideração especial em relação à energia hidráulica, pois, dependendo da contabilidade do fluxo físico envolvido, os insumos naturais correspondentes podem ser registrados ou como insumos de energia de fontes renováveis, ou como insumos de recursos naturais. Para fins de elaboração das contas de energia, os lançamentos relativos aos fluxos do meio ambiente devem ser considerados insumos de fontes renováveis de energia equivalentes à energia produzida pela usina hidrelétrica, medida em joules. Para as contas de água, os fluxos do meio ambiente devem ser registrados como insumos de recursos naturais de recursos hídricos do mesmo modo que o volume de água que passa por uma usina hidrelétrica. Não há dupla contagem implícita, pois cada uma dessas contas é compilada separadamente em unidades diferentes para diferentes fins.

### *Outros insumos naturais*

#### *(a) Insumos do solo*

- 3.62 ***Insumos provenientes do solo compreendem os nutrientes e outros elementos presentes no solo que são absorvidos pela economia durante os processos de produção.*** Insumos do solo incluem nutrientes (p.ex., nitrogênio, fósforo e potássio) absorvidos pelas plantas cultivadas à medida que crescem. Por convenção, o carbono presente no solo que é liberado para o meio ambiente como resultado de cultivo é registrado como um insumo proveniente do solo, a fim de garantir o equilíbrio do sistema como um todo. Apenas as quantidades efetivamente absorvidas ou liberadas são consideradas insumos naturais. Observe-se que esses insumos são distintos da extração de grandes quantidades e dos deslocamentos de recursos do solo que estão incluídos no conjunto de insumos de recursos naturais. Insumos de água do solo na economia são registrados como parte dos recursos hídricos incluídos no conjunto de insumos de recursos naturais.

#### *(b) Insumos do ar*

- 3.63 ***Insumos do ar compreendem substâncias tomadas do ar pela economia para fins de produção e consumo.*** Incluem os compostos e elementos (incluindo nitrogênio, oxigênio e dióxido de carbono) usados por recursos biológicos cultivados e as substâncias absorvidas durante a combustão e outros processos industriais. São parte da estrutura da TRUF porque permitem que um balanço de materiais seja registrado no sistema.

### **3.2.3 Definição e classificação de produtos**

- 3.64 De acordo com o SCN, ***produtos são bens e serviços que resultam de um processo de produção na economia.*** O escopo de produtos incluídos nas contas de fluxos físicos é limitado àqueles com valor monetário positivo.
- 3.65 Para uma empresa individual, diferentes tipos de produção podem ser registrados. Produtos que são vendidos para outras unidades econômicas são considerados resultantes da produção primária ou secundária da empresa, dependendo da importância relativa do produto. Em princípio, as empresas que produzem os mesmos produtos primários são agrupadas na mesma classe de atividade econômica.
- 3.66 Em alguns casos, os produtos são produzidos por conta própria. Isso ocorre quando não são vendidos para outras unidades econômicas, mas sim usados diretamente para o consumo final do produtor (p.ex., produtos da atividade

agrícola consumidos pelo próprio agricultor) ou são algum tipo de formação de capital (p.ex., construção por conta própria de uma casa). Em ambos os casos, os fluxos físicos devem ser registrados para garantir consistência com a produção e com as fronteiras de produção das tabelas de recursos e usos monetárias.

- 3.67 Uma empresa também pode realizar produções acessórias, que geralmente envolvem a produção de serviços de apoio (como contabilidade, emprego, limpeza e serviços de transporte), que podem ser comprados de outras empresas, mas são produzidos em casa (*in-house*) para apoiar a geração de produtos primários e secundários. O SCN recomenda que somente em casos nos quais a produção é acessória devem ser registradas medidas de produção diferentes para a saída desses diferentes serviços. Nesses casos, devem ser criados estabelecimentos distintos, que são tratados como responsáveis pela produção acessória. No entanto, na maioria dos casos, a produção desses serviços não é registrada como um conjunto separado de saídas; em vez disso, os insumos correspondentes são registrados como parte integrante do conjunto de insumos para a produção de bens primários e secundários da empresa.
- 3.68 Há também alguns produtos usados como parte de processos de produção dentro de uma empresa (fluxos internos à empresa) que não são reconhecidos como transações monetárias no SCN. Por exemplo, a eletricidade gerada por meio da incineração de resíduos sólidos para uso dentro de uma empresa não seria registrada em termos monetários no SCN. Esses fluxos internos à empresa podem ser registrados nas contas de fluxos físicos, no entanto, pois ocorrem fluxos físicos. No entanto, a extensão do registro deve ser compatível com o objetivo da análise em questão.
- 3.69 Há muitas situações em que as famílias realizam produção que envolve extração ou coleta de insumos de recursos naturais e, em seguida, consomem essa produção por conta própria. Os exemplos incluem coleta de lenha, captação de água e captura de peixes na pesca recreativa. Nesses casos, a produção é registrada como parte da produção da atividade econômica correspondente na coluna de setor produtivo da TRUF. Em nome da consistência, o uso de insumos naturais por parte das famílias também é registrado na coluna de atividade econômica (setor produtivo). Dependendo da importância da atividade, pode ser de utilidade separar essa produção daquela de outras unidades que realizam a mesma atividade. O consumo final das famílias correspondente ao consumo da produção por conta própria é mostrado na terceira coluna da TRUF.
- 3.70 Um importante fluxo de produto na estrutura da TRUF é o fluxo de fertilizantes, incluindo os fertilizantes produzidos por conta própria, como estrume. A aplicação de fertilizantes sobre o solo resulta em dois fluxos. Em primeiro lugar, existem nutrientes que são absorvidos pelas plantas; esse montante é considerado um fluxo de produto, ou seja, permanece dentro da economia. Em segundo lugar, existem nutrientes que não são absorvidos, os quais são registrados como fluxos de resíduos resultantes do uso dissipativo de produtos.
- 3.71 Os produtos podem ser bens ou serviços. Em geral, o componente de produto das contas de fluxos físicos vai se focar em bens que são objeto de transação entre unidades econômicas. No entanto, em alguns casos – por exemplo, a provisão de serviços de tratamento de água residual – pode haver interesse em comparar os fluxos físicos (p.ex., o fluxo de água residual para dentro e para fora de uma instalação do sistema de esgoto), com o pagamento de serviços associado.

### *Classificação de produtos*

- 3.72 Em geral, os fluxos físicos de produtos são classificados de acordo com a Central Product Classification (CPC).<sup>25\*</sup> Para algumas contas específicas, por exemplo, contas de energia e de resíduos sólidos, as classificações de produtos especializados podem ser apropriadas. Isso é discutido nas seções correspondentes.

### **3.2.4 Definição e classificação dos resíduos**

- 3.73 ***Resíduos são fluxos de materiais sólidos, líquidos e gasosos e de energia que são descartados, descarregados ou emitidos por estabelecimentos (ou empresas) e famílias por meio de processos de produção, consumo ou acumulação.***
- 3.74 Resíduos podem ser descartados, descarregados ou emitidos diretamente para o meio ambiente ou captados, coletados, tratados, reciclados ou reutilizados por unidades econômicas. Esses vários processos de transformação podem levar à geração de novos produtos que têm valor econômico para a unidade que realiza a transformação, mesmo se o resíduo, quando for inicialmente descartado ou emitido, não tiver valor econômico para a família ou o estabelecimento que descarta ou emite o resíduo.

25.\* No Brasil, a CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas contém paralelamente uma classificação de produtos. (N.R.)

- 3.75 Em situações em que a intenção é descartar um produto, mas aquele que descarta recebe dinheiro ou outros benefícios em troca do produto descartado, isso é tratado como uma transação de produto e não como resíduo. Esses fluxos podem ser de especial interesse na elaboração das contas de resíduos sólidos.
- 3.76 Deve ser feita uma distinção entre pagamentos feitos por um gerador de resíduos para estabelecimentos (ou empresas) que coletam, tratam ou transformam de outra maneira os resíduos e os fluxos de resíduos em si. Os pagamentos feitos são tratados como pagamentos de serviços e como transações de produtos, enquanto os fluxos de resíduos são registrados separadamente. Um caso específico ao qual se aplica essa distinção diz respeito a fluxos de resíduos sólidos entre países. Os pagamentos pelos serviços prestados de transporte e tratamento de resíduos por outros países são registrados como importações e exportações de serviços, enquanto os fluxos físicos de resíduos são registrados separadamente como fluxos de resíduos.
- 3.77 Resíduos devem ser registrados no momento em que ocorre o evento de emissão ou descarte. O momento da emissão ou do evento de descarte pode ser bastante diferente da época da aquisição, que é o momento apropriado para registrar o fluxo do ponto de vista das contas monetárias. Um caso específico diz respeito a bens de consumo duráveis, como geladeiras, máquinas de lavar, carros e outros produtos que as famílias usam por períodos de tempo prolongados. Nas contas monetárias, bens de consumo duráveis são registrados como comprados e consumidos no mesmo período contábil. Isso contrasta com o tratamento de ativos fixos comprados por empresas, os quais são registrados como consumidos ao longo da vida operacional do ativo. Emissões de bens de consumo duráveis e descartes de bens de consumo duráveis devem ser registrados no momento em que ocorrem, mas a atividade de consumo terá sido registrada nas contas monetárias em um período anterior.
- 3.78 Aterros sanitários controlados e administrados, instalações de captação e armazenamento de emissões, estações de tratamento e outros locais de despejo de resíduos são considerados como estando dentro da economia. Portanto, fluxos de resíduos para essas instalações são considerados como fluxos dentro da economia, em vez de fluxos para o meio ambiente. Fluxos subsequentes dessas instalações podem ser diretamente para o meio ambiente, como resíduos, ou levar à criação de outros produtos ou resíduos.
- 3.79 O lixo doméstico ou industrial pode ser descartado (possivelmente de forma ilegal) em campo aberto ou na beira da estrada. De modo semelhante, navios podem lavar seus tanques no mar (também possivelmente de forma ilegal) ou liberar sua carga por terem naufragado. Esses fluxos devem ser registrados como resíduos que fluem da economia para o meio ambiente.
- 3.80 Podem ser feitos esforços para recuperar os resíduos, inclusive resíduos de recursos naturais, do meio ambiente e trazê-los de volta para a economia ou para tratamento ou para eliminação em um aterro sanitário. Esse é o único caso em que os fluxos de resíduos do meio ambiente para a economia devem ser registrados. Em termos numéricos, a quantidade pode ser pequena, mas, em relação a incidentes particulares (p.ex., o naufrágio de um navio petroleiro perto de uma área protegida na costa) ou locais específicos, pode haver interesse na identificação desses fluxos explicitamente.
- 3.81 A atribuição de resíduos às economias nacionais correspondentes a cada um é consistente com os princípios aplicados na determinação da residência de unidades econômicas, conforme descrito no capítulo II. Os resíduos são atribuídos ao país no qual a família ou a empresa que emite ou descarta é residente (para detalhes, ver seção 3.3). A questão de saber se o resíduo foi emitido ou descartado em um meio ambiente nacional ou no meio ambiente de outros países não é diretamente abordada nesse registro embora possa ser de interesse na determinação da alteração das condições do meio ambiente nacional ao longo do tempo.
- 3.82 Em princípio, fluxos de resíduos entre o meio ambiente nacional e outro meio ambiente do resto do mundo não são registrados na TRUF, pois não existem fluxos para fora ou para dentro de uma economia nacional. No entanto, dependendo da natureza da relação entre os diferentes ambientes nacionais, pode haver interesse em registrar esses fluxos. Por exemplo, países situados no final a jusante de um sistema fluvial podem estar interessados em fluxos de resíduos gerados por outros países e transportados por um rio ou na deposição de acidificação (“chuva ácida”) proveniente de emissões acidificantes de outros países.

### *Grupos de resíduos*

- 3.83 Há uma grande variedade de tipos de resíduos que geralmente não são representados como um único tipo de fluxo pela utilização de classes mutuamente exclusivas. Em vez disso, os diferentes grupos de resíduos são analisados com base na natureza física do fluxo, ou o objetivo por trás do fluxo, ou, simplesmente, para refletir o equilíbrio dos fluxos físicos que saem da economia. As definições dos agrupamentos aceitos mais amplamente são apresentadas a seguir

(a) *Resíduos sólidos*

- 3.84 ***Resíduos sólidos abrangem os materiais descartados que não são mais necessários para o proprietário ou usuário.*** Resíduos sólidos incluem materiais que estão em estado sólido ou líquido, mas excluem água residual e material particulado liberado na atmosfera.
- 3.85 Resíduos sólidos incluem todos os materiais enviados para ou recolhidos pela coleta de lixo ou sistemas de tratamento, inclusive estabelecimentos de aterros sanitários. Resíduos sólidos também incluem os mesmos materiais se forem descartados diretamente no meio ambiente – legal ou ilegalmente. Além disso, os resíduos sólidos podem incluir alguns materiais descartados trocados entre unidades econômicas, como, por exemplo, sucata de metal pela qual aquele que descarta recebe pagamento. Nessas circunstâncias, o resíduo sólido é considerado um produto (pois os resíduos sólidos têm um valor positivo) em vez de resíduo. O aprofundamento da compreensão da distinção entre resíduos e produtos de resíduos sólidos se encontra na seção 3.6, como parte da descrição das contas de fluxos físicos para resíduos sólidos.

(b) *Água residual*

- 3.86 ***Água residual é a água descartada que não é mais necessária para seu proprietário ou usuário.*** A água descarregada em sistemas de drenagem ou esgotos, a água recebida por estações de tratamento de água e a água descarregada diretamente no meio ambiente são todas consideradas águas residuais. A água residual inclui os fluxos de retorno de água que são fluxos de água diretamente para o meio ambiente, com ou sem tratamento. Toda a água é incluída independentemente de sua qualidade, inclusive retornos de geradores de energia hidrelétrica.
- 3.87 Águas residuais também incluem água de reúso, que é a água residual fornecida a um usuário para uso posterior, com ou sem tratamento. Água residual que é reciclada dentro do mesmo estabelecimento não é registrada nas contas do SCEA.

(c) *Emissões*

- 3.88 ***Emissões são substâncias liberadas no meio ambiente por empresas e famílias como resultado de processos de produção, de consumo e de acumulação.*** Geralmente, as emissões são analisadas pelo tipo de meio ambiente receptor (ou seja, atmosfera, corpos hídricos, solo) e por tipo de substância.
- 3.89 O foco principal na contabilização de emissões está nos lançamentos feitos diretamente no meio ambiente. Em alguns casos, as substâncias emitidas por empresas e famílias podem ser coletadas e armazenadas dentro de unidades econômicas (p.ex., captura de gás metano em aterros sanitários para geração de energia elétrica); ou transferidas entre unidades econômicas para tratamento ou outro uso (p.ex., substâncias em águas residuais podem ser enviadas para estações de tratamento de esgoto antes do retorno da água para o sistema de águas interiores), diminuindo, assim, a pressão potencial sobre o meio ambiente.
- 3.90 A quantidade total de emissões de substâncias por empresas e famílias é designada lançamentos brutos. ***Lançamentos brutos compreendem as emissões no meio ambiente e as substâncias capturadas dentro de unidades econômicas ou transferidas para outras unidades econômicas.***
- 3.91 ***Emissões atmosféricas são substâncias gasosas e particuladas liberadas na atmosfera por empresas e famílias, como resultado de processos de produção, de consumo e de acumulação.*** Por convenção, emissões atmosféricas excluem a liberação de vapor ou água por evaporação. Mais detalhes sobre a contabilização de emissões atmosféricas são apresentados na seção 3.6.
- 3.92 ***Emissões na água são substâncias liberadas nos recursos hídricos por empresas e famílias como resultado de processos de produção, de consumo e de acumulação.*** Para qualquer empresa ou família específica, as emissões na água são medidas em termos das substâncias adicionais que a empresa ou a família acrescentou à água e não em termos da quantidade total de substâncias na água descarregada pela empresa ou pela família. Desse modo, as substâncias que já estavam na água recebida pela empresa ou pela família não são atribuídas a essa unidade.
- 3.93 Emissões na água excluem aqueles materiais que não podem ser transportados por fluxos regulares de água, como grandes itens de resíduos sólidos. Esses materiais estão incluídos nas medições de resíduos sólidos.
- 3.94 Uma vez que uma grande proporção das emissões brutas de substâncias na água por empresas ou famílias ocorre por meio de sistemas de esgoto, a contabilidade desses lançamentos geralmente abrange tanto as emissões para o meio ambiente quanto as emissões para unidades econômicas (na maior parte das vezes, estações de esgoto). Mais detalhes sobre a contabilidade de emissões na água e lançamentos associados para unidades econômicas são apresentados na seção 3.6.

- 3.95 ***Emissões no solo são substâncias lançadas no solo por empresas e famílias como resultado de processos de produção, de consumo e de acumulação.*** Algumas substâncias emitidas no solo podem continuar a fluir através do meio ambiente e entrar no sistema hídrico. Em princípio, os fluxos de substâncias que tenham sido registrados como emissões no solo por uma determinada empresa não devem ser registrados como emissões na água pela mesma empresa.
- (d) Usos dissipativos de produtos***
- 3.96 ***Usos dissipativos de produtos abrangem produtos que são deliberadamente liberados no meio ambiente como parte dos processos de produção.*** Por exemplo, fertilizantes e pesticidas são deliberadamente espalhados sobre o solo e as plantas como parte da prática agrícola e florestal, e, em alguns países, espalha-se sal nas estradas para melhorar suas condições para os motoristas. Nesses casos, uma parcela da quantidade de produto liberado pode ser utilizada ou absorvida como parte do processo de produção e, conseqüentemente, torna-se incorporada a novos produtos. A parcela restante permanecerá no meio ambiente e deve ser registrada como um fluxo de resíduo para o meio ambiente.
- (e) Perdas dissipativas***
- 3.97 ***Perdas dissipativas são resíduos materiais que são resultado indireto da atividade de produção e consumo.*** Os exemplos incluem partículas de abrasão da superfície de estradas, resíduos de abrasão de freios e pneus de automóveis, e zinco de sistemas de coleta de chuva. Esses resíduos devem ser contabilizados como perdas dissipativas, parte que contribui para garantir um equilíbrio global dos fluxos da economia para o meio ambiente.
- (f) Resíduos de recursos naturais***
- 3.98 ***Resíduos de recursos naturais são insumos de recursos naturais que não são posteriormente incorporados em processos de produção e, em vez disso, retornam imediatamente para o meio ambiente.*** Resíduos de recursos naturais são registrados como uma geração de resíduos por indústrias extrativas de recursos naturais e como um fluxo de resíduos diretamente para o meio ambiente.
- 3.99 Exemplos de resíduos de recursos naturais incluem queima e vazamentos de gás natural, capturas devolvidas na atividade de pesca e resíduos de derrubada provenientes da exploração de recursos naturais madeireiros. Excluem-se dos resíduos de recursos naturais os resíduos associados à exploração de recursos biológicos cultivados, como resíduos de colheita, resíduos de derrubada de recursos madeireiros cultivados e estrume da criação de gado. Esses resíduos são registrados como resíduos sólidos. Uma discussão mais detalhada sobre resíduos de recursos naturais foi apresentada nos parágrafos 3.47-3.53.

### ***Perdas***

- 3.100 Resíduos também são considerados em termos de perdas. Isso é particularmente interessante na análise de fluxos físicos de energia e água. Quatro tipos de perdas são identificados de acordo com o estágio no qual ocorrem ao longo do processo de produção. Observe-se que alguns tipos de perda podem ser necessários para a manutenção de condições de operação seguras, como é o caso da queima de gás e de vazamentos na extração de gás natural, enquanto outros podem ser perdas indesejadas, como é o caso da evaporação da água de canais de distribuição.
- 3.101 Os quatro tipos de perda são:
- (a) Perdas durante a extração,*** que são perdas ocorridas durante a extração de um recurso natural antes que haja qualquer transformação, tratamento ou transporte do recurso natural extraído. Perdas durante a extração excluem recursos naturais que são reinjetados dentro do depósito do qual foram extraídos. Esse pode ser o caso, por exemplo, do gás natural reinjetado para dentro de um reservatório, ou a água captada de águas subterrâneas e reinjetada em um aquífero. Algumas perdas durante a extração podem também ser registradas como resíduos de recursos naturais;
- (b) Perdas durante a distribuição,*** que são perdas ocorridas entre um ponto de captação, extração ou fornecimento e um ponto de utilização;
- (c) Perdas durante o armazenamento*** são perdas de produtos energéticos e materiais mantidos em estoques. Incluem evaporação, vazamentos de combustíveis (medidos em unidades de massa ou de volume), desperdício e danos acidentais. Estão excluídos do âmbito dos inventários os ativos não produzidos, mesmo que possam ser



considerados como sendo armazenados. Assim, por exemplo, a evaporação da água de reservatórios artificiais não se inclui nas perdas durante o armazenamento. Essas reduções na quantidade de recursos hídricos são apresentadas nas contas de ativos (capítulo V).

(d) *Perdas durante a transformação* referem-se a energia perdida, por exemplo, em forma de calor, durante a transformação de um produto energético em outro produto energético. É essencialmente um conceito de equilíbrio de energia que reflete a diferença de valor calorífico entre as mercadorias de entrada e de saída. Perdas durante a transformação só se aplicam a fluxos de energia.

3.102 Perdas devem ser registradas se houver interesse da parte da unidade econômica em reter as quantidades físicas que retornam ao meio ambiente. Especialmente em situações em que os recursos estão sendo extraídos, algumas quantidades físicas de recursos podem ser “perdidas” como parte do processo de extração, mas se essas quantidades não são de interesse para o extrator, não devem, então, ser consideradas perdas.

3.103 Do ponto de vista dos fornecedores de produtos, as quantidades de água, eletricidade, outros produtos energéticos e outros materiais que são ilegalmente retirados de redes de distribuição ou de armazenamento podem ser consideradas perdas devido a roubo. No entanto, como, em termos físicos, a água, a energia e outros materiais não estão perdidos para a economia, não são considerados perdas no SCEA. Ainda assim, pode haver interesse na compilação de dados relativos a roubos como um subconjunto do uso global de energia, água e outros materiais. Deve ser observado que as perdas devidas ao roubo podem ser de difícil mensuração na prática e podem muitas vezes ser incluídas nas perdas durante a distribuição.

#### *Classificação de grupos de resíduos*

3.104 Não há uma classificação única para todos os resíduos. Uma complicação surge do fato de que vários grupos de resíduos se sobrepõem. No que se refere a organizar adequadamente as informações para responder a diferentes questões para fins de políticas públicas e de pesquisa, não há uma solução clara que possa ser aplicada para resolver os problemas de dupla contagem. A dupla contagem surgiria se uma classificação completa fosse construída com base na estrutura dos vários grupos de resíduos definidos anteriormente.

3.105 Um exemplo de potencial sobreposição é o tratamento de queima e liberação de gás natural na boca do poço. Esses fluxos de gás são considerados resíduos de recursos naturais, perdas durante a extração e um componente das emissões atmosféricas.

3.106 A tabela 3.4 dá uma indicação dos tipos de materiais que são comumente incluídos nos diferentes agrupamentos de resíduos para apoiar a análise de resíduos no que tange a enfatizar o propósito por trás do descarte (p.ex., descarte de resíduos sólidos), o destino da substância (p.ex., emissões atmosféricas), ou os processos que levam à emissão (p.ex., as perdas dissipativas).

#### *Acumulação de fluxos residuais*

3.107 As pressões ambientais impostas por resíduos referem-se a fluxos residuais do período atual, mas também dos últimos períodos, devido ao potencial dos resíduos para se acumular. Os efeitos da continuação do fluxo de resíduos já existentes podem diferir significativamente, dependendo do nível já acumulado no início do período. A mensuração do efeito dos fluxos de resíduos sobre o estado e a qualidade dos ecossistemas que recebem resíduos é tratada nas Contas Ecológicas Experimentais do SCEA.

3.108 Deve-se observar que o dano causado pelas concentrações de um resíduo no meio ambiente muitas vezes aumenta não linearmente com a quantidade de resíduos gerada. No entanto, as tabelas de recursos e usos descritas nesta seção detalham apenas a quantidade de resíduos gerada em um único período e não revelam as consequências de acumular, sobre esse valor, valores passados ou futuros dos mesmos (ou outros) resíduos. Também se observa, nesse sentido, que o efeito sobre o meio ambiente vai variar de acordo com o tipo de resíduo e o tipo de meio ambiente.

Tabela 3.4  
Componentes típicos de grupos de resíduos

Grupo	Componentes típicos
Resíduos sólidos (incluem materiais recuperados) <sup>a</sup>	Resíduos químicos e hospitalares, resíduos radioativos, resíduos metálicos, outros metálicos, outros materiais recicláveis, equipamento e veículos descartados, resíduos animais e vegetais, resíduos residenciais e comerciais mistos, resíduos minerais e do solo, resíduos de combustão, outros resíduos
Água residual <sup>a</sup>	Água para tratamento e despejo, fluxos de retorno, água reutilizada
Emissões atmosféricas	Dióxido de carbono, metano, óxido dinotrogênio, óxidos nitrosos, hidrofluorcarbonetos, perfluorcarbonetos, hexafluoreto sulfúrico, monóxido de carbono, composto orgânicos voláteis não metânicos, dióxido sulfúrico, amônia, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes, materiais particulados (p.ex., poeira PM10)
Emissões na água	Compostos de nitrogênio, compostos de fósforo, metais pesados, outras substâncias e compostos (orgânicos)
Emissões no solo	Vazamento de dutos, derramamento de produtos químicos
Resíduos provenientes do uso dissipativo de produtos	Nutrientes de fertilizantes não absorvidos, sal espalhado nas estradas
Perdas dissipativas	Abrusão (pneus/freios), erosão/corrosão de infraestruturas (estradas, etc.)
Resíduos de recursos naturais	Resíduos de mineração, resíduos de derrubada de árvores, capturas descartadas

<sup>a</sup> Esta lista de componentes típicos de grupos de resíduos pode também ser aplicada a certos fluxos definidos como produtos

### Registro de ativos produzidos destruídos e demolidos

- 3.109 A tabela de recursos e usos física geral mostrada na tabela 3.1 inclui um lançamento para resíduos de destruição e demolição de bens produzidos (célula K). O registro desses resíduos na coluna de acumulação destaca o fato de que os ativos que estão sendo demolidos foram produzidos em períodos anteriores, em contraste com resíduos que são resultado da atividade de produção do período atual.
- 3.110 Muitos desses resíduos serão coletados e tratados (e possivelmente reciclados) por empresas de tratamento de resíduos e empresas similares. Na tabela de usos, esses resíduos são mostrados como recebidos por empresas de tratamento de resíduos (célula N), acumulados em aterros controlados (célula O), enviados para o resto do mundo (célula P) ou que fluem diretamente para o meio ambiente (célula Q).
- 3.111 No registro desses resíduos, é especialmente interessante atribuir os resíduos aos usuários dos bens produzidos destruídos e demolidos. A dificuldade surge quando os bens destruídos são vendidos para outra unidade econômica (a unidade de sucata), que então gerencia o processo final de demolição e desmantelamento. Idealmente, os resíduos devem sempre ser atribuídos ao primeiro usuário do ativo na produção.
- 3.112 Há duas abordagens para o registro dos fluxos associados a bens produzidos sucateados e demolidos. A primeira envolve classificar os fluxos na coluna de acumulação pelo setor produtivo e adequadamente atribuir os fluxos residuais para o setor produtivo que havia usado anteriormente o ativo desmantelado na produção. Esses fluxos seriam, então, mostrados como recebidos pelo setor produtivo de tratamento de resíduos (célula N) ou enviados diretamente para um aterro controlado (célula O). Alternativamente, se a classificação dos fluxos na coluna de acumulação não for possível dessa forma, então dois lançamentos adicionais podem ser registrados na segunda coluna. Um lançamento seria na célula N, refletindo o uso implícito do ativo desmantelado pelo setor de demolição, e o segundo lançamento seria na célula I, refletindo a geração pelo setor de demolição de resíduos que são posteriormente recolhidos pela indústria de tratamento de resíduos ou enviados para aterros controlados. São necessários dois lançamentos para manter o equilíbrio de fluxos do setor que está demolindo o bem produzido.
- 3.113 Na prática, pode haver dificuldades em atribuir a destruição e a demolição de ativos produzidos para o usuário anterior porque os ativos, especialmente edifícios, podem ser vendidos pouco antes da destruição ou demolição. Assim, no momento em que ocorre o evento que gera o resíduo, um setor produtivo diferente pode ser proprietário e “usuário” do ativo produzido. Sempre que possível, o resíduo deve ser atribuído ao setor produtivo que usou mais recentemente o ativo produzido como insumo de capital para um processo de produção.

## 3.3 Princípios das contas de fluxos físicos

### 3.3.1 Introdução

- 3.114 A aplicação da estrutura ampla para as contas de fluxos físicos descrita na seção 3.2 requer a adoção de uma série de princípios e convenções contábeis. Alguns deles estão explicados no capítulo II, inclusive o princípio das contas com duplo lançamento, as unidades de medida e as definições de unidades econômicas e setores produtivos.
- 3.115 A presente seção descreve alguns princípios de registro específicos relevantes para as contas de fluxos físicos, ou seja, o registro dos fluxos físicos bruto e líquido, o tratamento de fluxos internacionais de bens, e o tratamento de bens para processamento.

### 3.3.2 Registro dos fluxos físicos bruto e líquido

- 3.116 A estrutura da TRUF apresentada na seção 3.2 registra todos os fluxos entre o meio ambiente e a economia, entre as diferentes unidades econômicas e, quando aplicável, registra os fluxos dentro das unidades econômicas. Esse registro de fluxos é designado registro bruto no SCEA. A principal vantagem da abordagem de registro bruto é que pode ser feita a plena conciliação de todos os fluxos em todos os níveis da tabela de recursos e usos, por exemplo, por setor produtivo e por produto.
- 3.117 No entanto, o registro de todos esses fluxos pode esconder algumas relações importantes; assim, para fins de análise, foram desenvolvidas consolidações e agregações de fluxos alternativas. Essas abordagens alternativas são muitas vezes chamadas registros líquidos, embora a natureza das consolidações e agregações varie e não haja, portanto, uma única forma de aplicar o registro líquido.
- 3.118 Observe-se que os termos “bruto” e “líquido” são utilizados em uma vasta gama de situações de contabilidade. No SCN, o termo “líquido” é usado para indicar se um agregado contábil foi ajustado pelo consumo de capital fixo (depreciação). Em outras situações, o termo “líquido” é usado simplesmente para expressar a diferença (subtração) entre dois itens contábeis. Os termos “bruto” e “líquido” também são usados para descrever agregados que têm escopos de mensuração relacionados, mas diferentes.
- 3.119 Uma das áreas que mais comumente aplicam o registro bruto e líquido são as contas de energia. As contas de energia elaboradas sobre base bruta mostram todos os fluxos de energia entre unidades econômicas: alguns deles são fluxos de produtos energéticos para produtores de energia (p.ex., fluxos de carvão para produtores de eletricidade), enquanto outros fluxos são para um usuário final (p.ex., fluxos de eletricidade para as famílias). Contas de energia líquida excluem usos energéticos não consuntivos, que representam a transformação de um produto energético em outro produto energético, e, portanto, permitem enfocar o uso final da energia.
- 3.120 Geralmente, deve-se ter cuidado na utilização e interpretação dos termos “bruto” e “líquido”, e devem ser buscadas e fornecidas definições claras de inclusões e exclusões.

### 3.3.3 Tratamento de fluxos internacionais

- 3.121 O tratamento dos fluxos físicos **de e para** o resto do mundo demanda uma articulação cuidadosa. O princípio subjacente aplicado no SCEA é que os fluxos relevantes são atribuídos ao país de residência da unidade de produção ou de consumo. Isso difere do princípio de território de registro, que é aplicado em uma série de estruturas estatísticas. O princípio de território atribui os fluxos relevantes ao país em que a unidade de produção ou de consumo está localizada no momento do fluxo.
- 3.122 De acordo com o SCN e o *Balance of Payments and International Investment Position Manual*, 6ª edição (BPM6) (Fundo Monetário Internacional, 2009), a residência de uma unidade institucional é definida pelo território econômico com o qual tem a conexão mais forte.<sup>2618</sup> Na maioria das situações, os conceitos de território e de residência estão muito associados, mas há atividades importantes, especialmente o transporte internacional, que precisam ser consideradas individualmente para que se possa definir o tratamento adequado. Esta subseção aborda o transporte internacional, a atividade turística e os insumos de recursos naturais.

#### *Transporte internacional*

- 3.123 É importante registrar de forma apropriada a atividade de transporte internacional, especialmente no caso de informações sobre o uso de energia e a liberação associada de emissões. A adequada e consistente atribuição de fluxos físicos relacionados com o transporte internacional para países individualmente é um importante componente do SCEA.

26. Ver parágrafos 4.10-4.15 do SCN 2008.

- 3.124 Para assegurar a consistência com outras partes das contas, o tratamento é centrado na residência do operador do equipamento de transporte. Normalmente, será o local da sede da operadora de transporte. Independentemente, portanto, das distâncias percorridas, do número de locais de operação, de se o serviço de transporte é fornecido a não residentes, se o serviço de transporte é entre dois locais que não são no país de residência, todas as receitas, insumos (inclusive combustível, comprado seja onde for) e emissões são atribuídos ao país de residência do operador.
- 3.125 Uma vez feita a determinação da residência do operador do equipamento de transporte internacional, usando o padrão e os princípios do SCN e do BPM, a contabilidade adequada é realizada, conforme ilustrado nos seguintes exemplos:
- (a) Um navio, cujo operador é residente no país A, transporta mercadorias do país B para o país C, e reabastece no país C antes de voltar para o país de residência. Nesse caso, as compras de combustível são atribuídas ao país A (sendo exportação de combustível do país C e importação de combustível do país A). Pagamentos pelo serviço de transporte feitos pelo país C são exportações de serviços feitas pelo país A. Todas as emissões provenientes do navio são atribuídas ao país A.
- (b) Um avião de passageiros, cujo operador é residente no país X, transporta pessoas do país X para o país Y e retorna ao país X. Os passageiros são dos países, X, Y e Z. Nesse caso, qualquer aquisição de combustível é atribuída ao país X e é registrada como importação se tiver sido feita no país Y. Pagamentos feitos pelos passageiros são contabilizados como exportações de serviços pelo país X se os passageiros forem residentes no país Y ou Z. Todas as emissões da aeronave são atribuídas ao país X.
- 3.126 É preciso atenção especial ao abastecimento de combustível, principalmente para navios e aeronaves. Arranjos especiais podem ser feitos com relação à possibilidade de uma unidade residente em um país armazenar combustível em outro país, mantendo a propriedade do combustível em si. Seguindo os princípios do SCN e do BPM, a localização do combustível não é a principal consideração. Em vez disso, o foco deve estar na posse do combustível. Assim, se o país A estabelecer um reservatório de combustível no país B e transportar combustível para aquele país a fim de reabastecer um navio que opera, então se considera que o combustível continuou como propriedade do país A e não se registra qualquer exportação de combustível para o país B. Assim, o combustível armazenado no país B não é necessariamente atribuível totalmente ao país B. Esse tratamento é provavelmente diferente do registro utilizado nas estatísticas do comércio internacional; pode haver, portanto, necessidade de ajustes dos dados de base a fim de alinhar o registro com esse tratamento.

### *Atividade turística*

- 3.127 O registro da atividade turística é consistente com o registro da atividade de transporte internacional na questão de que o conceito de residência é central. Turistas incluem todos aqueles que viajam fora do seu país de residência, inclusive estudantes de curto prazo (ou seja, os que estudam no exterior durante menos de 12 meses), pessoas que viajam por motivos de saúde e as que viajam a negócios ou lazer. A atividade de consumo de um turista que viaja no exterior é atribuída ao país de residência do turista e não à localização do turista quando o consumo é realizado. Assim, compras do turista em outros países são registradas como exportação pelo país visitado e como importação do país de residência do turista.
- 3.128 Resíduos sólidos gerados pelos turistas geralmente são atribuídos a empresas locais (p.ex., hotéis e restaurantes). As emissões do transporte local utilizado por turistas em um país estrangeiro (p.ex., táxis e miniônibus) são atribuídos à empresa de transporte local e, conforme observado no que diz respeito ao transporte internacional, emissões de aeronaves e outros equipamentos de transporte de longa distância são atribuídas ao país de residência do operador. Em nenhum dos casos as emissões são atribuídas ao turista.
- 3.129 Emissões de carros também são atribuídas ao país de residência do operador (nesse caso, o condutor do carro), seja o carro propriedade do motorista ou contratado de uma empresa de aluguel de automóveis.

### *Insumos de recursos naturais*

- 3.130 Insumos de recursos naturais são insumos físicos de recursos naturais na economia. Derivam de estoques de recursos naturais que compreendem recursos minerais e energéticos, recursos do solo, recursos madeireiros naturais, recursos aquáticos naturais, outros recursos biológicos naturais e recursos hídricos, os quais são todos considerados pertencentes a residentes do país em que estão localizados os recursos. Por convenção, recursos naturais que são legalmente pertencentes a não residentes são considerados pertencentes a uma unidade residente fictícia.

Conseqüentemente, em geral, a extração de insumos de recursos naturais por unidades econômicas que sejam residentes no país tem de ocorrer dentro do território econômico do país.

- 3.131 Onde houver extração ilegal – por exemplo, quando não residentes coletam ilegalmente recursos madeireiros – a redução dos recursos do país deve ser registrada nas contas de ativos (ver capítulo V) como parte das extrações de recursos naturais. No entanto, o insumo de recursos naturais associado na TRUF deve ser mostrado somente nas contas do país em que o extrator ilegal é residente. Nenhuma exportação deve ser registrada.
- 3.132 A principal exceção a esse tratamento ocorre em relação a recursos aquáticos naturais. De acordo com as convenções contábeis, a coleta de recursos aquáticos é alocada na residência do operador do navio que está realizando a coleta, em vez de na localização dos recursos. Assim, a quantidade de insumo de recursos naturais que deve ser registrada para um país é igual à quantidade de recursos aquáticos capturados por navios cujo operador é residente no país, independentemente de onde os recursos são capturados. Insumos de recursos naturais não são registrados no caso de coleta de recursos aquáticos por navios operados por não residentes em águas nacionais, e não são registradas exportações nessa situação. Nas contas do país ao qual o operador não residente está ligado, deve haver lançamentos de insumos de recursos naturais de recursos aquáticos capturados em águas não nacionais, mas não deve haver redução nos recursos aquáticos nacionais nas contas de ativos dessa coleta.

### 3.3.4 Tratamento de bens para transformação

- 3.133 É cada vez mais comum que mercadorias provenientes de um país sejam enviadas para outro país para passar por mais um processamento antes de serem (a) devolvidas para o país de origem, (b) vendidas no país de processamento, ou (c) enviadas para outros países. Em situações em que os bens não processados são vendidos a um processador em um segundo país, não há problemas específicos de registro. No entanto, em situações nas quais o processamento é realizado na base de pagamento pelo serviço e não há mudança de propriedade dos bens (ou seja, a propriedade permanece no país de origem), os fluxos financeiros tendem a não ter relação direta com os fluxos físicos de bens que estão sendo processados.
- 3.134 Do ponto de vista das contas monetárias, a empresa que processa os bens não assume qualquer risco associado com a eventual comercialização dos produtos, e o valor da produção do processador é o pagamento que foi combinado pelo processamento. Esse pagamento é registrado como exportação de serviço para o primeiro país. Uma consequência desse tratamento é que o padrão registrado de insumos para a empresa que está processando bens em nome de outra unidade é bastante diferente do padrão de insumos quando a empresa está produzindo bens semelhantes por sua própria conta.
- 3.135 Uma ilustração simples pode ser apresentada em relação à geração de produtos petrolíferos. Uma empresa que refina petróleo cru por conta própria se envolve em consumo intermediário de petróleo bruto e outros insumos, e na geração de produtos petrolíferos refinados. Uma empresa que está processando petróleo bruto em nome de outra empresa tem, em termos físicos, insumos semelhantes e usa os mesmos ativos produzidos, mas, em suas contas, não mostra nem o consumo intermediário de petróleo, nem a geração de produtos petrolíferos refinados. Em vez disso, é registrada apenas uma produção igual ao pagamento pelo processamento.
- 3.136 Para quantidades similares de petróleo cru processado, as estimativas de valor adicionado e outros insumos (ou seja, trabalho e ativos produzidos) tendem a ser comparáveis. No entanto, ao registrar apenas o pagamento feito pelo processamento, em vez do valor total dos produtos processados, a natureza da relação agregada entre fornecimento e uso se modifica.
- 3.137 Embora esse tratamento esteja de acordo com o SCN e forneça o registro mais adequado dos fluxos monetários, não corresponde aos fluxos físicos de bens. Conseqüentemente, recomenda-se um tratamento diferente dos bens para processamento nas tabelas de recursos e usos físicas. Isso envolve o registro dos fluxos físicos de bens, tanto quando entram no país da unidade de processamento quanto quando deixam aquele país. O acompanhamento dos fluxos físicos feito dessa forma permite uma conciliação mais clara de todos os fluxos físicos na economia e também fornece uma ligação física com o registro dos efeitos ambientais da atividade de processamento no país em que o processamento está sendo realizado, incluindo, por exemplo, emissões atmosféricas. As mesmas considerações se aplicam a fluxos de bens para reparo e comércio.
- 3.138 Geralmente, informações sobre o fluxo físico de bens entre países estão disponíveis nas estatísticas do comércio internacional. No entanto, é necessário identificar aqueles fluxos de bens cuja propriedade não foi modificada e aplicar um tratamento diferente em termos monetários em comparação com os dados de comércio internacional.
- 3.139 Dependendo dos produtos e setores produtivos de interesse, podem ser necessários lançamentos que permitam a conciliação quando for preciso elaborar contas que combinam dados físicos e monetários.

## 3.4 Contas de fluxos físicos de energia

### 3.4.1 Introdução

- 3.140 Contas de fluxos de energia registram os fluxos de energia, em unidades físicas, desde a extração inicial ou captura de recursos energéticos do meio ambiente para a economia; os fluxos de energia dentro da economia na forma de fornecimento e uso de energia pelas atividades econômicas e pelas famílias e, finalmente, os fluxos de energia que retornam para o meio ambiente.
- 3.141 A compilação de contas de fluxos de energia permite um monitoramento consistente do fornecimento e do uso de energia por tipo de energia. Indicadores de intensidade energética, eficiência e produtividade podem ser derivados das contas em combinação com informações monetárias.
- 3.142 Contas de fluxos de energia são um subsistema no âmbito da estrutura geral do fluxo físico. Dados das contas de energia são compilados por meio da conversão de medidas físicas de massa e volume, como toneladas, litros e metros cúbicos, em uma unidade comum que representa o conteúdo de energia em termos caloríficos líquidos. A utilização do joule como unidade de medida comum é recomendada nas *International Recommendations for Energy Statistics* (IRES).<sup>2719</sup>

### 3.4.2 Escopo e definições de fluxos de energia

- 3.143 Fluxos de energia consistem em (a) fluxos de energia de insumos naturais, (b) fluxos de produtos energéticos, e (c) resíduos de energia. Fluxos de emissões atmosféricas e resíduos sólidos gerados pela produção e pelo uso de energia não são incluídos, embora todos os tipos de resíduos utilizados como insumos na produção de energia estejam incluídos.
- 3.144 ***Energia de insumos naturais compreende fluxos de energia a partir da remoção e da captura de energia do meio ambiente por unidades econômicas residentes.*** Esses fluxos incluem energia de recursos minerais e energéticos (p.ex., petróleo, gás natural, carvão e turfa, e urânio), recursos madeireiros naturais e insumos de fontes renováveis de energia (p.ex., energia solar, eólica, hidráulica e geotérmica).
- 3.145 Energia de biomassa cultivada, inclusive de recursos madeireiros cultivados, é tratada como produzida dentro da economia e, portanto, é registrada primeiramente como fluxo de um produto energético. No entanto, para garantir um completo equilíbrio dos fluxos de energia na TRUF, um lançamento contábil igual aos produtos energéticos de biomassa cultivada é registrado como um componente de energia de insumos naturais tanto nas tabelas de recursos quanto nas tabelas de uso.
- 3.146 *Produtos energéticos* são produtos que são usados (ou podem ser usados) como fonte de energia. Compreendem (a) combustíveis que são produzidos/gerados por uma unidade econômica (inclusive famílias) e são usados (ou podem ser usados) como fontes de energia; (b) energia elétrica que é gerada por uma unidade econômica (inclusive famílias); e (c) calor que é gerado e vendido a terceiros por uma unidade econômica.<sup>2820</sup> Produtos energéticos incluem energia de biomassa e resíduos sólidos que são queimados para a produção de eletricidade e/ou calor.<sup>2921</sup> Alguns produtos energéticos podem ser usados para fins não energéticos.
- 3.147 Pode ser feita distinção entre produtos energéticos primários e secundários. Produtos primários de energia são produzidos diretamente a partir da extração ou da captura de recursos de energia do meio ambiente. Produtos secundários de energia são resultado de transformação de produtos de energia primários, ou secundários, em outros tipos de produtos energéticos. Exemplos incluem produtos petrolíferos provenientes de petróleo bruto, carvão de lenha e energia elétrica a partir de óleo combustível.
- 3.148 Calor e eletricidade podem ser considerados produtos primários ou secundários, dependendo do processo de sua produção. Por exemplo, se o calor for capturado diretamente do meio ambiente por meio de painéis solares, é considerado um produto primário de energia; é considerado produto secundário de energia se produzido a partir de outros produtos energéticos, como carvão ou óleo.
- 3.149 Geralmente, fluxos físicos e monetários de produtos energéticos devem ser classificados de acordo com a Standard International Energy Products Classification (SIEC) apresentada na IRES. Muitas vezes, fluxos monetários serão

27. Divisão de Estatística das Nações Unidas, “International Recommendations for Energy Statistics” (IRES), draft (2011), parágrafo 4.29.

28. Ibid., parágrafo 3.7.

29. Ibid., capítulo 2.B.

classificados utilizando a CPC. Como não há relação de um para um entre as categorias da SIEC e da CPC, será necessária uma harmonização entre as classificações para uma análise detalhada de conjuntos de dados físicos e monetários combinados.

- 3.150 *Resíduos de energia* em termos físicos compreendem vários componentes. A maioria tem como foco as perdas de energia que são definidas de forma consistente com a definição geral de perdas descrita na seção 3.2. Exemplos específicos de perdas de energia incluem queima e liberação de gás natural e perdas durante a transformação na geração de produtos primários de energia a partir de insumos naturais e na produção de produtos secundários de energia. As perdas de energia durante a distribuição podem surgir a partir de evaporação e vazamentos de combustíveis líquidos, perda de calor durante o transporte de vapor e perdas durante a distribuição de gás, a transmissão de energia elétrica e o transporte por dutos. Resíduos de energia também incluem outros resíduos de energia, especialmente o calor gerado quando usuários finais (ou famílias ou empresas) utilizam produtos energéticos para fins energéticos (p.ex., eletricidade).
- 3.151 A fim de equilibrar completamente a TRUF de energia, também é necessário registrar dois outros fluxos de resíduos. O primeiro é derivado da energia incorporada em produtos energéticos utilizados para fins não energéticos, que é apresentada como deixando o sistema de energia como um fluxo residual. Fins não energéticos incluem o uso de produtos energéticos para fabricar produtos não energéticos (p.ex., o produto energético nafta é utilizado na fabricação de plástico, um produto não energético), e o uso direto de produtos energéticos para fins não energéticos (p.ex., como lubrificantes). O segundo fluxo residual adicional resulta da geração de energia proveniente da incineração de resíduos sólidos. A energia incorporada nos resíduos sólidos é mostrada como entrando no sistema de energia como um fluxo de resíduos antes de se tornar um produto energético. Nenhum desses fluxos de resíduos é considerado parte dos resíduos de energia.

### 3.4.3 Tabelas de recursos e usos físicas de energia

- 3.152 Tabelas de recursos e usos físicas de energia registram os fluxos de energia a partir de insumos naturais, produtos energéticos, resíduos de energia e outros fluxos de resíduos em unidades físicas de medida. Elas se baseiam no princípio de que o fornecimento total de cada fluxo é igual ao uso total do mesmo fluxo (i.e., o fornecimento total de produtos energéticos equivale ao uso total de produtos energéticos).
- 3.153 A tabela 3.5 mostra a tabela de recursos e usos física do SCEA. A tabela inclui os fluxos de toda a energia de insumos naturais e produtos energéticos, inclusive os produtos energéticos que são transformados em outros produtos energéticos. Portanto, o conteúdo energético de alguns produtos é contado mais de uma vez. O carvão, por exemplo, é usado como insumo no processo de transformação para obtenção de eletricidade e de calor, e as contas registram o conteúdo energético do carvão, bem como o conteúdo energético da eletricidade e do calor resultantes.
- 3.154 As colunas da tabela de fornecimento e uso de energia seguem a estrutura da TRUF geral apresentada na tabela 3.1. O nível de detalhamento de cada setor produtivo é maior para aqueles que mais comumente desempenham um papel significativo na produção ou no uso de energia; mas não existe qualquer restrição na quantidade de detalhes sobre cada setor produtivo que pode ser incorporada. A coluna de acumulação registra mudanças nos estoques de produtos de energia que podem ser armazenados, como, por exemplo, carvão, petróleo e gás natural.

#### *Principais componentes da TRUF de energia*

- 3.155 Os principais componentes da TRUF relativa a energia incluem (a) fornecimento e uso de energia proveniente de insumos naturais, (b) fornecimento de produtos energéticos, inclusive produtos energéticos produzidos por conta própria; (c) importações e exportações de produtos energéticos; (d) transformação e uso final de produtos energéticos; e (e) fornecimento e uso de resíduos de energia e outros fluxos de resíduos. Essas cinco áreas são discutidas nos próximos parágrafos.

#### ***(a) Fornecimento e uso de energia de insumos naturais***

- 3.156 A primeira seção da tabela de fornecimento de energia e a primeira seção da tabela de uso de energia abrangem os fluxos de energia provenientes de produtos naturais. A estrutura dessas seções é análoga à das seções sobre insumos naturais na TRUF geral representada na tabela 3.1. Na tabela de recursos, a energia de insumos naturais é mostrada como sendo fornecida pelo meio ambiente. Na tabela de usos, a energia de insumos naturais é mostrada como sendo usada pelas indústrias de extração. A oferta total de cada insumo precisa se igualar ao uso total de cada insumo.
- 3.157 Os fluxos de energia de insumos naturais podem ser apresentados em níveis de detalhamento variados, a depender de quais são os insumos de maior relevância e da extensão do interesse do país em desenvolver análises do tema.

No caso dos insumos que são tipos de recursos minerais e energéticos (p.ex., óleo e gás natural), todo o recurso extraído é registrado independentemente do objetivo final da utilização do recurso natural extraído. Por outro lado, para recursos madeireiros naturais, apenas a quantidade extraída para lenha é registrada como energia de insumos naturais.

- 3.158 Em princípio, os insumos de energia de fontes renováveis (solar, hidráulica, eólica, das ondas e das marés, geotérmica, etc.) devem refletir a quantidade de energia incidente sobre a tecnologia instalada para coletar energia. Na prática, insumos de energia de fontes renováveis são registrados em termos de quantidades de calor e eletricidade produzidas por meio da tecnologia correspondente. Consequentemente, na prática, perdas energéticas na captura de energia de fontes renováveis não estão incluídas na TRUF. A energia de sistemas hidrelétricos é registrada em termos de energia produzida.
- 3.159 Para aqueles insumos que são tipos de recursos minerais e energéticos, perdas de energia durante a extração são incluídas na quantidade total de recursos extraídos do meio ambiente, de acordo com o tratamento geral de resíduos e perdas de recursos naturais. Lançamentos para registrar as perdas durante a extração também devem ser incluídos nas partes inferiores das tabelas de recursos e usos relativas a resíduos de energia.

**(b) Oferta de produtos energéticos**

- 3.160 Todos os produtos energéticos fornecidos de uma unidade para outra, inclusive entre unidades dentro de uma única empresa, estão incluídos nas contas de fluxos, não importa se o produto energético é vendido, ou trocado como parte de uma transação de troca, ou fornecido gratuitamente.
- 3.161 Os produtos energéticos são produzidos principalmente por empresas classificadas na seção B da ISIC, *Mineração e pedreiras*; seção C da ISIC, *Indústria de transformação*; e seção D da ISIC, *Fornecimento de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado*. Para muitos países, a principal fonte de abastecimento pode ser produtos energéticos importados. Os produtos energéticos são classificados segundo a Standard International Energy Product Classification (SIEC).
- 3.162 Os produtos energéticos são produzidos como produção secundária por muitas empresas e também para uso dentro um estabelecimento (i.e., produção e uso por conta própria). Onde for possível quantificar a produção e o uso de produtos energéticos por conta própria internamente ao estabelecimento, esses fluxos devem ser registrados nas contas como fluxos de energia para uso próprio.<sup>3022</sup> Na tabela 3.5, os fluxos relativos a produção e uso por conta própria não são identificados separadamente.<sup>3123</sup>
- 3.163 Um caso especial na oferta de produtos de energia é a produção de energia pelas famílias. Famílias podem comprar e instalar equipamentos para geração de produtos energéticos (p.ex., painéis solares) e também podem coletar e usar recursos energéticos, como lenha, para gerar produtos energéticos. A energia produzida é consumida por conta própria ou vendida no mercado (p.ex., no caso de eletricidade, vendida para uma rede elétrica).
- 3.164 Seguindo os princípios gerais de registro da produção, todas as atividades devem ser atribuídas ao setor produtivo correspondente, quer sejam para consumo por conta própria, quer para venda. Também podem ser feitas compilações diferenciadas das quantidades de energia produzidas por famílias para venda, em comparação com a produção para uso próprio. A energia produzida para consumo próprio deve ser registrada como consumo final das famílias na tabela de usos.

**(c) Importações e exportações de produtos energéticos**

- 3.165 Importações e exportações de produtos energéticos devem ser registradas quando ocorrer uma mudança de propriedade entre uma unidade residente e uma não residente. Os produtos energéticos em trânsito através do território econômico geralmente não devem ser incluídos nas importações e exportações. No entanto, para eletricidade e calor, pode ser difícil distinguir entre fluxos em trânsito e outros fluxos, e, na prática, todos os fluxos de eletricidade e calor para um país podem ser registrados como importação, e todos os fluxos que saem podem ser contabilizados como exportações. Produtos de energia enviados ao exterior para processamento devem ser tratados segundo o tratamento de bens para processamento descrito na seção 3.3.4.
- 3.166 O uso de energia feito no exterior por unidades residentes, cobrindo essencialmente turistas que dirigem no exterior e empresas envolvidas em atividades de transporte internacional, devem ser registradas nas contas como uso de setores produtivos que recebem o valor adicionado dessas atividades ou como uso das famílias que operam o

30. Geralmente, esses fluxos não são registrados nas tabelas de recursos e usos monetárias.

31. A publicação *System of Environmental Accounting for Energy (SEEA-Energy)* (United Nations publication, no prelo) fornece uma discussão mais detalhada do registro de produção e uso por conta própria de produtos de energia.



equipamento de transporte. Todo o uso de energia por unidades não residentes dentro das fronteiras nacionais (navios, aviões, caminhões e turistas) deve ser excluído.

**(d) Transformação e uso final dos produtos energéticos**

- 3.167 O uso de produtos de energia é dividido em duas seções na tabela de usos. A primeira seção, “Transformação de produtos energéticos por classe da SIEC”, registra a transformação de produtos energéticos em outros produtos energéticos. Por exemplo, o setor produtivo de mineração e pedreiras pode ser registrado como produzindo carvão como produto energético na tabela de recursos, e seu uso para produzir eletricidade seria mostrado na transformação de produtos energéticos, como uso de carvão pelo setor produtivo de fornecimento de eletricidade.
- 3.168 A segunda seção, intitulada “Uso final de produtos energéticos”, registra o uso de produtos energéticos na produção de bens e serviços que não são produtos energéticos. Esses bens e serviços podem ser usados para consumo intermediário, ou para consumo final das famílias, podem representar uma alteração nos inventários de produtos energéticos, ou podem ser usados para exportação. O uso final de produtos energéticos é mostrado em duas partes: usos para fins energéticos e usos para fins não energéticos. Usos não energéticos de produtos energéticos incluem, por exemplo, o uso de produtos com base em petróleo como lubrificantes ou na produção de plásticos. Na tabela 3.5, apenas o uso final de produtos de energia para fins energéticos é mostrado como alocado por tipo de produto energético, mas essa alocação é também possível para o uso final para fins não energéticos.
- 3.169 No total, o consumo intermediário inclui o uso de todos os produtos energéticos por setores produtivos como insumos em um processo de produção, independentemente da natureza do processo de produção, i.e., caso se trate de um processo de conversão de um produto energético em outro produto energético para uso posterior na economia (transformação), ou caso se trate de um processo que, em última análise, usa o conteúdo de energia do produto energético, de modo que não seja possível o uso posterior da energia (uso final), em alguns casos por meio da incorporação do produto energético em um produto não energético.
- 3.170 Alguns produtos energéticos podem ser armazenados pelas unidades econômicas para transformação posterior ou uso final. As alterações líquidas nas quantidades armazenadas são consideradas como alteração de estoques e são registradas na coluna de acumulação de cada produto energético. As exportações de produtos energéticos também são registradas como parte do uso final.
- 3.171 O consumo final refere-se ao consumo de produtos energéticos, por famílias, comprados ou obtidos de outra forma de fornecedores de energia. Todo o consumo final reflete o uso final de energia e inclui os produtos de energia produzidos pelas próprias famílias, p.ex., energia produzida a partir de lenha coletada pelas famílias e eletricidade gerada por moinhos de vento para uso próprio.
- 3.172 O conceito de consumo final de energia no SCEA difere do conceito de consumo final usado em balanços energéticos conforme definidos na IRES. Em balanços energéticos, o consumo final tem relação com o uso final total de energia por unidades econômicas e famílias (excluindo variações de estoques e exportações). É, portanto, uma medida mais ampla do que o consumo final no SCEA, o qual se refere apenas ao uso final por famílias.

**(e) Resíduos de energia e outros fluxos de resíduos**

- 3.173 A parte inferior das tabelas de recursos e usos registra lançamentos associados com resíduos de energia e outros fluxos de resíduos. Diferentes tipos de resíduos de energia são registrados: perdas durante a extração, perdas durante a distribuição, perdas durante a transformação, perdas durante o armazenamento, e outros resíduos de energia (inclusive resíduos de uso final para fins energéticos). Os diferentes resíduos de energia são registrados como sendo fornecidos por várias unidades econômicas e famílias na tabela de recursos e recebidos pelo meio ambiente na tabela de usos.
- 3.174 Perdas de produtos energéticos são registradas como parte do consumo intermediário do produtor quando as perdas ocorrem antes de haver mudança de propriedade do produtor para o usuário. No entanto, perdas de produtos energéticos depois de terem sido entregues pelo produtor ao usuário do produto (p.ex., de armazenamento) devem ser registradas como parte do consumo intermediário ou final do usuário.
- 3.175 Para outros fluxos de resíduos, a energia incorporada em produtos energéticos utilizados para fins não energéticos é mostrada como fornecida por várias unidades econômicas e famílias e, por convenção, é registrado como sendo retido na economia como um aumento de acumulação na coluna de uso. Por convenção, a energia a partir de resíduos sólidos é mostrada como fornecida de dentro da economia na coluna de acumulação, e um lançamento positivo correspondente é registrado na tabela de usos na(s) coluna(s) do setor produtivo que está incinerando os resíduos sólidos.

Tabela 3.5  
Tabela de recursos e usos física de energia (joules: unidades caloríficas líquidas)

	Produção (incluindo trabalhadores por conta própria): geração de resíduos										Fluxos do resto do mundo		
	Agricultura, silvicultura e pesca			Indústria de transformação			Oferta de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado			Outras atividades econômicas			
	ISICA	ISICB	ISICC	ISICD	ISICHE	ISICF	ISICG	ISICH	ISICI	ISICJ	ISICK	Fluxos do meio ambiente	Oferta total
<b>Energia de insumos naturais</b>													
Insumos de recursos naturais												1 161.0	1 161.0
Recursos minerais e energéticos												5.0	5.0
Recursos minerais e energéticos													
Insumos de energia de fontes renováveis													
Solar												20.0	20.0
Hidráulica												100.0	100.0
Eólica												4.0	4.0
Ondas e marés													
Geotérmica													
Outras fontes de calor													
Outros insumos naturais													
Insumos de energia para biomassa cultivada												2.0	2.0
Energia total de insumos naturais												1 292.0	1 292.0

N.R.: No Brasil, o IBGE adapta a ISIC - International Standard Industrial Classification e a denomina de CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas, que abrange todas as atividades.





	Consumo intermediário; uso de recursos energéticos; recebimento de perdas de energia						Consumo final		Fluxos do resto do mundo					
	Agricultura, silvicultura e pesca		Mineração e pedreiras		Indústria de transformação		Oferta de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado		Transporte e armazenamento econômico		Outras atividades econômicas			
	ISICA	ISICB	ISICC	ISICD	ISICH	ISICB	ISICD	ISICH	ISICB	ISICD	ISICH	ISICB	ISICD	ISICH
<b>Produtos energéticos (continuação)</b>														
Uso final de produtos energéticos por classe da SIEC														
Carvão	2.0	0.1	17.0						1.0	- 21.0	1.9			1.0
Turfa e produtos de turfa														
Xisto e areias petrolíferas														
Gás natural (extraído)														
Gás natural (distribuído)	2.0		39.0	0.1		12.0			26.0	2.0	201.0			282.1
Petróleo (p.ex., petróleo cru convencional)											361.0			361.0
Petróleo (produtos d e petróleo)	34.0	2.0	326.0		621.0	49.0			102.0	- 3.0	80.0			1211.0
Biocombustíveis	0.3		0.2	1.5					5.0					7.0
Lixo	3.0	0.1	4.0	37.0		1.0			33.0	0.3	1.0			79.4
Electricidade	7.0	1.0	22.0	50.0	10.0	15.0			29.0		100.0			234.0
Calor														78.5
Combustíveis nucleares e outros combustíveis n.c.a.														0.0
Uso final total de produtos energéticos	50.3	3.2	418.7	90.6	632.0	96.0			240.0	- 21.7	744.9			2 254.0
Uso final de produtos energéticos para fins não energéticos														
<b>Resíduos de energia</b>			51.0											51.0
Perdas durante a extração														45.0
Perd as durante a distribuição														12.0
Perdas durante o armazenamento														6.0
Perdas durante a transformação														211.4
Outros resíduos d e energia														1530.8
Total de resíduos de energia														1805.2
<b>Outros fluxos de resíduos</b>														
Resíduos do uso final para fins não energéticos										51.0				51.0
Energia de resíduos sólidos	39.0		54.5											93.5
<b>Uso total</b>	94.6	1164.2	884.4	968.1	632.0	96.0			240.0	29.3	744.9			1805.2

Nota: As células cinza-escuro são nulas por definição.

### 3.4.4 Estatísticas de energia, contas de energia e balanços de energia

- 3.176 Estatísticas de energia, contas de energia e balanços de energia fornecem todas as informações sobre a oferta de energia e o uso de energia. As estatísticas de energia resultam da coleta e compilação de informações sobre produção, importações, exportações e uso doméstico de produtos energéticos, com base em levantamentos específicos e na utilização, por exemplo, de estatísticas de negócios e estatísticas de comércio internacional. Balanços de energia reorganizam essas estatísticas básicas, confrontando e consolidando recursos e usos, e destacando a transformação de energia dentro da economia. Da mesma forma, as contas de energia, que usam principalmente classificações e definições das contas nacionais, podem ser vistas como reorganização e alargamento do escopo das estatísticas de energia. Balanços de energia e contas de energia aplicam o princípio de que a oferta é igual ao uso; no entanto, oferta e uso são definidos de maneiras diferentes nesses dois sistemas.
- 3.177 Em contraste com as contas de energia, balanços de energia normalmente incluem apenas dados físicos sobre energia. Uma vez que uma das principais finalidades das contas de energia é ligar dados físicos e monetários de uma forma comparável, tem-se em consequência diferentes definições e uma organização diferente dos dados de energia em termos físicos para que possam ser alinhados com os dados em termos monetários nas contas nacionais.
- 3.178 Uma das principais diferenças entre balanços de energia e contas de energia se reflete no modo como as atividades são classificadas e no tratamento de várias atividades dentro da fronteira nacional. As contas de energia usam o conceito de residência para determinar se um fluxo específico de energia deve ser incluído, por exemplo, como importações, e se é incluído como parte do uso de energia. A fronteira dos balanços de energia segue o princípio de registro de território.
- 3.179 Um método de conciliar agregados que são derivados de contas de energia e balanços de energia é por meio da compilação de tabelas de interligação. Tabelas de interligação mostram os ajustes necessários ou às contas de energia ou aos balanços de energia para compensar as diferenças conceituais entre os métodos. Uma descrição completa da relação entre contas de energia e balanços de energia e as tabelas de interligação associadas está incluída no “SCEA-Energia”.

### 3.4.5 Agregados de energia

- 3.180 As contas de fluxos de energia fornecem uma estrutura para avaliação da produção e do consumo de energia e de questões relacionadas com o uso de recursos e emissões atmosféricas. Dois agregados de energia que são definidos no SCEA são apropriados para lidar com determinadas questões analíticas e de políticas públicas. Outros agregados e indicadores também podem ser compilados por meio do uso de dados contidos na TRUF de energia, com diferenças no que é incluído ou excluído, com base em quais questões são de interesse político ou analítico.
- 3.181 ***O insumo bruto de energia representa a energia total captada do meio ambiente, os produtos de energia que são importados e a energia a partir de resíduos de dentro da economia*** (p.ex., de resíduos sólidos incinerados). Pode, portanto, servir como indicador das pressões impostas sobre o meio ambiente (ou sobre o meio ambiente de outros países) para oferta de energia para a economia. Em termos dos lançamentos contidos na TRUF de energia, o insumo bruto de energia é igual à energia de insumos naturais mais as importações de produtos energéticos mais a energia a partir de resíduos. Para efeitos de análise, pode ser útil desagregar a energia de insumos naturais em energia de insumos de recursos naturais, energia proveniente de fontes renováveis e insumos de energia para biomassa cultivada, uma vez que cada um desses tipos de insumos naturais corresponde a diferentes pressões ambientais.
- 3.182 O segundo principal agregado de energia é o uso doméstico líquido de energia. O uso doméstico líquido de energia reflete a quantidade líquida de energia utilizada em uma economia na atividade de produção e consumo e pode ser usado para avaliar tendências no consumo de energia por unidades residentes. ***O uso doméstico líquido de energia é definido como o uso final dos produtos energéticos (inclusive variações nos estoques de produtos energéticos) menos as exportações de produtos energéticos mais todas as perdas de energia (perdas durante a extração, perdas durante a transformação, perdas durante o armazenamento e perdas durante a distribuição)***. É considerado uma medida “líquida”, pois, para os produtos energéticos que são transformados em outros produtos energéticos, apenas as perdas de transformação são incluídas, e não o insumo total de produtos energéticos no processo de transformação. A análise separada dos componentes do uso doméstico líquido de energia (p.ex., uso final total de produtos energéticos menos exportações, e o total de perdas de energia) pode também fornecer informações importantes sobre o uso de energia.
- 3.183 Para o total da economia, o insumo bruto de energia e o uso doméstico líquido de energia diferem apenas pela quantidade de produtos de energia exportados. Ambos os agregados também podem ser compilados para setores produtivos individualmente e para as famílias por meio da utilização das mesmas definições que se aplicam ao

total da economia, mas com foco nas colunas correspondentes da TRUF. Esses e outros agregados e indicadores podem ser vinculados a dados nas contas econômicas, em termos físicos e monetários, a fim de derivar medidas de intensidade e produtividade do uso de energia.

## 3.5 Contas de fluxos físicos da água

### 3.5.1 Introdução

- 3.184 As contas de fluxos de água descrevem os fluxos de água, em unidades físicas, incluindo desde a captação inicial de recursos hídricos do meio ambiente para a economia até os fluxos de água dentro da economia na forma de oferta e uso por setores produtivos e famílias e, por fim, os fluxos de água de volta para o meio ambiente. A presente seção descreve uma TRUF completa para fluxos de água, observando que componentes individuais da TRUF poderiam ser compilados separadamente. Contas relacionadas de emissões de poluentes na água (seção 3.6) e contas de ativos de recursos hídricos (seção 5.11) também são importantes.
- 3.185 Para fins de gestão dos recursos hídricos, pode ser apropriada a compilação de dados para uma bacia hidrográfica ou outra área hidrologicamente relevante. Observa-se, contudo, que embora os dados físicos possam estar disponíveis para essas áreas geográficas, os dados econômicos correspondentes geralmente estarão disponíveis apenas para regiões administrativas; portanto, essas duas fronteiras geográficas podem não se alinhar.

### 3.5.2 Escopo dos fluxos de água

- 3.186 A água está em contínuo movimento. A radiação solar e a gravidade mantêm a água em movimento da terra e dos oceanos para a atmosfera na forma de vapor de água (evaporação e transpiração) e de volta por meio de precipitação. O foco do SCEA é o sistema de águas interiores, com possibilidade de inclusão do mar ou de água do mar captada para produção e consumo (p.ex., água salgada para dessalinização ou resfriamento).
- 3.187 ***O sistema de águas interiores compreende a água superficial (rios, lagos, reservatórios artificiais, neve, gelo, geleiras), água subterrânea e água do solo no território de referência.*** Todos os fluxos associados ao sistema de águas interiores são registrados nas contas de ativos de recursos hídricos, inclusive os fluxos **de e para** mares e oceanos acessíveis. A TRUF registra a captação de água do sistema de águas interiores, de mares e de oceanos por unidades econômicas; a distribuição e uso dessa água por várias unidades econômicas; e os retornos de água para o sistema de águas interiores, mares e oceanos. Fluxos como a evaporação da água de lagos e reservatórios artificiais e fluxos entre os corpos hídricos são considerados fluxos dentro do meio ambiente e são registrados nas contas de ativos, conforme descrito no capítulo V.
- 3.188 Emissões lançadas na água (p.ex., poluentes) são registradas em uma TRUF separada, a qual é discutida na seção 3.6. A questão mais ampla do impacto da atividade econômica sobre a qualidade da água requer uma avaliação da qualidade do estoque de recursos hídricos. Contas de qualidade da água são discutidas com mais detalhes no SCEA-Água (United Nations, 2012b).

### 3.5.3 Tabela de recursos e usos física da água

- 3.189 Tabelas de recursos e usos físicas podem ser elaboradas em vários níveis de detalhe, dependendo do foco das políticas públicas e análises e da disponibilidade de dados. Uma TRUF básica para água contém informações sobre oferta e uso de água e apresenta uma visão geral dos fluxos de água. A TRUF é dividida em cinco seções que organizam informações sobre (a) captação de água do meio ambiente; (b) distribuição e uso da água captada entre empresas e famílias; (c) fluxos de água residual e de água de reúso (entre famílias e empresas); (d) fluxos de retorno de água para o meio ambiente; e (e) evaporação, transpiração e água incorporada em produtos.
- 3.190 A tabela 3.6 apresenta a tabela física de recursos e uso da água do SCEA. As colunas da TRUF são estruturadas da mesma forma que a TRUF geral apresentada na tabela 3.1.
- 3.191 A ordenação das atividades econômicas, classificadas de acordo com a ISIC, distingue os seguintes grupos.
- Divisões ISIC 01-03: *Agricultura, silvicultura e pesca*<sup>324</sup>
  - Divisões ISIC 05-33 e 41: *Mineração e pedreiras; indústria de transformação; e construção*
  - Divisão ISIC 35: *Fornecimento de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado*

32. Para certos fins analíticos, pode ser importante distinguir entre os usos de água por essas diferentes atividades econômicas.

- Divisão ISIC 36: *Coleta, tratamento e fornecimento de água; sistema de esgoto, gestão de resíduos e atividades de remediação*
- Divisão ISIC 37: *Sistema de esgoto*
- Divisões ISIC 38, 39, 45-99: *Outras atividades econômicas*

3.192 As divisões de setores produtivos ISIC 35, 36 e 37 são identificadas especificamente por causa de sua importância na oferta e uso da água e na prestação de serviços relacionados com a água. A divisão ISIC 35 abrange os usuários de água para fins de geração de energia hidrelétrica e resfriamento. As divisões ISIC 36 e 37 incluem os principais setores produtivos envolvidos na distribuição e no tratamento de água e água residual.

3.193 A seguir, são apresentados os principais componentes da tabela de recursos e usos da água.

#### *Captação de água*

3.194 A captação de água é registrada na parte I da tabela de recursos, intitulada “Fontes de água captada”, como sendo fornecida pelo meio ambiente. O mesmo volume de água é registrado na parte I da tabela de usos, “Fontes de água captada”, pelo setor produtivo que realiza a captação. A água pode ser captada de reservatórios artificiais, rios, lagos, águas subterrâneas e água do solo. A coleta de precipitação através de, por exemplo, coleta de água dos telhados das casas em cisternas é registrada como captação via precipitação. A precipitação direta no sistema de águas interiores não é registrada no TRUF, mas nas contas de ativos de recursos hídricos.

3.195 ***Captação se define como a quantidade de água que é removida a partir de qualquer fonte, de modo permanente ou temporariamente, num determinado período de tempo.*** A água utilizada para geração de energia hidrelétrica é considerada captação e é registrada como uso de água pelo captador. A água captada, mas não utilizada em produção, como os fluxos de água de drenagem da mineração, é registrada como resíduos de recursos naturais. A captação de água é desagregada por fonte e por setor produtivo.

3.196 Seguindo o tratamento geral da atividade por conta própria de famílias, a captação de água para consumo próprio deve ser registrada como parte da atividade do setor produtivo de coleta, tratamento e fornecimento de água (ISIC 36). Além disso, pode haver uma variedade de diferentes métodos de fornecimento de água; por exemplo, o fornecimento de água para empresas agrícolas pode ser realizado de forma bastante diferente do fornecimento de água para áreas urbanas. Colunas adicionais podem ser acrescentadas à tabela de recursos, a fim de destacar diferentes tipos de captação de água dentro da divisão ISIC 36.

3.197 Em coerência com o tratamento nas contas de ativos de recursos hídricos, a água em reservatórios artificiais não é considerada como produzida, ou seja, não é considerada como tendo vindo à existência por meio de um processo de produção. Conseqüentemente, a captação de reservatórios artificiais é registrada como captação do meio ambiente, e fluxos de precipitação em reservatórios artificiais e fluxos de evaporação de reservatórios não são registrados na TRUF da água. Esses fluxos são registrados nas contas de ativos de recursos hídricos como parte da contabilidade geral de alterações no estoque de recursos hídricos ao longo de um período contábil.

3.198 Captação de água do solo refere-se à absorção de água por plantas e é igual à quantidade de água transpirada por plantas mais a quantidade de água que é incorporada no produto colhido. A maior parte da captação de água do solo é usada na produção agrícola e em recursos madeireiros cultivados, mas, teoricamente, a fronteira estende-se a toda a água do solo captada para uso na produção, a fim de incluir, por exemplo, água do solo captada na operação de campos de golfe.<sup>3325</sup> A captação de água do solo é calculada com base na área de cultivo, utilizando coeficientes de uso da água. Coeficientes diferentes devem ser usados para diferentes plantas e devem levar em consideração efeitos de localização (p.ex., tipos de solo, geografia e clima).

3.199 Em princípio, uma quantidade de água captada é retida ao final de cada período contábil para uso no próximo período contábil, por exemplo, em tanques de armazenamento. No entanto, esse volume de água é relativamente pequeno em comparação com os fluxos totais de água durante um período contábil e também é pequeno em relação ao estoque de água retido no sistema total de águas interiores. Portanto, na prática e por convenção, assume-se que é igual a zero a mudança líquida na acumulação de água captada durante um período contábil.

33. A água do solo captada por plantas não cultivadas não está no escopo da TRUF, mas pode haver interesse no registro desses fluxos, por exemplo, com relação a recursos madeireiros naturais.



Tabela 3.6

## Tabela de recursos e usos física da água (milhões de metros cúbicos)

Tabela de recursos física da água	Captação de água; produção de água; geração de fluxos de retorno						Fluxo do resto do mundo			
	Agricultura e silvicultura e pesca	Mineração e de transformação e construção	Oferta de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado	Coleta, tratamento e Abastecimento de água	Serviços de esgoto econômico	Outras atividades econômicas	Famílias	Importações	Fluxos do meio ambiente	Oferta total
<b>(I) Fontes de água captada</b>										
Recursos hídricos interiores										
Água superficial									440.6	440.6
Água subterrânea									440.6	440.6
Água do solo									50.0	50.0
Total									966.9	966.9
Outras fontes de água										
Precipitação									101.0	101.0
Água do mar									101.1	101.1
Total									202.1	202.1
Oferta total de água captada									1169.0	1169.0
<b>(II) Água captada</b>										
Para distribuição				378.2						378.2
Para uso próprio	108.4	114.6	404.2	13.9	100.1	2.3				743.5
<b>(III) Água residual e água de reúso</b>										
Água residual										
Água residual para tratamento	17.9	117.6	5.6	1.4			235.5			427.1
Tratamento próprio										
Água de reúso produzida										
Para distribuição					42.7					42.7
Para uso próprio										10.0
Total	17.9	127.6	5.6	1.4	42.7	49.1	235.5			479.8
<b>(IV) Fluxos de retorno de água</b>										
Para recursos hídricos interiores										
Água superficial			300.0		52.5	0.2	0.5			353.2
Água subterrânea	65.0	23.5		47.3	175.0	0.5	4.1			315.4
Água do solo										
Total	65.0	23.5	300.0				4.6			668.6
Para outras fontes		5.9	100.0				0.2			362.4
Total de fluxos de retorno do qual: Perdas em distribuição	65.0	29.4	400.0	47.3	438.8	0.7	4.8			1 031.0
				47.3						47.3
<b>(V) Evaporação de água captada, transpiração e água incorporada em produtos</b>										
Evaporação de água captada	29.5	38.3	2.5	1.8	0.7	3.6	10.0			86.4
Transpiração	40.2	1.2								41.4
Água incorporada em produtos	6.5	3.7								10.2
<b>Fornecimento total</b>	267.5	314.8	812.3	442.6	627.3	55.7	250.3	1169.0		3 939.5

Nota: As células cinza-escuro são nulas por definição.

*Distribuição e uso da água captada*

- 3.200 A água que foi captada deve ser usada pela mesma entidade econômica que capta (e nesse caso é tratada como água captada para uso próprio) ou ser distribuída, possivelmente após algum tratamento, para outras unidades econômicas (caso em que é tratada como água captada para distribuição). A maior parte da água para distribuição é registrada na divisão ISIC 36, Coleta, tratamento e fornecimento de água. No entanto, pode haver outros setores produtivos que captam e fornecem água como atividade secundária.
- 3.201 A parte II da tabela de recursos, intitulada “Água captada”, mostra a oferta de água captada pelos setores produtivos que realizam a captação, diferenciando entre água captada para distribuição e água captada para uso próprio. Essa parte da tabela de recursos também registra a importação de água proveniente do resto do mundo. O total de água captada para uso próprio, água captada para distribuição e água importada representa o total de água disponível para uso na economia.
- 3.202 O uso dessa água é mostrado na parte II da tabela de usos, intitulada “Água captada”, na qual a água disponível para uso é registrada como consumo intermediário das atividades econômicas, consumo final das famílias e exportações para unidades econômicas do resto do mundo.
- 3.203 A água captada recebida de outras unidades econômicas é a quantidade de água que é entregue a uma atividade econômica, às famílias ou ao resto do mundo por outra unidade econômica. Essa água é geralmente entregue através de sistemas de canalização (redes), mas outros meios de transporte também são possíveis (como canais artificiais abertos e caminhos).
- 3.204 Dentro da economia, a água é muitas vezes trocada entre distribuidores de água, antes de ser entregue aos usuários. Essas trocas de água são chamadas de vendas internas aos setores produtivos. Há casos, por exemplo, nos quais a rede de distribuição de um fornecedor não alcança o usuário de água e, conseqüentemente, a água deve ser vendida a um outro distribuidor para que possa ser entregue. Em princípio, todas as vendas internas às unidades econômicas devem ser registradas de acordo com princípios de contabilidade padrão. No entanto, essas trocas não são registradas na TRUF, pois isso aumentaria o total de fluxos registrados, embora possa não haver fluxos físicos adicionais de água; ou seja, as vendas internas aos setores produtivos são transações de água *in situ* e o mesmo fluxo físico de água ocorre se as vendas internas aos setores produtivos ocorrerem ou não. No entanto, dependendo dos volumes de água envolvidos, pode ser útil apresentar esses fluxos internos das unidades econômicas em uma tabela suplementar.

*Fluxos de água residual e água de reúso*

- 3.205 Após a contabilização da distribuição e do uso da água, é necessário considerar os fluxos de água residual entre unidades econômicas. Água residual é a água descartada que não é mais necessária para o proprietário ou usuário. A água residual pode ser descarregada diretamente no meio ambiente (caso em que é registrada como fluxo de retorno), fornecida para uma instalação de esgoto (divisão ISIC 37) (caso em que é registrada como água residual para sistema de esgoto), ou fornecida para outra unidade econômica para uso posterior (caso em que é registrada como água de reúso). Os fluxos de água residual incluem trocas de água residual entre instalações de esgoto em diferentes economias. Esses fluxos são registrados como importações e exportações de água residual.
- 3.206 Em situações em que a água residual flui para uma estação de tratamento ou é fornecida para outra unidade econômica, os fluxos de água são registrados na parte III da tabela de recursos intitulada “Água residual e água de reúso” e na parte III da tabela de usos, intitulada “Água residual e água de reúso”. Os fluxos de água residual são geralmente fluxos residuais entre unidades econômicas, pois usualmente o fluxo de água residual para uma estação de esgotos é também acompanhado de pagamento de taxa de serviço para a instalação de esgoto, ou seja, a instalação de esgoto não compra a água residual da unidade que as descarta.
- 3.207 Água de reúso é a água residual fornecida a um usuário para uso posterior com ou sem tratamento prévio, excluindo o reúso (ou reciclagem) de água dentro das unidades econômicas. Também é comumente chamada de água residual recuperada. A água de reúso é considerada um produto quando o pagamento é feito pela unidade receptora.
- 3.208 A água de reúso exclui a reciclagem de água dentro do mesmo estabelecimento (*in situ*). Informações sobre esses fluxos, embora potencialmente úteis para a análise da eficiência do uso da água, geralmente não estão disponíveis. No entanto, uma redução no volume total de água utilizada, enquanto se mantém o mesmo nível de produção, pode dar uma indicação de aumento na eficiência do uso da água, que, por sua vez, pode ser devido à reutilização de água reciclada dentro de uma atividade econômica.

3.209 Depois que a água residual é descarregada no meio ambiente (p.ex., em um rio), a sua recaptação a jusante é considerada não como reutilização de água nas tabelas contábeis, mas como uma nova captação a partir do meio ambiente.

#### *Fluxos de retorno para o meio ambiente*

3.210 Toda a água que é devolvida para o meio ambiente é registrada como sendo fornecida ao meio ambiente, na parte IV da tabela de recursos, “Fluxos de retorno da água”. Em alguns casos, esses fluxos compreenderão fluxos de água residual direto para o meio ambiente a partir de setores produtivos e famílias, ou seja, fluxos de água residual não enviados para estações de tratamento. Em outros casos, esses fluxos compreenderão os fluxos de água de estações de tratamento em seguida ao tratamento. Na tabela de recursos, esses fluxos são mostrados como sendo fornecidos pelos vários setores produtivos e famílias, ou para o sistema de águas interiores ou para outras fontes, inclusive o mar. Volumes correspondentes de água são registrados na parte IV da tabela de usos, intitulada “Fluxos de retorno de água”, com os fluxos mostrados como sendo recebidos pelo meio ambiente.

3.211 Alguns fluxos de retorno de água para o meio ambiente são perdas de água. Em coerência com a definição usual de perdas delineada na seção 3.2, as perdas de água compreendem fluxos de água que não chegaram a seu destino ou desapareceram no armazenamento. O principal tipo de perdas de água são perdas durante a distribuição.

3.212 Perdas durante a distribuição ocorrem entre um ponto de captação e um ponto de uso ou entre pontos de uso e reúso de água. Essas perdas podem ser causadas por uma série de fatores, inclusive evaporação (p.ex., quando a água é distribuída através de canais abertos) e vazamentos (p.ex., quando a água vaza de canalizações ou canais de distribuição, incluindo rios, em alguns casos, para o solo). Na prática, quando as perdas durante a distribuição são calculadas como a diferença entre a quantidade de água fornecida e recebida, também podem incluir problemas associados com hidrômetros e com roubo.

3.213 O escoamento urbano, um fluxo significativo de água, é a parte da precipitação em áreas urbanas que não evapora nem se infiltra no solo naturalmente, mas flui por meio de escoamento superficial, escoamento subterrâneo ou canais, ou é canalizada para um canal definido de água superficial ou uma instalação construída para infiltração. O escoamento urbano coletado por um sistema de esgoto ou instalação similar é registrado como captação de água do meio ambiente (e, por convenção, atribuído à atividade de serviços de esgoto (divisão ISIC 37)) na tabela de recursos. O escoamento urbano pode, então, ser tratado antes de retornar para o meio ambiente ou pode ser tratado e distribuído como água de reúso. O escoamento urbano que não é coletado por uma instalação de esgoto ou similar, mas flui diretamente para o sistema de águas interiores, não é registrado na TRUF.

3.214 Embora estimativas separadas para escoamento urbano possam estar disponíveis em alguns países, esses fluxos geralmente não podem ser medidos diretamente. Estimativas podem ser obtidas por meio da mensuração da diferença entre os volumes de água residual descarregados por unidades econômicas (setores econômicos e famílias) nos esgotos e os volumes de água residual recolhidos pelo sistema de esgoto.

#### *Evaporação da água captada, transpiração e água incorporada em produtos*

3.215 Para contabilizar plenamente o balanço dos fluxos de água que entram na economia por meio da captação e voltam para o meio ambiente como fluxos de retorno de água, é necessário registrar mais três fluxos físicos: evaporação da água captada, transpiração e água incorporada em produtos.

3.216 Fluxos de evaporação são registrados quando a água é distribuída entre unidades econômicas após captação, por exemplo, durante a distribuição através dos canais abertos, ou enquanto em tanques de armazenamento de água e estruturas similares. A transpiração de água ocorre quando a água do solo é absorvida pelas plantas cultivadas à medida que crescem e é em seguida liberada para a atmosfera.

3.217 Quantidades de água incorporadas em produtos (p.ex., a água utilizada na fabricação de bebidas) aparecem como fornecidas pelo setor produtivo relevante, geralmente uma indústria de transformação.

3.218 A oferta e o uso da evaporação de água captada, da transpiração e da água incorporada em produtos são registrados na parte V das tabelas de recursos e usos, intitulada “Evaporação de água captada, transpiração e água incorporada em produtos”. Idealmente, esses fluxos seriam registrados separadamente, com os fluxos de evaporação da água captada e de transpiração mostrados como fluxos para o meio ambiente do usuário de água correspondente, e os fluxos de água incorporada em produtos mostrados como retidos na economia, na coluna de acumulação. Na prática, a mensuração direta desses fluxos, particularmente no que se refere à distinção entre transpiração e água incorporada nas plantas cultivadas, geralmente não é possível e, portanto, um fluxo combinado pode ser registrado.

### 3.5.4 Agregados de água

- 3.219 As contas da água fornecem uma ferramenta útil para melhorar a gestão da água. Muitos agregados e indicadores podem ser derivados da TRUF e, usando a estrutura, esses dados podem ser ligados a dados das contas econômicas em termos físicos e monetários para derivar as medidas de intensidade e produtividade do uso da água. Três agregados de água definidos no SCEA são adequados para determinadas questões de análise e de políticas públicas. Outros agregados e indicadores também podem ser compilados por meio do uso de dados contidos na TRUF da água com diferenças no que é incluído e excluído com base nas questões de interesse para análise ou para políticas públicas.
- 3.220 ***O insumo bruto de água reflete o total de água captada a partir do meio ambiente ou importada.*** Pode, assim, fornecer um indicador das pressões impostas sobre o meio ambiente (ou ao meio ambiente de outros países), por meio da oferta de água para a economia. Em termos de lançamentos contidos na TRUF da água, é igual ao total de água captada mais as importações de água. Para fins analíticos, pode ser útil desagregar o insumo bruto de água por fonte (p.ex., água superficial, água subterrânea, água do solo ou de outras fontes, incluindo precipitação e água do mar). O insumo bruto de água também pode ser medido por setor produtivo.
- 3.221 O uso doméstico líquido de água enfoca o uso de água por unidades residentes. Esse agregado exclui todos os fluxos de água entre unidades econômicas (e, portanto, é uma medida líquida) e também deduz todas as exportações de água. É mais diretamente definido como a soma de todos os fluxos de retorno de água para o meio ambiente mais evaporação, transpiração e água incorporada em produtos. O uso doméstico líquido de água pode ser compilado para setores produtivos individualmente e para famílias. Sempre que as exportações e importações de água forem relativamente pequenas, haverá pouca diferença entre insumo bruto de água e uso doméstico líquido de água em nível nacional. No entanto, pode haver interesse em compilar esse agregado em nível de setor produtivo, por exemplo, para a agricultura ou o setor de coleta, tratamento e fornecimento de água, ou para regiões dentro de um país entre as quais as importações e exportações de água podem ser significativas.
- 3.222 O terceiro agregado principal é o uso final da água (geralmente referido como consumo de água dentro das estatísticas da água). Uso final da água é um indicador fundamental da pressão ambiental relativa à água, pois inclui em seu cálculo o fato de que uma grande proporção da água captada é devolvida ao meio ambiente e, portanto, pode ser recaptada. ***O uso final da água é igual a evaporação, transpiração e água incorporada em produtos e reflete a quantidade de água que não está mais disponível para uso.***
- 3.223 Os agregados e indicadores acima descritos não cobrem todas as mudanças no estoque de água nos recursos hídricos interiores. Podem ser de especial interesse as perdas de água por evaporação, especialmente de reservatórios artificiais. Essas perdas são registradas nas contas de ativos para os recursos hídricos descritas na seção 5.11.

## 3.6 Contas de fluxos físicos de materiais

### 3.6.1 Introdução

- 3.224 O terceiro subsistema das contas de fluxos físicos envolve os fluxos físicos de materiais. Em contraste com a energia e a água, os materiais são um conjunto muito mais diversificado de insumos naturais, produtos e resíduos. Consequentemente, embora, em princípio, uma contabilidade completa de fluxos de materiais com base na massa de cada tipo de material possa ser realizada, na prática, a contabilidade de materiais tende a se concentrar em determinados materiais ou em tipos específicos de fluxos.
- 3.225 Além disso, há interesse em focar partes específicas do ciclo de fluxos materiais como um todo. Por exemplo, na seção 3.2, as emissões são classificadas como um tipo de resíduo e definidas como substâncias que são liberadas por empresas e famílias no ar, na água ou no solo, como resultado de processos de produção, consumo e acumulação. O foco sobre as contas de emissões não é, portanto, sobre o ciclo completo, através da economia, das substâncias específicas que envolvem emissões, mas somente sobre o fluxo a partir da economia para o meio ambiente. Considerações semelhantes aplicam-se às contas de resíduos sólidos.
- 3.226 A presente seção aborda as principais áreas em que o desenvolvimento das contas de fluxos físicos de materiais tem ocorrido: (a) contas de fluxos de produtos, (b) contas de emissões atmosféricas, (c) contas de emissões na água e lançamentos associados a unidades econômicas, (d) contas de resíduos sólidos e (e) contas de fluxos de materiais para toda a economia (EW-MFA). Em todos os casos, os sistemas de contabilidade trabalham dentro do contexto dos princípios e estruturas descritos nas seções 3.2 e 3.3.

### 3.6.2 Contas de fluxos de produtos

- 3.227 Para a gestão de produtos específicos, pode ser útil rastrear os fluxos físicos de um material individualmente a partir do meio ambiente, através da economia e de volta para o meio ambiente. Num nível muito detalhado, é possível rastrear os fluxos de elementos, como mercúrio, que podem ser de interesse devido a sua natureza perigosa. Usando métodos semelhantes, os fluxos de nutrientes no solo podem ser rastreados em termos de absorção de nutrientes pelas lavouras e de incorporação desses nutrientes em outros produtos.
- 3.228 Durante seu fluxo através da economia, os materiais podem ser incorporados em produtos que são mais complexos. Esses fluxos de materiais podem ser analisados por meio da combinação dos dados de fluxos físicos com as relações econômicas em tabelas padrão de recursos e usos. Desse modo, é possível estimar a quantidade de materiais específicos exigida para gerar produtos finais. Esse tipo de informação é relevante para análises de fluxos de materiais baseadas em demanda e para o cálculo das exigências da produção a montante que são necessárias para a análise do ciclo de vida e técnicas de análise relacionadas.
- 3.229 Um exemplo específico desse tipo de contas de fluxos de materiais é a compilação de balanços de nutrientes. Os balanços de nutrientes rastreiam os fluxos de nutrientes do solo (nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K)) através de vários produtos. Balanços de nutrientes, especialmente se calculados em larga escala, requerem necessariamente o uso de múltiplos coeficientes para estimar não só a quantidade total de insumos, mas também as extrações de nutrientes incorporados em produtos (por exemplo, colheitas agrícolas e forrageiras usadas para pecuária).
- 3.230 Três tipos principais de fluxos físicos são usados para construir os balanços de nutrientes em larga escala:
- (a) Em primeiro lugar, os fluxos de produtos fertilizantes, que podem ser orgânicos ou inorgânicos, são medidos em toneladas de nutrientes;
  - (b) Em segundo lugar, os fluxos de outros insumos orgânicos, que incluem produção por conta própria de nutrientes em fazendas por meio do uso de estrume e nutrientes provenientes de processos de ciclagem naturais, como fixação natural, e ocorrem durante o período contábil. Esses outros fluxos de insumos orgânicos são estimados de várias formas, dependendo do tipo de fluxo;
  - (c) Terceiro, os nutrientes removidos do sistema quando as lavouras são colhidas e quando outras plantas e gramíneas são usadas para alimentação de rebanhos. Esses fluxos são também estimados pela aplicação de coeficientes aos dados sobre a oferta física de lavouras, gramíneas e forrageiras e considerando as práticas agrícolas. A diferença entre o total dos insumos e as remoções é o balanço de nutrientes e representa o superávit ou déficit de nutrientes resultante de processos de produção.
- 3.231 Os balanços de nutrientes estão relacionados com o uso dissipativo de produtos (principalmente fertilizantes) em atividades agrícolas e florestais (descrito na seção 3.2.4). Balanços positivos de nutrientes (significando que há resíduos do uso dissipativo de produtos) não são necessariamente perdidos para a unidade de produção em causa. Dependendo de vários fatores, alguns dos resíduos podem permanecer no solo como um estoque de nutrientes que pode ser útil para a produção agrícola no futuro. No entanto, uma parte do saldo positivo de um determinado nutriente também leva comumente à degradação da água superficial e subterrânea das proximidades, bem como a emissões atmosféricas, p.ex., sob a forma de óxido nitroso (um gás causador de efeito estufa). O caso de balanços de nutrientes negativos (i.e., o caso em que as retiradas excedem os insumos de N, P ou K) pode ser um indicador de falta de sustentabilidade na produção, já que, em última análise, a produção de culturas não pode ser mantida sem um adequado balanço de cada uma das principais categorias de nutrientes no solo.<sup>34</sup> Não há fluxos residuais nessa situação.
- 3.232 Embora as contas de fluxos de produtos possam ser realizadas de acordo com diferentes regras contábeis adequadas ou sob medida para um determinado produto, recomenda-se que as contas sejam realizadas de forma consistente com as fronteiras e definições descritas nas seções 3.2 e 3.3. Isso permite uma gama muito mais ampla de ligações e análises, especialmente com dados econômicos associados.

### 3.6.3 Contas de emissões atmosféricas

- 3.233 Emissões atmosféricas são substâncias gasosas e particuladas liberadas na atmosfera por empresas e famílias como resultado de processos de produção, de consumo e de acumulação. As contas de emissões atmosféricas do SCEA registram a geração de emissões atmosféricas por unidades econômicas residentes, por tipo de substância.

34. Mais informações a respeito e diretrizes para calcular balanços de nutrientes estão disponíveis em FAO, OECD e Eurostat. Ver, por exemplo, "Gross nitrogen handbook" (OECD e Eurostat, 2007a)

- 3.234 Em algumas situações, as substâncias gasosas e particuladas geradas pela atividade econômica podem ser capturadas para uso em outros processos de produção (p.ex., gás metano pode ser captado em aterros sanitários para gerar energia) ou podem ser transferidos entre unidades econômicas para uso em produção ou armazenamento (p.ex., emissões de carbono). Para os fluxos de certas substâncias gasosas e particuladas serem plenamente contabilizados, pode haver interesse em registrar os fluxos dessas substâncias dentro e entre unidades econômicas, além das emissões atmosféricas. Essa extensão não é descrita na presente seção, mas, em termos de contabilidade, segue os mesmos princípios gerais descritos neste capítulo.
- 3.235 Como o foco é sobre a geração e a liberação de resíduos, não há nenhuma exigência de construção de uma TRUF completa. Em vez disso, a ênfase é sobre a determinação de um escopo apropriado para a mensuração das emissões atmosféricas que se alinhe com o escopo e as fronteiras usadas na elaboração das contas econômicas.
- 3.236 As contas de emissões atmosféricas do SCEA são apresentadas na tabela 3.7. Sua estrutura é uma versão reduzida e reorientada da TRUF geral apresentada na tabela 3.1. A parte esquerda da tabela é a tabela de recursos, que mostra a geração de emissões por atividades econômicas e famílias por tipo de substância. Para fins de contabilização das emissões de dióxido de carbono, recomenda-se que, sempre que possível, as emissões de dióxido de carbono resultantes da queima de combustíveis fósseis sejam distinguidas das emissões de dióxido de carbono da biomassa.
- 3.237 A coluna de acumulação mostra a liberação de emissões atmosféricas provenientes de aterros controlados, pois refletem a liberação de emissões da atividade de produção, consumo e acumulação de períodos anteriores. Essas emissões devem ser atribuídas às unidades de gestão de resíduos que operam os aterros sanitários.
- 3.238 Emissões atmosféricas provenientes de famílias são discriminadas por finalidade (transporte, aquecimento, outros). Mais finalidades podem ser adicionadas, dependendo dos requisitos de análise e das informações disponíveis.
- 3.239 A parte direita da tabela a seguir é a tabela de uso que mostra a liberação de emissões para a atmosfera.

#### *Problemas na mensuração de emissões atmosféricas*

##### *(a) Fronteira econômica relativa a emissões atmosféricas*

- 3.240 Algumas emissões atmosféricas vão ocorrer quando as unidades econômicas realizarem atividades em outros países. Consequentemente, embora a maioria das emissões atmosféricas vá ser liberada no meio ambiente nacional, algumas emissões atmosféricas de unidades econômicas residentes serão liberadas no meio ambiente do resto do mundo. Em coerência com a definição geral de fronteira econômica, que utiliza o conceito de residência, as contas de emissões atmosféricas de uma nação vão excluir emissões lançadas dentro de um território nacional por não residentes (como turistas e operações de transporte estrangeiras), enquanto as emissões no exterior feitas por unidades econômicas residentes serão incluídas.
- 3.241 A natureza das emissões atmosféricas significa que é bem possível que as emissões atmosféricas liberadas em um país sejam levadas pelo ar para o território de outro país. Embora esses fluxos possam ser de considerável interesse na compreensão do estado e da qualidade da atmosfera de um meio ambiente nacional, esses fluxos estão fora do escopo das contas de emissões atmosféricas, pois ocorrem dentro do meio ambiente.
- 3.242 As contas de emissões atmosféricas também não registram a extensão da captura ou incorporação de gases pelo meio ambiente, por exemplo, carbono capturado em florestas e no solo.

##### *(b) Outras questões de escopo e de fronteira*

- 3.243 Incluídas no âmbito das emissões atmosféricas, na conta de emissões atmosféricas, várias outras emissões que são o resultado direto de processos de produção econômica, ou seja, emissões de atividades pecuárias, devido à digestão dos animais (principalmente metano), e emissões do solo, como consequência do cultivo ou de outras perturbações do solo, como resultado, por exemplo, de construção ou desmatamento. As emissões de processos naturais, como incêndios não intencionais de florestas e campos, e de processos metabólicos humanos que não são resultado direto da produção econômica são excluídas.

##### *(c) Fronteira ambiental relativa a emissões atmosféricas*

- 3.244 Emissões secundárias ocorrem quando as emissões de vários processos econômicos se combinam na atmosfera para criar novas substâncias. Essas novas combinações devem ser consideradas como alterações que ocorrem no meio ambiente e são excluídas das contas de emissões atmosféricas.
- 3.245 A queima e a liberação de resíduos gasosos e materiais particulados na atmosfera faz parte do processo de extração de gás natural e petróleo bruto. Essas liberações são incluídas nas contas de emissões atmosféricas.



- 3.246 Emissões a partir de estrume coletado e espalhado em terras agrícolas estão no escopo das contas de emissões atmosféricas. O uso de estrume é considerado uso dissipativo de um produto e, seguindo as diretrizes gerais da seção 3.2, as emissões provenientes do estrume são consideradas fluxos da economia para o meio ambiente, em vez de fluxos dentro do meio ambiente.
- 3.247 As emissões atmosféricas geradas por setores produtivos e famílias devem ser medidas no momento em que saem de um estabelecimento, ou seja, devem ser medidas após as substâncias terem passado por alguma filtragem relevante ou tecnologia ou processo de redução de emissões dentro do estabelecimento.
- 3.248 Por exemplo, aterros sanitários podem gerar emissões atmosféricas, mas também podem capturar esses gases para produzir outros produtos – por exemplo, energia produzida a partir de metano capturado no local –, liberando, assim, diferentes emissões diretamente na atmosfera. No entanto, apenas as emissões que deixam o estabelecimento devem ser registradas e atribuídas ao setor produtivo de gestão de resíduos.<sup>3527</sup>
- (d) Atribuição de emissões atmosféricas*
- 3.249 Emissões atmosféricas são liberadas devido a processos de produção, de consumo e de acumulação das atividades econômicas e das famílias. A fim de permitir uma ligação eficaz dos dados de fluxo físico e dos dados monetários, os fluxos físicos de emissões devem ser classificados de acordo com as mesmas classificações utilizadas no SCN. Para consumo de famílias, é necessário considerar tanto a finalidade do consumo como o produto real que está sendo usado pelas famílias. Isso requer a consideração de dados classificados pela Classification of Individual Consumption According to Purpose (COICOP) e pela CPC.
- 3.250 A atribuição de emissões atmosféricas é particularmente importante na mensuração de emissões atmosféricas de bens duráveis, como automóveis. As contas de emissões atmosféricas devem atribuir as emissões de acordo com a natureza da atividade para a qual os bens duráveis estão sendo utilizados, em vez de pelas características do bem durável. Assim, as emissões de um carro usado para transporte particular de um domicílio devem ser atribuídas às famílias, enquanto as emissões de um carro usado para entrega de bens por um varejista devem ser atribuídas às empresas comerciais de varejo.
- 3.251 Além das emissões atmosféricas que são liberadas em consequência da operação de bens duráveis, também pode haver emissões que vazam na atmosfera, durante a vida útil do bem e após o bem ter sido descartado. Esses vazamentos devem ser registrados à medida que ocorrem e atribuídos ao proprietário do bem no momento do vazamento. Pode ser que a “propriedade” do bem descartado seja de um aterro sanitário, caso em que os vazamentos devem ser registrados como parte do conjunto das emissões atmosféricas do aterro e atribuídos ao setor produtivo de gestão de resíduos que opera no local.
- 3.252 Normalmente, as emissões de resíduos sólidos em aterros não têm relação direta com os fluxos de entrada de resíduos sólidos e outros materiais no local durante o período contábil corrente, mas, em vez disso, serão devidas à acumulação de resíduos sólidos ao longo do tempo. Por essa razão, pode haver interesse apenas na análise das emissões geradas pela operação do dia a dia dos aterros (p.ex., emissões provenientes da queima de combustível por caminhões e máquinas), pois as emissões de resíduos sólidos não podem ser diretamente relacionadas com medidas mais amplas da atividade econômica no período corrente.
- 3.253 De acordo com o tratamento contábil geral da atividade de unidades de administrações públicas, as emissões atmosféricas geradas pelo governo são registradas na atividade correspondente do setor produtivo (p.ex., administração pública). Observa-se que as unidades de gestão de resíduos muitas vezes funcionam como parte da atividade de administração pública. Pode ser difícil separar essas operações da unidade de administração pública pela qual elas são gerenciadas. No entanto, dada a importância das atividades de gestão de resíduos na contabilização de emissões atmosféricas, é recomendável que sejam feitos todos os esforços possíveis para identificar essas atividades separadamente dentro do conjunto mais amplo de atividades de administrações públicas.

#### *Relação entre as contas de emissões atmosféricas e outras estruturas contábeis*

- 3.254 Há interesse político significativo nas emissões atmosféricas, em especial emissões de dióxido de carbono e outros gases causadores do efeito estufa. Por diferentes razões, outras estruturas contábeis são especialmente importantes em relação às contas de emissões atmosféricas do SCEA.
- 3.255 A primeira é a contabilização de inventários de emissões, sob os auspícios da Convenção Marco das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (United Nations, 1994). Muitos países elaboram importantes pesquisas estatísticas

35. Emissões de aterros sanitários vão incluir emissões tanto de resíduos sólidos acumulados quanto de equipamento usado para operar o aterro.



sobre inventários de emissões, em bases regulares, e há forte paralelismo na contabilidade de emissões atmosféricas descrita no SCEA. Os principais ajustes necessários para criar uma ponte entre as contas de emissões atmosféricas do SCEA e os dados requeridos pela Convenção Marco envolvem as emissões de residentes no exterior e de não residentes no território. O foco desses ajustes é o transporte por terra, água e ar e embarcações de pesca nacionais em operação no exterior.

3.256 A segunda estrutura importante são as contas de energia descritas na seção 3.4. Como uma fonte significativa de dióxido de carbono e gases causadores de efeito estufa é a queima de combustíveis fósseis, há conexões importantes entre a mensuração das emissões atmosféricas e a mensuração das contas de energia. De fato, é comum as seções relevantes das contas de emissões atmosféricas serem elaboradas com base em dados contidos nas contas de energia.

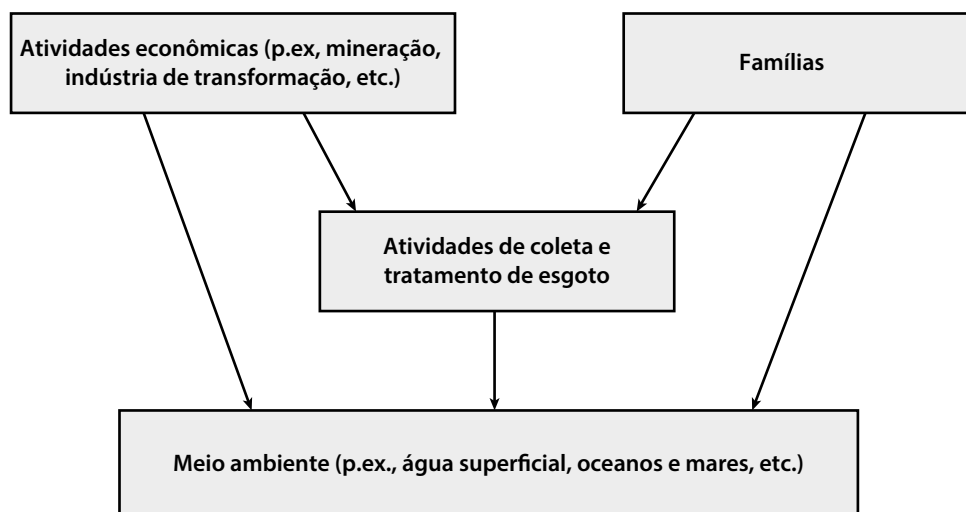
### 3.6.4 Contabilização de emissões na água e lançamentos associados a unidades econômicas

3.257 Emissões na água são substâncias liberadas nos recursos hídricos por empresas e famílias como resultado de processos de produção, consumo e acumulação. Emissões nos recursos hídricos podem constituir um grande problema ambiental e fazer com que a qualidade dos recursos hídricos se deteriore. Algumas das substâncias emitidas em recursos hídricos são altamente tóxicas e, portanto, afetam negativamente a qualidade do recurso hídrico receptor. Da mesma forma, a presença de outras substâncias, como nitrogênio e fósforo, pode levar à eutrofização, e substâncias orgânicas podem ter efeitos no balanço de oxigênio, afetando assim o estado ecológico de um recurso hídrico.

3.258 No âmbito da estrutura do SCEA, é importante levar em conta tanto emissões de substâncias nos recursos hídricos como lançamentos das mesmas substâncias no sistema de esgotos por empresas e famílias. Esses lançamentos são recebidos e tratados por estações de esgoto antes de ocorrerem as emissões nos recursos hídricos. A cobertura das contas abrange, portanto, os lançamentos brutos de substâncias nos recursos hídricos e no sistema de esgotos por empresas e famílias. Os fluxos relevantes estão descritos na figura 3.2.

3.259 Contas de lançamentos brutos na água, comumente chamadas de contas de emissões na água, apresentam informações sobre as atividades econômicas responsáveis por emissões e lançamentos, os tipos e as quantidades de substâncias, bem como o destino das emissões (p.ex., recursos hídricos ou o mar). As contas de emissões na água são uma ferramenta útil para a elaboração de instrumentos econômicos, inclusive novos regulamentos para reduzir emissões no sistema de águas interiores ou em mares e oceanos. Quando analisados em conjunto com a tecnologia instalada para reduzir os lançamentos brutos e tratar a água residual, os dados das contas de emissões na água podem ser utilizados em estudos de impacto relacionados à eficiência das tecnologias atuais para reduzir substâncias na água e ao potencial de novas tecnologias.

Figura 3.2  
Fluxos nas contas de emissões na água



### *Cobertura das contas de emissões na água*

- 3.260 As contas de emissões na água registram a quantidade de substâncias adicionadas à água por empresas e famílias durante um período contábil. As quantidades são expressas em termos de massa (quilogramas ou toneladas, dependendo da substância em estudo). Contas de emissões na água cobrem: (a) substâncias adicionadas à água residual e recolhidas no sistema de esgotos; (b) substâncias adicionadas à água residual despejadas diretamente em corpos hídricos; e (c) substâncias de fontes não pontuais, por exemplo, emissões e lançamentos de escoamento urbano e emissões provenientes da agricultura. As contas de emissões na água fornecem, portanto, uma descrição dos fluxos de água residual descritos na TRUF da água na seção 3.5, em termos de substâncias resultantes da atividade econômica. O despejo direto de resíduos nos corpos hídricos não é coberto nas contas de emissões na água, mas nas contas de resíduos sólidos.
- 3.261 As fontes de emissões e lançamentos na água são classificadas como fontes pontuais e fontes não pontuais. Emissões e lançamentos pontuais na água são aqueles em que a localização geográfica do despejo de água residual é claramente identificada. Incluem, por exemplo, emissões e lançamentos na água de estações de esgoto, usinas de energia e outras empresas industriais. Emissões e lançamentos de fontes não pontuais (ou difusas) na água são fontes sem um ponto de origem único ou uma saída específica para um recurso hídrico receptor. Emissões de fontes não pontuais na água incluem substâncias levadas da superfície pelo escoamento urbano e emissões de substâncias que resultam de um conjunto de atividades individuais e de pequena escala que, por razões práticas, não podem ser tratadas como fontes pontuais. Por convenção, emissões e lançamentos associados ao escoamento urbano que passam por instalações de esgoto são atribuídos à atividade de tratamento de esgotos.
- 3.262 Emissões relativas a retornos de água de irrigação e agricultura não irrigada (de sequeiro) são descritas em termos de substâncias que são adicionadas aos fluxos de retorno de terras agrícolas, principalmente resíduos de fertilizantes e pesticidas no solo que se infiltram na água subterrânea ou escoamento para águas superficiais. A rigor, fluxos de substâncias do solo para recursos hídricos devem ser considerados como fluxos dentro do meio ambiente e, portanto, fora do escopo do sistema de fluxos físicos registrados na TRUF. No entanto, considerando o significativo interesse das políticas públicas nesses fluxos, eles podem geralmente ser incorporados às contas de emissões na água.

### *Contas de emissões na água*

- 3.263 A estrutura das contas de emissões na água do SCEA é mostrada na tabela 3.8. Sua estrutura é uma versão reduzida da TRUF geral apresentada na tabela 3.1. A metade superior da tabela, a tabela de recursos, mostra a geração de emissões e lançamentos na água por setores produtivos e famílias, por tipo de substância, e o tratamento de lançamentos pelo setor de esgotos. A metade inferior da tabela, a tabela de usos, mostra a coleta de lançamentos na água residual para tratamento pelo setor de esgoto e as emissões para o meio ambiente.
- 3.264 O nível de detalhe do setor produtivo na tabela depende da disponibilidade de dados e do interesse da análise. Quando se enfoca um determinado tipo de substância, as linhas da tabela podem ser estruturadas para refletir os destinos de emissões e lançamentos gerados. Assim, para qualquer setor produtivo ou domicílio em particular, é possível mostrar a quantidade de emissões que fluem diretamente para o meio ambiente e lançamentos que fluem para estações de esgoto. A coluna de meio ambiente também pode ser desagregada para mostrar lançamentos para recursos hídricos interiores ou para o mar.
- 3.265 A depender das razões da análise, pode ser útil realocar as emissões de substâncias pela atividade de tratamento de esgoto para a unidade econômica responsável pelo lançamento original. No caso, isso é muitas vezes difícil de calcular, pois a atividade de tratamento de esgoto geralmente trata os fluxos de água residual provenientes de diversos usuários do sistema de coleta esgotos de modo agregado. Portanto, em geral, a alocação é obtida pela aplicação de taxas de tratamento ou de redução da instalação de esgoto para todos os lançamentos coletados pela estação. Para detalhes, sugere-se consultar System of Environmental-Economic Accounting for Water (United Nations, 2012b).
- 3.266 A troca de substâncias importantes com o resto do mundo (importações e exportações) abrange as trocas de substâncias associadas com o lançamento de água residual proveniente de uma economia em uma instalação de esgoto de outra economia. As contas de emissões na água não incluem “importações” e “exportações” de substâncias por meio de fluxos naturais de recursos hídricos. Assim, a quantidade de substâncias importantes em rios que cruzam fronteiras do país e/ou que fluem para o mar aberto não é registrada na conta de emissões na água.
- 3.267 São incluídas nas contas as emissões de substâncias importantes por ativos fixos (como embarcações em operação dentro dos recursos hídricos de um país) devido a, por exemplo, corrosão ou vazamento de combustível. Esses fluxos são registrados na coluna de acumulação. Por fim, as emissões devidas a atividades realizadas em recursos hídricos ou em mares (p.ex., dragagem de hidrovias e portos) estão incluídas e registradas no setor correspondente.

Tabela 3.8  
Conta de emissões na água (toneladas)

Tabela de recursos física de lançamentos brutos de substâncias na água

	Geração de lançamentos brutos na água			Acumulação	Fluxos com o resto do mundo	Fluxos do meio ambiente	Oferta total
	Atividade de coleta e tratamento de esgoto	Outras atividades econômicas	Famílias				
<b>Emissões por tipo de substância</b>							
DBO/DQO <sup>a</sup>	5 594	11 998	2 712				20 304
Sólidos em suspensão							
Metais pesados							
Fósforo	836	1 587	533				2 956
Nitrogênio	10 033	47 258	1 908				59 199
<b>Liberações para unidades econômicas</b>							
DBO/DQO <sup>a</sup>		7 927	8 950				16 877
Sólidos em suspensão							
Metais pesados							
Fósforo		814	6 786				7 600
Nitrogênio		15 139	30 463				45 602

**Nota:** As células em cinza-escuro são nulas por definição.

<sup>a</sup> BOD ou DBO (demanda biológica de oxigênio) e COD ou DQO (demanda química de oxigênio) são medidas de substâncias que têm influência desfavorável no balanço de oxigênio. Mais especificamente, DBO é a concentração de massa de oxigênio dissolvido consumida sob condições específicas na oxidação biológica de matéria orgânica e/ou inorgânica na água; e COD ou DQO é a concentração de massa de oxigênio consumida em condições específicas pela oxidação química com dicromato de matéria orgânica e/ou inorgânica na água.

Tabela 3.8  
Conta de emissões na água (toneladas) (continuação)

Tabela de usos física de lançamentos brutos de substâncias na água

	Geração de lançamentos brutos na água			Fluxos com o resto do mundo	Fluxos para o meio ambiente
	Atividades de coleta e tratamento de esgoto	Outras atividades econômicas	Famílias		
<b>Emissões por tipo de substância</b>					
BOD/COD <sup>a</sup>					20 304
Sólidos em suspensão					20 304
Metais pesados					
Fósforo					2 956
Nitrogênio					59 199
<b>Coletas por outras unidades econômicas</b>					
BOD/COD <sup>a</sup>	16 877				16 877
Sólidos em suspensão					
Metais pesados					
Fósforo	7 600				7 600
Nitrogênio	45 602				45 602

**Nota:** As células em cinza-escuro são nulas por definição.

<sup>a</sup> BOD ou DBO (demanda biológica de oxigênio) e COD ou DQO (demanda química de oxigênio) são medidas de substâncias que têm influência desfavorável no balanço de oxigênio. Mais especificamente, DBO é a concentração de massa de oxigênio dissolvido consumida sob condições específicas na oxidação biológica de matéria orgânica e/ou inorgânica na água; e COD ou DQO é a concentração de massa de oxigênio consumida em condições específicas pela oxidação química com dicromato de matéria orgânica e/ou inorgânica na água.

### 3.6.5 Contas de resíduos sólidos

3.268 Contas de resíduos sólidos são úteis na organização de informações sobre a geração de resíduos sólidos e na gestão de fluxos de resíduos sólidos para reciclagem, para aterros controlados ou diretamente para o meio ambiente. Medidas agregadas da quantidade de resíduos ou medidas de quantidades de resíduos materiais específicos podem ser indicadores importantes de pressão ambiental. A construção de contas de resíduos sólidos permite que esses indicadores sejam colocados em um contexto mais amplo, com dados econômicos tanto em termos físicos como monetários.

#### *Definição de resíduos sólidos*

- 3.269 De acordo com a definição fornecida na seção 3.2, os resíduos sólidos abrangem materiais descartados que não são mais necessários para o proprietário ou usuário. Quando a unidade que descarta os materiais não recebe pagamento pelos materiais, o fluxo é então considerado um fluxo de resíduos sólidos. Quando a unidade que descarta os materiais recebe um pagamento, mas o valor real do material é pequeno – por exemplo, no caso de sucata de metal vendida para uma empresa de reciclagem –, esse fluxo é considerado um fluxo de produto de resíduo sólido.
- 3.270 Materiais descartados vendidos como produtos de segunda mão – por exemplo, a venda de um carro ou móveis de segunda mão – devem ser tratados como fluxos de produtos e não tratados como resíduos sólidos. Para determinar se um material é um produto de segunda mão, deve-se considerar até que ponto a unidade receptora pode reutilizar o produto para o mesmo fim para o qual foi concebido.
- 3.271 Na prática, em muitos países, as estatísticas sobre resíduos sólidos vão se basear em listas em que instituições jurídicas ou administrativas determinam os materiais que são resíduos sólidos. No entanto, os princípios acima devem fornecer uma base para a mensuração de resíduos sólidos em países onde não existem procedimentos jurídicos ou administrativos relativos a resíduos sólidos ou são de alcance limitado. Esses princípios podem também fornecer uma base para a criação ou a alteração das listas de materiais de resíduos sólidos.

#### *Estrutura da conta de resíduos sólidos*

- 3.272 A estrutura da conta de resíduos sólidos é apresentada na tabela 3.9, que segue a lógica da TRUF geral descrita na seção 3.2. Não há uma classificação internacional padrão de resíduos sólidos, mas, para fins ilustrativos, a tabela inclui uma listagem indicativa dos tipos de resíduos sólidos com base na versão estatística do European Waste Catalogue (EWC-Stat).<sup>3628</sup>
- 3.273 A metade superior da tabela é a tabela de recursos, cuja primeira parte, que cobre a “Geração de resíduos sólidos”, mostra a geração de resíduos sólidos por atividades econômicas e famílias. Também mostra a oferta de resíduos sólidos do resto do mundo (registrada como importações) e também resíduos sólidos recuperados do meio ambiente (p.ex., petróleo recuperado após um derramamento de petróleo no mar, detritos coletados após um desastre natural, ou a escavação do solo de locais em que produtos químicos perigosos foram utilizados).
- 3.274 A metade inferior da tabela é a tabela de usos, cuja primeira parte, que cobre “Coleta e descarte de resíduos sólidos”, mostra a coleta e descarte de resíduos sólidos por meio de várias atividades dentro do setor de coleta, tratamento e descarte de resíduos e por atividades relacionadas de outros setores produtivos. Também mostra o fluxo de resíduos sólidos para o resto do mundo como exportações e o fluxo de resíduos sólidos diretamente para o meio ambiente.
- 3.275 As colunas da tabela destacam as várias atividades do setor de coleta, tratamento e descarte de resíduos. São elas: operação de aterros sanitários, incineração de resíduos sólidos (na qual a incineração de resíduos sólidos para produzir energia é identificada separadamente), atividades de reciclagem e reuso, e outros tratamentos de resíduos sólidos. Outros tratamentos incluem utilização de processos físico-químicos, uso de processos mecânicos e biológicos, e armazenamento de resíduos radioativos. Mais detalhes sobre as atividades econômicas podem ser fornecidos, a depender dos requisitos da análise e das informações disponíveis. Pode ser particularmente interessante a identificação dos casos em que as atividades aqui listadas são realizadas como produção secundária ou por conta própria dentro de outras atividades econômicas.
- 3.276 Para que todas as informações sobre o setor de coleta, tratamento e descarte de resíduos sólidos possam ser apresentadas como um único grupo, a acumulação de resíduos em aterros não é apresentada em uma coluna específica de acumulação, como na TRUF geral.

36. Ver também Guidance on classification of waste according to EWC-Stat categories (Eurostat, 2010).



Tabela de recursos física de resíduos sólidos (Continuação)

	Consumo intermediário: coleta de resíduos sólidos						Consumo final	Resto do mundo	Fluxos para o meio ambiente	Uso total
	Atividades de coleta, tratamento e descarte de resíduos sólidos									
	Incineração									
	Aterro sanitário	Total	Da qual: Incineração para gerar energia	Reciclagem e reúso	Outro tratamento	Outras atividades econômicas	Exportações de resíduos sólidos			
<b>Coleta e descarte de resíduos sólidos</b>										
Resíduos químicos e hospitalares	290	570		910				380	2150	
Resíduos radioativos					5				5	
Resíduos metálicos	10			200		200		30	440	
Recicláveis não metálicos		550	500	2 930		1 340		160	4 980	
Equipamentos e veículos descartados	30	10		370				60	470	
Resíduos animais e vegetais	30	830	630	8 310	150	2 180		610	12 110	
Resíduos residenciais e comerciais mistos	730	6 450	2 300	1 070		10		630	90	8 980
Resíduos minerais e solo		720		22 630		5 170		610		30 140
Resíduos de combustão	1 010			400		5 190		200		5 840
Outros resíduos	50			40				320		500
<b>Uso de produtos de resíduos sólidos</b>	20	120								
Resíduos químicos e hospitalares				50				110		160
Resíduos radioativos										
Resíduos metálicos				30		150		1 520		1 700
Recicláveis não metálicos				50		2 500		1 420		3 970
Equipamentos e veículos descartados										
Resíduos animais e vegetais				630		8 010		5 130		13 770
Resíduos residenciais e comerciais mistos										
Resíduos minerais e solo				70		200		160		430
Resíduos de combustão						600				648
Outros resíduos								48		

Nota: As células em cinza-escuro são nulas por definição.

3.278 As vendas de produtos fabricados a partir de resíduos sólidos, ou simplesmente obtidos a partir da coleta de lixo, não deveriam ser incluídas. Por exemplo, o papel descartado pelas famílias, que é coletado por uma instituição de caridade e, posteriormente, vendido a granel para uma empresa de reciclagem de papel, só é registrado nas contas de resíduos sólidos no que diz respeito ao fluxo inicial de resíduos sólidos de famílias para a instituição de caridade.

### 3.6.6 Contas de fluxos de materiais na economia como um todo (EW-MFA)

- 3.279 A finalidade de contas de fluxos de materiais na economia (EW-MFA) é fornecer uma visão geral agregada, em toneladas, dos insumos e saídas de materiais de uma economia, inclusive insumos do meio ambiente, saídas para o meio ambiente, e as quantidades físicas de importação e exportação. As EW-MFA e balanços associados constituem a base para a derivação de uma variedade de indicadores baseados em fluxos de materiais. Considerando seu alinhamento geralmente estreito com a TRUF, as EW-MFA podem ser um ponto de partida útil para o desenvolvimento de uma TRUF totalmente articulada para toda a economia.
- 3.280 As EW-MFA estão bem alinhadas com a TRUF descrita neste capítulo, mas não tentam se concentrar nos detalhes dos fluxos físicos, especialmente no que diz respeito aos fluxos dentro da economia. Geralmente, elas se concentram na massa de material que entra na economia a partir do meio ambiente – recursos naturais e outros insumos naturais – e a massa de resíduos que fluem para o meio ambiente. Devido a seu foco na economia como um todo, as EW-MFA também enfocam fluxos físicos de bens de e para o resto do mundo. Com um objetivo macro em mente, algumas escolhas práticas sobre o tratamento foram feitas, de tal forma que fluxos dentro do sistema das EW-MFA/CFM podem ser estimados de uma forma mais direta. Essas escolhas são descritas a seguir.
- 3.281 Uma descrição completa da contabilidade das EW-MFA e dos indicadores associados pode ser encontrada em *Economy-Wide Material Flow Accounts and Derived Indicators: A Methodological Guide* (European Commission e Eurostat, 2001). Informações úteis também podem ser encontradas na publicação da OCDE intitulada “Measuring material flows and resource productivity: OECD guidance manual, Vol. II: “A theoretical framework for material flow accounts and their applications at national level” (OCDE, 2008).

#### *Diferenças de tratamento entre EW-MFA e TRUF*

- 3.282 Comércio internacional. As estimativas das EW-MFA de fluxos físicos das importações e exportações são tipicamente baseadas em dados do comércio internacional. Embora alguns ajustes sejam feitos para contabilizar itens importantes como compras de combustível no exterior por unidades econômicas residentes, um ajuste completo dos dados comerciais para um registro com base em residência conforme utilizado na TRUF não é atualmente tentado nas contas EW-MFA. Observa-se que, na comparação da TRUF com as EW-MFA/CFM, é necessário considerar o tratamento de bens para processamento, de bens para reparo, e comércio, conforme descrito na seção 3.3.
- 3.283 Registro dos fluxos associados com recursos biológicos. Nas EW-MFA/CFM, o tratamento de lavouras, árvores e outras plantas cultivadas difere do tratamento na TRUF, na qual o fluxo do meio ambiente para a economia é reconhecido no momento da colheita, em vez de durante o crescimento. Em coerência com essa forma de delimitação da fronteira, a absorção de nutrientes do solo e da água e os insumos associados com a fotossíntese são considerados fluxos dentro do meio ambiente (entre o solo e a atmosfera e a planta em si), ao passo que na TRUF as plantas são consideradas como já estando dentro da economia e, assim, esses fluxos são considerados insumos a partir do meio ambiente para a economia e são registrados como insumos naturais (ver seção 3.2). Com efeito, ao registrar a quantidade colhida em vez dos fluxos de insumos do solo e da atmosfera, as EW-MFA/CFM assumem que as quantidades colhidas incorporam todos os diferentes insumos naturais. Como as quantidades colhidas podem ser mais facilmente medidas em um nível agregado, essa fronteira diferente é apropriada para os fins das EW-MFA/CFM.
- 3.284 Com relação à criação de gado, a recursos aquáticos e outros recursos animais, os fluxos do meio ambiente para a economia são tratados da mesma forma nas EW-MFA/CFM e na TRUF. Assim, conforme explicado na seção 3.2, o crescimento do gado de criação e dos peixes na aquicultura é registrado enquanto ocorre, em vez de no momento da coleta ou do abate.
- 3.285 O tratamento dos recursos biológicos naturais, tanto plantas quanto animais, também é o mesmo em ambas as abordagens: todas as plantas e animais silvestres são registrados como entrando na economia no momento da colheita.
- 3.286 Devido ao tratamento de recursos vegetais cultivados, muitos insumos naturais não são registrados diretamente nas EW-MFA. No entanto, alguns insumos da atmosfera são registrados em relação à respiração dos animais e aos insumos absorvidos durante a combustão. Esses insumos são designados “saldos contábeis de insumos” nas EW-MFA.





## Capítulo IV

# Contas da atividade ambiental e fluxos relacionados

## 4.1 Introdução

- 4.1 Um componente importante das contas econômicas ambientais é o registro, em termos monetários, das transações entre unidades econômicas que podem ser consideradas ambientais. Geralmente, essas operações dizem respeito a atividades destinadas a preservar e proteger o meio ambiente. Além disso, há uma série de transações, como impostos e subsídios, que representam os esforços dos governos, em nome da sociedade, para influenciar o comportamento de produtores e consumidores no que diz respeito ao meio ambiente.
- 4.2 A maioria dessas transações ambientais é registrada no núcleo das contas nacionais, mas muitas não podem ser facilmente identificadas, devido à estrutura das contas ou aos tipos de classificação que são utilizados. O presente capítulo descreve as abordagens que foram desenvolvidas para reconhecer essas transações e fornece definições e contas adequadas para organizar as informações sobre transações ambientais.
- 4.3 Um forte motivo para realizar esse trabalho é identificar um componente ambiental dentro dos agregados principais do SCN. Além disso, em combinação com informações sobre as diferentes pressões exercidas sobre o meio ambiente, informações sobre essas transações podem ser usadas para ajudar a avaliar se os recursos econômicos estão sendo utilizados de forma eficaz a fim de reduzir as pressões sobre o meio ambiente e manter a capacidade do meio ambiente de proporcionar benefícios. Outra vantagem é que as diferentes políticas públicas podem ser comparadas e contrastadas.
- 4.4 A abordagem geral para identificar as operações relacionadas a um tema ou assunto específico é descrita no SCN em sua discussão sobre as contas satélites. As contas satélites são formadas por meio da adaptação e do rearranjo das estruturas centrais do SCN de modo a atender a objetivos específicos. Para o objetivo de identificação de operações ambientais, o rearranjo principal é baseado na consideração do propósito subjacente a cada transação e no uso das chamadas classificações funcionais. A elaboração das contas, conhecidas como contas funcionais, com a utilização dessas classificações alternativas exige que as estatísticas subjacentes também possam ser reorganizadas de modo a fornecer as informações necessárias.
- 4.5 Conforme explicado no presente capítulo, a primeira tarefa (realizada na seção 4.2) é definir atividades ambientais e os produtos e produtores associados.
- 4.6 A seção 4.3 descreve a elaboração de dois conjuntos de informações para análise das transações ambientais: a conta de despesas com proteção ambiental (em inglês, *environmental protection expenditure account* – EPEA) e estatísticas sobre o setor de bens e serviços ambientais (em inglês, *statistics on the environmental goods and services sector* – EGSS). Tanto a EPEA como o EGSS fornecem informações que auxiliam a compreensão tanto da resposta da sociedade ao desafio da degradação ambiental e da depleção dos recursos naturais, como do potencial da atividade econômica de se basear em atividades mais ambientalmente amigáveis e mais eficientes no uso de recursos. No entanto, cada conjunto de informações apresenta uma cobertura e uma perspectiva diferente das atividades ambientais. A seção 4.3 explica também que a estrutura da EPEA pode ser aplicada na avaliação de gastos associados com atividades de gestão de recursos.
- 4.7 A seção 4.4 aborda uma série de outras transações, inclusive impostos e subsídios ambientais, licenças e autorizações para usar ativos ambientais, e transações relativas a ativos fixos utilizados em atividades econômicas relacionadas com o meio ambiente.

## 4.2 Atividades, produtos e produtores ambientais

### 4.2.1 Introdução

- 4.8 As classificações tradicionais de atividades econômicas e produtos não são capazes de identificar as atividades econômicas, produtos e produtores que são característicos do meio ambiente. São necessárias classificações alternativas

para discriminar os produtos e atividades econômicas frequentemente associados com o meio ambiente daqueles associados com outras atividades por meio da consideração da finalidade das diferentes atividades. Usando uma abordagem baseada na finalidade, a presente seção examina as atividades ambientais incluídas no Marco Central e discute seu escopo e sua classificação.

- 4.9 É feita uma distinção entre as atividades econômicas que devem ser consideradas ambientais e outras atividades econômicas que estão intimamente associadas com o meio ambiente ou que utilizam diretamente o meio ambiente em seus processos de produção, como, por exemplo, a extração de recursos minerais e energéticos. Essas atividades podem ser consideradas “relacionadas com o meio ambiente”, mas, em graus variados, todas as atividades econômicas requerem um meio ambiente de funcionamento e interação com o meio ambiente de alguma forma. Por isso, a categorização e a descrição exaustiva de todas as atividades relacionadas ao meio ambiente não são os objetivos buscados pelo SCEA.
- 4.10 A presente seção se encerra com a apresentação dos diferentes conjuntos de bens e serviços ambientais que são importantes para medir a extensão das atividades ambientais e os grupos associados de produtores ambientais.

#### 4.2.2 Escopo e definição de atividades ambientais

- 4.11 O escopo das atividades ambientais inclui aquelas atividades econômicas cujo objetivo principal é reduzir ou eliminar as pressões sobre o meio ambiente ou usar de modo mais eficiente os recursos naturais. Exemplos dessas atividades são a restauração de ambientes poluídos, a conservação e a gestão de recursos, e o investimento em tecnologias destinadas a evitar ou reduzir a poluição.
- 4.12 Essas várias atividades estão agrupadas em dois grandes tipos de atividade ambiental: proteção ambiental e gestão de recursos. ***Atividades de proteção ambiental são aquelas cujo objetivo principal é prevenção, redução e eliminação da poluição e outras formas de degradação do meio ambiente.*** Essas atividades incluem, mas não se limitam a prevenção, redução ou tratamento de resíduos e águas residuais; prevenção, redução ou eliminação de emissões na atmosfera; tratamento e descarte de solo e água subterrânea contaminada; prevenção ou redução dos níveis de ruído e vibração; proteção da biodiversidade e das paisagens, inclusive de suas funções ecológicas; monitoramento da qualidade do meio ambiente natural (ar, água, solo e água subterrânea); pesquisa e desenvolvimento sobre proteção ambiental; e atividades de administração pública, treinamento e ensino orientadas para a proteção ambiental.
- 4.13 ***Atividades de gestão de recursos são as atividades cujo objetivo principal é preservar e manter o estoque de recursos naturais e, conseqüentemente, salvaguardá-lo contra a depleção.*** Essas atividades incluem, mas não estão limitadas a, redução de retiradas de recursos naturais (inclusive por meio de recuperação, reutilização, reciclagem e substituição de recursos naturais); restauração de estoques de recursos naturais (aumentos ou recargas de estoques de recursos naturais); administração pública de recursos naturais (inclusive monitoramento, controle, vigilância e coleta de dados); e produção de bens e serviços utilizados para gerir ou conservar recursos naturais.
- 4.14 As atividades de gestão de recursos podem resultar em benefícios ambientais secundários associados, como proteção e recuperação da vida selvagem e de habitats naturais. Entretanto, atividades realizadas especificamente para proteção da biodiversidade ou da paisagem (p.ex., gestão de florestas protegidas) e atividades voltadas para a preservação de certas funções ou da qualidade do meio ambiente natural devem ser tratadas como proteção ambiental.

#### *Determinação do objetivo principal*

- 4.15 Embora algumas atividades econômicas possam ser realizadas para uma finalidade única, muitas atividades são empreendidas para uma variedade de fins. Seguindo os princípios gerais de classificação, as atividades são consideradas atividades ambientais apenas se o objetivo principal da atividade for coerente com as definições dos dois tipos de atividade ambiental listados como ambientais, ou seja, proteção ambiental e gestão de recursos. Na prática, a principal finalidade deve ser atribuída a transações ou grupos de transações específicos, conforme registrados nas contas.
- 4.16 Na determinação da finalidade principal, várias motivações para a realização da atividade podem ser relevantes. A atividade pode ser realizada em uma base puramente voluntária, ou a fim de atender exigências da legislação ou do regulamento pertinente, ou no âmbito de um acordo voluntário.
- 4.17 Em algumas situações, é necessário considerar a adequação de vários produtos e serviços para atingir finalidades ambientais, considerando o bem ou serviço em questão a partir de uma perspectiva técnica. Isso é particularmente importante para avaliar se certas mercadorias são mais “limpas” ou ambientalmente mais amigáveis do que outros produtos similares. As questões de determinação do objetivo principal são discutidas na seção 4.3.

### 4.2.3 Outras atividades econômicas relacionadas com o meio ambiente

- 4.18 Muitas atividades econômicas podem ser consideradas relacionadas com o meio ambiente. Historicamente, dois grandes tipos de atividade econômica foram considerados nesse contexto, além das atividades ambientais de proteção ambiental e gestão de recursos acima definidas. São elas: atividades de uso de recursos naturais e atividades associadas com a minimização do impacto de riscos naturais.
- 4.19 Atividades de uso de recursos naturais envolvem extração, coleta e captação de recursos naturais, inclusive exploração e desenvolvimento relacionados. Essas atividades não são consideradas ambientais, mas, devido ao efeito específico e direto de seus processos de produção sobre o meio ambiente, podem ser de especial interesse na avaliação dos impactos ambientais e no desenvolvimento de políticas públicas ambientais.
- 4.20 Uma área de interesse específico entre as atividades de uso dos recursos naturais é a atividade associada a captação e distribuição de água. Foram desenvolvidas contas funcionais que cobrem o uso e a gestão dos recursos hídricos. Essas contas consideram o investimento em instalações de captação, armazenamento e distribuição de água e a atividade econômica associada de captação, gestão e distribuição de recursos hídricos.
- 4.21 Muitas vezes, as informações sobre as atividades de uso de recursos naturais estão contidas em apresentações padronizadas de estatísticas econômicas e contas nacionais, de acordo com classificações padronizadas de atividades econômicas. No entanto, o nível de detalhe necessário para atingir somente as atividades de uso de recursos naturais pode estar escondido, devido à variação de níveis de integração da atividade econômica associada realizada pelos estabelecimentos envolvidos (p.ex., processamento de peixe capturado no mar). Informações sobre a atividade de uso dos recursos naturais são especialmente importantes na elaboração das contas de ativos para ativos ambientais, conforme descrito no capítulo V.
- 4.22 O segundo conjunto de atividades econômicas relacionadas com o meio ambiente compreende atividades associadas à minimização do impacto dos riscos naturais na economia e na sociedade. Essas atividades podem incluir redes de pesquisa, observação e medição; vigilância e administração de sistemas de alerta sobre riscos; provisões para combater efeitos de inundações, incêndios florestais e outros riscos naturais (inclusive de equipamentos); disposições para evacuação da população; e construção de estruturas de prevenir riscos (p.ex., barreiras contra incêndios em florestas, barreiras de prevenção de avalanches, barragens para abrandar fluxos de água, e estruturas associadas com a renaturalização das margens dos rios e outras paisagens). Em alguns casos, o objetivo principal dessas atividades pode ser proteção ambiental, caso em que devem ser registradas como parte das atividades de proteção ambiental, conforme definido acima.
- 4.23 A coleta e organização de informações sobre atividades que minimizam o impacto de riscos naturais pode ser particularmente interessante para a compreensão da resposta econômica a riscos naturais e também pode fornecer indicadores dos impactos econômicos das mudanças em paisagens e sistemas hídricos, inclusive alterações ambientais devidas a mudanças climáticas. Embora a atividade econômica associada com a adaptação à mudança climática não seja considerada uma atividade ambiental por si só, é reconhecido que informações sobre essa atividade podem ser de especial interesse.
- 4.24 Até este momento, houve pouco desenvolvimento das classificações funcionais ou das contas relativas a atividades que minimizem o impacto de riscos naturais. Consequentemente, não há recomendações relativas ao escopo de medição, classificação ou elaboração dessas contas na Estrutura Conceitual.
- 4.25 Além de atividades econômicas que visam à proteção ambiental e à gestão dos recursos naturais, há atividades destinadas a evitar ou tratar danos resultantes de um meio ambiente já poluído. Os exemplos incluem despesas relacionadas com prevenção de ruído local ou poluição atmosférica mediante mudança de residência ou de emprego; despesas de limpeza e restauração de edifícios que ficaram sujos ou danificados pela poluição atmosférica; e despesas com tratamento hospitalar de pessoas afetadas negativamente pela má qualidade do meio ambiente. O foco comum dessas atividades e despesas é proteção e gestão dos impactos das mudanças ambientais sobre pessoas e ativos produzidos em vez de proteção e gestão do próprio meio ambiente. Consequentemente, essas atividades não são consideradas atividades ambientais e não são discutidas mais detalhadamente no Marco Central.
- 4.26 Cada vez mais, há empresas que operam dentro de estruturas industriais tradicionais que visam a gerar os mesmos produtos, mas de maneiras que podem ser vistas como mais ambientalmente ou ecologicamente “amigáveis”, inclusive ecoturismo, indústrias que fazem uso eficiente de recursos e agricultura orgânica. As atividades dessas empresas só são consideradas atividades ambientais no SCEA à medida que satisfaçam a definição de atividades de proteção ambiental ou atividades de gestão de recursos.

#### 4.2.4 Classificação das atividades ambientais

4.27 A seção 4.2.2, acima, descreveu as atividades ambientais no âmbito do Marco Central. A presente seção descreve a classificação dessas atividades ambientais dentro da estrutura da Classification of Environmental Activities (CEA).

4.28 A CEA é uma classificação funcional utilizada para classificar atividades ambientais, produtos ambientais, além de gastos ambientais e outras transações. Abrange os dois tipos de atividades ambientais (de proteção ambiental e de gestão de recursos). A estrutura da CEA é apresentada na tabela 4.1. A estrutura do primeiro grupo – atividades de proteção ambiental – condiz com a estrutura da *Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure* (CEPA) (United Nations, 2000). Nesse grupo, as atividades são classificadas por domínio ambiental, como ar, resíduos e água. A estrutura do segundo grupo – atividades de gestão de recursos – baseia-se nos diferentes tipos de recursos, como recursos minerais e energéticos, recursos madeireiros e recursos aquáticos. Dentro de ambos os grupos de atividades, as atividades que têm alcance amplo, como aquelas relativas a gestão e pesquisa, são alocadas na última classe. As classes detalhadas e definições associadas do grupo I são consistentes com a CEPA. As classes detalhadas e definições das atividades do grupo II foram incluídas no anexo I da presente publicação a fim de fornecer um ponto de partida para a elaboração das estatísticas correspondentes. No entanto, são necessários mais testes e o desenvolvimento dessas classes, trabalho que faz parte da agenda de pesquisa do Marco Central do SCEA (ver anexo II).

Tabela 4.1

Classificação de Atividades Ambientais (CEA): visão geral dos grupos e das classes

Grupo	Classes
I: Proteção ambiental (PA)	1 Proteção do ar e do clima ambiente
	2 Gestão de águas residuais
	3 Gestão de resíduos
	4 Proteção e remediação de solo, água subterrânea e superficial
	5 Diminuição de ruído e vibrações (excluindo proteção no local de trabalho)
	6 Proteção da biodiversidade e das paisagens
	7 Proteção contra radiação (excluindo a segurança externa)
	8 Pesquisa e desenvolvimento para proteção ambiental
	9 Outras atividades de proteção ambiental
II: Gestão de recursos (GR)	10 Gestão de recursos minerais e energéticos
	11 Gestão de recursos madeireiros
	12 Gestão de recursos aquáticos
	13 Gestão de outros recursos biológicos (excluindo recursos madeireiros e aquáticos)
	14 Gestão de recursos hídricos
	15 Atividades de pesquisa e desenvolvimento para gestão de recursos
	16 Outras atividades de gestão de recursos

4.29 Uma questão de fronteiras em especial refere-se ao tratamento de atividades associadas com a produção de energia de fontes renováveis e ao tratamento de atividades associadas com a economia de energia. Em grande medida, é provável que o tratamento dependa da estrutura do fornecimento de energia em cada país. O tratamento deve ser determinado com base na finalidade principal da atividade, i.e., se é para proteção ambiental, para gestão de recursos, ou para produção de energia em geral.

4.30 Quando a atividade relacionada à economia de energia e ao uso de energia de fontes renováveis de energia tem importância considerável, a alocação dessa atividade em diferentes classes em diferentes situações pode ter impacto sobre a comparabilidade dos agregados relacionados com proteção ambiental e gestão de recursos no tempo e entre países. Os países devem aplicar o princípio da alocação dessas atividades com base em sua finalidade. No entanto, em alguns casos, pode haver interesse nas análises em classificar todas essas atividades como gestão de recursos, independentemente da finalidade principal, para facilitar as comparações internacionais.

### 4.2.5 Bens e serviços ambientais

- 4.31 Com base nas definições das atividades ambientais, é possível definir bens e serviços ambientais e produtores ambientais. Bens e serviços ambientais são diferentes de serviços ecossistêmicos. “Serviços ecossistêmicos” é o termo usado para descrever as contribuições dos ecossistemas em benefício das atividades econômicas e outras atividades humanas (p.ex., recursos naturais extraídos, sequestro de carbono e oportunidades de recreação). Em contraste com isso, bens e serviços ambientais no SCEA compreendem apenas fluxos de produtos dentro da economia.
- 4.32 Bens e serviços ambientais incluem serviços específicos, produtos conexos e bens adaptados. Na prática, o escopo de definição e medição desses diferentes produtos varia, dependendo do tipo de contas ou do conjunto de estatísticas que está sendo compilado. Assim, o alcance e a definição correspondente de bens e serviços ambientais para fins de medição são descritos separadamente na conta de despesas com proteção ambiental (EPEA) e nas estatísticas sobre o setor de bens e serviços ambientais (EGSS) na seção 4.3.

### 4.2.6 Produtores ambientais

- 4.33 Conjuntos relevantes de produtores ambientais também podem ser definidos, mas, assim como para bens e serviços ambientais, o escopo da mensuração varia, dependendo do tipo de contas, ou do conjunto de estatísticas a ser compilado. O principal tipo de produtores reconhecido nas diferentes contas e estatísticas é o de produtores especializados cuja atividade principal é a produção de bens e serviços ambientais. Também são identificados separadamente os produtores não especializados (que produzem bens e serviços ambientais para venda, mas para os quais essa não é a atividade principal), e os produtores por conta própria. As definições de produtores ambientais importantes para fins de medição são apresentadas separadamente na EPEA e nas estatísticas do EGSS na seção 4.3.
- 4.34 É preciso, porém, fazer alguns comentários gerais sobre os produtores ambientais. Produtores por conta própria são unidades que produzem produtos ambientais, mas não vendem esses produtos para outras unidades econômicas e, em vez disso, consomem eles mesmos sua produção. Exemplos desse tipo de produção incluem a despoluição de gases de exaustão e a incineração de resíduos sólidos por conta própria. Como a produção por conta própria não é a atividade principal dessas unidades, não é tratada como de produtores especializados.
- 4.35 De acordo com o SCN, a produção por conta própria não é normalmente identificada separadamente e os custos de realização da atividade são considerados parte dos custos totais da produção principal ou secundária do estabelecimento. No SCEA, no entanto, dada a necessidade de se concentrar em atividades ambientais específicas, onde quer que ocorram na economia, é recomendável que atividades de produção por conta própria sejam identificadas separadamente sempre que possível. A identificação separada permite não apenas uma cobertura completa das atividades ambientais, mas também permite a análise de mudanças no âmbito da terceirização dessas atividades para outros estabelecimentos em comparação com a realização da atividade “*in-house*”.
- 4.36 Muitos produtores de bens e serviços ambientais são unidades governamentais que podem ser tanto especificamente criadas para entregar essa produção (e, portanto, são consideradas produtores especializados) ou parte de agências governamentais maiores. A maioria das unidades governamentais é de produtores não mercantis. Uma vez que a produção de unidades não mercantis é medida de uma maneira completamente diferente (como a soma dos custos), recomenda-se que todos os produtores governamentais relevantes sejam claramente separados.
- 4.37 Muitas atividades de proteção ambiental e gestão de recursos são realizadas por unidades domiciliares (famílias). Quando a produção é feita para venda, essas unidades são tratadas da mesma forma que qualquer outro produtor especializado ou não especializado. Quando a produção é realizada por conta própria, essa produção também deve ser identificada de acordo com a mensuração da produção por conta própria, conforme discutido acima. Nesse caso, o valor da produção por conta própria será refletido no consumo final das famílias ou na formação bruta de capital fixo, dependendo do tipo de produto fabricado.

## 4.3 Contas e estatísticas da atividade ambiental

### 4.3.1 Introdução

- 4.38 A presente seção descreve dois conjuntos diferentes de informações relativas à atividade ambiental. O primeiro conjunto tem relação com o registro, dentro de uma estrutura contábil, de fluxos de despesas e contas nacionais relacionadas para as atividades ambientais. Contas desse tipo têm sido desenvolvidas em relação à proteção ambiental. Essa

conta de despesas com proteção ambiental (EPEA) e as estatísticas de apoio sobre despesas com proteção ambiental estão amplamente disponíveis. Contas e estatísticas similares para atividades de gestão de recursos não estão tão desenvolvidas, mas podem ser compiladas com base nos mesmos conceitos e definições associados com a EPEA.

- 4.39 O escopo da EPEA é definido a partir de uma perspectiva de demanda em termos de despesas realizadas por unidades econômicas para finalidades de proteção ambiental. Além disso, para serviços específicos de proteção ambiental, que são considerados característicos ou típicos dessa atividade, tanto a oferta quanto o uso desses serviços são considerados no âmbito da EPEA. Assim, embora a EPEA não dê uma visão completa do lado da oferta de bens e serviços relevantes, traz informações sobre a oferta de alguns dos mais importantes serviços de proteção ambiental. Portanto, uma EPEA completa requer informações tanto de compradores como de fornecedores de serviços de proteção ambiental.
- 4.40 A EPEA é um tipo de conta funcional, como descrito no SCN.<sup>3729</sup> A construção da EPEA segue conceitos, definições e regras de contabilidade do núcleo das contas nacionais. No entanto, algum grau de desvio do SCN é necessário quando se consideram ou as especificidades ambientais ou os objetivos da mensuração da EPEA, que são mais direcionados do que o enfoque macroeconômico do núcleo das contas nacionais.
- 4.41 O segundo conjunto de informações enfoca a oferta de bens e serviços ambientais e é composto por um conjunto de estatísticas que descrevem o setor de bens e serviços ambientais (EGSS). Essas estatísticas incluem informações sobre a produção do conjunto de bens e serviços ambientais, inclusive serviços específicos de proteção e gestão de recursos ambientais, produtos de finalidade exclusivamente ambiental e bens adaptados. Ao contrário da EPEA, as estatísticas do EGSS não são compiladas em um formato de contabilidade completo; no entanto, as estatísticas que estão incluídas são definidas e medidas de forma consistente com os princípios da contabilidade nacional.
- 4.42 Embora haja um razoável grau de sobreposição entre as estatísticas da EPEA e do EGSS, há diferenças importantes. A seção 4.3.4 contém uma descrição da relação entre as estatísticas da EPEA e do EGSS.
- 4.43 A elaboração das estatísticas da EPEA e do EGSS requer a coleta e a organização de dados de uma variedade de fontes. A presente seção não fornece detalhes sobre como esses dados podem ser obtidos; no entanto, orientação sobre a compilação e detalhes adicionais sobre esses dois conjuntos de informações podem ser encontrados em *SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts: Compilation Guide* (European Commission e Eurostat, 2002a) e *The Environmental Goods and Services Sector: A Data Collection Handbook* (European Commission e Eurostat, 2009).
- 4.44 A seção 4.3.5 apresenta uma conta para as despesas de gestão de recursos. Embora não amplamente desenvolvida, a construção dessas contas pode ser realizada seguindo a abordagem utilizada pelas EPEA. As contas de despesas com gestão de recursos podem ser de especial relevância na avaliação de respostas às mudanças climáticas e na gestão dos recursos naturais.

### 4.3.2 Conta de Despesa com Proteção Ambiental (EPEA)

#### *Objetivo da EPEA*

- 4.45 A razão para o estabelecimento de contas de despesas com proteção ambiental é permitir identificar e medir a resposta da sociedade às preocupações ambientais por meio da oferta e da demanda de serviços de proteção ambiental e por meio da adoção de um comportamento de produção e consumo voltado para a prevenção da degradação ambiental. Com essa finalidade, a EPEA fornece informações sobre a produção de serviços específicos de proteção ambiental em toda a economia e sobre as despesas de unidades residentes em todos os produtos e serviços para finalidades de proteção ambiental.
- 4.46 Com essas informações, a EPEA pode ser usada para analisar os níveis de atividade de proteção ambiental e para avaliar como a despesa com proteção ambiental é financiada. As contas podem também ser utilizadas para derivar indicadores a fim de destacar alterações em áreas fundamentais, como a despesa com prevenção e diminuição da poluição, a contribuição de atividades de proteção ambiental para a economia, e a mudança para tecnologias de prevenção da poluição.

---

37. Ver capítulo 29 do SCN 2008.

- 4.47 A mensuração do compromisso financeiro de uma economia com a proteção ambiental pode ajudar na avaliação da influência dos custos de proteção ambiental sobre a competitividade internacional, da execução dos princípios do poluidor-pagador, e da relação entre custo e benefício de mecanismos de controle ambiental. Os dados monetários também podem ser usados para avaliar a extensão em que diferentes agentes econômicos internalizam os custos reais de proteção ambiental em sua tomada de decisão. Nesse sentido, os dados sobre impostos ambientais podem fornecer informações complementares úteis (ver seção 4.4).
- 4.48 Outras análises também podem se sustentar na ligação entre despesas com proteção ambiental e dados físicos, como a quantidade de resíduos tratados ou a quantidade de emissões na atmosfera. Podem ser desenvolvidos modelos que ligam mudanças potenciais nas pressões ambientais, como as emissões atmosféricas, sobre a atividade econômica futura, dados os valores específicos das despesas com proteção ambiental.

### *Tabelas da EPEA*

- 4.49 Existem quatro tabelas principais e interligadas na EPEA. A primeira tabela é uma conta combinada de produção e geração de renda que apresenta informações sobre a produção de produtos característicos de proteção ambiental, ou seja, serviços específicos de proteção ambiental, por produtores residentes. A segunda é uma tabela de recursos e usos para esses serviços específicos, a qual mostra a oferta total de serviços específicos por produtores residentes e pelo resto do mundo e o uso de serviços de proteção ambiental específicos por várias unidades econômicas.
- 4.50 A terceira tabela amplia o escopo da EPEA para incluir produtos conexos e bens adaptados comprados por aqueles que realizam atividades de proteção ambiental. Também inclui a formação de capital para atividades de proteção ambiental por produtores especializados, não especializados e por conta própria, e transferências de proteção ambiental pertinentes. A inclusão desses fluxos fornece uma estimativa do total de gastos de uma economia com proteção ambiental, que se reflete na despesa nacional agregada com proteção ambiental. A quarta tabela é uma extensão da terceira tabela preparada para mostrar o financiamento das despesas nacionais com proteção ambiental.
- 4.51 As tabelas da EPEA são todas inseridas dentro da sequência mais ampla de contas econômicas que define as relações entre várias transações. Utilizar a estrutura da sequência de contas significa que as várias operações relativas à proteção ambiental podem ser facilmente relacionadas entre si e com outras operações, seguindo as mesmas convenções contábeis aplicáveis no SCN.
- 4.52 As operações em bens e serviços ambientais apresentadas nas tabelas nesta seção podem ser mais desagregadas por meio da classificação da produção e das despesas pertinentes de acordo com as classes de proteção ambiental da Classification of Environmental Activities, conforme apresentado na seção 4.2.

### *Produção de serviços específicos de proteção ambiental*

- 4.53 Serviços específicos de proteção ambiental são aqueles produtos que são “característicos” ou típicos da atividade de proteção ambiental. Assim, ***serviços específicos de proteção ambiental são serviços de proteção ambiental produzidos por unidades econômicas para venda ou uso próprio***. Exemplos de serviços específicos de proteção ambiental são a gestão e o tratamento de resíduos e de águas residuais.
- 4.54 A produção de serviços específicos de proteção ambiental é apresentada na tabela 4.2. A produção de serviços de proteção ambiental é dividida entre produtores especializados, produtores não especializados e produtores por conta própria. Além disso, os produtores especializados do governo são identificados separadamente.
- 4.55 Na EPEA, produtores especializados são estabelecimentos cuja atividade principal é a produção de serviços específicos de proteção ambiental. Produtores não especializados são aqueles estabelecimentos que produzem serviços específicos de proteção ambiental como produção secundária, mas têm uma atividade primária diferente. A EPEA não apresenta informações sobre os produtores de outros bens e serviços ambientais.
- 4.56 A tabela mostra a produção de serviços específicos de proteção ambiental e também mostra uma gama completa de variáveis relacionadas à produção, inclusive consumo intermediário, valor adicionado, e compensação de empregados. Sempre que possível, o consumo intermediário desses produtores deve ser dividido em consumo intermediário de serviços específicos de proteção ambiental e consumo intermediário de outros bens e serviços.

Tabela 4.2

Produção de serviços específicos de proteção ambiental (*unidades de moeda corrente*)

	Produtores				Total
	Produtores especializados			Produtores por conta própria	
	Produtores governamentais	Outros produtores especializados	Produtores não especializados		
Produção de serviços específicos de proteção ambiental	3 000	6 500	2 400	1 600	13 500
Consumo intermediário	2 000	3 000	600	400	6 000
Serviços específicos de proteção ambiental	1 800	1 500	500	300	4 100
Outros bens e serviços	200	1 500	100	100	1 900
Valor adicionado bruto	1 000	3 500	1 800	1 200	7 500
Compensação de empregados	600	2 000	1 200	800	4 600
Impostos menos subsídios à produção					
Consumo de capital fixo	400	1 000	600	400	2 400
Superávit operacional líquido		500			500
Itens suplementares					
Insumo de trabalho (horas trabalhadas)	4 000	10 000	4 500	4 000	22 500
Formação bruta de capital fixo	1 100	1 000	2 000	500	4 600
Aquisições menos descartes de ativos não produzidos e não financeiros		200			

4.57 Um lançamento adicional é feito para formação bruta de capital fixo e aquisições menos descartes de ativos não produzidos, não financeiros (como terra) utilizados na produção de serviços específicos de proteção ambiental. A formação bruta de capital fixo voltada para a produção de serviços específicos de produtores especializados, bem como de outros produtores, deve ser incluída.

4.58 Todos os valores da tabela 4.2 são medidos de maneira consistente com as convenções contábeis do SCN. Consequentemente, agregados, como valor adicionado bruto e superávit de exploração líquido, podem ser significativamente comparados com agregados macroeconômicos, como o produto interno bruto (PIB), derivados da estrutura do núcleo das contas nacionais.

4.59 No entanto, observa-se que a inclusão da produção por conta própria amplia a gama de lançamentos em comparação com a do núcleo das contas nacionais e, conseqüentemente, medidas de produção e consumo intermediário serão maiores na EPEA em relação ao núcleo das contas do que seriam se essa atividade não fosse identificada separadamente. Para os produtores de mercado, a valoração da produção por conta própria depende da natureza do uso da produção no interior da unidade produtora. Se a produção é utilizada como parte do consumo intermediário, então a produção é valorada como a soma do consumo intermediário, da remuneração dos empregados, de outros impostos (menos subsídios) sobre a produção e do consumo de capital fixo. Se a produção é utilizada como formação de capital por conta própria, o valor da produção é a soma dos custos já listados acrescida de um retorno líquido dos ativos utilizados na produção. Para os produtores não mercantis, como unidades de governo, a produção é medida como a soma dos custos listados acima e, por convenção, sem incluir o retorno líquido sobre ativos imobilizados.

#### *Oferta e uso de serviços específicos de proteção ambiental*

4.60 A produção de serviços específicos de proteção ambiental é suplementada por importações para obter uma medida da oferta total. A oferta total é utilizada por outras unidades econômicas da economia e também pode ser exportada. Esses fluxos são registrados na tabela 4.3. A metade superior da tabela, a tabela de recursos, mostra a oferta de serviços específicos da produção de produtores residentes e das importações, e a ligação entre a produção de serviços específicos avaliados a preços básicos e a avaliação dessa produção a preços de comprador. Isso segue as relações padrão de avaliação, conforme foi descrito no capítulo II.



4.61 Na segunda metade da tabela, a tabela de usos, a oferta total de serviços específicos tem como destino: (a) o consumo intermediário por produtores especializados ou outros produtores, (b) o consumo final por famílias ou governos, (c) a formação bruta de capital fixo, ou (d) exportações para o resto do mundo. Todos os lançamentos na tabela de usos estão em preços de comprador.

Tabela 4.3

Oferta e uso de serviços específicos de proteção ambiental (unidades de moeda corrente)

Tabela de recursos						
	Produção a preços básicos	Impostos menos subsídios sobre produtos	Margens de comércio e de transporte	Produção a preços de aquisição	Importações	Fornecimento total
Serviços específicos de proteção ambiental	13 500	270		13 770		13 770

Tabela de usos							
	Consumo intermediário		Consumo final		Formação bruta de capital fixo	Exportações	Uso total
	Produtores especializados	Outros produtores	Famílias	Governo			
Serviços específicos de proteção ambiental	1 500	7 400	2 970	1 800	100		13 770

### Despesas com objetivos de proteção ambiental

- 4.62 A tabela 4.4 constitui uma tabela importante para avaliação das despesas com objetivo de proteção ambiental. O escopo de informações sobre despesas para fins de proteção ambiental não se limita ao uso de serviços específicos de proteção ambiental, conforme apresentado na tabela 4.3. O escopo cobre despesas com todos os bens e serviços usados para proteção ambiental, inclusive (a) despesa com serviços específicos de proteção ambiental; (b) despesa com produtos conexos de proteção ambiental; e (c) despesas com bens adaptados.
- 4.63 A despesa pode ter relação com consumo intermediário, consumo final ou formação bruta de capital fixo. Há potencial para registrar a formação bruta de capital fixo em serviços específicos de proteção ambiental, como, por exemplo, para pesquisa e desenvolvimento (P&D) de proteção ambiental (à medida que P&D seja considerada formação de capital no SCN), ou nos casos em que a despesa leva à melhoria na terra que, de acordo com o SCN, é tratada como formação bruta de capital fixo em melhoramentos da terra. As exportações não são incluídas na tabela 4.4, pois representam despesas de unidades econômicas não-residentes.
- 4.64 Além disso, a tabela inclui a formação bruta de capital fixo total e aquisições menos os descartes de ativos não produzidos e não financeiros por produtores especializados e outros produtores para fins de produção de serviços específicos de proteção ambiental. Por fim, a tabela inclui subsídios e transferências similares desde que não estejam incluídos no valor dos bens e serviços já registrados (p.ex., subsídios que reduzem o preço de mercado dos produtos são adicionados de volta, e as transferências de e para o resto do mundo são incluídas).
- 4.65 Os serviços específicos de proteção ambiental foram definidos acima. **Produtos conexos de proteção ambiental são produtos cujo uso serve diretamente a finalidades de proteção ambiental, mas que não são serviços específicos de proteção ambiental ou insumos para atividades características.** Exemplos de produtos conexos incluem fossas sépticas, serviços de manutenção e outros produtos para fossas sépticas, conversores catalíticos para veículos, sacos de lixo, lixeiras, caçambas de lixo, depósitos de compostagem.
- 4.66 No caso de produtos conexos, é importante entender os arranjos produtivos que ocorrem dentro de um país. Por exemplo, ao estimar as despesas associadas com o uso de lixeiras, caçambas de lixo com rodas, etc., aqueles que foram adquiridos por famílias não devem ser tratados como produtos conexos, mas, ao contrário, devem ser incluídos no consumo intermediário ou formação bruta de capital fixo de produtores especializados.

Tabela 4.4

Despesa nacional total com proteção ambiental (unidades de moeda corrente)

	Usuários						Total	
	Atividades econômicas							
	Produtores de serviços específicos de proteção ambiental			Outros produtores	Famílias	Administrações públicas		ISFLSF <sup>a</sup>
	Produtores especializados	Produtores não especializados e por conta própria						
Tipo de despesa por produto								
Serviços específicos de proteção ambiental							7 400	
Consumo intermediário	NI	4 000	3 400				4 770	
Consumo final					2 970	1 800	100	
Formação bruta de capital fixo	NI		100					
Produtos conexos								
Consumo intermediário	NI		200				200	
Consumo final								
Formação bruta de capital fixo	NI							
Bens adaptados								
Consumo intermediário	NI							
Consumo final					600		600	
Formação bruta de capital fixo	NI							
Formação de capital para atividades características	2 100	2 500					4 600	
Transferências para proteção ambiental não incluídas acima								
Transferências de proteção ambiental de e para o resto do mundo (líquidas)							200	
<b>Despesa nacional total com proteção ambiental</b>	<b>2 100</b>	<b>6 500</b>	<b>3 700</b>	<b>3 570</b>	<b>2 000</b>		<b>17 870</b>	

**Nota:** As células em cinza-escuro são nulas por definição.

"N1" significa "não incluído na derivação da despesa nacional total com proteção ambiental".

<sup>a</sup> Instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias

4.67 **Bens adaptados são bens que foram especificamente modificados para serem mais "ambientalmente amigáveis" ou "mais limpos" e cujo uso é, portanto, benéfico para a proteção ambiental.** Exemplos de bens adaptados incluem combustíveis dessulfurados, baterias sem mercúrio e produtos livres de CFC. Somente os custos extras pagos a fim de adquirir bens adaptados são considerados despesa com proteção ambiental. Algumas dificuldades específicas na medição de produtos adaptados são discutidas mais adiante.

4.68 Na tabela 4.4, todos os usuários residentes de bens e serviços de proteção ambiental estão incluídos. Esses compreendem produtores de serviços específicos de proteção ambiental, outros produtores, famílias, administrações públicas e instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias. Nessa tabela, os lançamentos nas colunas de famílias, administrações públicas e instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias referem-se apenas a seu consumo de produtos de proteção ambiental. Qualquer produção de produtos de proteção ambiental por esses setores institucionais, inclusive a produção por conta própria, deve ser incluída na coluna da atividade econômica correspondente.

4.69 Embora a tabela 4.4 forneça a estrutura ampla para o cálculo da despesa nacional total com proteção ambiental, vários fatores devem ser considerados.

**(a) Medição da formação bruta de capital fixo**

4.70 As despesas em ativos dos produtores especializados e de outros produtores necessária para a produção de serviços especificamente ambientais são registradas separadamente. Desde que os produtores especializados não tenham

atividades de proteção não ambientais significativas, toda a sua despesa em ativos, inclusive a compra de ativos fixos para realizar a produção e a aquisição menos o descarte de ativos não produzidos, não financeiros, especialmente a terra, está dentro do escopo da despesa de proteção ambiental. A inclusão de todas as despesas em ativos não se aplica aos produtores não especializados e por conta própria.

- 4.71 Como a formação bruta de capital fixo para atividades características de produtores especializados, não especializados e por conta própria é registrada em uma linha separada na tabela 4.4, em princípio, qualquer despesa desse tipo que inclua aquisições de bens e serviços de proteção ambiental não deve ser contada pela segunda vez. Para produtores especializados, a célula que contém a formação bruta de capital fixo em produtos e serviços de proteção ambiental é preenchida com “NI” (não incluída) na tabela 4.4. Para os produtores não especializados e por conta própria, essa despesa também deve ser contada apenas uma vez.
- 4.72 Para produtores não especializados e por conta própria, dois tipos específicos de formação bruta de capital fixo para proteção ambiental podem ser distinguidos:
- (a) Despesas com tecnologias “*end-of-pipe*” utilizadas para tratar, manipular ou dispor emissões e resíduos da produção. Esse tipo de despesa normalmente é identificado com facilidade, mesmo no contexto de atividade por conta própria, porque geralmente é direcionada para uma tecnologia “*add on*”, que remove, transforma ou reduz emissões e despejos no final do processo de produção;
  - (b) Despesa com investimentos “integrados”, também chamados de tecnologias mais limpas. Essas são instalações de produção novas ou modificadas destinadas a assegurar que a proteção ambiental seja parte integrante do processo de produção, reduzindo desse modo emissões e despejos e, assim, a necessidade de equipamentos *end-of-pipe*.
- 4.73 Dependendo da natureza do investimento integrado, a despesa pode ser estimada com base no custo da modificação do equipamento existente ou no custo extra devido a controle de poluição, economia de energia e assemelhados (i.e., o custo de equipamentos “não poluentes ou menos poluentes” é comparado com o de equipamentos de referência “poluentes ou mais poluentes”). Observa-se que a estimativa da despesa com investimentos integrados exige a consideração das preocupações gerais relativas à medição de bens adaptados, conforme descrito abaixo.
- (b) Mensuração de bens adaptados**
- 4.74 Embora o conceito geral de bens adaptados possa ser explicado, há desafios significativos de mensuração na elaboração de estimativas de bens adaptados. A principal dificuldade é que os bens adaptados devem ser definidos em referência a uma base de um bem normal ou equivalente. Tendo em mente esse bem normal, pode-se determinar se outro bem semelhante é mais limpo ou mais ambientalmente amigável. Essas avaliações são difíceis de se fazer quando os produtos de referência já não existem ou quando os novos bens apresentam outras vantagens além de seus efeitos benéficos sobre o meio ambiente. Essas vantagens podem incluir a poupança ou a substituição de matérias-primas e a maior produtividade, que não podem ser isoladas em termos de custo.
- 4.75 A integração constante de normas ambientais em equipamentos e processos torna mais difícil ao longo do tempo distinguir entre um bem mais limpo e o bem normal equivalente. Dada a variedade de velocidades com que as novas normas ambientais são incorporadas em diferentes tipos de equipamentos em diferentes países, a capacidade de fazer comparações em séries temporais mais longas em todos os setores e países pode ser limitada.
- 4.76 Uma vez que um conjunto de bens adaptados tenha sido definido, o valor apropriado da despesa precisa ser determinado. Para a EPEA, apenas o custo líquido ou adicional dos bens adaptados está incluído, pois, da perspectiva do comprador, considera-se que somente o custo adicional representa a quantia gasta para fins de proteção ambiental.
- 4.77 Normalmente, o método utilizado para estimar a despesa associada com a aquisição de bens adaptados é baseado em informações físicas sobre o tamanho do mercado (p.ex., a quantidade de combustíveis dessulfurados usados). Essas estimativas são então avaliadas pelos custos adicionais associados com características de proteção ambiental. Como os custos adicionais podem ser de difícil levantamento direto, podem ser utilizados avaliação especializada e conhecimento técnico para estimá-los (p.ex., os custos adicionais de produção de combustíveis dessulfurados ou adaptações ambientais de veículos).
- 4.78 Embora existam essas dificuldades de mensuração, uma imagem enganosa da despesa para fins de proteção ambiental seria obtida se o valor dos bens adaptados fosse ignorado. Para apoiar a avaliação dos bens adaptados, listas de produtos pertinentes foram desenvolvidas para formar uma base para essa mensuração.<sup>3830</sup> Embora possam existir muitos bens adaptados, a experiência de países que elaboraram a EPEA sugere que apenas uns poucos são

38. Por exemplo, ver SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts: Compilation Guide European Commission and Eurostat (2002a).

quantitativamente importantes e envolvem custos adicionais significativos. De fato, para muitos bens adaptados não existem custos adicionais.

**(c) Contabilização do consumo intermediário**

- 4.79 Em termos gerais, o consumo intermediário é igual à despesa em bens e serviços por estabelecimentos na geração de sua produção. O consumo intermediário de outros produtores registrado na tabela 4.4, portanto, reflete a aquisição de bens e serviços de proteção ambiental (inclusive serviços específicos, produtos conexos e bens adaptados) como parte de sua produção de outros bens e serviços. Esses bens e serviços de proteção ambiental são fornecidos por produtores especializados ou não especializados, ou importados.
- 4.80 Para produtores por conta própria, sua produção de bens e serviços de proteção ambiental é avaliada como a soma dos custos de produção da saída. Esses custos vão incluir a aquisição de uma série de bens e serviços (como consumo intermediário), bem como os salários associados e o consumo de capital fixo. O valor a ser registrado como consumo intermediário de serviços específicos de proteção ambiental pelos produtores na coluna de produtores não especializados e por conta própria na tabela 4.4 é o valor total da produção por conta própria, pois esse é o montante que representa o valor do consumo intermediário de serviços de proteção ambiental na atividade principal do estabelecimento.
- 4.81 Para os produtores especializados e não especializados, uma vez que sua produção é vendida para outros estabelecimentos, os custos de produção inclusive do consumo intermediário, não precisam ser registrados separadamente, pois o valor é captado na despesa com bens e serviços de proteção ambiental por outras unidades.
- 4.82 É necessária consideração especial em relação ao consumo intermediário de bens e serviços de proteção ambiental. Para os produtores especializados, a fim de evitar dupla contagem, o consumo intermediário de bens e serviços de proteção ambiental deve ser excluído da despesa nacional total com proteção ambiental, pois também é incluído na despesa de outras unidades que adquirem os serviços específicos de proteção ambiental de produtores especializados. Assim, as células correspondentes ao consumo intermediário de produtos e serviços de proteção ambiental por produtores especializados são preenchidas como “NI” (não incluído) na tabela 4.4.
- 4.83 Em princípio, esse ajuste também deve ser feito em relação ao consumo intermediário de produtos e serviços de proteção ambiental utilizados por produtores não especializados e por conta própria à medida que esses produtos são utilizados como insumos para atividades características, i.e., usados para atividades por conta própria ou utilizados para produzir e vender produtos e serviços de proteção ambiental no mercado. Na prática, assume-se que esses usos não são significativos; portanto, esse ajuste não é necessário para produtores não especializados e por conta própria.

**(d) Ajustes para transferências e financiamentos pelo resto do mundo**

- 4.84 Pode haver transferências entre unidades econômicas que afetam o nível de gastos com proteção ambiental, mas que não são registrados nas categorias anteriores de despesas apresentadas na tabela 4.4. Por exemplo, se o governo subsidia alguma despesa com proteção ambiental, então a extensão desse subsídio não será mostrada a preços de aquisição na despesa registrada. Geralmente, essas transferências referem-se a subsídios à produção e, em muitos países, não são fluxos significativos dentro da EPEA. Observa-se que transferências significativas também podem ser pagas e recebidas pelo resto do mundo. Lançamentos relacionados com essas transferências são registrados nas linhas relevantes na parte inferior da tabela 4.4.

**(e) Despesa nacional total em proteção ambiental**

- 4.85 Com essas considerações em mente, a despesa nacional total em proteção ambiental é definida como:
- Consumo final, consumo intermediário e formação bruta de capital fixo em todos os bens e serviços de proteção ambiental (serviços específicos, produtos conexos e bens adaptados), com exceção do consumo intermediário e da formação bruta de capital fixo para atividades características;
  - *Mais* formação bruta de capital fixo (e aquisição menos descarte de ativos não produzidos, não financeiros) para atividades características de proteção ambiental;
  - *Mais* transferências de proteção ambiental por unidades residentes não capturadas nos itens acima;
  - *Mais* transferências de proteção ambiental pagas ao resto do mundo;
  - *Menos* transferências de proteção ambiental recebidas do resto do mundo.

**Financiamento da proteção ambiental**

- 4.86 As estimativas da despesa nacional com proteção ambiental mostram a despesa como é realizada por diferentes usuários, mas pode não mostrar quem é o titular direto do custo por causa de transferências de proteção ambiental entre unidades. No entanto, essas informações fornecem uma pista valiosa sobre a origem dos fundos que financiam a despesa nacional com proteção ambiental e sobre como as mudanças de estruturas de financiamento podem influenciar decisões de despesa. Por exemplo, se uma subvenção de investimento para proteção ambiental não estiver disponível, uma empresa pode ser muito menos propensa a realizar o investimento em tecnologia e processos de proteção ambiental.
- 4.87 As despesas realizadas pelos usuários mostradas na tabela 4.4 podem ser classificadas e cruzadas para mostrar quais unidades são diretamente responsáveis pelos gastos e quais assumem diretamente os custos de seu financiamento. Isso é mostrado na tabela 4.5. Para as transferências correntes e de capital relacionadas com proteção ambiental, a unidade que faz a transferência tem um aumento da despesa, e a unidade que recebe as transferências tem uma redução.

Tabela 4.5  
Financiamento das despesas nacionais em proteção ambiental (unidades de moeda corrente)

Unidades de financiamento	Usuários							Total
	Produtores de serviços específicos de proteção ambiental		Outros produtores	Famílias	Governo	ISFLSF <sup>a</sup>	Resto do mundo	
	Produtores especializados	Produtores não especializados e por conta própria						
Governo	1 300	1 100			1 700		300	4 400
<b>Empresas</b>								
Produtores especializados	800	5 400						6 200
Outros produtores			3 700					3 700
Famílias				3 570				3 570
Despesa nacional	2 100	6 500	3 700	3 570	1 700		300	17 870
Resto do mundo						100		100
Total de usos de unidades residentes	2 100	6 500	3 700	3 570	1 800		300	17 970

<sup>a</sup> instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias.

- 4.88 Muitas das transferências de proteção ambiental serão subsídios ou subvenções de investimento nas quais o governo é o pagador das transferências e os beneficiários são as atividades econômicas, as famílias ou as ISFLSF. Um exemplo de transferência em benefício das famílias é uma subvenção para melhorar a camada de proteção da casa contra temperaturas extremas. Nesses casos, a despesa é mostrada debitando o governo que está fornecendo o financiamento e não debitando o usuário ou beneficiário.
- 4.89 Outro tipo de arranjo de financiamento para o qual um ajuste pode ser feito refere-se aos impostos vinculados. Impostos vinculados são registrados quando existe uma ligação direta entre a receita fiscal coletada e a despesa com projetos específicos. Quando a despesa é para fins de proteção ambiental, o valor financiado por impostos vinculados deve ser mostrado como sendo financiado pelas unidades que pagam os impostos.<sup>3931</sup>
- 4.90 Os fluxos de financiamento importantes relativos ao resto do mundo correspondem às transferências para cooperação internacional no domínio da proteção ambiental. Essas transferências podem ser financiadas ou pelo governo, ou por organizações internacionais, ou por empresas, ou por famílias através de organizações não governamentais.
- 4.91 Fazer ajustes a essas formas de transferências fornece informações sobre a origem dos fundos, mas não determina completamente quem assume, em última instância, o custo de proteção ambiental. Os custos que forem inicialmente suportados pelas empresas são depois passados para seus clientes. Isso se aplica tanto ao consumo intermediário quanto aos custos de formação de novo capital. Além disso, toda a despesa do governo é financiada (pelo menos

39. Para se inserir na rubrica de impostos vinculados, o pagamento precisa ser considerado um imposto, de acordo com a definição do SCN; e deve haver conhecimento claro e inequívoco, muitas vezes evidenciado na legislação, de que a receita do imposto será usada para a finalidade específica de proteção ambiental. Dependendo de sua base, os impostos vinculados podem também ser considerados impostos ambientais (ver seção 4.4).

em grande parte) por impostos e, portanto, o custo é, em última instância, assumido por aqueles que pagam os impostos. No entanto, ajustes adicionais voltados para examinar os custos líquidos de proteção ambiental não são considerados no SCEA.

### 4.3.3 Setor de bens e serviços ambientais (EGSS)

#### *Finalidade das estatísticas do EGSS*

- 4.92 O setor de bens e serviços ambientais (EGSS) considera as atividades ambientais sob a perspectiva da oferta e assim sendo as estatísticas do EGSS apresentam informações sobre a produção de bens e serviços ambientais o mais detalhadamente possível. Essa informação é importante para a compreensão da resposta da economia aos desafios da degradação ambiental e da depleção dos recursos naturais. As estatísticas do EGSS fornecem indicadores da produção de bens, serviços e tecnologias ambientais; da contribuição dessa produção dentro da economia como um todo; e da extensão do emprego, do investimento e das exportações associados do setor.
- 4.93 As estatísticas do EGSS também fornecem uma fonte de informações para avaliar (a) o potencial da atividade econômica e do emprego de basearem-se em atividades ambientalmente amigáveis e mais eficientes no uso de recursos e (b) a medida em que a economia está respondendo a várias políticas públicas e iniciativas que têm esse objetivo em mente. A definição dessas estatísticas de uma forma internacionalmente comparável também permite comparação entre países e avaliação das melhores práticas. As estatísticas do EGSS também podem fornecer valiosas fontes de dados para a EPEA ou para as contas de despesa com gestão de recursos.
- 4.94 Em princípio, há uma vasta gama de variáveis econômicas que podem ser consideradas dentro de um contexto do EGSS, mas, devido à complexidade da medição nessa área, o foco da Estrutura Conceitual está nas variáveis que dão uma indicação do tamanho econômico relativo e da contribuição do EGSS. Assim, as principais variáveis incluídas são produção, valor adicionado, emprego, exportações e formação bruta de capital fixo relacionados com a produção de bens e serviços ambientais. Até o momento, não foi definida uma conta funcional completa para o EGSS.

#### *Escopo e definição do EGSS*

- 4.95 O EGSS constitui-se de produtores de todos os bens e serviços ambientais. Assim, todos os produtos que são produzidos, projetados e fabricados para fins de proteção ambiental e gestão de recursos estão no escopo do EGSS. Isso se alinha com a intenção do EGSS de fornecer informações sobre a extensão em que a economia pode se tornar mais ambientalmente amigável e eficiente no uso de recursos. Os tipos de bens e serviços ambientais no âmbito do EGSS são serviços especificamente ambientais, produtos de finalidade exclusivamente ambiental, bens adaptados e tecnologias ambientais. As definições desses bens e serviços são descritas nos parágrafos seguintes.
- 4.96 O primeiro tipo de bens e serviços ambientais no EGSS são os serviços especificamente ambientais. Esses serviços incluem proteção ambiental e gerenciamento de recursos ambientais que são “característicos” ou típicos dessas atividades. Assim, **serviços específicos de proteção ambiental são serviços de proteção ambiental e gestão de recursos produzidos por unidades econômicas para venda ou uso próprio**. Exemplos de serviços específicos ambientais são a gestão de resíduos e de águas residuais e as atividades de uso mais econômico de energia e de água.
- 4.97 Em consistência com a definição de atividades de proteção ambiental e gestão de recursos (ver seção 4.2), serviços específicos ambientais são os serviços que têm a finalidade principal de:
- (a) Prevenir ou minimizar a poluição, a degradação ou a depleção de recursos naturais (inclusive a produção de energia a partir de fontes renováveis);
  - (b) Tratamento e gestão da poluição, da degradação e da depleção dos recursos naturais;
  - (c) Reparação de danos ao ar, ao solo, à água, à biodiversidade e às paisagens;
  - (d) Realização de outras atividades como mensuração e monitoramento, controle, pesquisa e desenvolvimento, educação, treinamento, informação e comunicação relacionada à proteção ambiental ou à gestão de recursos.
- 4.98 O segundo tipo de bens e serviços ambientais é de produtos exclusivamente para fins ambientais. **Produtos exclusivamente ambientais são bens (duráveis ou não duráveis) ou serviços cujo uso serve diretamente a finalidades de proteção ambiental ou gestão de recursos e que não têm outro uso, exceto proteção ambiental ou gestão de recursos**. Exemplos desses produtos incluem conversores catalíticos, fossas sépticas (inclusive serviços de manutenção), e a instalação tecnologias de produção de energia de fontes renováveis (p.ex., painéis solares).

- 4.99 O terceiro tipo de bens e serviços ambientais são os bens adaptados. ***Bens adaptados são bens que foram especificamente modificados para serem mais “ambientalmente amigáveis” ou “mais limpos” e cujo uso é, portanto, benéfico para a proteção ambiental ou a gestão de recursos.*** Para os fins do EGSS, bens adaptados podem ser:
- (a) Produtos “mais limpos”, que ajudam a evitar a poluição ou a degradação ambiental porque são menos poluentes no momento de seu consumo e/ou descarte em comparação com bens “normais” equivalentes. Bens normais equivalentes são bens que fornecem utilidade semelhante exceto pelo impacto sobre o meio ambiente. Os exemplos incluem baterias sem mercúrio e carros ou ônibus com emissões atmosféricas menores.
  - (b) Bens “eficientes no uso de recursos”, que ajudam a prevenir a depleção de recursos naturais, pois contêm menos recursos naturais na fase de produção (p.ex., papel reciclado e energia renovável, calor de bombas de calor e de painéis solares); e/ou na fase de utilização (p.ex., aparelhos eficientes no uso de recursos, dispositivos para economizar água, como filtros redutores de torneira).
- 4.100 Bens adaptados diferem de serviços ambientais específicos e produtos de uso único, porque, embora sirvam para uma finalidade de proteção ambiental ou gestão de recursos (por serem mais limpos ou mais eficientes no uso de recursos), essas não são as principais razões para sua produção (p.ex., a finalidade principal da fabricação de ônibus com emissões atmosféricas mais baixas é o transporte).
- 4.101 Em comparação com a definição de bens adaptados da EPEA, o escopo de bens adaptados no EGSS é mais amplo pela inclusão de bens benéficos para a gestão de recursos e também porque o valor total dos bens adaptados está incluído, em vez de ser incluído apenas o custo adicional em comparação com o bem normal equivalente. A consequência dessas diferenças é que o número de bens adaptados dentro do escopo do EGSS é muito maior. Algumas das dificuldades na medição de bens adaptados, conforme descrito na seção 4.3.2, se aplicam igualmente no contexto do EGSS.
- 4.102 O quarto tipo de bens e serviços são as tecnologias ambientais. ***Tecnologias ambientais são processos técnicos, instalações e equipamentos (bens), e métodos ou conhecimento (serviços) cuja natureza técnica ou finalidade é a proteção ambiental ou a gestão de recursos.*** Tecnologias ambientais podem ser classificadas como:
- (a) *Tecnologias end-of-pipe (para tratamento da poluição)*, que são instalações e equipamentos de natureza essencialmente técnica (tratamento da poluição) produzidas para medição, controle, tratamento e recuperação/correção da poluição, da degradação ambiental e da depleção de recursos. Os exemplos incluem instalações para tratamento de águas residuais, equipamento para medir a poluição do ar, e as instalações para contenção de resíduos de alto nível radioativo.
  - (b) *Tecnologias integradas (de prevenção da poluição)* são processos técnicos, métodos ou conhecimentos utilizados em processos de produção que são menos poluentes e menos intensivos no uso de recursos do que o equivalente de tecnologia “normal” utilizado por outros produtores. Sua utilização é menos prejudicial ao meio ambiente do que as alternativas correspondentes.
- 4.103 Observa-se que algumas tecnologias ambientais podem ser incluídas nas categorias anteriores de produtos de finalidade exclusiva ou bens adaptados.
- 4.104 Do escopo de bens e serviços ambientais, são excluídos bens e serviços produzidos para finalidades que, embora benéficas para o meio ambiente, satisfazem principalmente as necessidades humanas e econômicas ou que são requisitos de saúde e segurança. Produtos e serviços relacionados com a minimização do impacto de riscos naturais e aquelas relacionadas a extração, mobilização e exploração de recursos naturais também são excluídos.
- 4.105 Na prática, a mensuração de produtos de uso exclusivamente ambiental e de bens adaptados baseia-se no desenvolvimento de listas de bens e serviços relevantes. No caso de produtos de uso exclusivo, a finalidade dos bens ou serviços é predominantemente determinada com base na natureza técnica do produto e sua adequação técnica para ser utilizado em proteção ambiental ou gestão de recursos. Em certos casos de fronteira, em que a natureza técnica do produto não fornece uma orientação definitiva, pode-se considerar a intenção do produtor do item. No caso de bens adaptados, as listas são formadas sem referência à finalidade principal do bem, mas são formadas com base em uma avaliação se, em virtude de sua natureza técnica, o bem é ambientalmente amigável ou mais limpo.
- 4.106 Muitos dos produtos fornecidos pelo EGSS também são registrados na EPEA, descrita na seção 4.3.2. A EPEA pode ser uma importante fonte de dados para o EGSS (e vice-versa) e, em princípio, os dois sistemas podem ser totalmente conciliados. A conciliação teria de levar em conta, p.ex., que a EPEA inclui toda a formação bruta de capital fixo por atividades características de proteção ambiental, mas nem todos os produtos utilizados para essa formação bruta de capital fixo podem ser identificados como sendo fabricados especificamente para fins ambientais no EGSS. Por conseguinte,

a produção no EGSS de bens de capital destinados a proteção ambiental será diferente da formação bruta capital fixo registrada na EPEA. Na prática, a plena conciliação é uma operação complexa que raramente é alcançada.

- 4.107 No EGSS, produtores especializados são aqueles produtores cuja atividade principal é a produção de bens e serviços ambientais, inclusive serviços específicos, produtos de uso único, bens adaptados e tecnologias ambientais. Esse escopo é mais amplo do que o escopo de produtores especializados na EPEA, que se limita a produtores cuja atividade principal é a produção de serviços específicos de proteção ambiental.
- 4.108 Produtores governamentais são registrados separadamente como um importante tipo de produtor especializado. Produtores não especializados e por conta própria, inclusive famílias, também são identificados separadamente no EGSS. A produção por conta própria é medida após o tratamento descrito na seção 4.2.
- 4.109 Devido ao foco das estatísticas do EGSS na produção, pode haver interesse em estruturar as informações tipo de atividade econômica de acordo com a ISIC ou por setor institucional (empresas, governo, famílias, instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias).

### As estatísticas no EGSS

- 4.110 A estrutura básica das estatísticas relativas ao EGSS segue o formato apresentado na tabela 4.6. Cada tipo de produção de bens e serviços ambientais também pode ser classificado de acordo com as partes correspondentes da Classification of Environmental Activities, alocando o valor da produção nas classes correspondentes de atividade de proteção ambiental ou de atividade de gestão de recursos.
- 4.111 O tamanho do EGSS não é igual à produção total de todos os produtores dentro do escopo do EGSS. A maioria dos produtores do EGSS também vai produzir uma série de outros produtos e serviços e, portanto, a produção de bens e serviços ambientais pode ser apenas um componente relativamente pequeno de sua produção. Isso pode ser reconhecido por meio da inclusão de dados sobre a produção total de outros bens e serviços e derivação da parcela de bens e serviços ambientais na produção total.

Tabela 4.6

Sector de bens e serviços ambientais (unidades de moeda corrente)

		Produtores			
		Produtores especializados		Produtores não especializados	Produtores por conta própria
		Produtores do governo	Outros produtores especializados		
<b>Produção de bens e serviços ambientais</b>					
Serviços ambientais específicos	Proteção ambiental	3 000	6 500	2 400	1 600
	Gestão de recursos	3 100	4 500	300	1 600
Produtos de uso único	Proteção ambiental			250	
	Gestão de recursos			400	
Bens adaptados	Proteção ambiental			1 000	
	Gestão de recursos			3 000	
Tecnologias <i>end-of-pipe</i>	Proteção ambiental	100	200	1 200	100
	Gestão de recursos	100	300	1 500	
Tecnologias integradas	Proteção ambiental			800	
	Gestão de recursos			700	
<b>Total de bens e serviços ambientais produzidos</b>		<b>6 300</b>	<b>11 500</b>	<b>11 550</b>	<b>3 300</b>
Consumo intermediário		3 800	6 500	6 700	1 450
Valor adicionado bruto		2 500	5 000	4 850	1 850
Remuneração de empregados		2 100	4 200	4 300	1 500
Formação bruta de capital fixo		1 500	1 820	1 500	590
Exportações de bens e serviços ambientais			200	2 300	
Emprego (milhares de pessoas)		120	210	220	80



4.112 Todas as variáveis são mensuradas seguindo as convenções e os princípios das contas nacionais padrão. Variáveis que não sejam a produção, tais como consumo intermediário, valor adicionado bruto, remuneração de empregados, emprego, formação bruta de capital fixo e exportações, devem refletir valores relativos apenas à produção de um estabelecimento de bens e serviços ambientais. Quando estimativas diretas dessas variáveis no que diz respeito à produção de bens e serviços ambientais não podem ser obtidas, uma abordagem de estimativa pode ser adotada, o que envolve multiplicar a estimativa da variável (p.ex., consumo intermediário total) pela parcela da produção relativa a bens e serviços ambientais. Uma vez que isso pressupõe que a função de produção do produtor é a mesma para bens e serviços ambientais e outros bens e serviços, as estimativas obtidas pela utilização dessa abordagem devem ser avaliadas, tanto quanto possível, com consulta a especialistas. Esse é particularmente o caso no que diz respeito às estimativas de formação bruta de capital fixo, pois a relação entre os padrões de investimento e a produção de bens e serviços ambientais pode variar consideravelmente.

#### 4.3.4 Relação entre a EPEA e o EGSS

4.113 Embora a EPEA e o EGSS estejam focados na medição de atividades ambientais, fazem essa medição a partir de diferentes perspectivas. Consequentemente, há diferenças importantes entre eles. As principais diferenças são descritas nos parágrafos seguintes e resumidos na tabela 4.7.

4.114 *Estrutura contábil.* A EPEA segue uma estrutura contábil funcional mais completa. Ela liga a oferta e o uso de serviços específicos de proteção ambiental com a despesa com produtos conexos e bens adaptados e outras transações de proteção ambiental relevantes (como impostos e subsídios) na sequência das contas. O EGSS, nessa fase de seu desenvolvimento, se concentra apenas em estatísticas relacionadas com a produção de bens e serviços ambientais.

4.115 *Cobertura de atividades ambientais.* A EPEA cobre somente atividades características de proteção ambiental, enquanto o EGSS abrange a atividade de produção, tanto para a proteção ambiental quanto para gestão de recursos. Observa-se, contudo, que a estrutura contábil da EPEA pode ser aplicada no desenvolvimento de uma conta de despesas com gestão de recursos.

4.116 *Cobertura de bens e serviços.* Dada sua perspectiva de demanda, a EPEA inclui todos os bens e serviços que são usados na realização de atividade de proteção ambiental, dos quais nem todos são bens e serviços ambientais. Por exemplo, a formação de capital dentro da despesa com proteção ambiental vai incluir não apenas qualquer equipamento especializado comprado, mas também a despesa mais geral com imóveis, carros, computadores, etc., exigidos pelos produtores de serviços específicos de proteção ambiental. O EGSS, por outro lado, concentra-se em bens e serviços ambientais de uma perspectiva de produção e define o escopo de produtos e serviços a partir de uma perspectiva técnica com base em produto.

4.117 *Cobertura dos produtores ambientais.* Na EPEA, como as informações relativas à produção são limitadas a serviços específicos de proteção ambiental, seus produtores especializados são apenas aqueles estabelecimentos cuja atividade principal é a produção de serviços específicos de proteção ambiental. No EGSS, a produção é o foco principal e, nessas estatísticas, produtores especializados são aqueles cuja atividade principal é a produção de qualquer bem ou serviço ambiental.

4.118 *Avaliação dos bens adaptados.* Ao avaliar a produção, o EGSS inclui o valor total dos bens adaptados. Para a EPEA, o foco é sobre o custo destinado a finalidades de proteção ambiental e, portanto, somente o custo adicional associado com a aquisição de bens adaptados está incluído. Assim, as despesas com produtos mais limpos que não são mais altas não estão incluídas na EPEA.

4.119 *Cobertura relativa a comércio internacional.* O EGSS e a EPEA registram importações e exportações de bens e serviços de forma consistente com as contas nacionais. No entanto, na EPEA, a despesa dos residentes inclui importações do resto do mundo, enquanto no EGSS a produção de produtores residentes inclui exportações enviadas para o resto do mundo. A comparação das medidas agregadas de despesa e produção de cada conjunto de estatísticas deve levar em conta essa diferença.

Tabela 4.7  
Comparação entre EPEA e EGSS

Área de diferença	EPEA	EGSS
Estrutura contábil	Conta funcional completa	Tabela de estatística relacionadas com a produção
Cobertura de atividades ambientais	Atividades características de proteção ambiental	Produção de bens e serviços usados para a proteção ambiental e gestão de recursos
Cobertura de produtos e serviços	Todos os bens e serviços de proteção ambiental e despesas com outros bens e serviços para fins de proteção ambiental	Todos os bens e serviços de proteção ambiental e gestão de recursos
Cobertura de produtores ambientais	Produtores incluídos somente com relação a serviços específicos de proteção ambiental	Produtores incluídos em relação a todos os bens e serviços ambientais
Avaliação de bens adaptados	Somente custo líquido/extra	Valor completo (a preços básicos)
Cobertura relacionada a comércio internacional	Importações incluídas nas medidas agregadas de despesa	Exportações incluídas nas medidas agregadas de produção
Tratamento de impostos e subsídios	Valoração da despesa a preços de aquisição	Avaliação da produção a preços básicos

4.120 *Tratamento de impostos e subsídios.* Ao avaliar a produção, as medidas do EGSS são avaliadas a preços básicos e, portanto, excluem impostos sobre a produção e incluem subsídios à produção. Medidas de despesa da EPEA são avaliadas a preços de aquisição, incluindo, portanto, os impostos sobre a produção e excluindo subsídios sobre a produção. Além disso, a medida das despesas nacionais em proteção ambiental adicional inclui quaisquer subsídios adicionais relacionados à proteção ambiental que já não tenham sido obtidos no valor da despesa com os próprios bens e serviços ambientais, bem como as transferências de e para o resto do mundo.

#### 4.3.5 Contas de despesas com gestão de recursos

4.121 Embora não sejam amplamente desenvolvidas na prática, é possível desenvolver contas para registrar despesas com fins de gestão de recursos seguindo a mesma estrutura básica descrita para a EPEA. As contas de despesas com gestão de recursos podem compreender, portanto, as contas que mostram a produção de serviços específicos de gestão de recursos, a oferta e o uso de serviços específicos de gestão de recursos, a despesa nacional com gestão de recursos, e o financiamento da despesa nacional com gestão de recursos. Considerações semelhantes sobre a medição da despesa também se aplicam.

4.122 Pode ser importante para elaborar as contas de despesa com gestão de recursos para um tipo específico de recurso (p.ex., recursos madeireiros ou recursos hídricos), em vez de para todos os tipos de recursos. Novamente, a mesma estrutura de contas pode ser aplicada.

4.123 O desenvolvimento de contas de despesa com gestão de recursos pode se beneficiar do desenvolvimento de estatísticas do EGSS que envolvem a produção de bens e serviços de gestão de recursos.

## 4.4 Contabilização de outras transações relacionadas ao meio ambiente

### 4.4.1 Introdução

4.124 Há uma ampla gama de transações relacionadas ao meio ambiente que são registradas no núcleo da estrutura das contas nacionais. Muitas dessas transações foram discutidas na seção anterior, sobre a medição da EPEA e do EGSS. Na mesma seção, foi dada ênfase à finalidade da transação, ou da perspectiva do produtor ou do comprador. Os tipos de transação primeiramente considerados se relacionavam com a produção, o consumo intermediário, o consumo final e a formação bruta de capital fixo.

4.125 A presente seção se concentra em outras transações do núcleo da estrutura das contas nacionais que podem ser de interesse na análise dos aspectos econômicos do meio ambiente. Têm especial interesse nesse sentido os fluxos de impostos e subsídios ambientais.

4.126 O papel do governo nas interações entre a economia e o meio ambiente é de interesse para muitos. Para os políticos e funcionários do governo, há especial interesse em determinar se vários incentivos ou penalidades podem ser eficazmente usados para influenciar o comportamento humano e econômico em relação ao meio ambiente. Para

famílias e empresas, há interesse em conhecer os custos e benefícios envolvidos no uso de recursos naturais (como recursos madeireiros) e serviços ecossistêmicos (como a atmosfera, usada como escoadouro para a poluição).

- 4.127 Muitos dos mecanismos pelos quais o comportamento econômico é influenciado de modo que objetivos políticos ambientais possam ser atingidos envolvem pagamentos ao governo, mais comumente na forma de impostos, licenças e renda de recursos; e pagamentos por parte do governo, na forma de subsídios e outras transferências. Essas transações são registradas na estrutura das contas nacionais, mas geralmente não são identificadas separadamente como relativas ao meio ambiente. A presente seção descreve as definições e questões de limites relevantes para permitir a organização de informações sobre essas transações e para permitir comparações ao longo do tempo e entre países.
- 4.128 Impostos e subsídios ambientais devem ser considerados dentro de um quadro mais amplo de pagamentos de e para o governo. Isso é necessário porque, nas diretrizes das contas nacionais e estatísticas financeiras do governo, existe geralmente um foco no modo como o pagamento se relaciona com o processo de produção ou consumo, em vez de sobre a finalidade do pagamento. Assim, por exemplo, impostos sobre a renda e o patrimônio são claramente distinguidos dos impostos sobre bens e serviços.
- 4.129 O SCEA só registra os impostos e subsídios para os quais uma transação real ocorre entre unidades institucionais. Em alguns casos, há interesse no valor dos chamados subsídios implícitos, por exemplo, mediante isenções fiscais ou alíquotas de impostos preferenciais. No entanto, como não há transações registradas em relação a esses valores segundo os princípios das contas nacionais, nenhuma estimativa dos valores desses fluxos é incluída no SCEA.
- 4.130 Além dos pagamentos de e para o governo, existem outras operações de natureza semelhante registradas nas contas nacionais que podem ser de interesse na análise de questões ambientais. Exemplos disso são as doações feitas pelas famílias e empresas para grupos ambientalistas sem fins lucrativos. A tabela 4.8 descreve um quadro mais amplo de pagamentos de e para o governo e transações similares entre outros setores.

Tabela 4.8  
Pagamentos selecionados de e para o governo e transações similares

		Pagamentos recebidos por				
		Governo	Empresas	Famílias	ISFLSF <sup>a</sup>	Resto do mundo
Pagamentos feitos por	Governo	Transferências entre níveis de governo	Subsídios e subvenções e de investimento	Transferências correntes e de capital	Subsídios correntes e transferências de capital;	Transferências correntes e de capital
	Empresas	Impostos, multas, taxas, encargos e renda	Renda	Renda	Doações	Doações para ISFLSF no resto do mundo
	Famílias	Impostos, taxas, encargos e multas			Doações	Doações
	ISFLSF <sup>a</sup>	Impostos	Transferências correntes e de capital	Transferências correntes e de capital		Transferências correntes e de capital
	Resto do mundo	Transferências correntes e de capital			Doações	

<sup>a</sup> Instituições sem fins lucrativo a serviço das famílias.

- 4.131 O último tipo de transação discutido na Estrutura Conceitual são aquelas transações associadas com a extração e o uso de recursos ambientais (principalmente recursos naturais) e transações relacionadas a ativos fixos utilizados em atividades econômicas relacionadas com o meio ambiente. As transações relativas ao uso de ativos ambientais incluem pagamentos de renda, concessão de autorizações e licenças, e outros pagamentos similares. Um foco particular de discussão na presente seção são os lançamentos contábeis apropriados para registrar autorizações para uso de ativos ambientais como escoadouro.
- 4.132 Transações relativas aos ativos fixos usados em atividades econômicas relacionadas com o meio ambiente dizem respeito principalmente aos lançamentos contábeis necessários para considerar o custo total de ativos fixos e, particularmente, o custo de cessão de ativos fixos no final de sua vida operacional e de restauração do meio ambiente a seu redor.

- 4.133 Embora o conjunto de transações cobertas na presente seção seja de amplo alcance, todas essas transações cabem dentro da estrutura da sequência de contas (CEI), conforme descrito na seção 6.2. A sequência das contas destaca relações entre os diferentes tipos de transações e garante que todas as transações possam ser relacionadas com determinados agregados econômicos e saldos contábeis, como PIB, renda nacional bruta e poupança líquida.
- 4.134 São discutidos a seguir pagamentos por parte do governo; pagamentos para o governo, principais impostos ambientais; pagamentos por extração e uso de ativos ambientais; e, finalmente, transações em ativos fixos utilizados em atividades econômicas relacionadas com o meio ambiente.

#### 4.4.2 Pagamentos ambientais por parte do governo

- 4.135 Pagamentos feitos pelo governo são registrados em vários lugares nas contas nacionais e estatísticas financeiras do governo. O tratamento depende em grande parte de como os pagamentos têm relação com a produção e o consumo e se eles são considerados como sendo correntes ou de capital em sua natureza.
- 4.136 Todos os pagamentos considerados na presente seção são transferências. *Transferência é uma transação na qual uma unidade institucional (nesse caso, o governo – administração pública) fornece um bem, serviço ou ativo para outra unidade sem receber dela qualquer bem, serviço ou ativo em retorno como contrapartida.*<sup>4032</sup> Consequentemente, esta seção não inclui os pagamentos por parte do governo para a compra de bens e serviços.
- 4.137 Transferências realizadas pelo governo muitas vezes são genericamente chamadas de “subsídios”. No entanto, em termos de contabilidade econômica, apenas algumas transferências são tratadas como subsídios. As definições pertinentes das várias transferências por parte dos governos são apresentadas a seguir.

#### Subsídios ambientais e transferências similares

- 4.138 Um subsídio ambiental ou transferência similar é uma transferência que se destina a apoiar as atividades que protegem o meio ambiente ou reduzem o uso e a extração de recursos naturais. Inclui aquelas transferências definidas pelo SCN como subsídios, benefícios sociais para famílias, subvenções de investimento e outras transferências correntes e de capital.<sup>4133</sup> Mais especificamente:
- *Subsídios* são pagamentos sem contrapartida que as unidades do governo, inclusive unidades não residentes, fazem a empresas com base nos níveis de suas atividades de produção ou em quantidades ou valores dos bens e serviços que produzem, vendem ou importam.
  - *Benefícios sociais para famílias* são transferências correntes recebidas pelas famílias que se destinam a preencher as necessidades que surgem a partir de certos eventos ou incidentes, por exemplo, devido a doença, desemprego, aposentadoria, aposentadoria, habitação, educação ou circunstâncias familiares.
  - *Subvenções de investimento* são transferências de capital feitas pelos governos para outras unidades residentes ou não residentes para financiar a totalidade ou parte dos custos de sua aquisição de ativos fixos.
  - *Outras transferências correntes* são todas as transferências correntes entre as unidades institucionais residentes ou entre unidades residentes e não residentes, que não sejam impostos correntes sobre rendimento, riqueza, etc, contribuições e benefícios sociais e benefícios sociais em espécie. Incluem transferências entre os níveis de governo, entre administrações públicas e governos estrangeiros, e transferências de e para instituições sem fins lucrativos.
  - *Outras transferências de capital* são todas as transferências de capital, exceto impostos sobre o capital e subvenções de investimento. Os exemplos incluem transferências do governo central para unidades em níveis inferiores de governo; e legados, grandes presentes e doações de famílias ou empresas para instituições sem fins lucrativos com intenção de financiar a compra de ativos fixos.
- 4.139 A decisão sobre se uma determinada transferência por parte do governo é ambiental se baseia na consideração da finalidade da transferência. Do ponto de vista analítico, o foco principal é determinar a quantidade de despesas que está sendo alocada para obtenção de resultados ambientais. Assim, um subsídio ou uma transferência similar devem ser tratados como ambientais quando a principal intenção ou finalidade do governo é que os recursos sejam utilizados tanto para finalidades de proteção ambiental quanto para gestão de recursos.

40. Ver parágrafo 8.10 do SCN 2008.

41. A descrição detalhada dessas transferências está contida nos parágrafos 7.98-7.106, 8.87-8.140 e 10.200-10.212 do SCN 2008.

- 4.140 Em princípio, a decisão sobre se o objetivo principal de uma transferência é ambiental deve ser feita para cada transferência individual. Então, uma vez tomada a decisão sobre o objetivo principal, o valor total da transferência é tratado como sendo para a finalidade principal.
- 4.141 Na prática, informações sobre as transferências do governo estão geralmente contidas nos dados de orçamento e outros dados de despesas do governo. Geralmente, esses dados não mostram transações individuais e mais comumente vão apresentar informações por tipo de programa de governo, incluindo, assim, um grande número de transferências individuais. Normalmente, acontecerá que tais programas tenham várias finalidades e, portanto, a determinação do número e do valor das transferências individuais que têm como finalidade principal a proteção ambiental ou a gestão de recursos pode exigir informações adicionais.
- 4.142 Nessas situações, pode ser necessário estimar a parcela do valor das transferências para um determinado programa de governo que reflete o valor das transferências individuais dentro do programa que têm como principal finalidade a proteção ambiental ou a gestão de recursos.
- 4.143 A determinação da finalidade principal não deve ser com base em se a utilização dos recursos pelo destinatário da transferência resulta em resultados positivos para o meio ambiente. Embora seja razoável considerar que o objetivo do governo ao fazer a transferência e a finalidade do destinatário são os mesmos, pode ser que a despesa dos recursos transferidos não resulte em benefícios ambientais, mesmo se essa era a intenção.
- 4.144 Para fins de análise, uma medida agregada desses diferentes pagamentos pode ser compilada. A medida agregada dos subsídios e transferências ambientais semelhantes pagos pelo governo é o somatório de todos os tipos de transferências listados acima que são considerados ambientais, com base no objetivo principal do pagamento.

**(a) Classificação dos subsídios ambientais e transferências similares**

- 4.145 Como a definição dos subsídios ambientais e transferências similares baseia-se na avaliação da proteção ambiental e da gestão dos recursos, então, em princípio, é possível classificar essas transferências pelo uso da Classification of Environmental Activities (CEA), parte I (Atividades de proteção ambiental), e parte II (Atividades de gestão de recursos). No entanto, dada a natureza de múltiplas finalidades dessas transferências, níveis mais detalhados de desagregação podem, na prática, ser de difícil compilação.
- 4.146 Para fins analíticos e de contabilidade, é necessário separar as transferências de natureza corrente e de capital de acordo com as definições no SCN.<sup>4234</sup> Também pode ser útil classificar as transferências por atividade econômica ou setor institucional dos destinatários, segundo a ISIC ou as classificações padrão de setores institucionais do SCN.

**(b) Subsídios potencialmente prejudiciais ao meio ambiente**

- 4.147 A definição de subsídios ambientais e transferências similares se concentra na intenção do governo em vez de no efeito sobre o meio ambiente decorrente da utilização dos recursos disponibilizados. Outra perspectiva que pode ser adotada é se o tamanho e a estrutura de pagamentos de governos são ambientalmente benéficos ou prejudiciais para o meio ambiente. Uma medida que reflete essa perspectiva é o subsídio potencialmente prejudicial ao meio ambiente (PEDS - *potentially environmentally damaging subsidy*), que abrange subsídios e transferências similares que sustentam atividades que são consideradas prejudiciais ao meio ambiente. Em algumas definições, essa medida também inclui os chamados subsídios implícitos (ou indiretos), como alíquotas de impostos preferenciais. A definição de PEDS não está incluída no SCEA.

### 4.4.3 Pagamentos ambientais para o governo

#### **Impostos ambientais**

- 4.148 A maioria dos diferentes pagamentos feitos ao governo é de impostos. Os impostos podem ser rotulados de diferentes maneiras e, assim, é preciso tomar cuidado para garantir que a base subjacente do pagamento seja bem entendida.
- 4.149 **Impostos são pagamentos obrigatórios, sem contrapartida, em dinheiro ou forma similar, feitos por unidades institucionais a unidades de governo.**<sup>4335</sup> Agrupam-se nas seguintes categorias:

- (a) *Impostos sobre produtos*, que são impostos pagos por unidade de um bem ou serviço. Os impostos sobre produtos incluem impostos sobre valor adicionado ou assemelhados, impostos e taxas sobre importações e impostos de exportação;

42. Ver parágrafo 8.10 do SCN 2008.

43. Para detalhes das definições dos diferentes tipos de impostos, ver parágrafos 7.71-7.97, 8.52-8.64 e 10.207 do SCN 2008.

- (b) *Outros impostos sobre produção*, que são todos os impostos, exceto impostos sobre produtos devidos pelas empresas como resultado de sua atividade produtiva. Exemplos incluem impostos a pagar por terras, ativos fixos ou trabalho empregado no processo de produção;
- (c) *Impostos sobre a renda*, que são impostos sobre os rendimentos, lucros e ganhos de capital;
- (d) *Outros impostos correntes*, que consistem em impostos correntes sobre o capital e diversos impostos correntes (como pagamentos pelas famílias para obter certas licenças);
- (e) *Impostos sobre capital*, que consistem em impostos cobrados a intervalos irregulares e pouco frequentes sobre os valores de ativos ou riqueza líquida de propriedade de unidades institucionais ou sobre os valores de ativos transferidos entre unidades institucionais como resultado de legados, presentes *inter vivos* ou outras transferências.
- 4.150 A decisão sobre se um pagamento considerado pelo SCN como imposto é ambiental se baseia na consideração da base tributária. Especificamente, ***imposto ambiental é um imposto cuja base tributária é uma unidade física (ou uma proxy dela) de algo que tem um impacto negativo específico e comprovado sobre o meio ambiente.*** Na prática, essa definição se aplica por meio da observação de todos os vários impostos cobrados no país e da avaliação para saber se a base tributária em cada circunstância é algo que tem um impacto ambiental negativo.
- 4.151 Como a aplicação dessa definição pode variar de país para país, para efeitos de comparação internacional dos impostos ambientais, listas de bases tributárias relevantes que satisfazem essa definição foram desenvolvidas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico e pela Eurostat.<sup>4436</sup>
- 4.152 A consideração da base tributária na determinação da situação ambiental de um imposto é uma exceção à abordagem geral para definição da situação ambiental com base na finalidade da transação. No entanto, no caso dos impostos, em geral o contribuinte não sabe com antecedência em que o pagamento do imposto pode ser usado pelo governo, nem as razões da cobrança de um imposto, conforme declaradas pelo legislador, são uma base confiável para comparações internacionais. O principal objetivo da tributação pode às vezes ser a criação de incentivos para reduzir as pressões ambientais, ou para aumentar a receita com a finalidade de financiar a proteção ambiental. No entanto, em muitos casos, a razão específica pode não ser declarada e, muitas vezes, a finalidade principal da tributação será a captação de recursos para pagar serviços sociais gerais como saúde e educação.
- 4.153 Nos casos em que é conhecido o uso da receita tributária, esses impostos são considerados “impostos vinculados”. Aqueles impostos que são destinados à proteção ambiental são relevantes no cálculo da despesa com proteção ambiental e são discutidos na seção 4.3.
- 4.154 A abordagem adotada para a definição de impostos ambientais no SCEA difere da abordagem comumente encontrada na literatura econômica, na qual os impostos ambientais são definidos com referência à tributação das externalidades negativas, ou seja, os impostos pigouvianos.<sup>45</sup> Esses tipos de impostos se baseiam em uma avaliação do motivo para a fixação das taxas de imposto, ou seja, a medida em que uma alíquota de imposto especial vai reduzir a externalidade negativa. Impostos pigouvianos não incluem impostos recolhidos por razões fiscais. Como a determinação da motivação exata da tributação apresenta um problema de difícil medição, a abordagem no SCEA é considerar a base tributária subjacente.
- (a) Bases tributárias e categorias ambientais**
- 4.155 Há quatro grandes categorias em que os impostos ambientais são geralmente agrupados: energia, transporte, poluição e recursos, descritas a seguir.
- (a) *Impostos sobre energia:*
- (i) Essa categoria inclui impostos sobre produtos energéticos utilizados para transporte e fins estacionários. Impostos sobre combustíveis utilizados para fins de transporte devem ser mostrados como uma subcategoria separada de impostos sobre energia. Os produtos energéticos para uso estacionário incluem óleos combustíveis, gás natural, carvão e eletricidade;

44. Ver Environmental Taxes: A Statistical Guide (European Commission e Eurostat, 2001)

45. Arthur C. Pigou (1877-1959), economista britânico, é conhecido por seu trabalho sobre economia do bem-estar. No seu livro *The Economics of Welfare* Pigou desenvolveu o conceito de *alfred marshall* sobre custos ou benefícios de externalidades que não são levados em consideração pela pessoa que realiza uma atividade. Ele argumenta que a existência de externalidades é uma justificativa suficiente para a intervenção do governo. Se alguém está causando externalidades negativas tal como poluição, Pigou advogou um imposto sobre tal atividade para desincentivar a atividade causadora de poluição. Por sua vez, alguém criando externalidades positivas, por exemplo, se educando e assim se tornando mais útil para a sociedade, pode não investir suficientemente em sua educação se ele não perceber que o valor da educação para ele mesmo não é tão elevado como o valor para a sociedade. Nesse caso, Pigou advogava a criação de subsídios para atividades que criassem tal externalidade positiva. Este tipo de imposto ou subsídio são agora chamados de Pigouvianos. (N.R.)

(ii) Impostos sobre o carbono são incluídos na rubrica de impostos sobre energia, em vez de em impostos sobre poluição. Se forem identificáveis, os impostos sobre o carbono devem ser reportados como uma subcategoria separada dentro dos impostos sobre energia. Um tipo especial de impostos sobre carbono são os pagamentos de autorizações de emissão negociáveis. O tratamento de pagamentos dessas autorizações é discutido mais adiante nesta seção;

(b) *Impostos sobre transportes.* Essa categoria inclui principalmente impostos relacionados com a posse e o uso de veículos motorizados. Impostos sobre outros equipamentos de transporte (p.ex., aviões), e serviços de transporte relacionados (p.ex., taxas sobre voos *charter* ou regulares) também são incluídos aqui, assim como impostos relacionados com o uso das estradas. Os impostos sobre transportes podem ser impostos “*one-off*” relacionados a importações ou vendas de equipamento ou impostos recorrentes, como um imposto anual sobre o transporte por estradas. Impostos sobre gasolina, diesel e outros combustíveis para transporte estão incluídos em impostos sobre energia;

(c) *Impostos sobre poluição.* Essa categoria inclui os impostos sobre emissões medidas ou estimadas na atmosfera e na água, e a geração de resíduos sólidos. Impostos sobre o carbono são uma exceção e estão incluídos nos impostos sobre energia, como discutido acima. Impostos sobre enxofre são incluídos aqui.

(d) *Impostos sobre recursos.* Essa categoria inclui tipicamente os impostos sobre captação de água, extração da matéria-prima e outros recursos (p.ex., areia e cascalho). Em consonância com o escopo geral dos impostos ambientais, pagamentos para o governo pelo uso da terra ou dos recursos naturais são tratados como renda e, portanto, são excluídos dos impostos sobre recursos. Para uma discussão detalhada sobre o tratamento da renda, ver parágrafos 4.160-4.163.

4.156 A tabela 4.9 mostra um registro possível de impostos ambientais por tipo de imposto. Os tipos de impostos nas colunas seguem a estrutura de nível mais alto de impostos no SCN. Quando outros pagamentos para o governo são particularmente significativos, poderiam ser adicionados dentro de uma tabela desse tipo. Para alguns tipos de impostos ambientais, em especial impostos sobre energia, o detalhamento dos pagamentos por atividade econômica pode ser importante. Idealmente, o detalhamento de impostos por atividade econômica deve ser alinhado com o detalhamento utilizado para o registro de fluxos físicos relacionados, como mostrado no capítulo III. Por exemplo, para impostos sobre energia, a desagregação da atividade econômica, seguindo a estrutura de suas contas de emissões atmosféricas, pode ser importante.

Tabela 4.9  
Impostos ambientais por tipo de imposto

Tipo de imposto ambiental	Tipo de imposto						Total
	Impostos sobre produtos	Outros impostos sobre a produção	Impostos sobre renda		Outros impostos correntes	Impostos sobre o capital	
			Empresas	Famílias			
Impostos sobre energia	10 800	1 500			300		12 600
Impostos sobre carbono	4 600						4 600
Impostos sobre combustíveis utilizados no transporte	4 700						4 700
Outros impostos sobre energia	1 500	1 500				300	3 300
Impostos sobre transporte	2 600	800			1 400	100	4 900
Impostos sobre poluição	400	500			200		1 100
Impostos sobre recursos	200	400			300		900
<b>Total de impostos ambientais</b>	<b>14 000</b>	<b>3 200</b>			<b>1 900</b>	<b>400</b>	<b>19 500</b>
Impostos não ambientais	79 000	15 400	23 000	74 000	5 800	1 600	198 000
<b>Total de impostos</b>	<b>93 000</b>	<b>18 600</b>	<b>23 000</b>	<b>74 000</b>	<b>7 700</b>	<b>2 000</b>	<b>218 300</b>
<i>Parcela dos impostos ambientais (porcentagem)</i>	<i>17.7</i>	<i>20.8</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>32.8</i>	<i>25.0</i>	<i>9.8</i>

**(b) Tratamento dos impostos sobre valor adicionado (IVA)**

- 4.157 Geralmente, impostos sobre o valor adicionado (IVA) estão excluídos da definição de impostos ambientais, pois se considera que, ao contrário de outros impostos sobre bases tributárias ambientais, eles não têm nenhuma influência sobre os preços relativos (ou seja, o IVA é cobrado sobre uma ampla gama de produtos e serviços, independentemente de seu impacto sobre o meio ambiente). Essa falta de influência direta também se reflete na natureza dedutível do IVA para muitos contribuintes.
- 4.158 Há uma exceção, relativamente específica, a esse tratamento geral. Em princípio, quando o IVA é calculado sobre um preço que inclui um imposto ou taxa já determinada a ser um imposto ambiental, o valor correspondente de IVA não dedutível (igual à taxa de IVA multiplicada pelo valor do imposto ambiental, excluindo a parte que é dedutível pelo contribuinte) também pode ser considerado parte dos impostos ambientais e classificado de acordo com a natureza da base tributária subjacente. Essa situação pode ocorrer quando o IVA sobre a gasolina é calculado com a inclusão da taxa sobre óleos de hidrocarbonetos. Na prática, a capacidade de isolar esse montante de IVA pode requerer informações adicionais.

**Outros pagamentos a governos**

- 4.159 Apenas os pagamentos que são considerados impostos de acordo com as definições do SCN estão dentro do âmbito dos impostos ambientais no SCEA. Ao mesmo tempo, pode haver interesse particular no registro de outros pagamentos ao governo, como pagamentos de renda, algumas vendas de bens e serviços, e algumas multas e penalidades. Para determinar a situação ambiental desses pagamentos, o foco deve permanecer sobre a base do pagamento, em vez de seja qual for o nome usado para descrever o pagamento ou a finalidade para a qual a receita arrecadada pode ser utilizada. Esses outros tipos de pagamentos ao governo são descritos diretamente a seguir.

**(a) Royalties**

- 4.160 Há certos ativos ambientais, principalmente recursos minerais e energéticos, que são de propriedade governo, e muitas vezes exigem que os extratores façam pagamentos a governos. Esses pagamentos são tratados como royalties. Os pagamentos de royalties em países dotados de recursos minerais e energéticos podem representar um importante componente da receita total do governo.
- 4.161 Os royalties são a renda a receber pelo proprietário de um ativo ambiental para colocar o ativo à disposição de outra unidade institucional. Os royalties são pagos sobre o uso para produção de ativos não produzidos, como terra e recursos minerais e energéticos. Royalties são diferentes de aluguel, que é pago pelos usuários dos ativos fixos para os proprietários desses ativos. Exemplos de aluguel incluem pagamentos de aluguel de edifícios ou equipamentos e pagamentos de aluguel de automóveis para transporte de turistas. Aluguéis são consideradas pagamentos por serviços.
- 4.162 Os royalties se referem a um pagamento pela utilização de um bem ambiental por um período contábil. Pode ser um contrato de arrendamento de longo prazo, permitindo que o extrator opere durante um longo período de tempo, mas o pagamento de royalties é geralmente fixado em uma base anual. Pagamentos de royalties habitualmente dependem do nível de produção do extrator, em geral determinado com base no valor das vendas dos recursos extraídos (quantidade extraída multiplicada pelo preço do recurso).
- 4.163 Como o governo é a autoridade fiscal, é possível estabelecer diferentes arranjos pelos quais o governo cobra a renda que é devida a ele como proprietário do ativo ambiental. Alguns desses arranjos podem ser da natureza de impostos sobre os lucros, conforme definido no SCN. Em princípio, os montantes de impostos sobre os lucros que se relacionam com os rendimentos auferidos a partir da extração de ativos ambientais devem ser tratados como royalties. Na prática, pode ser difícil separar os impostos sobre lucros que se relacionam com o rendimento da atividade de extração de outros rendimentos auferidos pela empresa de extração. O capítulo V discute a estimativa do valor dos royalties e a determinação da proporção que reverte para as diferentes unidades econômicas.

**(b) Vendas de bens e serviços**

- 4.164 Em muitas situações, o governo realiza uma série de atividades que fornecem bens e serviços a famílias e empresas. Essa provisão de bens e serviços constitui a produção de unidades governamentais e pagamentos feitos por usuários são muitas vezes chamados de taxas (*fees*). Uma situação comum são os pagamentos feitos a unidades de administrações públicas que operam sistemas de coleta de resíduos para descarte. Em alguns casos, distinguir entre esses pagamentos como compras de bens e serviços ou como impostos pode ser difícil, pois deve ser determinado se o comprador recebeu um serviço do governo em troca do pagamento. Deve-se seguir a orientação geral do SCN.<sup>4637</sup>

46. Ver parágrafos 7.80 e 8.64 do SCN 2008.



**(c) Multas e penalidades**

4.165 Multas e penalidades se distinguem dos impostos por serem pagamentos obrigatórios impostos às unidades institucionais por tribunais de justiça ou órgãos que têm essa atribuição legal.<sup>4738</sup> Esses pagamentos a governos são tratados como transferências correntes diversas. Pode muito bem ser que algumas multas e penalidades estejam relacionadas a atividades ilegais relevantes, como, por exemplo, multas por poluir corpos de água. O registro de multas e penalidades também se apresenta no caso do uso de ativos ambientais como escoadouros (ver seção 4.4.5).

**4.4.4 Transferências ambientais por unidades institucionais não governamentais**

4.166 Embora impostos e subsídios sejam fluxos que, por definição, são recebíveis ou pagáveis por unidades do governo, os outros tipos de transferências descritas na presente seção podem ocorrer entre outras unidades institucionais, conforme mostrado na tabela 4.8. Por exemplo, famílias podem doar para grupos conservacionistas dinheiro que é registrado como outras transferências correntes.

4.167 Quando as informações sobre esses fluxos são de interesse, os valores a serem registrados como ambientais devem seguir os mesmos princípios aplicados no caso de fluxos de governo, ou seja, transferências pagas a outras unidades institucionais devem ser baseadas na finalidade principal do pagamento, se é proteção ambiental ou gestão de recursos.

4.168 Um exemplo particular de transferências entre unidades institucionais diz respeito aos fluxos entre organizações internacionais e governos nacionais e outras unidades institucionais residentes. Em alguns países, esses fluxos podem ser significativos. Em consonância com os princípios gerais aqui descritos, transferências pagas por organizações internacionais para unidades institucionais dentro de um país devem ser consideradas ambientais se a intenção primeira da organização internacional é que o dinheiro seja gasto para proteção ambiental ou para fins de gestão de recursos.

**4.4.5 Autorizações de uso de ativos ambientais**

4.169 Um mecanismo comum e importante para gestão da interação entre a economia e o meio ambiente é o uso de licenças e autorizações de acesso, extração ou uso de bens ambientais. Em alguns casos, as autorizações e licenças podem estar relacionadas com a remoção física de ativos ambientais, como no caso das licenças de pesca; em outros casos, podem estar relacionadas com o uso do meio ambiente como escoadouro para emissões.

4.170 Autorizações e licenças têm relação com o conceito geral de direitos de propriedade e, nesse contexto, é importante distinguir entre o direito de usar um ativo e o próprio ativo. O direito de usar ou exercer controle sobre um ativo ambiental pode ocorrer por uma série de mecanismos. Por exemplo, direitos de propriedade podem surgir por meio do reconhecimento de direitos tradicionais; a propriedade de alguns bens ambientais pode vir a ser regulamentada pelo governo, que, em seguida, aloca ou vende direitos de uso ou controle; ou o governo pode emitir direitos de uso de um ativo de graça, ou pode leiloar, ou ainda vender o ativo.

4.171 Em certos casos, os direitos de propriedade obtidos representam um ativo do titular. Para que a definição de um ativo seja satisfeita, os direitos de propriedade devem ser cedidos por um período superior a um ano. Além disso, há uma série de fatores que devem ser levados em consideração para determinar se um certo arranjo representa um ativo. Esses fatores são discutidos em detalhe no SCN 2008, capítulo 17, parte 5.

4.172 Pagamentos por direitos de propriedade por meio da compra de autorizações, licenças e acordos similares são transações e são importantes no contexto da contabilidade ambiental e econômica completa. Cada vez mais, as autorizações que são emitidas podem ser negociadas em mercados, criando assim benefícios potenciais para os titulares das autorizações, além dos benefícios que são obtidos a partir do uso dos bens ambientais em si.

4.173 A presente subseção descreve a série de diferentes arranjos que geralmente se observam e o tratamento adequado de pagamentos segundo os tratamentos definidos no SCN. Observa-se que os compiladores das contas, muitas vezes, vão precisar tomar decisões equilibradas sobre o tratamento apropriado, dependendo da natureza exata da maneira pela qual as autorizações e licenças são emitidas e podem ser exercidas. A seção comenta em primeiro lugar os pagamentos para extrair e coletar recursos naturais e, em seguida, os pagamentos para usar o meio ambiente como escoadouro para emissões.

47. Ibid., parágrafo 8.135.

### *Autorizações para extrair e coletar recursos naturais*

4.174 O SCN apresenta uma série de considerações gerais que devem ser levadas em conta na determinação de um tratamento apropriado.<sup>4839</sup> São comentadas a seguir as questões importantes no contexto dos diferentes tipos de recursos naturais e os acordos de licenciamento e de autorização comuns.

#### *(a) Recursos minerais e energéticos*

4.175 Os recursos minerais e energéticos diferem de outros recursos naturais no fato de que toda extração necessariamente reduz a quantidade dos recursos disponíveis no futuro. O proprietário (em muitas, mas não em todas as circunstâncias, o governo) geralmente não tem uma atividade produtiva associada com a extração e, comumente, pagamentos de royalties são feitos regularmente com base na quantidade de recursos que é extraída. Os pagamentos de royalties são discutidos nos parágrafos 4.160-4.163 e os itens apropriados das contas de ativos e de rendimentos com relação a propriedade e uso de recursos minerais e energéticos são discutidos no capítulo V, seção 5: “Contas de ativos de recursos minerais e energéticos”.

#### *(b) Terra*

4.176 A terra (e os recursos naturais associados) pode ser vendida quando a titularidade legal é transferida de uma unidade institucional para outra. Aquisições e alienações de terras devem ser registradas nas contas de capital. A terra também é o tipo de ativo mais frequentemente sujeito a um contrato de arrendamento. Comumente, os agricultores que arrendam terras pagam uma renda (royalties) regular para o proprietário da terra e esses fluxos são registrados na alocação da conta de renda primária.

#### *(c) Recursos madeireiros*

4.177 É comum que a extração de madeira seja permitida dentro de limites estritos mediante o pagamento de um valor por unidade de volume de madeira removida. Os limites são normalmente tais que a extração de madeira preencha as condições necessárias para uma produção sustentável e de longo prazo (entre outras condições possíveis) e, assim, os pagamentos são registrados como royalties na alocação da conta de renda primária. A aquisição e a alienação de terras florestais, inclusive o valor dos recursos madeireiros, devem ser registradas nas contas de capital.

#### *(d) Recursos aquáticos*

4.178 As quotas de pesca estabelecidas por acordo nacional e internacional podem ser alocadas em perpetuidade ou por longos períodos para as unidades institucionais específicas. Em tais circunstâncias, as quotas podem ser transferíveis e, se assim for, pode haver um mercado bem desenvolvido para esse caso. As quotas de pesca podem, portanto, ser consideradas autorizações de uso de um recurso natural que são transferíveis e, nessas situações, as quotas são consideradas ativos por si mesmas.

4.179 Um regime alternativo é a emissão de uma licença para um período de tempo estritamente limitado, menos de um ano, a uma unidade institucional nomeada, muitas vezes, não residente. Essa é uma prática comum em algumas ilhas do Pacífico Sul, por exemplo. Nesses casos, a receita das licenças deve ser contabilizada como royalties na alocação na conta de renda primária.

4.180 Uma licença concedida a uma família para pesca recreativa é considerada, por convenção, como pagamento de um imposto.

#### *(e) Recursos hídricos*

4.181 Um corpo de água com um valor econômico pode ser vendido em sua totalidade ou como parte da terra ao seu redor ou como um ativo separado. É possível que a utilização de uma área de água possa ser permitida no contexto de um acordo de longo prazo para fins de lazer, por exemplo. O tratamento de pagamentos desses arranjos deverá ser o mesmo dos relativos a terras. Pagamentos regulares pela extração de água (em oposição à entrega da mesma) devem ser tratados como royalties.

### *Autorizações para uso do meio ambiente como escoadouro*

4.182 O registro de transações relacionadas com o uso do meio ambiente como escoadouro requer um conjunto separado de considerações. Isso se relaciona especificamente com o direito de usar o meio ambiente, ou seja, o solo, a água, o ar e os ativos ambientais associados, como um escoadouro para emissões de atividades econômicas.

48. Ver parágrafos 17.313-17.343 do SCN 2008.

4.183 Uma série de tratamentos pode ser aplicada, dependendo da natureza dos arranjos. Os tratamentos se alinham com as definições dos vários pagamentos ao governo descritos anteriormente nesta seção. Os seguintes cenários e tratamentos são os mais comuns:

- (a) O governo pode exigir que os pagamentos sejam feitos em situações nas quais há emissões ilegais de substâncias além de certos níveis. Se esses pagamentos são destinados a reduzir ou inibir despejos e emissões no futuro, devem ser tratados como multas;
- (b) Se os pagamentos estão ligados à ação reparadora após o lançamento da emissão ou do despejo, são tratados como pagamento por um serviço, a menos que o valor cobrado seja totalmente desproporcional aos custos de remediação envolvidos, caso em que o pagamento deve ser tratado como um imposto;
- (c) Se um número limitado de autorizações para despejos ou emissões é concedido com a intenção de, em última análise, restringir a quantidade total dos despejos e emissões, o tratamento de qualquer pagamento associado às autorizações depende da propriedade do ativo ambiental em que a emissão tenha sido ou venha a ser liberada:
  - (i) Quando um ativo econômico existe segundo os princípios do SCN (mais comumente isso ocorre com a terra e o solo), e estão reunidas as condições necessárias relacionadas com os termos em que é permitido o despejo, então o pagamento da autorização deve ser tratado da mesma forma que o pagamento de uma licença para usar um ativo ambiental;
  - (ii) Quando um ativo econômico não existe segundo os princípios do SCN, então o pagamento da autorização deve ser tratado como um imposto, como em geral acontece no que diz respeito à atmosfera, aos recursos hídricos interiores e aos mares e esse tratamento geralmente se aplica a sistemas de autorizações de emissões de carbono.

4.184 Em todos esses cenários, presume-se que as autorizações de emissões não são negociáveis. Assim, o cronograma de registro dos pagamentos e as unidades econômicas envolvidas podem ser determinados de maneira relativamente direta pelo uso de princípios de contabilidade padrão.

4.185 Cada vez mais, as autorizações emitidas são negociáveis e são objeto de um mercado atuante. Autorizações relativas a emissões de carbono são as mais significativas para a maioria dos países. O potencial de negociação das autorizações gera uma série de complexidades de contabilidade relativas ao cronograma do registro, ao tratamento de alterações no valor das autorizações e às unidades econômicas específicas envolvidas. As decisões do SCN sobre o tratamento contábil apropriado são seguidas no SCEA. Detalhes sobre o tratamento de autorizações de emissões no SCN são apresentados no SNA News and Notes (United Nations, 2012).

4.186 Em resumo, os principais aspectos do tratamento contábil são:

- (a) Os pagamentos de autorizações de emissões concedidas pelos governos em sistemas de *cap-and-trade* devem ser registrados, no momento em que as emissões ocorrem, como impostos sobre a produção com base nos rendimentos;
- (b) A diferença de cronograma entre os pagamentos recebidos pelo governo pelas autorizações e a ocorrência das emissões dá origem a um passivo financeiro (contas a pagar) para o governo e um ativo financeiro (contas a receber) para o titular da licença. A diferença entre o valor do imposto pré-pago pela autorização e o valor de mercado da autorização em qualquer ponto do tempo representa um contrato negociável (ativo não produzido e não financeiro) para o titular. A criação e o desaparecimento do ativo não produzido e não financeiro são registrados como outras alterações do volume de ativos;
- (c) A abordagem de pagamentos gerados por autorizações de emissões deve basear-se no pressuposto subjacente de que as autorizações emitidas por um determinado país serão mais provavelmente pagas naquele país;
- (d) No caso mais simples de um sistema puramente nacional, os impostos devem ser pagos da seguinte forma: o imposto registrado para qualquer autorização paga em relação às emissões que ocorreram no período  $t$  é equivalente ao estoque total de outras contas relevantes a pagar para o governo relativas a autorizações de emissões, dividido pelo número total de autorizações ativas cedidas (e que permanecem em circulação) no tempo  $t$ ;<sup>49,50</sup>
- (e) Para sistemas multinacionais, a situação é mais complexa; como ocorre em qualquer país individualmente, pode ser pago um número de autorizações maior ou menor do que foi originalmente alocado para o país.

49. Uma autorização representa a emissão de uma tonelada de dióxido de carbono ou de uma emissão equivalente a uma tonelada de carbono.  
50. As outras contas pagáveis importantes devem, teoricamente, excluir quaisquer autorizações que sejam pagas após o tempo  $t$  no que diz respeito a autorizações que ocorreram antes do tempo  $t$ . Além disso, o número total de autorizações ativas (e que permanecem em circulação) no tempo  $t$  também deve excluir essas autorizações. Na prática, porém, pode-se supor que o tempo no qual a autorização é paga é o mesmo que o tempo em que as emissões ocorrem, desde que não haja uma defasagem significativa entre os dois eventos e que o tempo de defasagem seja constante.

- 4.187 Os impostos pagos por autorizações de emissões negociáveis são tratados como impostos ambientais e classificados como impostos sobre a energia quando as autorizações se referem a emissões de dióxido de carbono. Sempre que possível, esses impostos devem ser identificados separadamente dentro dos impostos sobre a energia. Quando as autorizações negociáveis se relacionam com outros tipos de emissões, os impostos devem ser classificados como impostos sobre a poluição.
- 4.188 A tabela 4.10 mostra o tipo de informação que pode ser compilado em relação à quantidade de autorizações de emissões – expressas em milhões de toneladas de dióxido de carbono. A tabela está estruturada segundo as linhas de uma conta de ativos, mostrando os estoques iniciais e finais de autorizações e as várias alterações de estoque devidas a novas emissões, compras, vendas e pagamentos. Sempre que possível, devem-se registrar distintamente os fluxos de autorizações gratuitas, de autorizações não gratuitas e de autorizações de sistemas multinacionais.

Tabela 4.10

Conta de autorizações de emissões negociáveis (milhões de toneladas de dióxido de carbono)

	Setor institucional				Total
	Empresas	Administrações públicas	Famílias	ISFLSF <sup>a</sup>	
Estoque inicial de autorizações	1 133	225		5	1 363
Autorizações alocadas sem custo	2 355	987			3 342
Autorizações compradas	1 851	616			2 467
Autorizações vendidas	925	1 169			2 094
Perdas (autorizações canceladas)	9			2	11
Autorizações pagas para compensar emissões	3 612	144			3 756
Estoque final de autorizações	793	515		3	1 311

<sup>a</sup> Instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias.

- 4.189 Dependendo da finalidade da análise e da disponibilidade de dados, as colunas da tabela podem refletir a titularidade de autorizações por atividade econômica (classificada segundo a ISIC) ou por setor institucional (como mostrado na tabela 4.10). Embora o foco de sistemas de negociação de emissões seja, geralmente, governos e empresas, uma proporção significativa de autorizações pode ser adquirida por instituições sem fins lucrativos.

#### 4.4.6 Transações relativas aos ativos fixos utilizados em atividades econômicas relacionadas com o meio ambiente

- 4.190 Ativos fixos cobrem o conjunto dos bens produzidos que contribuem para processos de produção ao longo de um número de períodos contábeis. Incluem edifícios, máquinas, vários tipos de equipamentos – inclusive de transporte –, melhoramentos na terra e produtos com propriedade intelectual, como *software* e despesa com pesquisa e desenvolvimento. Atividades econômicas diferentes envolvem o uso de diferentes tipos de ativos fixos. Muitas vezes, há interesse nos ativos fixos utilizados para extrair e coletar recursos naturais, bem como na quantidade de investimento feita em ativos fixos para fins de proteção ambiental ou de gestão de recursos. Por exemplo, podem ser de interesse informações sobre a quantidade de investimento em equipamentos para captação de energia a partir de fontes de energia renováveis.
- 4.191 Não há limites estritos que determinem quais ativos fixos podem ser de interesse; e não há agregado para ativos fixos relacionados com o meio ambiente definido no SCEA. Em vez disso, o escopo de mensuração dependerá das atividades econômicas de interesse. Por exemplo, ativos fixos relacionados à despesa com proteção ambiental cobrirão qualquer equipamento especializado adquirido e também a despesa com ativos mais genéricos, como prédios, carros, computadores, etc., exigida por produtores especializados de serviços de proteção ambiental. Em todos os casos, o tratamento contábil para ativos fixos deve seguir os tratamentos delineados no SCN. Esses ativos são incluídos nas contas descritas na seção 4.3.
- 4.192 Observa-se que alguns ativos fixos também são considerados ativos ambientais. Os animais que geram produção em bases contínuas (como estoques de reprodutores, vacas leiteiras que produzem leite, ovinos que produzem lã) e as plantas que geram produções variadas (como vinhedos, pomares e plantações de seringueiras) são tipos de ativos fixos que também são ativos ambientais. A contabilização desses ativos é explicada no capítulo V.

4.193 Uma questão específica no caso da contabilidade ambiental é a contabilidade adequada para os custos de alienação de ativos fixos, um processo que pode ter impactos ambientais significativos. Devido a sua importância, esse tema é abordado em detalhes no restante desta seção.

### **Consequências ambientais da alienação de ativos fixos**

4.194 Para fornecer uma contabilidade completa de ativos fixos, é necessário considerar os custos relativos à prevenção de problemas ambientais quando a produção ou operação cessa e a utilização de ativos fixos termina, por exemplo, quando:

- Usinas nucleares são descomissionadas e o armazenamento final de resíduos nucleares deve ser providenciado;
- Plataformas de petróleo e outros equipamentos de mineração são desmontados e removidos;
- Aterros são selados, sistemas de coleta de gás e vazamentos são fechados, e equipamentos de monitoramento são instalados,
- Minas são fechadas e escombros de mineração são tratados para minimizar a lixiviação.

4.195 Os custos incorridos em relação a esses tipos de situações são chamados de custos de descomissionamento. Os custos de descomissionamento podem ser divididos em: custos de fechamento e custos de remediação. *Custos de fechamento* são custos que podem e devem ser esperados durante os períodos de produção que antecedem o fechamento. Durante a vida do ativo fixo, devem ser feitas provisões para pagar esses custos. *Custos de remediação* têm lugar quando a produção já cessou e não foi feita provisão para a tomada de medidas corretivas enquanto a produção estava em andamento. Exemplos disso são a reabilitação de locais contaminados por atividades passadas, como, por exemplo, locais de armazenamento de combustível, antigos aterros sanitários e áreas de mineração abandonadas.

4.196 A distinção fundamental entre custos de fechamento e custos de remediação diz respeito ao cronograma dos custos (ver abaixo) e a quem assume esses custos, pois a natureza dos bens e serviços adquiridos pode ser muito semelhante. Custos de fechamento são assumidos pela empresa que possui o ativo fixo associado (plataforma de petróleo, usina de energia nuclear, etc.) e fazem parte da relação entre o valor do ativo fixo para a empresa e o valor dos serviços prestados pelo ativo durante sua vida. Em princípio, os custos de fechamento devem ser antecipados pelo proprietário do ativo, mesmo que a despesa só ocorra no final da vida útil do ativo.

4.197 Por outro lado, os custos de remediação são pagos depois de terem cessado as operações no local e, muitas vezes, são assumidos por uma unidade que não é o operador do local.<sup>5142</sup>

#### **(a) Consumo de capital fixo**

4.198 Como os custos de descomissionamento estão associados com a medição do uso de ativos fixos no SCN, a presente discussão se inicia com uma breve apresentação do conceito de consumo de capital fixo e suas ligações com o valor dos ativos fixos. Em termos gerais, o pressuposto econômico é que o custo de aquisição de um ativo, em qualquer fase de sua vida útil, é igual ao valor líquido atual do fluxo de rendimento que se espera decorrer do uso do ativo ao longo do resto de sua vida ativa.

4.199 O desgaste de um ativo ao longo do tempo mediante sua utilização na produção é contabilizado como consumo de capital fixo (comumente conhecido como depleção). O valor dessa depleção deve ser deduzido do rendimento da empresa (excedente operacional bruto) e reconhecido como um custo de produção.

#### **(b) Tratamento dos custos de fechamento**

4.200 Em princípio, uma vez que as variações de preços e outras mudanças de volume<sup>5243</sup> são levadas em conta, a diferença entre os valores de aquisição e de alienação de um ativo fixo devem ser iguais ao valor do consumo de capital fixo acumulado ao longo da vida do ativo. No caso de ativos com custos reais no momento da alienação, significa que o consumo de capital fixo deve cobrir os custos de fechamento previstos, pois esses custos diminuem o valor de

51. Pode haver casos em que uma operação específica termina, mas o proprietário do local permanece o mesmo (p.ex., quando a terra é de propriedade do governo). Os custos pertinentes devem ser considerados de remediação se não puderem ser financeiramente atribuídos à operação inicial.

52. Outras alterações de volume são aquelas alterações em ativos que não se devem a transações entre unidades econômicas ou consumo de capital fixo. Os exemplos incluem perdas devidas a eventos catastróficos, apreensões não compensadas e a descoberta de recursos naturais. Esses fluxos são registrados no SCN como outras alterações nas contas de ativos (ver SCN 2008, capítulo 12).

alienação. Custos de fechamento devem, portanto, ser amortizados durante toda a vida do ativo, independentemente do número de proprietários durante a vida do ativo.

- 4.201 Imediatamente antes da alienação, o ativo terá um valor negativo que retorna a zero quando os custos de fechamento envolvidos são tratados como formação bruta de capital fixo. A singularidade aparente de um ativo com valor negativo reflete o fato de que o proprietário não só não pode vender o ativo, mas que terá de pagar a outra unidade para assumir a responsabilidade pelo ativo.<sup>5344</sup>
- 4.202 Para estimar os custos de fechamento previstos, é necessário estimar não apenas a extensão desses custos, mas também sua probabilidade. Nesse sentido, os custos de fechamento apresentam um problema duplo: (a) é muitas vezes difícil prever seu montante final e (b) o proprietário ou operador original pode já não estar em operação de modo a ser capaz de cobrir os custos de fechamento, caso tenham deixado de operar, declarado falência ou se uma garantia associada teve como base custos de fechamento subestimados.
- 4.203 Há ainda o fator adicional que, entre a estimativa inicial dos custos de fechamento e o momento em que os custos de fechamento são efetivamente assumidos, as normas podem ter mudado, o que significa que os custos de fechamento têm relação com padrões diferentes daqueles inicialmente previstos. Isso é especialmente verdadeiro em relação a operações realizadas durante prolongados períodos de tempo.
- 4.204 No entanto, há uma série de indícios de que os custos de fechamento podem ser razoavelmente esperados: (a) há um adiantamento inicial (ou alguma outra forma de garantia) que foi fornecido; (b) a empresa é obrigada a progressivamente depositar contribuições para financiar as atividades finais de descomissionamento; (c) indicações baseadas em registros passados da empresa; e (d) há um compromisso de recuperação ambiental do governo do país em que as operações estão ocorrendo.
- 4.205 Custos de fechamento devem ser registrados como formação bruta de capital fixo apenas no momento em que são assumidos, mas a dedução desses custos dos rendimentos (excedente operacional bruto da empresa) a título de consumo de capital fixo deve ser feita progressivamente ao longo da vida do ativo, ou seja, o consumo de capital fixo deve ser descontado dos rendimentos da empresa (excedente operacional bruto) antes de serem assumidos (ou totalmente conhecidos) os custos de descarte/de descomissionamento. Uma dificuldade prática na estimativa dos custos de fechamento surge do fato de que a vida de ativo do ativo fixo subjacente pode mudar ao longo do tempo, exigindo, portanto, mudanças nas estimativas dos custos de fechamento.
- 4.206 Como os custos de fechamento devem ser estimados antes de serem assumidos, os quatro seguintes cenários contábeis precisam ser considerados:
- (a) Em situações nas quais os custos de fechamento assumidos em última instância excedem o consumo acumulado de rendimento de capital fixo, os custos totais são tratados como formação bruta de capital fixo e qualquer montante ainda não abrangido pelo consumo de capital fixo durante a vida do ativo é amortizado no momento em que os custos são assumidos como consumo adicional de capital fixo. Essa é uma recomendação prática e fará com que o valor adicionado líquido seja superestimado durante os períodos em que o ativo está em uso e subestimado no período em que os custos remanescentes são assumidos;<sup>5445</sup>
  - (b) Quando não foram feitas estimativas de custos de fechamento durante a vida do ativo, quaisquer custos de fechamento devem ser tratados como formação bruta de capital fixo e depois imediatamente amortizados como consumo de capital fixo, desde que sejam pagos pelo operador;
  - (c) Quando os custos de fechamento são antecipados e é registrado um consumo de rendimento de capital fixo, mas os custos de fechamento nunca são efetivamente assumidos pelo operador, a estimativa inicial dos custos de fechamento deve ser removida da planilha de balanço<sup>5446</sup> por meio de outras alterações de volume da conta de ativos, levando, assim, a um aumento do valor do ativo fixo na planilha de balanço. Quaisquer custos de descomissionamento subsequentes assumidos por unidades que não sejam o operador são tratados como custos de remediação.
  - (d) Se os custos de fechamento são superestimados em relação aos custos de fechamento efetivos assumidos em última análise, essa superestimativa é corrigida por meio de um lançamento em outras alterações em volume nas contas de ativos, levando a um aumento do valor do ativo fixo na planilha de balanço.

53. Ver parágrafo 10.161 do SCN 2008.

54. Ver parágrafo 10.162 do SCN 2008.

55. Ibid., capítulo 12.

*Tratamento dos custos de remediação*

- 4.207 Custos de natureza corretiva são muitas vezes assumidos depois que um local foi fechado e o operador deixou o local. Há dois tipos principais de custos de remediação: (a) despesas para restaurar o terreno a fim de permitir seu uso para alguma outra finalidade; ou (b) despesas para garantir que nenhuma emissão nociva dos depósitos de poluentes e outros resíduos da atividade passada possa sofrer lixiviação no meio ambiente circundante e causar dano ambiental. Em ambos os casos, as despesas correspondentes devem ser tratadas como formação bruta de capital fixo e dar origem a um ativo fixo: melhoramento de terreno.
- 4.208 Para os custos de remediação, não é necessária qualquer consideração especial quanto ao cronograma de registro, nem há questões com relação a se os custos estão previstos, uma vez que, por definição, esses custos são assumidos depois que as operações no local cessaram e não são assumidos pelo operador do local que causou a necessidade de remediação.
- 4.209 Nos casos em que as despesas de proteção ambiental são assumidas em uma base contínua de tal modo que o dano ambiental é inibido ou reduzido em uma base contínua, então essas despesas devem ser tratadas como consumo intermediário ou formação bruta de capital fixo do proprietário no momento em que são assumidas e não registradas como custos de fechamento ou de remediação.





## Capítulo V

# Contas de ativos ambientais

## 5.1 Introdução

- 5.1 Os ativos ambientais são itens considerados de valor para a sociedade. Em economia, os ativos têm sido definidos como reservas de valor que, em muitas situações, também fornecem insumos para processos de produção. Mais recentemente, tem-se considerado o valor inerente dos componentes do meio ambiente e dos insumos que o meio ambiente fornece à sociedade em geral e à economia em particular. O termo “ativo ambiental” tem sido utilizado para designar a origem desses insumos, que podem ser medidos tanto em termos físicos como em termos monetários.
- 5.2 Um motivo para levar em consideração os ativos ambientais é a preocupação de que os padrões atuais de atividade econômica estejam esgotando e degradando os recursos ambientais disponíveis mais rapidamente do que eles podem se regenerar. Portanto, há preocupação também quanto à disponibilidade desses ativos a longo prazo. As gerações atuais podem, assim, ser vistas como “administradoras” da variedade de ativos ambientais em favor de gerações futuras. Há um interesse geral em melhorar a gestão de ativos ambientais, levando em conta o uso sustentável dos recursos e a capacidade dos ativos ambientais de continuar a fornecer insumos para a economia e a sociedade.
- 5.3 Esse objetivo geral é um impulsor fundamental para o desenvolvimento do SCEA e, em particular, para a mensuração e a elaboração de contas de ativos ambientais. Nesse contexto, o objetivo das contas de ativos no SCEA é medir a quantidade e o valor dos ativos ambientais e registrar e explicar as alterações nesses ativos ao longo do tempo.
- 5.4 Para os ativos ambientais, as mudanças físicas e monetárias ao longo do período incluem adições ao estoque de ativos ambientais (como os acréscimos devido ao crescimento natural e a descobertas) e reduções do estoque de ativos ambientais (como as diminuições devido à extração e à perda natural).

### *Estrutura do capítulo*

- 5.5 O presente capítulo descreve a contabilidade de ativos ambientais. A seção 5.2 fornece uma discussão detalhada sobre o conceito de ativos ambientais no Marco Central, trabalhando com a definição geral de ativos ambientais descrita no capítulo II. A seção 5.3 descreve a estrutura das contas e os lançamentos contábeis que são necessários para elaborar as contas de ativos, inclusive estoques iniciais e finais, acréscimos ao estoque, diminuições do estoque e reavaliações.
- 5.6 A seção 5.4 descreve duas dimensões fundamentais na elaboração das contas de ativos: os princípios da definição de depleção de ativos ambientais em termos físicos, com especial enfoque na depleção dos ativos ambientais renováveis, como recursos aquáticos e madeireiros, e, em relação às contas monetárias de ativos, abordagens para a avaliação de ativos ambientais e, em particular, a abordagem do valor presente líquido (VPL). Um anexo do capítulo discute o VPL em maior detalhe.
- 5.7 As seções 5.5-5.11 descrevem a contabilidade de ativos para a gama de ativos ambientais individuais. São fornecidos detalhes sobre o escopo de mensuração de cada um desses ativos, a estrutura das contas de ativos e outras importantes questões conceituais e de mensuração. Embora existam princípios gerais que podem ser aplicados para todos os ativos ambientais, cada ativo ambiental tem características individuais que devem ser levadas em consideração.

## 5.2 Ativos ambientais no Marco Central do SCEA

### 5.2.1 Introdução

- 5.8 Conforme definido no capítulo II, os ativos ambientais são os componentes naturalmente vivos e não vivos que ocorrem na Terra e, em conjunto, compreendem o meio ambiente biofísico, que pode proporcionar benefícios para a humanidade. No Marco Central, os ativos ambientais são vistos a partir da perspectiva dos componentes individuais do meio ambiente, sem consideração direta das interações entre esses componentes como parte dos ecossistemas.

5.9 A presente seção fornece uma explicação do limite de mensuração geral para ativos ambientais no Marco Central, incluindo uma descrição da classificação dos ativos ambientais e uma articulação da relação entre os ativos ambientais e econômicos.

### 5.2.2 Escopo dos ativos ambientais

- 5.10 O escopo dos ativos ambientais no Marco Central é definido com foco nos componentes individuais do meio ambiente. O escopo compreende aqueles tipos de componentes individuais que podem fornecer recursos para uso na atividade econômica. Geralmente, os recursos podem ser coletados, extraídos ou removidos de outras maneiras para uso direto em produção, consumo ou acumulação econômica. O escopo inclui as terras e águas interiores que oferecem espaço para a realização da atividade econômica.
- 5.11 Há sete componentes individuais do meio ambiente que são considerados ativos ambientais no Marco Central. São os recursos minerais e energéticos, a terra, os recursos do solo, os recursos madeireiros, os recursos aquáticos, outros recursos biológicos (excluindo recursos madeireiros e aquáticos) e recursos hídricos. Esses componentes individuais têm sido o foco tradicional da mensuração de ativos ambientais por meio do desenvolvimento de contas específicas de ativos ou recursos. O presente capítulo discute contas de ativos para cada um desses ativos ambientais e as fronteiras de mensuração relevantes em termos físicos e monetários.
- 5.12 A cobertura dos componentes individuais no Marco Central não se estende aos elementos individuais que estão incorporados nos diversos recursos naturais e biológicos listados acima. Por exemplo, carbono e nitrogênio não são considerados ativos ambientais individuais no Marco Central.
- 5.13 O escopo de mensuração dos ativos ambientais de um país é limitado àqueles contidos dentro do território econômico sobre o qual um país tem controle. Isso inclui todas as áreas de terra, incluindo as ilhas; águas costeiras, incluindo as águas e os leitos marinhos dentro da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) de um país; e quaisquer outras águas ou leitos marinhos em águas internacionais sobre as quais o país tenha reconhecido controle. A extensão do escopo geográfico além do qual os ativos ambientais estão em terra tem especial relevância na mensuração dos estoques de recursos aquáticos e dos recursos minerais e energéticos.
- 5.14 Em termos físicos, o escopo de mensuração de cada componente individual é amplo e se estende para incluir todos os recursos que podem proporcionar benefícios para a humanidade. No entanto, em termos monetários, o escopo é limitado aos componentes individuais que têm um valor econômico baseado nos princípios de avaliação do SCN. Por exemplo, em termos físicos, toda a terra dentro de um país está dentro do escopo do SCEA, de modo a permitir uma análise completa das mudanças no uso e na cobertura da terra. No entanto, em termos monetários, algumas terras podem ter zero de valor econômico e, portanto, devem ser excluídas. O escopo mais amplo aplicado em termos físicos destina-se a avaliar melhor as características ambientais dos componentes individuais. Questões sobre a avaliação de ativos ambientais são descritas com mais detalhes na seção 5.2.3.

### *Classificação dos ativos ambientais no Marco Central*

- 5.15 A classificação dos ativos ambientais no Marco Central apresentada na tabela 5.2.1 enfoca componentes individuais. Para cada um desses ativos ambientais, uma fronteira de mensuração em termos físicos e monetários deve ser estabelecida para as finalidades da contabilidade de ativos. Essas fronteiras são descritas nas seções 5.5-5.11.
- 5.16 O volume de água no mar não é considerado no escopo dos recursos hídricos no Marco Central porque o estoque de água é muito grande para ser significativo para fins analíticos. A exclusão do mar em termos de volume de recursos hídricos não limita de modo algum a mensuração de componentes individuais relacionados com o mar, como recursos aquáticos (inclusive estoques de peixes em alto mar sobre o qual um país tem direitos de exploração) e os recursos minerais e energéticos sobre ou sob o leito do mar. O volume de ar na atmosfera também não está no escopo dos ativos ambientais do Marco Central.
- 5.17 Embora mares e atmosfera sejam excluídos, a mensuração de trocas e interações com eles é de interesse. Nesse contexto, as interações entre a economia e o mar, e entre a economia e a atmosfera, são registradas no Marco Central de várias maneiras. Por exemplo, estimativas de captação de água do mar são incluídas nas contas físicas de fluxos da água, e estimativas de emissões da economia na atmosfera e nos mares são registradas nas contas físicas de fluxos de emissões.

Tabela 5.1  
Classificação dos ativos ambientais no Marco Central do SCEA

<b>1</b>	<b>Recursos minerais e energéticos</b>
1.1	Recursos de petróleo
1.2	Recursos do gás natural
1.3	Recursos de carvão e turfa
1.4	Recursos minerais não metálicos (exceto recursos de carvão e turfa)
1.5	Recursos minerais metálicos
<b>2</b>	<b>Terra</b>
<b>3</b>	<b>Recursos do solo</b>
<b>4</b>	<b>Recursos madeireiros</b>
4.1	Recursos madeireiros cultivados
4.2	Recursos madeireiros naturais
<b>5</b>	<b>Recursos aquáticos</b>
5.1	Recursos aquáticos cultivados
5.2	Recursos aquáticos naturais
<b>6</b>	<b>Outros recursos biológicos</b> (exceto recursos madeireiros e recursos aquáticos)
<b>7</b>	<b>Recursos hídricos</b>
7.1	Água superficial
7.2	Água subterrânea
7.3	Água do solo

### Recursos naturais

5.18 Os recursos naturais são um subconjunto dos ativos ambientais. *Os recursos naturais incluem todos os recursos biológicos naturais (inclusive recursos madeireiros e aquáticos), recursos minerais e energéticos, recursos do solo e recursos hídricos.* Todos os recursos biológicos cultivados e terras estão excluídos desse escopo.

### Terra e outras áreas

5.19 Para a maioria dos ativos ambientais no Marco Central, é simples conceituar o fornecimento de materiais para a atividade econômica – por exemplo, em forma de peixes, madeira e minerais. A exceção nesse sentido é a terra.

5.20 O papel principal da terra no SCEA é como provedora de espaço. A terra e o espaço que ela representa definem os locais nos quais a atividade econômica e outras atividades são realizadas e nos quais os ativos estão situados. Apesar de não ser físico, esse papel da terra é um insumo fundamental para a atividade econômica e pode ter um valor significativo, pois se pode observar mais comumente nas avaliações diferentes dadas a moradias semelhantes em locais que têm características diferentes em termos de paisagem, acesso a serviços, etc. Essa conceituação da terra também pode ser aplicada a áreas marinhas sobre as quais um país tem uma reivindicação reconhecida, incluindo sua Zona Econômica Exclusiva (ZEE).

5.21 O termo “terra”, como aplicado no SCEA, também abrange as áreas de águas interiores, como rios e lagos. Para certos fins de mensuração, variações nessa fronteira podem ser apropriadas, por exemplo, ao considerar o uso de áreas marinhas para aquicultura, conservação ou outros usos designados. Essas considerações são discutidas na seção 5.6.

5.22 É feita uma distinção clara entre a terra e os recursos do solo. Os insumos físicos do solo se refletem no volume de solo e em sua composição sob a forma de nutrientes, água do solo e matéria orgânica. Essa distinção é mais discutida nas seções 5.6 e 5.7.

5.23 Na avaliação da terra, tanto a localização de uma área quanto seus atributos físicos (ou seja, topografia, elevação, clima, etc.) são considerações importantes. A avaliação da terra é discutida na seção 5.6.

### *Recursos madeireiros, aquáticos e outros recursos biológicos*

- 5.24 ***Os recursos biológicos incluem os recursos madeireiros e aquáticos e uma variedade de outros recursos animais e vegetais, como rebanhos, pomares, plantações e animais silvestres.*** Como a maioria dos ativos ambientais, eles fornecem insumos físicos para a atividade econômica. No entanto, no caso dos recursos biológicos, é feita uma distinção entre recursos cultivados ou naturais. Essa distinção baseia-se na extensão da gestão ativa sobre o crescimento do recurso.
- 5.25 Manter essa distinção no Marco Central é importante para garantir que ligações claras possam ser estabelecidas para o tratamento desses recursos nas contas de produção e contas de ativos do SCN.
- 5.26 O cultivo de recursos biológicos pode ser feito de várias formas. Em alguns casos, a atividade de gestão está muito envolvida, como no caso de criação de galinhas ou uso de estufas para horticultura. Nessas situações, a unidade que empreende a produção cria um meio ambiente controlado, distinto do meio ambiente físico e biológico mais amplo.
- 5.27 Em outros casos, pode haver relativamente pouca gestão ativa, como, por exemplo, no caso de uma fazenda pecuária muito grande ou de uma área de silvicultura. Nesses casos, o recurso biológico está exposto constantemente ao meio ambiente físico e biológico mais amplo e interage como uma parte dele. Também existem situações em que o cultivo de diversas áreas ao longo de centenas de anos transformou o meio ambiente natural.
- 5.28 Na prática, pode ser difícil distinguir entre recursos biológicos cultivados e naturais. Considerações importantes relacionadas com os recursos madeireiros e os recursos aquáticos são apresentadas nas seções 5.8 e 5.9.
- 5.29 Muitos recursos biológicos cultivados podem crescer e ser colhidos num curto período de tempo. Nos casos em que o cultivo ocorre dentro de um período contábil, não há estoques iniciais nem estoques finais desses ativos a serem registrados. No entanto, dependendo da época da estação de crescimento e de colheita em relação aos tempos do período contábil, pode haver recursos biológicos a serem registrados e, nesses casos, devem ser registrados como parte dos ativos ambientais.

### *Florestas*

- 5.30 No SCEA, as florestas são consideradas uma forma de cobertura da terra e a silvicultura é uma categoria de uso da terra. Frequentemente, as florestas são vistas predominantemente em termos de recursos madeireiros, ou seja, o volume de madeira em pé, mas as florestas são utilizadas na produção de uma grande variedade de produtos e, conseqüentemente, florestas e recursos madeireiros não devem ser tratados como equivalentes. Também ocorre que recursos madeireiros não sejam encontrados apenas nas florestas: em muitos países, outros tipos de cobertura da terra, como, por exemplo, outras coberturas florestais, contêm recursos madeireiros. Considerando tanto a distinção entre florestas e recursos madeireiros quanto o enfoque de recursos como ativos ambientais no Marco Central, a classificação dos ativos ambientais na tabela 5.1 inclui florestas como uma subcategoria de terra e distingue recursos madeireiros localizados nessa terra como um ativo ambiental separado. Contas de ativos de florestas e outras coberturas florestais são descritas na seção 5.6, e as contas de ativos de recursos madeireiros estão descritas na seção 5.8.

### **5.2.3 Avaliação de ativos ambientais**

- 5.31 Em princípio, todos os benefícios trazidos pelos ativos ambientais podem ser avaliados em termos monetários. No entanto, existem muitas complexidades associadas com a realização dessas avaliações amplas, incluindo a quantificação dos benefícios em si e a consideração do valor dos benefícios para a sociedade como um todo e não apenas o valor para os indivíduos. Essas questões de mensuração não serão discutidas no Marco Central.
- 5.32 No Marco Central, de acordo com o SCN, o escopo da avaliação é limitado à avaliação dos benefícios obtidos pelos proprietários econômicos. ***Proprietário econômico é a unidade institucional com direito de reclamar os benefícios associados ao uso de um ativo no decorrer de uma atividade econômica em virtude de aceitar os riscos associados.*** Além disso, de acordo com o SCN, ***um ativo é uma reserva de valor que representa um benefício ou uma série de benefícios obtidos pelo proprietário econômico por posse ou uso do item ao longo de um período de tempo.***<sup>147</sup> Exemplos de ativos econômicos incluem casas, edifícios de escritórios, máquinas, *software* de computadores, ativos financeiros e muitos ativos ambientais.

1. Ver parágrafo 10.8 do SCN 2008.

- 5.33 Os benefícios subjacentes à definição de ativos econômicos são benefícios econômicos. ***Benefícios econômicos refletem um ganho ou uma utilidade positiva decorrente de produção econômica, consumo ou acumulação.*** Para ativos ambientais, os benefícios econômicos são registrados nas contas em forma de excedente operacional da venda de recursos naturais e recursos biológicos cultivados, em forma de renda gerada pela permissão de uso ou extração de um ativo ambiental, ou em forma de receitas líquidas (ou seja, excluindo custos de transação) quando um ativo ambiental (p.ex., terra) é vendido.
- 5.34 Os ativos econômicos no SCN são classificados como ativos produzidos, ativos não produzidos ou ativos financeiros. Os conceitos e métodos de mensuração relevantes para a construção de estimativas de ativos econômicos são todos descritos no SCN. ***Ativos produzidos são ativos que passaram a existir como saídas de processos que se enquadram na fronteira de produção do SCN.*** Ativos produzidos incluem ativos fixos (p.ex., edifícios, máquinas); estoques (p.ex., reservas de trigo para uso futuro); e bens de valor que são mantidos como reserva de valor e que segundo se espera aumentarão de valor ao longo do tempo (p.ex., obras de arte e metais preciosos).
- 5.35 Recursos biológicos cultivados são um tipo de ativo produzido no SCN e também um tipo de ativo ambiental no SCEA. Podem ser ativos fixos (p.ex., ovelhas para lã, estoques de criações de peixes, e pomares) ou estoques (p.ex., gado para abate, certas árvores para madeira). Outros tipos de ativos produzidos são muitas vezes relevantes na mensuração da atividade econômica relacionada ao meio ambiente, mas não são considerados ativos ambientais (p.ex., equipamentos de mineração, navios de pesca, muros de barragens para armazenamento de água).
- 5.36 ***Ativos não produzidos são ativos que passaram a existir por outros meios exceto processos de produção.*** Incluem recursos naturais; contratos, locações e licenças; e ativos adquiridos de negócio e de comércio. No SCN, os recursos naturais incluem todos os ativos considerados recursos naturais no SCEA. A terra também é considerada parte dos recursos naturais no SCN.<sup>248</sup> O SCN 2008 também inclui espectro de rádio dentro do seu escopo de recursos naturais, pois o uso dos espectros de rádio gera renda significativa para várias unidades econômicas. No SCEA, espectros de rádio não são considerados parte do meio ambiente biofísico e, portanto, estão excluídos do escopo de aplicação dos ativos ambientais. Embora alguns contratos, locações e licenças, além dos ativos adquiridos de negócio e de comércio, possam ser relevantes na avaliação da atividade econômica relacionada ao meio ambiente, nenhum desses tipos de ativos não produzidos é também ativo ambiental.
- 5.37 Ativos financeiros, e os passivos financeiros correspondentes, estão relacionados a reclamações de pagamentos futuros, ou série de pagamentos, entre unidades econômicas. São definidos em detalhes no SCN. Embora alguns ativos financeiros possam ser relevantes para a avaliação da atividade econômica relacionada ao meio ambiente, não existem ativos financeiros que sejam também ativos ambientais.

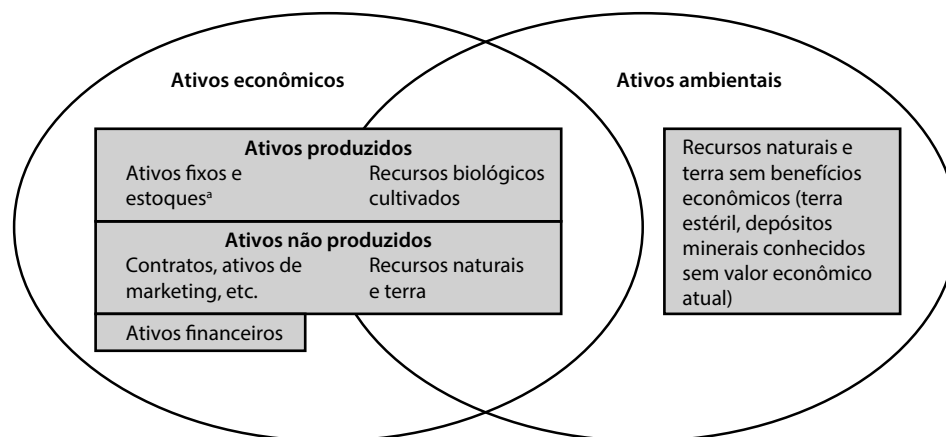
### ***Relação entre ativos ambientais e econômicos***

- 5.38 Muitos ativos ambientais são também ativos econômicos. Em especial, recursos naturais e terra são considerados ativos não produzidos, e recursos biológicos cultivados podem ser ativos fixos ou estoques, dependendo de seu papel na produção. A figura 5.2.1 mostra a relação entre as classes de ativos ambientais e as classes de ativos de alto nível dentro do SCN. Todos os ativos ambientais que são classificados como cultivados devem ser registrados como ativos fixos ou inventários.
- 5.39 Em termos físicos, o escopo de ativos ambientais medidos no Marco Central pode ser maior que o escopo dos ativos ambientais medidos em termos monetários segundo a definição de ativos do SCN. Isso ocorre porque não há nenhuma exigência em termos físicos de que os ativos ambientais devam oferecer benefícios econômicos para um proprietário econômico. Por exemplo, terras remotas e recursos madeireiros devem ser incluídos no escopo dos ativos ambientais de um país, mesmo que não tragam atualmente ou não seja esperado que ofereçam benefícios a um proprietário econômico.
- 5.40 Por conseguinte, pode haver ativos ambientais que são registrados no Marco Central em termos físicos e que não têm valor monetário medido e são, portanto, excluídos dos ativos ambientais medidos em termos monetários. Quando tais ativos são registrados em termos físicos, as quantidades devem ser registradas separadamente das quantidades de ativos ambientais que trazem benefícios para os proprietários econômicos.

---

2.O SCN 2008 também inclui espectro de rádio dentro do seu escopo de recursos naturais, pois o uso dos espectros de rádio gera renda significativa para várias unidades econômicas. No SCEA, espectros de rádio não são considerados parte do meio ambiente biofísico e, portanto, estão excluídos do escopo de aplicação dos ativos ambientais.

Figura 5.1  
Relação entre ativos ambientais e econômicos



<sup>a</sup> Excluindo recursos biológicos cultivados.

### *Ativos econômicos utilizados nas atividades relacionadas ao meio ambiente*

5.41 Há interesse em ativos econômicos, principalmente ativos produzidos, que são usados em atividades relacionadas com o meio ambiente, mas não são eles próprios ativos ambientais. Eles incluem ativos relevantes para realizar atividades de proteção ambiental e de gestão de recursos e ativos utilizados na extração e coleta de recursos naturais, como barragens, embarcações de pesca e equipamentos de corte e de perfuração para mineração. Uma discussão sobre esses tipos de ativos está incluída no capítulo IV, principalmente no contexto das contas de despesa de proteção ambiental (EPEA). Ativos produzidos para extração de recursos naturais também são tema de considerações importantes no cálculo da renda de recursos ambientais e na avaliação de ativos ambientais. Questões relevantes sobre mensuração são discutidas na seção 5.4.

## 5.3 A estrutura das contas de ativos ambientais

### 5.3.1 Introdução

5.42 As contas de ativos registram os estoques iniciais e finais de ativos e as alterações ao longo do período contábil. Esta seção descreve a forma básica das contas de ativos em termos físicos e monetários e descreve os lançamentos contábeis relevantes. As seções 5.5-5.11 descrevem com mais detalhes as contas de ativos para cada tipo de ativo ambiental.

### 5.3.2 Forma conceitual das contas físicas de ativos ambientais

5.43 Contas físicas de ativos são geralmente elaboradas para tipos de ativos específicos, em vez de para uma série de ativos diferentes, porque geralmente cada ativo será registrado em unidades diferentes. Isso significa que a agregação de diferentes ativos em termos físicos geralmente não é possível. Embora a agregação geralmente só seja possível em termos monetários, os lançamentos das contas de ativos em termos físicos são essenciais na elaboração de estimativas monetárias quando nenhuma transação de ativos ambientais ocorre.

5.44 Idealmente, as estimativas dos estoques iniciais e finais de um ativo devem ser elaboradas com informações relacionadas com as datas de referência do período contábil. Se as informações em relação a essas datas não estiverem diretamente disponíveis, as informações relevantes podem precisar ser ajustadas em termos de tempo. De quando em quando, surgirão novas informações que levam a uma alteração dos pressupostos subjacentes a um conjunto de estimativas. Quando informações adicionais são incorporadas, é importante que as estimativas continuem a refletir as quantidades e os valores que razoavelmente podem ser esperados nas datas de referência.

5.45 Os lançamentos relativos às mudanças entre o estoque inicial e o final de cada ativo são divididos em (a) adições ao estoque e (b) redução do estoque. No entanto, dentro dessas categorias gerais, há muitos tipos diferentes de

lançamentos que, muitas vezes, são rotulados de forma diferente por tipo de ativo. Por exemplo, o termo “extração” é geralmente utilizado em relação a recursos minerais e de energia, enquanto captação é o termo geralmente usado para recursos hídricos. Ambos, no entanto, referem-se à remoção de ativos ambientais por meio de processos de produção econômica.

- 5.46 A tabela 5.2 apresenta a série de lançamentos contábeis para as contas físicas de ativos ambientais por tipo de ativo. Dá uma visão geral da estrutura das contas físicas de ativos que são elaboradas em detalhe para cada ativo nas seções 5.5-5.11.
- 5.47 A tabela fornece uma lista completa de possíveis lançamentos para cada tipo de ativo. Na prática, apenas certos lançamentos tendem a ser importantes e nem todas as células que apresentam a possibilidade de um lançamento na tabela 5.2 devem ser apresentadas separadamente nas contas publicadas para cada tipo de ativo.
- 5.48 Existem quatro tipos de adições ao estoque de um ativo ambiental:
- (a) *Crescimento de estoque.* Esses acréscimos refletem o aumento do estoque de recursos em um período contábil devido ao crescimento. No caso de recursos biológicos, o crescimento pode ser natural ou de cultivo e é muitas vezes estimado líquido de perdas normais de estoque;
  - (b) *Descobertas de novos estoques.* Essas adições dizem respeito à chegada de novos recursos para um estoque e comumente surgem por meio de exploração e avaliação;
  - (c) *Reavaliações para cima.* Esses acréscimos refletem mudanças devido à utilização de informações atualizadas que permitem uma reavaliação do tamanho físico do estoque. As reavaliações podem também ter relação com mudanças na qualidade ou no grau avaliado do recurso natural, ou mudanças na viabilidade econômica da extração (inclusive aquelas devidas a mudanças na tecnologia de extração) que não são unicamente devidas a mudanças no preço do recurso natural. O uso de informações atualizadas pode exigir a revisão das estimativas de períodos anteriores para garantir a continuidade da série histórica.
  - (d) *Reclassificações.* Reclassificações de ativos ambientais geralmente vão ocorrer em situações nas quais um ativo ambiental é usado para um propósito diferente – por exemplo, o aumento de terras com outras coberturas florestais devido a reflorestamento é registrado aqui. Um aumento em uma categoria de ativo deve ser compensado por uma redução equivalente em outra categoria, o que significa que, para o bem ambiental como um todo, as reclassificações não têm impacto sobre a quantidade física total de um tipo específico de ativo.
- 5.49 Existem cinco tipos de redução de estoque de um ativo ambiental:
- (a) *Extração.* São reduções no estoque devido à remoção física ou à coleta de um ativo ambiental por meio de um processo de produção. A extração inclui tanto as quantidades que continuam a fluir na economia na condição de produtos quanto as quantidades de estoque que são imediatamente devolvidas ao meio ambiente após a extração, porque são indesejáveis – por exemplo, capturas devolvidas na pesca;
  - (b) *Reduções normais no estoque.* Essas reduções refletem as perdas esperadas de estoque no decorrer de um período contábil. Podem ser devidas à morte natural de recursos biológicos ou a perdas por causas acidentais que não são suficientemente significativas para serem consideradas catastróficas e cuja ocorrência poderia ser razoavelmente esperada com base na experiência passada;
  - (c) *Perdas catastróficas.* Perdas decorrentes de eventos catastróficos e excepcionais registram-se quando ocorrem eventos de larga escala, descontínuos e reconhecíveis, que podem destruir um número significativamente grande de ativos dentro de qualquer categoria. Esses eventos serão geralmente de fácil identificação. Incluem os grandes terremotos, erupções vulcânicas, maremotos, furacões severos e outras catástrofes naturais; ações de guerra, revoltas e outros eventos políticos; e acidentes tecnológicos, como grandes derramamentos tóxicos ou liberação de partículas radioativas na atmosfera. Também se incluem as grandes perdas de recursos biológicos devido à seca ou a surtos de doenças.
  - (d) *Reavaliações para baixo.* Essas reduções refletem mudanças devidas ao uso de informações atualizadas que permite uma reavaliação do tamanho físico do estoque. As reavaliações também podem ter relação com mudanças na qualidade ou no grau avaliado do recurso natural, ou mudanças na viabilidade econômica da extração (inclusive aquelas devidas à tecnologia de extração) que não se devem puramente a mudanças no preço do recurso natural. O uso de informações atualizadas pode exigir a revisão de estimativas para períodos anteriores a fim de garantir a continuidade da série histórica.
  - (e) *Reclassificações.* Reclassificações de ativos ambientais geralmente vão ocorrer em situações nas quais um ativo ambiental é usado para uma finalidade diferente – por exemplo, reduções em terras florestais devido a desmatamento permanente são registradas aqui. A diminuição de uma categoria de ativo deve ser compensada por

um aumento equivalente em outra categoria, o que significa que, para o ativo ambiental como um todo, as reclassificações não têm impacto sobre a quantidade física total de um tipo de ativo específico.

5.50 Lançamentos relacionados a mudanças na cobertura e uso da terra – por exemplo, dentro de uma conta de ativos para florestas e outras coberturas florestais – são, em geral, da natureza de reclassificações. Assim, para a análise de alterações na cobertura e no uso da terra, muitas vezes é útil registrar lançamentos relativos a diferentes tipos de reclassificações. Os lançamentos relevantes no caso das contas de terras são descritos na seção 5.6.

5.51 A depleção dos recursos naturais é a utilização excessiva de recursos naturais devido à extração, o que, desse modo, limita o potencial para extrair quantidades no futuro. Para recursos não renováveis, a quantidade relativa à depleção é a mesma da quantidade extraída, mas esse não é o caso para recursos biológicos naturais que podem se regenerar ao longo do tempo. A definição de depleção em termos físicos é abordada em detalhes na seção 5.4.

5.52 Pode não ser possível observar diretamente todos os lançamentos contábeis descritos na forma conceitual da conta de ativos físicos na tabela 5.2. Consequentemente, algumas entradas podem precisar ser estimadas pelo uso de modelos apropriados ou derivados com base em outras entradas contábeis. Dependendo do lançamento específico e de sua importância na contabilidade geral de mudanças no estoque de um recurso, pode também ser apropriado fazer a combinação de alguns lançamentos contábeis para fins de preparação das contas físicas de ativos para publicação.

Tabela 5.2

Estrutura geral da conta física de ativos para ativos ambientais (*unidades físicas*)

	Recursos minerais e energéticos	Terra (inclusive terras com florestas)	Recursos do solo	Recursos madeireiros		Recursos aquáticos		Recursos hídricos
				Cultivados	naturais	Cultivados	naturais	
<b>Estoque inicial de recursos</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Adições no estoque de recursos</b>								
Crescimento do estoque	na	Sim*	Formação de solo Deposição de solo	Crescimento	Crescimento natural	Crescimento	Crescimento natural	Precipitação Fluxos de retorno
Descobertas de novos estoques	Sim	na	na	na	na	na	Sim*	Sim*
Reavaliações para cima	Sim	Sim	Sim*	Sim*	Sim*	Sim*	Sim	Sim*
Reclassificações	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	na
<i>Total de adições no estoque</i>								
<b>Reduções no estoque de recursos</b>								
Extrações	Extrações	na	Extração de solo	Remoções	Remoções	Coleta	Captura bruta	Captação
Reduções normais de estoque	na	na	Erosão	Perdas naturais	Perdas naturais	Perdas normais	Perdas normais	Evaporação Evapotranspiração
Perdas catastróficas	Sim*	Sim*	Sim*	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim*
Reavaliações para menos	Sim	Sim	Sim*	Sim*	Sim*	Sim*	Sim	Sim*
Reclassificações	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	na
<i>Total de reduções no estoque</i>								
<b>Estoque final de recursos</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

**Nota** “na” significa não aplicável.

\* O asterisco indica que esse lançamento não é normalmente significativo para o recurso ou é tipicamente não identificado separadamente nos dados de origem. Na prática, nem todas as células que mostram a possibilidade de um lançamento que devem ser indicadas separadamente nas contas públicas de cada tipo de recurso.



5.53 Todos os detalhes sobre a definição e mensuração desses fluxos em relação a ativos ambientais específicos são descritos nas seções 5.5-5.11.

#### **Lançamentos contábeis das contas de setores institucionais**

5.54 A elaboração das contas de ativos ambientais por setor institucional pode ser de interesse para determinados tipos de ativos ambientais, quando a propriedade dos recursos é de interesse político ou analítico, inclusive a atribuição de recursos minerais e energéticos entre unidades governamentais e unidades de extração, e a avaliação da propriedade da terra.

5.55 Para construir as contas de setores institucionais, dois tipos de lançamentos são necessários além daqueles apresentados na tabela 5.2, a fim de contabilizar transações e outras trocas entre setores. Essas entradas são:

(a) *Aquisição e alienação de ativos ambientais.* Esses lançamentos são registrados quando ocorrem transações de ativos ambientais entre unidades institucionais de diferentes setores. A aquisição de ativos ambientais representa um acréscimo ao estoque do setor de aquisição, e a alienação representa uma redução no estoque de outro setor;

(b) *Expropriações sem indenização.* Essas mudanças no estoque ocorrem quando unidades institucionais tomam posse ou removem ativos ambientais sem compensação adequada para o proprietário original. É registrada uma adição ao estoque para o setor que tem a propriedade do ativo ambiental e uma correspondente redução no estoque é registrada para o setor que anteriormente detinha a propriedade do ativo.

5.56 Observa-se também que reclassificações de ativos ambientais entre setores podem ser lançamentos comuns nas contas de setores institucionais.

5.57 Embora não seja comum, também é possível que sejam necessários lançamentos em nível nacional de aquisição e alienação ou expropriação sem indenização de ativos ambientais. Esse seria o caso das transações de terras entre países ou de situações em que mudanças políticas levam a mudanças na área total de um país. Como esses lançamentos não são comumente necessários, não são incorporados à forma padrão das contas físicas de ativos apresentada na tabela 5.2.

#### **5.3.3 Forma conceitual das contas monetárias de ativos ambientais**

5.58 A forma geral das contas monetárias de ativos é apresentada na tabela 5.3. Existem laços estreitos com a estrutura das contas físicas de ativos.

5.59 As definições dos lançamentos apresentados nas contas monetárias se alinham exatamente com os mesmos lançamentos conforme definidos em termos físicos nos parágrafos 5.48 e 5.49. Assim, a conta monetária reflete uma valorização dos fluxos físicos conforme registrado na conta física de ativos, embora se observe que, para alguns bens ambientais, o escopo de mensuração é mais amplo em termos físicos (p.ex., recursos madeireiros não utilizados para suprimento de madeira são incluídos em termos físicos, mas excluídos em termos monetários). Para a maioria dos ativos ambientais, ocorrerá que a mensuração requeira a estimativa dos fluxos físicos seguidos pela estimativa dos fluxos monetários.

5.60 O único lançamento adicional registrado na conta monetária de ativos em comparação com a conta física de ativos refere-se a reavaliações. As reavaliações têm relação com as mudanças no valor de ativos devidas unicamente a alterações de preços e refletem ganhos e perdas nominais em ativos ambientais. O ganho nominal de ativos ambientais é calculado como o aumento do valor que cabe ao proprietário do bem como resultado de uma variação em seu preço ao longo de um período contábil.

Tabela 5.3

Forma conceitual da conta de ativos monetária (*unidades de moeda corrente*)

<b>Estoque inicial de recursos</b>
<b>Adições no estoque de recursos</b>
Crescimento do estoque
Descobertas de novos estoques
Reavaliação para cima
Reclassificações
Total de adições no estoque
<b>Reduções no estoque de recursos</b>
Extrações
Perda normal de estoque
Perdas catastróficas
Reavaliações para baixo
Reclassificações
<i>Total de reduções no estoque</i>
<b>Reavaliação do estoque de recursos</b>
<b>Estoque final de recursos</b>

- 5.61 Conforme discutido na seção 2.7, mudanças de preço devem ser diferenciadas tanto de mudanças na quantidade quanto de mudanças na qualidade do ativo em questão. Para ativos ambientais, a qualidade de um ativo, como terra ou recursos hídricos, pode mudar devido a efeitos da poluição ou de tratamento de danos ambientais anteriores. Idealmente, quando o preço de um ativo se altera em resposta a uma mudança na qualidade, isso deve ser considerado como uma alteração no volume do ativo, e não como uma revalorização. Na verdade, houve uma reclassificação entre diferentes qualidades do mesmo ativo.
- 5.62 Além de determinar o ganho nominal, é interessante saber como a mudança no valor se compara com a taxa geral de inflação. Se o valor de um ativo aumenta no decorrer de um período contábil na mesma taxa que a taxa geral de inflação, esse ganho é chamado de ganho nominal neutro. A diferença entre o ganho nominal e o ganho neutro é chamada de ganho nominal real.
- 5.63 As reavaliações devem incorporar as alterações no valor de ativos ambientais devidas a mudanças nos pressupostos das abordagens de avaliação que são frequentemente utilizados para estimar o valor econômico de ativos ambientais, em especial o método do valor presente líquido. Os pressupostos que devem ser levados em consideração são os que dizem respeito a futuras taxas de extração e de crescimento natural, o tamanho da vida do ativo/recurso e a taxa de desconto. Mudanças no estoque físico de recursos devido a descobertas, perdas catastróficas, etc., que levam a mudanças na vida esperada do ativo devem ser contabilizadas separadamente.
- 5.64 Assim como ocorre com as contas físicas de ativos, pode não ser possível estimar diretamente todos os lançamentos contábeis delineados na forma conceitual da conta monetária de ativos na tabela 5.3. Consequentemente, alguns lançamentos podem precisar ser estimados pela utilização de modelos apropriados ou ser derivados com base em outros lançamentos contábeis. Dependendo do lançamento em particular e de sua importância na contabilidade geral de mudanças no estoque de um recurso, também pode ser apropriado combinar alguns lançamentos contábeis com a finalidade de elaborar as contas monetárias de ativos para publicação.

### **Relação com lançamentos contábeis do SCN<sup>349</sup>**

- 5.65 Em vez de fazer uma ampla separação entre acréscimos e reduções de estoque, o SCN se concentra em (a) alterações devido a transações e (b) outras variações de volume de ativos. Para apoiar as ligações entre o SCEA e o SCN, os

3. Descrições detalhadas dos lançamentos contábeis relevantes estão contidas nos capítulos 10, 12 e 13 do SCN 2008.

lançamentos relevantes do SCN podem ser acrescentados à conta monetária de ativos; eles podem ser derivados diretamente das informações apresentadas na conta monetária de ativos. Essas derivações são mostradas na tabela 5.4.

- 5.66 Os lançamentos contábeis do SCN são diferentes a depender se o ativo ambiental é produzido ou não produzido. No SCEA, essa distinção só é refletida na definição sobre se um ativo ambiental é cultivado (ou seja, produzido nos termos do SCN) ou natural (ou seja, não produzido nos termos do SCN). Para as finalidades do SCN, é necessária uma maior distinção dos ativos cultivados com relação a serem ativos fixos ou inventários.<sup>450</sup>
- 5.67 Para ativos fixos, o lançamento contábil pertinente é formação bruta de capital fixo; para inventários, o lançamento contábil pertinente é alteração nos inventários. Para ativos ambientais naturais, os lançamentos pertinentes do SCN são o aparecimento econômico de ativos não produzidos e o desaparecimento econômico de ativos não produzidos. Há também lançamentos do SCN relacionados com a série de outros acréscimos e diminuições de estoque. Esses lançamentos são definidos de forma equivalente na conta monetária de ativos na tabela 5.3 e no SCN.

Tabela 5.4  
Derivação de agregados contábeis

Agregado contábil	Recursos biológicos cultivados		Recursos ambientais naturais
	Ativos fixos	Estoques	
Formação bruta de capital fixo	Crescimento no estoque menos extrações	na	na
Alterações no estoque	na	Crescimento no estoque menos extrações	Crescimento no estoque mais descobertas de novo estoque mais reavaliações para cima
Aparecimento econômico	na	na	
Desaparecimento econômico	na	na	Extrações mais perdas catastróficas mais reavaliações para baixo

Nota “na” significa não aplicável.

- 5.68 Além dos lançamentos contábeis mostrados nas tabelas 5.3 e 5.4, existem dois itens, depleção e consumo de capital fixo, que se relacionam com o uso físico de ativos ao longo do tempo. O consumo de capital fixo tem relação com o uso de ativos fixos e, no contexto dos recursos biológicos cultivados, se reflete no valor das reduções normais de estoque, com base em, por exemplo, taxas de mortalidade de rebanhos.<sup>551</sup>
- 5.69 A depleção refere-se ao uso de recursos naturais por meio de extração. Em termos monetários, representa o declínio do rendimento futuro que pode ser obtido de um recurso devido à extração. Detalhes sobre a definição e a mensuração da depleção são apresentados na seção 5.4.

### Contas dos setores institucionais em termos monetários

- 5.70 Contas de ativos de setores institucionais também podem ser elaboradas em termos monetários e podem ser de especial interesse, pois é possível relacioná-las diretamente à sequência completa das contas de setores institucionais conforme apresentada no SCN. Agregados fundamentais que podem ser compilados a partir de um registro completo de contas de ativos por setor institucional são a poupança líquida e o patrimônio líquido ajustados de acordo com a depleção.
- 5.71 Os lançamentos contábeis necessários para elaborar contas de ativos monetários por setor institucional são os mesmos necessários para compilar contas físicas de ativos por setor institucional, sendo o único acréscimo a inclusão de lançamentos por reavaliações (conforme descrito no parágrafo 5.60).

## 5.4 Princípios de contabilidade de ativos ambientais

### 5.4.1 Introdução

- 5.72 A contabilização de alterações nos estoques de ativos ambientais apresenta vários desafios de mensuração, inclusive a mensuração com precisão do estoque físico de ativos ambientais, dos quais todos têm suas próprias características

4. Ver também parágrafos 5.24-5.30.

5. Para uma discussão mais aprofundada sobre o consumo de capital fixo, ver parágrafos 6.240-6.244 do SCN 2008.

únicas como, por exemplo, no caso de recursos biológicos, a capacidade de se regenerar ao longo do tempo. Compreender a dinâmica populacional é, portanto, importante para fazer uma avaliação razoável de certos ativos ambientais.

- 5.73 Além de estimativas calculadas em termos físicos, também devem ser compiladas estimativas dos valores de ativos ambientais em termos monetários. Além dos recursos da terra e do solo, poucos ativos ambientais são ativamente negociados em mercados antes de serem extraídos e, portanto, não é simples determinar seu valor *in situ*.
- 5.74 Embora existam desafios envolvidos, foi desenvolvida uma série de técnicas e conceitos subjacentes que permitem a elaboração de contas de ativos. A seção 5.4.2 descreve um desafio fundamental da contabilidade de ativos físicos: a mensuração da depleção em termos físicos. As seções 5.4.3 e 5.4.4 discutem os princípios de avaliação de ativos e a abordagem do Valor Presente Líquido, respectivamente. Na seção 5.4.5, explicam-se as abordagens para estimar a renda de recursos e os principais passos necessários para aplicar o método do VPL. Detalhes sobre a abordagem do VPL são apresentados no anexo A5.1, e uma discussão de taxas de desconto é apresentada no anexo A5.2. A seção 5.4.6 discute a mensuração dos ativos ambientais em termos de volume. Aplicações das várias definições e dos princípios da contabilidade de ativos são descritas para cada ativo ambiental nas seções 5.5-5.11.

#### 5.4.2 Definição de depleção em termos físicos

- 5.75 Na contabilização de ativos ambientais, a mensuração da depleção é muitas vezes objeto de enfoque específico. A depleção dos ativos ambientais relaciona-se com o uso físico dos ativos ambientais por meio da extração e da coleta pelas unidades econômicas, inclusive famílias, de modo que há uma disponibilidade reduzida do recurso. A depleção não leva plenamente em conta todas as alterações possíveis no estoque de um ativo durante um período contábil e, portanto, não deve ser ligada diretamente a medidas de sustentabilidade. As avaliações da sustentabilidade de ativos ambientais devem levar em conta uma ampla gama de fatores, como a extensão de perdas catastróficas ou as descobertas e potenciais mudanças na demanda por insumos de ativos ambientais.
- 5.76 ***Depleção, em termos físicos, é a diminuição da quantidade do estoque de um recurso natural ao longo de um período contábil que é devida à extração do recurso natural por unidades econômicas em um nível maior do que o de regeneração.***
- 5.77 Para recursos naturais não renováveis, como recursos minerais e energéticos, a depleção é igual à quantidade de recurso que é extraída porque o estoque desses recursos não pode se regenerar na escala humana de tempo. Aumentos no estoque de recursos naturais não renováveis (p.ex., por meio de descobertas) podem permitir a extração contínua dos recursos. No entanto, esses aumentos de volume não são considerados regeneração, e, portanto, não compensam as depleções. Os aumentos devem ser registrados em outros lugares na conta de ativos.
- 5.78 Para recursos biológicos naturais, como recursos madeireiros e recursos aquáticos, a igualdade em termos físicos entre depleção e extração não se sustenta. A capacidade desses recursos de se regenerarem significa, naturalmente, que, em determinadas situações de gestão e de extração, a quantidade de recursos extraídos pode ser combinada com uma quantidade de recursos que são regenerados e, nessa situação, não há depleção física do ativo ambiental como um todo. De modo mais geral, apenas a quantidade de extração que está acima do nível de regeneração é registrada como depleção. A seguir, encontra-se uma descrição detalhada da mensuração da depleção em termos físicos dos recursos biológicos naturais.
- 5.79 A depleção não é registrada quando há uma redução na quantidade de um ativo ambiental devido a eventos inesperados, como perdas devidas a eventos meteorológicos extremos ou surtos pandêmicos de doenças. Essas reduções são registradas como perdas catastróficas. Em vez disso, a depleção deve ser vista como uma consequência da extração de recursos naturais por unidades econômicas.
- 5.80 A depleção também pode ser medida em termos monetários por meio da avaliação dos fluxos físicos de depleção, usando o preço do recurso natural *in situ*. Esse passo é explicado em detalhe no anexo A.5.1. Observa-se que o valor monetário da depleção é igual à alteração no valor do recurso natural que é devida à depleção física.

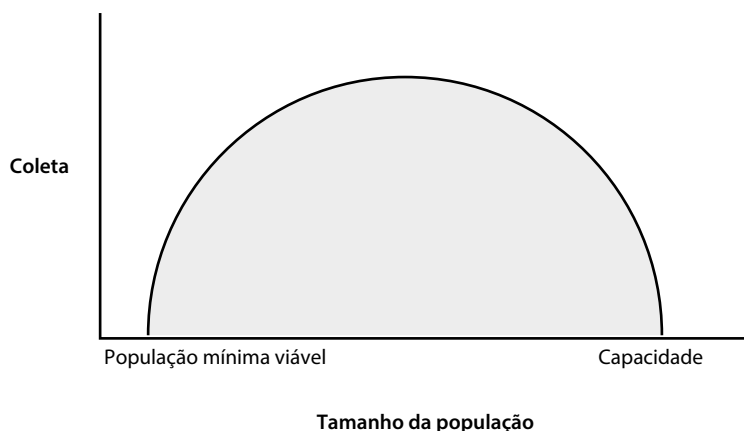
#### *Depleção de recursos biológicos naturais em termos físicos*

- 5.81 Recursos biológicos naturais são capazes de se reproduzir e crescer ao longo do tempo. Assim, na estimativa de depleção, é necessário considerar tanto a extração quanto a regeneração desses recursos. Embora as taxas de extração possam ser observadas diretamente, a mensuração das taxas de regeneração pode ser complexa e geralmente requer a consideração de modelos biológicos. Esses modelos representam normalmente tanto a estrutura como o tamanho das populações; e examinadas de forma geral, sempre que o estoque ou a população do tipo específico de

recurso é pequena, a taxa de crescimento será pequena, mas, com o aumento da população, a taxa de crescimento também vai aumentar. Por fim, quando a população dentro de uma determinada área atinge a capacidade máxima para aquela área, isto é, quando a densidade atinge seu máximo, a taxa de crescimento da população vai diminuir substancialmente.

- 5.82 Com base nesse modelo geral, para qualquer população dada, é possível calcular o número de animais ou o volume de plantas por idade ou classe de tamanho que podem ser removidos dessa população sem afetar sua capacidade de se regenerar (ou seja, o estoque inicial se iguala ao estoque final). Com efeito, há um “excedente” que pode ser coletado do estoque existente. Em modelos biológicos, esse excedente é conhecido como produção sustentável.
- 5.83 O nível da produção sustentável aumenta ou diminui de acordo com o tamanho e a estrutura da população (de animais ou plantas). Por exemplo, em populações nas quais as taxas de crescimento são baixas, a produção sustentável também é baixa. Essas relações estão mostradas na figura 5.2, sendo o tamanho da população utilizado um *proxy* do tamanho e da estrutura da população. Observa-se que, dependendo do tamanho da população, o mesmo nível de extração terá uma relação diferente com a produção sustentável. Na figura 5.2, um determinado nível de extração pode estar acima, sobre ou abaixo da curva de produção sustentável.
- 5.84 Para uma determinada população, se a quantidade de extração é menor do que a produção sustentável, ou seja, pontos abaixo da curva na figura 5.2, nenhuma depleção deve ser registrada. Nessa situação, assumindo que não há perdas catastróficas ou outras alterações, é de se esperar que o estoque aumentará ao longo do período contábil.
- 5.85 Em princípio, a depleção é registrada sempre que a quantidade de extração é maior do que a produção sustentável correspondente ao tamanho e à estrutura da população. Isso se reflete em pontos acima da curva na figura 5.2 e representa o caso em que as quantidades de extração são maiores do que a regeneração ou crescimento para qualquer população dada.
- 5.86 No entanto, para a maioria das populações de recursos biológicos naturais, a estimativa de produção sustentável é difícil, pois os processos naturais de crescimento e morte, a relação com outras espécies (inclusive predadores) e o impacto da extração são geralmente não lineares, variáveis (p.ex., devido a variações nas condições climáticas) e, muitas vezes, não totalmente compreendidas em termos científicos. Assim, recomenda-se que se considere como normal alguma variação de um ano para outro em torno de uma estimativa de produção sustentável. Conseqüentemente, na prática, a depleção deve ser registrada quando a extração ultrapassa a variação normal da produção sustentável para uma determinada população.

Figura 5.2  
Curvas estilizadas de processo sustentável



- 5.87 A estimativa das variáveis exigidas vai envolver o uso de modelos biológicos e pressupostos relativos ao crescimento, morte e outras mudanças na população. Se esses modelos não estiverem disponíveis, podem ser utilizados outros indicadores do tamanho do estoque e das alterações. Os métodos possíveis são discutidos em relação aos recursos madeireiros na seção 5.8 e em relação aos recursos aquáticos na seção 5.9.

### *Relação entre depleção e degradação*

- 5.88 Embora a mensuração da degradação em termos físicos e monetários não seja uma meta do Marco Central, existem ligações com a definição e a mensuração da depleção, as quais são explicadas no Marco Central. A mensuração da degradação é abordada nas Contas Ecosistêmicas Experimentais do SCEA.
- 5.89 O foco da mensuração da depleção é na disponibilidade de ativos ambientais individuais no futuro e nas mudanças na disponibilidade devido à extração e à coleta pelas unidades econômicas. Há um foco especial sobre os benefícios específicos que surgem a partir dos materiais extraídos, incluindo a capacidade da extração dos recursos para gerar renda para o extrator.
- 5.90 ***A degradação leva em consideração alterações na capacidade de ativos ambientais de fornecer uma ampla gama de contribuições conhecidas como serviços ecossistêmicos (p.ex., serviços de filtragem de ar pelas florestas) e na medida em que essa capacidade pode ser reduzida pela ação de unidades econômicas, inclusive das famílias.*** Nesse sentido, como a depleção se refere a um tipo de serviço ecossistêmico, ela pode ser considerada uma forma específica de degradação.
- 5.91 A mensuração da degradação é complicada porque a capacidade dos ativos ambientais de prestar serviços ecossistêmicos não é atribuível a apenas um determinado ativo, e porque os ativos específicos podem fornecer vários serviços ecossistêmicos diferentes. Além disso, embora ativos ambientais específicos, como os recursos hídricos e do solo, possam ter sido degradados ao longo do tempo, pode não ser simples separar, da degradação do ecossistema como um todo, a extensão da degradação de um ativo específico.
- 5.92 A mensuração da degradação em termos físicos também é complicada, pois geralmente se baseia em uma avaliação detalhada da condição dos ecossistemas, e não nas alterações relativamente simples das quantidades de um ativo ambiental que são usadas na estimativa de contas do ativo em termos físicos e na estimativa de depleção. Por exemplo, para avaliar se uma extensão de água foi degradada, podem ser feitas avaliações das quantidades de vários poluentes na água como parte de uma avaliação mais ampla da alteração global das condições. Embora possa ser feita a contabilização individual de cada um desses poluentes, não estará diretamente relacionada com o volume de água em metros cúbicos que é usado para contabilizar recursos hídricos em uma conta de ativos.
- 5.93 Embora seja complexo identificar separadamente a degradação em termos físicos, está implícito que o valor monetário dos ativos ambientais específicos que foram degradados será afetado pela mudança de qualidade do ativo. Idealmente, quando o preço do ativo é alterado para refletir uma diferença de qualidade, isso deve ser considerado uma mudança no volume do ativo, e não uma reavaliação. Na prática, porém, é provavelmente difícil isolar, de outras causas de variação de preço, a alteração de preço devida à degradação.

### **5.4.3 Princípios de avaliação de ativos ambientais**

- 5.94 Uma vantagem geral da aplicação de métodos de avaliação é que diferentes ativos ambientais podem ser comparados pela utilização de um numerário comum, o que não é possível quando se utilizam dados puramente físicos. Além disso, ativos ambientais podem ser comparados com outros ativos, a fim de avaliar os retornos relativos, a riqueza nacional e tipos similares de análise. Como é frequente o caso de governos terem um elevado grau de participação ou influência sobre a extração de ativos ambientais, a avaliação desses ativos em termos monetários pode fornecer informações úteis para avaliar futuros fluxos de renda para o governo, por exemplo, a estimativa das receitas governamentais futuras a partir da extração de petróleo e gás natural.
- 5.95 Também pode ocorrer que, na contabilidade de negócios, as empresas envolvidas na extração façam avaliações em relação a seus fluxos de renda futuros e, nesse sentido, é importante a capacidade de situar em um contexto mais amplo, nacional, essas avaliações baseadas nas empresas individualmente. Há também um uso crescente de mecanismos com base em mercado, como quotas, para atribuir direitos de acesso a ativos ambientais. Esses mecanismos podem ter relação direta com avaliações agregadas de ativos ambientais.
- 5.96 Uma vez que muitos bens ambientais não são comprados no mercado e, diferentemente de edifícios e equipamentos, não foram produzidos, geralmente não existem preços observáveis para o valor dos estoques inicial e final de ativos ambientais ou de fluxos entre as datas de início e fim.
- 5.97 Quando não existem preços de mercado, a estimativa de valores exige o uso de pressupostos e modelos. Em geral, esses modelos comprovaram ser ferramentas sólidas para o desenvolvimento de avaliações significativas de ativos produzidos. Ao mesmo tempo, há complexidades envolvidas na aplicação desses modelos, das quais compiladores e usuários devem estar cientes antes de aplicar os modelos na prática.

5.98 A seguir, são explicados os princípios para a avaliação de ativos e as abordagens que podem ser utilizadas para estimar os valores em termos monetários.<sup>652</sup> Questões específicas de mensuração pertinentes a ativos ambientais específicos são abordadas em seções posteriores do presente capítulo.

### *Princípios gerais de avaliação*

- 5.99 Os preços a que os ativos são comprados ou vendidos nos mercados são uma base para decisões de investidores, produtores, consumidores e outros agentes econômicos. Os preços de mercado são avaliados por investidores e produtores em relação a suas expectativas dos fluxos de renda que podem derivar dos ativos. Por exemplo, investidores em ativos de infraestrutura de energias renováveis (como turbinas eólicas) e ativos ambientais (como a terra) tomam decisões relativas a aquisições e alienações desses bens à luz dos valores dos ativos no mercado em relação à renda esperada que gerem ao longo do tempo.
- 5.100 Idealmente, preços de mercado observáveis devem ser usados para avaliar todos os ativos, e todos os itens devem ser valorados como se tivessem sido adquiridos na data com a qual se relaciona a estimativa do estoque. Essas duas recomendações permitem que os valores de diferentes tipos de ativos, inclusive ambientais, financeiros e outros ativos econômicos, sejam comparados de formas significativas, e permitem estabelecer os valores em termos monetários de estoques iniciais e finais que podem ser utilizados para avaliar as estimativas da riqueza em termos nacionais e por setor institucional. .
- 5.101 Ao mesmo tempo, as estimativas baseadas no mercado de valores de ativos geralmente não incluirão todos os aspectos que podem ser considerados relevantes na formação de uma avaliação de ativos. Por exemplo, o valor de um carro de segunda mão no mercado, muitas vezes, é menor do que o valor que o atual proprietário atribui a sua utilidade e à flexibilidade associadas com a posse de um carro. Ao mesmo tempo, o valor do carro para seu dono pode não refletir o impacto das emissões geradas pela operação do carro no meio ambiente. Assim, embora a utilização de preços de mercado permita a comparação entre os tipos de ativos, esses preços podem não refletir o valor do ativo do ponto de vista individual ou da sociedade. Esse aspecto dos preços com base no mercado é muitas vezes mencionado em relação à avaliação de ativos ambientais.
- 5.102 Uma consideração adicional importante na aplicação dos princípios gerais de avaliação de ativos ambientais é que o objetivo é estimar o valor do ativo *in situ* e não após sua remoção.
- 5.103 As abordagens descritas no SCEA, especialmente a abordagem do Valor Presente Líquido, apresentam *proxies* razoáveis de preços de mercado observáveis e coerência com o SCN, mas não levam em conta toda a gama de benefícios (e custos) que podem ser considerados relevantes.

### *Abordagens para a avaliação de ativos ambientais*

- 5.104 As fontes ideais de observações de preços de mercado para ativos são os valores observados nos mercados em que cada ativo negociado é completamente homogêneo, é frequentemente negociado em volume considerável e tem seu preço de mercado coletado a intervalos regulares. Esses mercados produzem dados sobre os preços que podem ser multiplicados por indicadores de estoques físicos a fim de permitir o cálculo do valor total de mercado das diferentes classes de ativos. Esses tipos de observação de preços estão disponíveis para a maioria dos ativos financeiros, para bens produzidos recém-adquiridos, inclusive muitos tipos de equipamentos de transporte (como carros e caminhões), e para a pecuária.
- 5.105 Além de fornecer observações diretas sobre os preços dos ativos efetivamente negociados, informações sobre esses mercados também podem ser usadas para precificar ativos semelhantes que não são negociados. Por exemplo, informações sobre vendas de casas e terrenos podem ser utilizadas para estimar o valor de casas e terras que ainda não foram vendidas.
- 5.106 Quando não há preços observáveis porque os produtos em questão não foram comprados ou vendidos no mercado no passado recente, deve ser feita uma tentativa de estimar quais seriam os preços se existisse mercado regular e os ativos fossem negociados na data a que se relaciona a estimativa do estoque.
- 5.107 Uma abordagem é usar o ***custo de substituição registrado***. O valor de um ativo vai diminuir ao longo do tempo, pois o valor no momento da aquisição, ou preço de aquisição, é reduzido pelo consumo de capital fixo (mais comumente chamado de depleção) ao longo da vida do ativo. Além disso, os preços de aquisição de novos ativos equivalentes vão mudar. Em teoria, o valor de um ativo em um determinado ponto de sua vida é igual ao preço

6. Os princípios de avaliação explicados aqui se alinham totalmente com o SCN 2008 (ver parágrafos 13.16-13.25).

corrente de aquisição de um novo ativo equivalente menos o consumo acumulado de capital fixo ao longo de sua vida. Quando preços confiáveis observados diretamente de ativos usados não estão disponíveis, esse procedimento dá uma aproximação razoável do que o preço de mercado seria se o ativo fosse oferecido para venda.

- 5.108 No contexto de ativos ambientais, essa abordagem pode ser aplicada para estimar o valor do estoque cultivado de recursos biológicos que são ativos fixos, por exemplo, pomares.
- 5.109 Uma segunda abordagem é usar o **valor presente dos retornos futuros (esperados)**. Para muitos ativos ambientais, não há transações de mercado relevantes ou conjunto de preços de aquisição que permitam a utilização das duas abordagens anteriores. Assim, embora se possam encontrar preços para avaliar a produção da extração ou da coleta de um ativo ambiental, nenhum valor para o ativo em si, *in situ*, está disponível.
- 5.110 Nessa situação, o método do valor presente dos retornos futuros, comumente chamado de abordagem do Valor Presente Líquido (VPL), utiliza projeções da futura taxa de extração do ativo, junto com projeções de seu preço, para gerar uma série temporal de retornos esperados. Normalmente, essas projeções se baseiam no histórico de retornos obtidos a partir do uso do ativo ambiental. Partindo do princípio de que os retornos auferidos no período atual valem mais para o extrator do que os retornos obtidos no futuro, o fluxo dos retornos esperados é descontado para refletir o valor que um comprador estaria disposto a pagar pelo ativo no período atual.
- 5.111 A próxima seção descreve os componentes fundamentais da abordagem VPL. Detalhes adicionais, inclusive derivações matemáticas relevantes relacionadas com a abordagem VPL, estão contidos no anexo A5.1.

#### 5.4.4 A abordagem do Valor Presente Líquido (VPL)

- 5.112 Há cinco aspectos fundamentais do VPL que é preciso explicar: (a) a mensuração de retornos de ativos ambientais, (b) a determinação do padrão esperado da renda de recursos com base nos perfis de extração e preços, (c) a estimativa da vida dos ativos, (d) a seleção de uma taxa de retorno de ativos produzidos, e (e) a escolha da taxa de desconto.

##### *Mensuração dos retornos de ativos ambientais*

- 5.113 No SCEA, retornos são definidos pelo uso do conceito de renda econômica. ***A renda econômica é mais bem definida como sendo o excedente resultante para o extrator ou usuário de um ativo calculado depois que todos os custos e retornos normais foram levados em conta.***
- 5.114 O excedente, chamado de renda de recursos ambientais no contexto de ativos ambientais, pode ser considerado como o retorno atribuível ao ativo em si. A lógica da abordagem do VPL consiste em estimar o fluxo de renda de recursos que se espera ganhar no futuro e aplicar-lhe um desconto para ajustá-lo ao período contábil presente. Isso fornece uma estimativa do valor do bem nesse ponto do tempo.<sup>753</sup>
- 5.115 Um aspecto comum na definição da renda de recursos ambientais é que seu montante é sempre derivado em relação aos retornos médios obtidos por outras empresas, ao longo do tempo, ou seja, retornos normais. A renda de recursos ambientais, como resíduo, pode ser positiva ou negativa. A teoria econômica sugere que, a longo prazo, os rendimentos dos recursos devem ser positivos.
- 5.116 A mensuração da renda de recursos fornece uma medida bruta do retorno dos ativos ambientais. Assim como para ativos produzidos, também é importante considerar a derivação de uma medida líquida de retorno, deduzindo a depleção da renda de recursos, ou seja, a renda de recursos ambientais descontada a depleção. Para ativos produzidos, a dedução equivalente é pela depleção. A depleção, conforme definido anteriormente nesta seção, reflete a alteração de valor de um ativo econômico que é devida à extração superior à regeneração. Deixando de lado quaisquer mudanças nas expectativas de retornos futuros ou diferenças entre os resultados esperados e realizados, a medida da renda de recursos descontada a depleção corresponde, em termos econômicos, a um retorno líquido do capital ou retorno líquido de ativos ambientais. Além disso, é mostrado no anexo A5.1 que a renda de recursos descontada a depleção é igual ao retorno nominal (ou global) de ativos ambientais menos as reavaliações esperadas do ativo ambiental.
- 5.117 A renda dos recursos e o retorno líquido de ativos ambientais podem ser derivados dentro da estrutura das contas nacionais por meio de um foco sobre o excedente operacional das empresas extrativas. Nesse contexto, considera-se que o excedente operacional obtido por uma empresa compreende um retorno do investimento em ativos produzidos e um retorno dos ativos ambientais utilizados na produção.

7. Há uma série de diferentes teorias sobre os fatores que impulsionam a geração de renda de recursos resultante para o extrator ou usuário de um ativo. Exemplos de fontes de renda de recursos incluem renda diferencial, escassez de renda e renda empresarial. As diferentes fontes de renda de recursos não são mutuamente exclusivas e, conseqüentemente, as estimativas de renda de recursos que apoiam as estimativas de VPL no SCEA não devem ser consideradas como resultantes de uma fonte específica de renda de recursos.



- 5.118 As relações entre as variáveis relevantes são mostradas na tabela 5.5. A tabela apresenta a derivação padrão do excedente operacional bruto com base no SCN, utilizando medidas de produção, consumo intermediário, remuneração dos empregados, e outros impostos e subsídios à produção.
- 5.119 Antes de derivar medidas da renda de recursos ambientais, é necessário levar em conta os efeitos de quaisquer impostos específicos e subsídios relacionados com a atividade de extração. Impostos e subsídios específicos são aqueles que se aplicam exclusivamente às empresas de extração e geralmente não são aplicáveis em toda a economia.<sup>854</sup> Os exemplos incluem subsídios fornecidos com base na quantidade de recursos vendidos e impostos cobrados exclusivamente sobre insumos utilizados nas indústrias extrativas. A dedução de subsídios específicos e a adição de impostos específicos a medidas padrão do excedente operacional bruto de contas nacionais são tais que a medida resultante da renda de recursos é neutra para esses fluxos; isso quer dizer que, embora esses fluxos afetem os rendimentos das indústrias extrativas, eles são efetivamente redistribuições dentro da economia e não devem influenciar o retorno estimado do ativo ambiental subjacente.

Tabela 5.5  
Remuneração entre diferentes fluxos e componentes da renda

<b>Saída</b> (Venda de ativos ambientais extraídos a preços básicos, inclui todos os subsídios a produtos, exclui os impostos sobre produtos)
<b>Menos</b> Custos operacionais
Consumo intermediário (custos de insumos de bens e serviços a preços de comprador, incluindo impostos sobre produtos)
Remuneração de empregados (custos de insumos de trabalho)
Outros impostos sobre a produção mais outros subsídios à produção
<b>É igual a Excedente operacional bruto – com base no SCN<sup>a</sup></b>
<b>Menos</b> Subsídios específicos à extração
<b>Mais</b> impostos específicos sobre a extração
<b>É igual a Excedente operacional bruto – para derivação de renda de recursos</b>
<b>Menos Custos de usuário de bens produzidos</b>
Consumo de capital fixo (depleção) + retorno de ativos produzidos
<b>É igual a Renda de Recursos</b>
Depleção + retorno líquido de ativos ambientais <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Estritamente falando, esta identidade de contabilidade também inclui o rendimento misto bruto (o excedente obtido por empresas não constituídas em sociedade) e deve ser ajustado para os impostos líquidos e subsídios à produção.

<sup>b</sup> Em princípio, o retorno líquido para os ativos ambientais derivados aqui também incorpora um retorno a outros ativos não produzidos (por exemplo, recursos de marketing e marcas), já que esses ativos também desempenham um papel na geração do excedente de exploração. Estes retornos são ignorados na formulação apresentada aqui.

- 5.120 A renda de recursos é, portanto, derivada de medidas padrão do SCN de excedente operacional bruto, pela dedução de subsídios específicos, somando de volta impostos específicos e deduzindo os custos de usuários de bens produzidos (eles próprios compostos de consumo de capital fixo e do retorno de ativos produzidos). Conforme observado acima, a renda de recursos é composta de depleção e do retorno líquido de ativos ambientais.

#### 5.4.5 Abordagens para estimar valores da renda de recursos naturais e valores presentes líquidos

##### *Abordagens para estimar a renda de recursos*

- 5.121 Na prática, existem três abordagens principais para estimar a renda de recursos: o método do valor residual, o método de apropriação e o método do preço de acesso.
- 5.122 O método mais comumente utilizado é o **método do valor residual**. Segundo esse método, a renda dos recursos é estimada por meio da dedução dos custos para o usuário de ativos produzidos do excedente operacional bruto após o ajuste relativo a quaisquer subsídios e impostos específicos.

8. Impostos específicos excluem pagamentos especiais de impostos de renda e rendas que podem ser aplicáveis para indústrias extrativas.

- 5.123 Estimativas do valor do excedente operacional bruto de subsídios e impostos específicos podem ser obtidas a partir de conjuntos de dados de contas nacionais. Estimativas dos custos para o usuário de ativos produzidos geralmente não estão disponíveis e devem ser construídas de modo a obter-se a renda de recursos de cada período. Estimativas dos custos para o usuário de ativos produzidos são compostas de duas variáveis: consumo de capital fixo dos ativos produzidos; e retorno normal de ativos produzidos. Ambas as variáveis podem ser estimadas dentro de modelos de contas nacionais destinados a estimar o valor do estoque de capital fixo e variáveis relacionadas para diversos fins, inclusive análise de produtividade. Se tais modelos não foram desenvolvidos, então cada variável pode ser estimada pelo uso de pressupostos relacionados a taxas de depleção, vidas dos ativos e taxas de retorno de ativos produzidos. Uma descrição completa de considerações e abordagens relevantes para a avaliação dos custos do usuário é apresentada em *Measuring Capital: OECD Manual – 2009* (OECD, 2009).
- 5.124 Uma dificuldade para estimar a rendas de recursos ambientais com esse método é que raramente é possível, com uso de informações da fonte, especialmente dados de contas nacionais, isolar apenas a atividade de extração ou coleta; e, em certas circunstâncias, vários recursos podem ser extraídos ao mesmo tempo, particularmente no setor de mineração. Geralmente, os dados sobre excedente operacional bruto (EOB) de indústrias que extraem e coletam ativos ambientais vão captar também alguns processamentos da cadeia produtiva, do refino ou de outra atividade que gera valor adicionado realizados pelo extrator antes da venda do recurso ambiental. Como todas essas atividades adicionais requerem insumos de trabalho e de capital, nem sempre é simples descobrir quanto do EOB se refere a empreendimentos puramente extrativos de um único recurso. No entanto, devem ser envidados todos os esforços para isolar o EOB específico da atividade de extração de determinados recursos nos dados subjacentes.
- 5.125 Pode haver preocupação de que, em situações de sobre-exploração de recursos, o excedente operacional bruto resultante vai gerar uma estimativa de renda de recursos mais elevada do que seria sustentável a longo prazo. Embora essa observação esteja correta, ela não invalida o método de mensuração. O objetivo do método não é medir o que poderia ou deveria acontecer em circunstâncias ideais, mas contabilizar o comportamento esperado em relação ao ativo ambiental. Assim, se a sobre-exploração continuar, ela deve se refletir em uma vida restante mais curta do ativo e em um valor de depleção maior (na condição de componente de uma renda de recursos maior) do que seria no caso contrário.
- 5.126 O **método de apropriação** estima a renda de recursos ambientais usando os montantes efetivamente pagos aos proprietários de ativos ambientais. Em muitos países, os governos são os proprietários legais dos ativos ambientais em nome da Nação. Como proprietários legais, os governos poderiam, em teoria, coletar toda a renda de recursos derivada da extração dos recursos que possuem. Esse montante seria, em princípio, igual ao EOB menos o custo de utilização de ativos produzidos do extrator, conforme definido.
- 5.127 A coleta de renda de recursos ambientais é geralmente realizada pelos governos através de mecanismos como taxas, impostos e *royalties*. Na prática, as taxas, os impostos e os *royalties* arrecadados tendem a subestimar a renda de recursos total, pois os preços podem ser definidos com outras prioridades em mente, como, por exemplo, encorajando investimento e emprego em setores extrativos. Essas possíveis motivações devem ser consideradas antes da utilização do método de apropriação.
- 5.128 O **método do preço de acesso** se baseia no fato de que o acesso aos recursos ambientais pode ser controlado por meio da compra de licenças e quotas – comumente observada nos setores florestal e de pesca. Quando esses direitos de acesso a recursos ambientais são negociados livremente, é possível estimar o valor do ativo ambiental correspondente a partir do valor de mercado desses direitos. A lógica econômica se assemelha ao método do valor residual, pois se espera que, em um mercado livre, o valor dos direitos seja equivalente aos retornos futuros do ativo ambiental (após a dedução de todos os custos, inclusive custos de uso de ativos produzidos).
- 5.129 Quando os direitos de acesso a recursos que são comprados fornecem acesso aos ativos a muito longo prazo ou por tempo indeterminado, o valor de mercado dos direitos deve fornecer uma estimativa direta do valor total do ativo, em vez de simplesmente uma estimativa da renda de recursos ambientais. Nesse caso, não é necessário descontar os fluxos futuros da renda dos recursos ambientais. Se os direitos são por um período mais limitado (p.ex., um ano, no caso de direitos de posse), isso pode fornecer uma estimativa direta da renda de recursos daquele período.
- 5.130 Na prática, em muitos casos, os governos podem ceder gratuitamente aos extratores direitos de acesso direto, ou a um preço que é inferior ao valor real de mercado. Além disso, a negociação dos direitos pode ser restringida ou proibida. Nesses casos, não há valor de mercado diretamente observável.

### *Resumo dos métodos para estimar a renda de recursos ambientais*

5.131 Embora, em teoria, todos esses métodos vão gerar as mesmas estimativas de renda de recursos, a aplicação do método de apropriação e do método do preço de acesso é mais fortemente influenciada pelos arranjos institucionais de um país. Por essas razões, as estimativas de renda de recurso ambiental com base no método do valor residual devem ser elaboradas e, sempre que possível, conciliadas com as estimativas obtidas pelos outros métodos. De fato, pode haver interesse específico da análise em comparar as estimativas de renda de recursos baseadas nos diferentes métodos.

### *Determinação do padrão esperado de renda de recursos ambientais*

5.132 O fator crítico na avaliação de ativos não são os retornos passados ou presentes, mas os retornos esperados. Um ativo sem retornos esperados não tem valor em termos econômicos. Retornos esperados são, por definição, não observados e, portanto, devem ser feitos pressupostos relativamente a esses fluxos.

5.133 Rendas de recursos ambientais são uma função das quantidades de recursos extraídos, dos custos unitários de extração e dos preços das *commodities*. O ponto de partida é geralmente as estimativas de renda de recursos no período atual ou no período imediatamente anterior. Na ausência de qualquer informação adicional sobre mudanças esperadas de preços no futuro ou sobre prováveis mudanças em taxas de extração, recomenda-se que as estimativas da renda de recursos esperada sejam definidas com base em estimativas atuais da renda de recursos, não assumindo, desse modo, alterações de preços acima do nível geral de inflação, e usando uma taxa realista de extração de recursos naturais.

5.134 Em geral, há muita volatilidade nos preços unitários dos recursos ambientais para que sejam incorporadas suposições sobre futuras alterações de preços dos recursos que façam sentido. Além disso, na ausência de outras informações, pode ser razoável assumir que a extração vai continuar com a mesma taxa do passado, pois essa é a taxa de extração para a qual uma quantidade adequada de ativos produzidos foi obtida. Ao mesmo tempo, se, por exemplo, se sabe que a maior parte da renda esperada do recurso seria obtida nos anos 5 a 10 de uma vida total de ativo de 30 anos, então esse cronograma de retorno esperado deve ser levado em conta.

5.135 É necessária consideração especial em situações em que as taxas de extração em qualquer período específico podem ser consideradas anormais, inclusive caindo até zero, ou próximo de zero. Na prática, isso é possível para qualquer período contábil particular, como, por exemplo, se as circunstâncias econômicas mudarem de tal forma que a extração não é mais viável economicamente, ou se as catástrofes naturais tornarem o recurso inacessível ou não coletável, ou se o acesso aos recursos é restringido para permitir a recuperação dos estoques.

5.136 Se ocorrerem alterações no cronograma de extração esperado, as estimativas do VPL resultantes podem produzir resultados difíceis de se interpretar. No entanto, isso só ressalta o fato de que, quando o cronograma de extração esperado muda, por qualquer motivo, inclusive a simples obtenção de informações adicionais, as estimativas do VPL precisam ser refeitas, pois devem refletir uma avaliação com base em todas as informações disponíveis naquele ponto do tempo.

### *Estimativas de vida dos ativos ambientais*

5.137 ***A vida do ativo (ou vida do recurso) ambiental é o tempo durante o qual um ativo pode ser usado na produção ou o tempo esperado durante o qual a extração de um recurso natural pode ocorrer.*** As estimativas de vida dos ativos devem basear-se na consideração do estoque físico do ativo disponível e das taxas pressupostas de extração e de crescimento, no caso de recursos renováveis. Em um caso muito simples, a vida do ativo pode ser calculada dividindo-se o estoque físico final pela diferença entre as extrações anuais esperadas e o crescimento anual esperado. No entanto, especialmente para recursos biológicos naturais, como recursos aquáticos, é necessário considerar modelos biológicos e produções sustentáveis associadas de recursos biológicos de tal modo que o impacto da mudança de estruturas de idade e sexo seja levada em conta na determinação da vida do ativo. Uma descrição das considerações relevantes se encontra na seção 5.4.2.

5.138 Pode ser que, por meio da utilização de modelos biológicos e econômicos, possam ser calculados caminhos ótimos de extração, os quais efetivamente determinam a vida do ativo, por meio do alinhamento entre o estoque disponível e as taxas de extração. Muitas vezes implícitos na determinação desses caminhos de extração, particularmente para recursos naturais renováveis, estão pressupostos relativos à sustentabilidade dos recursos, como, por exemplo, que a futura gestão dos estoques de peixes vai garantir que a extração não exceda o crescimento.

- 5.139 Para o SCEA, é problemático fazer essas suposições com relação à sustentabilidade, pois pode ignorar informações ambientais importantes e pode implicar a adoção de comportamentos que podem não ter sido adotados no passado. A menos que haja prova em contrário, recomenda-se que as estimativas da vida de ativos se baseie em taxas de extração e crescimento que tenham sido verificadas no passado recente, em vez de usar pressupostos gerais sobre sustentabilidade ou prática de gestão pretendida.
- 5.140 Estimativas de vida útil dos ativos são necessárias para fornecer o marco temporal sobre o qual a abordagem VAL é aplicada. Na prática, dependendo da escolha da taxa de desconto, se as vidas dos ativos são maiores do que cerca de 20 anos, as estimativas do VPL são relativamente estáveis; ou seja, os valores dos retornos esperados em anos posteriores são relativamente pequenos. A sensibilidade das estimativas do VPL para a escolha da taxa de desconto ao longo da vida de ativos variáveis é apresentada no anexo A5.2.

### *Taxa de retorno de ativos produzidos*

- 5.141 Uma taxa de retorno esperada dos ativos produzidos é necessária para estimar o custo de utilização dos ativos produzidos utilizados na extração do ativo ambiental. Se esse custo não for deduzido, as estimativas de renda de recursos resultantes vão ser superestimadas.
- 5.142 Duas abordagens podem ser adotadas para estimar as taxas de retorno dos ativos produzidos: uma abordagem endógena e uma abordagem exógena. A abordagem endógena estabelece a taxa igual ao excedente operacional líquido (excedente operacional bruto menos consumo de capital fixo) dividido pelo valor do estoque de ativos produzidos. Essa abordagem assume implicitamente que não há retorno atribuível a ativos não produzidos, inclusive ativos ambientais e, portanto, não é recomendada. No entanto, ela deve informar um limite superior da taxa estimada de retorno dos ativos produzidos.
- 5.143 A abordagem exógena é recomendada no SCEA. Esse método assume que a taxa de retorno esperada de ativos produzidos é igual a uma taxa exógena (externa) de retorno. Idealmente, a taxa de retorno esperada deve ter relação com os retornos específicos da atividade, levando em conta, portanto, os riscos de investir em atividades específicas. No entanto, em muitos casos, os mercados financeiros podem não ser suficientemente desenvolvidos para fornecer estimativas robustas dessas taxas específicas de retorno.
- 5.144 Por essa razão, uma abordagem realista é usar uma taxa de retorno da economia em geral, talvez com base em taxas de títulos do governo, quando existirem.<sup>955</sup> Em todos os casos, uma taxa real de retorno deve ser usada. Embora seja improvável que taxas de retorno exógenas sejam *proxies* perfeitos de taxas de retorno de ativos produzidos específicos, é provável que forneçam uma expressão razoável dos retornos normais para a derivação de estimativas utilizando o método do VPL.

### *Escolha da taxa de desconto*

- 5.145 As taxas de desconto são necessárias para converter o fluxo esperado de rendimentos dos recursos em uma estimativa do valor global para o período atual. A taxa de desconto expressa uma preferência de tempo – a preferência do proprietário de um ativo de receber o rendimento agora e não no futuro. Ela também reflete a atitude do proprietário em relação ao risco. Em geral, indivíduos e empresas terão maiores taxas de preferência de tempo do que a sociedade; ou seja, indivíduos e empresas tenderão a exigir um retorno mais rápido da propriedade de um ativo do que exigiria a sociedade como um todo. Taxas maiores de preferência de tempo se traduzem em taxas de desconto mais elevadas.
- 5.146 A taxa de desconto utilizada nos cálculos de VPL pode ser interpretada como uma taxa esperada de retorno sobre os ativos não produzidos. Em uma empresa na qual todos os ativos são identificados e medidos com precisão, e na qual prevalecem as condições de concorrência perfeita, a taxa de desconto e a taxa de retorno devem ser iguais. Isso é porque a empresa só deve investir se a taxa de retorno de todos os ativos for ajustada a seu próprio tempo e suas preferências de risco para o recebimento da renda.
- 5.147 Para garantir uma avaliação que esteja alinhada com o conceito geral de preços de mercado, recomenda-se que a taxa de desconto baseada no mercado deve ser usada igual à suposta taxa de retorno dos ativos produzidos (ver acima).

9. Também pode ocorrer por razões técnicas que uma taxa geral de retorno seja apropriada. Se for usada uma taxa de retorno específica de uma atividade, também é necessário incluir expectativas específicas de uma atividade na derivação do termo de reavaliação da fórmula do VPL; desse modo, o impacto da utilização de taxas de retorno específicas de uma atividade é compensado.

- 5.148 Ao mesmo tempo, também há apoio ao uso de taxas de desconto sociais na avaliação de ativos ambientais. A lógica é que os ativos ambientais são de valor abrangente e de longo prazo para a sociedade como um todo e devem ser avaliados à luz dessa característica e não apenas em relação a seu valor para um extrator atual.
- 5.149 Um dos principais argumentos que apoiam o uso de taxas de desconto sociais é que, em geral, as taxas de desconto sociais são mais baixas do que as taxas de desconto com base no mercado, e taxas mais baixas vão dar maior importância relativa a rendimentos obtidos por gerações futuras. A partir disso, muitas vezes se infere que as estimativas de VPL que usam taxas de desconto com base no mercado não avaliam gerações futuras, e os valores totais obtidos são muito pequenos, pois não dão importância suficiente a esses rendimentos futuros.
- 5.150 O anexo A5.2 apresenta uma discussão mais abrangente sobre as taxas de desconto e sua aplicação, inclusive uma tabela que mostra a sensibilidade de avaliações baseadas no VPL para a escolha da taxa de desconto.

### *Cálculo do valor presente líquido*

- 5.151 Usando esses vários componentes, obtêm-se estimativas do valor de um ativo ambiental com base nos seguintes passos básicos e usando o método do valor residual para calcular a renda de recursos:
- Obter estimativas do EOB, de subsídios e impostos específicos sobre a extração, e do custo de utilização de ativos produzidos para a atividade extrativa, a partir de fontes relevantes, mais provavelmente com base em dados das contas nacionais, informações relevantes específicas da atividade e pressupostos relacionados a taxas de retorno de ativos produzidos;
  - Estimar a renda dos recursos como o EOB menos os subsídios específicos mais os impostos específicos menos o custo de utilização de ativos produzidos;
  - Estimar a vida do ativo com base na avaliação física do estoque e nas taxas projetadas de extração e crescimento;
  - Projetar a estimativa da renda dos recursos ao longo da vida do ativo, tendo em conta qualquer alteração esperada nos padrões de extração;
  - Aplicar a fórmula do VPL, utilizando uma taxa de desconto apropriada:

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{RR_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau}$$

onde  $V_t$  é o valor do ativo do tempo  $t$ ;  $N$  é a vida do ativo;  $RR$  é a renda de recursos; e  $r$  é uma taxa de desconto nominal (para detalhes, ver anexo A5.1)

- 5.152 Sempre que possível, os compiladores de contas ambientais são incentivados a comparar os resultados dos cálculos do VPL que seriam obtidos com a utilização de diferentes estimativas da taxa de desconto e também diferentes abordagens para estimar a renda de recursos ambientais. Isso pode ser possível quando os direitos de acesso são negociáveis ou quando os pagamentos da renda são registrados. Essas estimativas alternativas da renda de recursos ambientais podem ser substituídas na formulação geral do VPL para viabilizar a derivação de avaliações alternativas.
- 5.153 Se, após o ajuste de acordo com impostos e subsídios específicos, a renda esperada de recursos ambientais derivada for negativa, então o VPL estimado do ativo deve ser assumido como sendo zero. Essa conclusão não deve ser baseada em observações isoladas de rendas negativas de recursos ambientais, mas deve levar em conta prováveis futuros padrões de excedente operacional e impostos e subsídios específicos. Em alguns casos, a extração pode continuar porque o nível de subsídios específicos é suficiente para garantir uma renda adequada para o extrator. No entanto, nessas situações, o rendimento não deve ser atribuído a um retorno do ativo ambiental subjacente, mas, em vez disso, deve ser considerado uma redistribuição de rendimentos dentro da economia.
- 5.154 Sempre que preços reais de mercado estão disponíveis, por exemplo, com base em transações efetivas de ativos ambientais, essas informações devem ser usadas preferencialmente e não as avaliações baseadas no VPL. Ao incorporar essas informações, precisam ser feitos ajustes apropriados para o escopo e a cobertura das transações em comparação com o escopo da estimativa baseada no VPL.
- 5.155 Idealmente, o cálculo das estimativas do VPL deve ser realizado para estoques específicos, como, por exemplo, uma jazida mineral específica ou estoque de peixes. Nesse nível de detalhe, alterações no estoque podem ser consideradas com mais precisão e os pressupostos avaliados com mais precisão. De modo mais geral, devem ser feitos todos os esforços para testar os pressupostos utilizados na formulação de avaliações de VPL e, sempre que possível,

devem ser levadas em conta informações adicionais sobre estoques individuais específicos – por exemplo, grandes descobertas de recursos minerais e energéticos ou perdas catastróficas de recursos madeireiros devido a eventos climáticos excepcionais.

- 5.156 A contabilização da variação no valor dos ativos ao longo de um período contábil é uma parte essencial das contas de ativos ambientais. Assim como acontece com a avaliação do valor de um ativo no início e no final de um período, a avaliação das alterações do estoque, como descobertas e perdas catastróficas, também é dependente do impacto que essas alterações têm sobre os retornos esperados. Uma vez que essas alterações não são geralmente evidenciadas pelas transações com os próprios ativos, sua avaliação requer a utilização do método do VPL para garantir alinhamento entre as avaliações de estoques e avaliações de mudanças no estoque.
- 5.157 A contabilidade completa do VPL e das mudanças no VPL é apresentada no anexo A5.1. O anexo destaca as relações entre as quantidades do recurso natural, a quantidade extraída, o preço recebido por recursos extraídos (após dedução dos custos de extração), ou seja, a renda de cada unidade (unitária) dos recursos ambientais, e o preço do recurso *in situ*, ou seja, antes da extração. Uma das principais conclusões apresentadas no anexo é que é incorreto usar a renda unitária de recursos ambientais para avaliar o estoque de recursos naturais; em vez disso, deve ser usado o preço *in situ*. Ao mesmo tempo, há uma clara relação entre esses dois preços e, portanto, é possível estimar o preço *in situ* com base em medidas da renda de recursos.
- 5.158 A segunda conclusão fundamental discutida no anexo é que a avaliação de todas as mudanças no estoque de um recurso natural (p.ex., depleção, extração, descobertas, perdas catastróficas) também deve ser feita pelos preços médios dos recursos *in situ*. O uso desses preços permite uma contabilidade equilibrada e completa de mudanças no valor dos recursos naturais ao longo de um período contábil.
- 5.159 Finalmente, o anexo A5.1 demonstra que a avaliação tanto dos recursos naturais não renováveis como renováveis pode ser realizada dentro da mesma estrutura contábil. Assim, as medidas do crescimento natural dos recursos biológicos naturais podem ser contabilizadas na estrutura do VPL, e medidas adequadas de depleção podem ser definidas.

#### 5.4.6 Mensuração de ativos ambientais em termos de volume

- 5.160 Conforme explicado no capítulo II, as medidas de volume de ativos ambientais não são medidas de quantidades, mas estimativas de alterações no valor dos ativos após a remoção dos efeitos das mudanças de preços. Assim, as medidas de volume compreendem alterações devidas a mudanças nas quantidades e mudanças na qualidade.
- 5.161 Medidas de volume de ativos ambientais são compiladas para auxiliar na análise das mudanças nos ativos ambientais ao longo do tempo. A remoção do efeito da variação de preços pode ser realizada por duas razões principais: em primeiro lugar, para fornecer um indicador do poder de compra de ativos ambientais, ou seja, uma estimativa da capacidade de um conjunto de ativos ambientais de serem utilizados para adquirir um determinado conjunto de bens e serviços; em segundo lugar, para avaliar se houve uma mudança no estoque físico agregado subjacente de diferentes ativos ambientais. Essas duas lógicas podem ser considerações importantes ao se elaborar uma análise agregada da riqueza de um país, e ao se considerar a importância relativa dos ativos ambientais em comparação com outros bens econômicos e sociais.
- 5.162 Para estimar o poder de compra de um conjunto de ativos ambientais, a medida de volume é igual ao valor total dos ativos ambientais dividido por uma estimativa da taxa de inflação, como, por exemplo, o índice de preços ao consumidor.
- 5.163 Para estimar mudanças no estoque físico agregado, uma avaliação aproximada pode ser realizada mediante análise da variação do estoque físico de cada tipo de ativo ambiental. No entanto, essa abordagem não permite a agregação de todos os ativos, uma vez que cada um deles será medido em unidades físicas diferentes, como, por exemplo, hectares (para terras) e toneladas (para carvão).
- 5.164 Vários métodos diferentes de mensuração podem ser considerados com relação à obtenção de uma medida de volume que reflita o estoque físico agregado. Em primeiro lugar, pode ser compilada uma medida de volume que é a agregação das mudanças nos estoques físicos de cada ativo ponderada por seus valores relativos em um determinado ponto no tempo. O ponto no tempo é muitas vezes o começo ou o final do período contábil, mas os valores relativos também podem ser calculados com base nos valores médios entre o início e o fim do período.

- 5.165 Uma segunda abordagem para a compilação do volume do estoque físico agregado pode ser aplicada em casos em que foi usada a fórmula VPL. Essa abordagem é para re-estimar o VPL no final do período, para cada ativo ambiental, usando o mesmo preço do recurso *in situ* que foi usado no início do período. A soma desses VPLs re-estimados fornece uma estimativa do volume de ativos ambientais no final do período. Essa estimativa pode ser comparada com o valor dos ativos ambientais no início do período para obter uma estimativa da variação de volume. Na verdade, os estoques físicos no início e no final do período são todos avaliados pela utilização do mesmo conjunto de preços; portanto, qualquer alteração reflete a variação do volume de ativos ambientais.
- 5.166 É possível, utilizando uma série temporal de valores de ativos, usar o preço do recurso *in situ* de um período de referência para re-estimar o valor dos ativos em todos os outros períodos. Isso fornece uma série temporal de valores de ativos a preços constantes dos recursos *in situ*. No entanto, a utilização de preços constantes pode esconder mudanças nos preços e na renda de recursos ambientais associada que são devidos às mudanças de tecnologia e de custos de extração. Por isso, é preferível calcular as variações de volume entre cada período pela utilização de preços dos recursos *in situ* correspondentes a esse período, e então ligar as estimativas consecutivas das variações de volume entre si para formar uma única série temporal.
- 5.167 Uma terceira abordagem para derivar volumes de ativos é dividir os valores dos ativos individualmente no final do período por um índice de preços específico de ativos. Em muitos casos, esse pode ser um índice de preços relativos às vendas dos produtos extraídos (p.ex., um índice de preços para carvão utilizado para deflacionar o valor dos estoques de carvão). No entanto, obtém-se um resultado mais preciso se o índice de preços refletir mudanças no preço dos recursos *in situ*. Isso requer que se leve em conta não apenas as variações de preços dos produtos extraídos, mas também das variações de custos de extração. Quanto à segunda abordagem, o índice de preços que reflete os custos variáveis de produção deve supor uma tecnologia constante de tal forma que essas mudanças são captadas na alteração de volume.

## 5.5 Contas de ativos de recursos minerais e energéticos

### 5.5.1 Introdução

- 5.168 Os recursos minerais e energéticos são um tipo único de ativo ambiental, pois podem ser extraídos e utilizados na atividade econômica, mas não podem ser renovados em qualquer escala de tempo humana. Como não podem ser renovados, há especial interesse em compreender o ritmo em que esses ativos são extraídos e depreciados, a disponibilidade total desses ativos, e a sustentabilidade das indústrias que os exploram.
- 5.169 As contas de ativos de recursos minerais e energéticos organizam informações relevantes, inclusive as quantidades e os valores de estoques de recursos, além de suas mudanças no decorrer dos períodos contábeis. Os fluxos de extração, depleção e descobertas são centrais nas contas de ativos, que, por sua vez, podem fornecer informações valiosas sobre a disponibilidade de recursos específicos.
- 5.170 A avaliação de estoques e fluxos de recursos minerais e energéticos permite fazer ligações importantes com as estimativas monetárias do valor adicionado e do excedente operacional das indústrias extrativas, por meio, por exemplo, da derivação de medidas de valor adicionado descontada a depleção. Essas medidas fornecem uma visão da atividade extrativa que reconhece um conjunto mais completo de custos de produção. Estimativas monetárias desses ativos também podem ser de interesse na determinação das configurações de tributação e *royalties* do governo, considerando que, em muitos países, o governo é o proprietário coletivo desses ativos em nome da sociedade.
- 5.171 A presente seção define recursos minerais e energéticos e a fronteira de mensuração correspondente do Marco Central. Em seguida, apresenta as contas de ativos em termos físicos e monetários, incluindo uma discussão sobre a estimativa da renda de recursos. Mais adiante, esta seção discute duas questões específicas de mensuração relacionadas a recursos minerais e energéticos: (a) a alocação de renda de extração de recursos minerais e energéticos, e (b) o registro de estoques e fluxos de energia de fontes renováveis.

### 5.5.2 Definição e categorização de recursos minerais e energéticos

- 5.172 Os recursos minerais e energéticos incluem jazidas de petróleo, de gás natural, de carvão e turfa, de minerais não metálicos e de minerais metálicos. Como os recursos minerais são geralmente encontrados sob o solo (e, portanto, são comumente chamados de ativos do subsolo), a quantidade que se poderia razoavelmente esperar ser extraída

desses recursos não é conhecida com grande precisão. Por conseguinte, um fator chave na mensuração de recursos minerais e energéticos é a concentração e a qualidade dos recursos minerais e energéticos na jazida, pois isso vai influenciar a probabilidade e o custo de extração e o grau de confiança em relação à quantidade que pode ser extraída no futuro.

- 5.173 **Recursos minerais e energéticos são definidos como jazidas conhecidas de petróleo, de gás natural, de carvão e turfa, de minerais não metálicos e de minerais metálicos.**
- 5.174 A estrutura utilizada para definir o alcance das jazidas conhecidas é a estrutura da *United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009* (UNFC-2009) (United Nations, Economic Commission for Europe, 2010). A UNFC-2009 é um sistema genérico e flexível para classificação e avaliação de quantidades de recursos energéticos fósseis e minerais.
- 5.175 Muitos países têm seus próprios sistemas nacionais de classificação nacional baseados, por exemplo, em sistemas desenvolvidos pela Society of Petroleum Engineers (SPE, 2007), pelo Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO, 2007) e pela International Atomic Energy Agency/International Energy Agency (IAEA/IEA). Assim, pode ser necessário realizar conversões a fim de facilitar comparações internacionais.<sup>1056</sup>
- 5.176 A UNFC-2009 categoriza os recursos minerais e energéticos, determinando se, e em que medida, projetos de extração e exploração dos recursos foram confirmados, desenvolvidos ou planejados. Os recursos subjacentes são classificados com base na maturidade dos projetos. A UNFC-2009 é baseada numa ordenação dos recursos de acordo com três critérios que afetam sua extração:
- Viabilidade econômica e social (*E*)
  - Condições do projeto de campo e viabilidade (*F*)
  - Conhecimento geológico (*G*)
- 5.177 O critério E designa o grau de favorabilidade das condições econômicas e sociais no estabelecimento da viabilidade comercial do projeto. O critério F designa a maturidade de estudos e compromissos necessários para implementar os planos de mineração ou projetos de desenvolvimento, que abrangem desde esforços iniciais de exploração realizados antes de ser confirmada a existência de uma jazida ou acúmulo de recursos, até projetos que envolvem extração e venda de um produto. O critério G designa o nível de certeza do conhecimento geológico e o potencial de recuperação das quantidades do produto em questão.
- 5.178 Jazidas conhecidas são categorizadas em três classes, cada uma definida de acordo com as combinações de critérios derivados da UNFC-2009:
- (a) *Classe A: Recursos recuperáveis comercialmente.* Essa classe inclui jazidas para projetos que se enquadram nas categorias E1 e F1 e nos quais o nível de confiança no conhecimento geológico é ou alto (G1), ou moderado (G2), ou baixo (G3).
  - (b) *Classe B: Recursos potencialmente recuperáveis comercialmente.* Essa classe inclui jazidas para aqueles projetos correspondentes à categoria E2 (ou eventualmente E1) e, ao mesmo tempo, à F2.1 ou à F2.2, e em que o nível de confiança no conhecimento geológico é alto (G1), moderado (G2), ou baixo (G3);
  - (c) *Classe C: Jazidas não comerciais e outras jazidas conhecidas.* São recursos para aqueles projetos que se enquadram na categoria E3 e para os quais a viabilidade é classificada como F2.2, F2.3 ou F4 e em que o nível de confiança no conhecimento geológico é alto (G1), moderado (G2) ou baixo (G3).
- 5.179 Jazidas conhecidas excluem jazidas potenciais para as quais não há expectativa de se tornarem economicamente viáveis e faltam informações necessárias para determinar a viabilidade de extração ou para ter confiança no conhecimento geológico. A tabela 5.6 apresenta uma visão geral de como as classes de recursos são definidas com base nos critérios da UNFC. A UNFC é explicada mais detalhadamente no anexo A5.3.

10. Para auxiliar tais conversões, foram desenvolvidos sistemas de mapeamento mostrando a ligação entre a UNFC-2009 e a SPE e classificações CRIRSCO. Encontra-se referência aos documentos UNFC, incluindo exemplos de aplicação do UNFC em países selecionados e descrições de mapeamento entre outros sistemas e referência UNFC, em: <http://www.unece.org/ie/se/reserves.html>.



Tabela 5.6  
 Categorização dos recursos minerais e energéticos

	Classes do SCEA	Categorias de projeto correspondentes na UNFC-2009		
		E	F	G
		Viabilidade econômica e social	Situação e viabilidade do projeto de campo	Conhecimento geológico
	A: Recursos comercialmente recuperáveis <sup>a</sup>	E1. Extração e venda foram confirmadas como economicamente viáveis	F1. Viabilidade de extração por um projeto de desenvolvimento definido ou operação de mineração foi confirmada	
	B: Recursos potencialmente recuperáveis comercialmente <sup>b</sup>	E2. Espera-se que a extração e venda se tornem economicamente viáveis no futuro previsível <sup>c</sup>	F2.1 Atividades do projeto estão em andamento para justificar o desenvolvimento no futuro previsível  ou F2.2 Atividades do projeto estão suspensas e/ou a justificativa do projeto como desenvolvimento comercial pode estar sujeita a atraso significativo	
Depósitos conhecidos	C: Depósitos não comerciais e outros depósitos conhecidos <sup>d</sup>	E3. Não se espera que extração e venda se tornem economicamente viáveis no futuro previsível ou a avaliação está num estágio em que é muito cedo para determinar a viabilidade econômica.	F2.2 Atividades do projeto estão suspensas e/ou a justificativa do projeto como desenvolvimento comercial pode estar sujeita a atraso significativo Ou  F2.3 Não há planos atuais para desenvolver ou adquirir dados adicionais no momento, devido ao potencial limitado  Ou F4. Nenhum projeto de desenvolvimento ou operação de mineração foi identificado	Quantidades associadas com um depósito conhecido que podem ser estimadas com um nível de confiança alto (G1), moderado (G2) ou baixo (G3)
Depósitos potenciais (não incluídos no SCEA)	Projetos de exploração  Quantidades adicionais no lugar	E3 Não se espera que extração e venda se tornem economicamente viáveis no futuro previsível ou a avaliação está num estágio em que é muito cedo para determinar a viabilidade econômica	F3. Viabilidade de extração por um projeto de desenvolvimento definido ou operação de mineração não pode ser avaliada devido a dados técnicos limitados  Ou F4 Nenhum projeto de desenvolvimento ou operação de mineração foi identificado	Quantidades estimadas associadas com um depósito potencial, com base principalmente em evidência indireta (G4)

**Notas**

<sup>a</sup>Inclusive projetos em produção, projetos aprovados para desenvolvimento e projetos justificados para desenvolvimento.

<sup>b</sup>Inclusive projetos em desenvolvimento econômicos e marginais pendentes e projetos de desenvolvimento suspensos

<sup>c</sup>Projetos comerciais em potencial também podem satisfazer as exigências de E1.

<sup>d</sup>Inclusive projetos de desenvolvimento não esclarecidos, projetos de desenvolvimento não viáveis e quantidade adicionais no lugar.

Fonte: UNFC-2009, figuras 2 e 3.

5.180 O escopo das jazidas conhecidas é mais amplo do que o escopo das jazidas que servem de base para a mensuração de recursos minerais e energéticos no SCN. No SCN, o escopo é limitado às jazidas que são comercialmente exploráveis com a tecnologia atual e os respectivos preços.<sup>1157</sup> Um escopo mais amplo de jazidas é aplicado no SCEA para assegurar que se atinja a compreensão mais ampla possível com relação à disponibilidade do estoque de recursos minerais e energéticos. Problemas associados com o escopo da avaliação de recursos minerais e energéticos são discutidos na seção 5.5.4.

11. Ver SCN 2008, parágrafo 10.179.

### *Classificação dos recursos minerais e energéticos*

5.181 Há vários tipos diferentes de recursos minerais e de energia, como petróleo, gás natural, carvão e turfa, minerais não metálicos e minerais metálicos, mas não há nenhuma classificação detalhada aceita internacionalmente de recursos minerais e energéticos adequada para fins estatísticos.

### **5.5.3 Contas físicas de ativos de recursos minerais e energéticos**

5.182 Contas físicas de ativos de recursos minerais e energéticos devem ser elaboradas por tipo de recurso e incluem estimativas de estoques iniciais e finais de recursos minerais e energéticos e variações no estoque ao longo do período contábil.

5.183 As unidades de medida utilizadas para compilar e apresentar as informações relevantes vão variar de acordo com o tipo de recurso. Muito provavelmente os recursos serão medidos em toneladas, metros cúbicos ou barris. Para fins de contabilização, a mesma unidade de medida deve ser utilizada, para cada recurso, para registrar os estoques iniciais e finais e as variações nos estoques ao longo de um período contábil.

5.184 Observa-se que um total para cada classe de jazida de diferentes tipos de recursos não pode ser significativamente estimado devido à utilização de diferentes unidades de medida para diferentes recursos. Para certos subconjuntos de recursos, como, por exemplo, recursos energéticos, um agregado que reúna todos os recursos de um certo tipo pode ser possível pelo uso de uma unidade de medida comum, como joules ou outras unidades de energia.

### *Mensuração dos estoques iniciais e finais*

5.185 Idealmente, estoques iniciais e finais de cada recurso mineral e energético devem ser classificados por classe de recurso, ou seja, classe A: Recursos recuperáveis comercialmente; classe B: Recursos potencialmente recuperáveis comercialmente; ou Classe C: Jazidas não comerciais e outras jazidas conhecidas, seguindo a estrutura da tabela 5.7.

5.186 Não se recomenda que sejam compilados os totais incluindo todas as classes de tipos específicos de recursos. Como cada classe tem uma possibilidade diferente de extração, a simples soma dos recursos disponíveis de um recurso específico (p.ex., carvão) pode dar uma indicação enganosa dos recursos totais disponíveis.

**Tabela 5.7**  
**Estoques de recursos minerais e energéticos**

Tipo de recurso mineral ou energético	Classe de depósito conhecido		
	A: Recursos recuperáveis comercialmente	B: Recursos potencialmente recuperáveis comercialmente	C: Depósitos não comerciais e outras jazidas conhecidas
Recursos petrolíferos (milhares de barris)	800	600	400
Recursos de gás natural (metros cúbicos)	1 200	1 000	1 500
Recursos de carvão e turfa (milhares de toneladas)	600	50	50
Recursos minerais não metálicos (toneladas)	150	200	100
Recursos minerais metálicos (milhares de toneladas)	60	40	60

**Nota:** Unidades físicas diferentes (p.ex, toneladas, metros cúbicos e barris) serão usadas para diferentes tipos de recursos.

5.187 Nessa estrutura, é importante especificar os recursos para os quais uma avaliação monetária vai ser estabelecida. Se essa distinção não for feita, uma comparação posterior entre contas físicas e monetárias de recursos específicos pode fornecer indicadores enganosos de preços médios e disponibilidade relativa de recursos específicos.

### *Contas físicas de ativos de recursos minerais e energéticos*

5.188 A conta física básica de ativos de recursos minerais e energéticos é mostrada na tabela 5.8.

### *Adições e reduções do estoque de recursos minerais e energéticos*

5.189 As variações de estoque em termos físicos devem considerar os seguintes tipos de alterações:

- (a) *Descobertas*. As descobertas devem incorporar estimativas da quantidade de novas jazidas encontradas durante um período contábil. Para ser registrado como uma descoberta, a nova jazida deve ser uma jazida conhecida, ou seja, da classe A, B ou C. Descobertas devem ser registradas por tipo e por classe de recurso;
- (b) *Reavaliações*. Reavaliações podem ser para cima ou para baixo. Elas só devem se referir a jazidas conhecidas. Em geral, reavaliações vão se relacionar com quaisquer acréscimos ou reduções no estoque estimado disponível de uma jazida específica ou a mudanças na categorização de jazidas específicas entre as classes A, B ou C, com base em mudanças das informações geológicas, da tecnologia, do preço do recurso ou uma combinação desses fatores;
- (c) *Extração*. As estimativas de extração devem refletir a quantidade de recurso fisicamente removida da jazida. Devem excluir resíduos de mineração, ou seja, a quantidade de solo e outro material movimentado a fim de extrair o recurso. Além disso, a quantidade deve ser calculada antes que qualquer refino ou processamento do recurso seja realizado. Estimativas de extração devem incluir estimativas de extração ilegal, por residentes ou não residentes, pois esses valores reduzem a disponibilidade do recurso. Observa-se que, para a extração de gás natural, a mensuração da quantidade extraída pode ser mais difícil, devido à natureza do processo de extração de algumas jazidas. Nos casos em que o gás natural é encontrado junto com petróleo, é a pressão exercida pelo gás natural que faz com que o petróleo (e algum gás natural) seja expelido do poço de petróleo. Parte do gás natural que é expelido pode ser queimado em vez de ser colocado em uso direto. Parte do gás natural, especialmente depois que extração tiver se estendido durante algum tempo, pode ser reinjetada para aumentar a pressão sobre o restante do petróleo e assim permitir que mais petróleo seja expelido. Nesses casos, se o gás natural associado com o petróleo estiver sendo contabilizado, deve ser feita uma provisão para reinjeção;
- (d) *Perdas catastróficas*. Perdas catastróficas são raras em relação à maioria dos recursos minerais e energéticos. Inundações e desabamentos de minas ocorrem, mas as jazidas continuam a existir e podem, em princípio, ser recuperadas: a questão é a viabilidade econômica da extração, em vez da perda real do recurso em si. Uma exceção a esse princípio geral diz respeito a poços de petróleo que podem ser destruídos pelo fogo ou se tornarem instáveis por outros motivos, levando a perdas significativas de recursos petrolíferos. As perdas de petróleo e recursos afins nessa situação devem ser consideradas perdas catastróficas;
- (e) *Reclassificações*. Podem ocorrer reclassificações se determinadas jazidas forem abertas ou fechadas para operações de mineração devido a decisões do governo sobre os direitos de acesso a uma jazida. Todas as outras alterações na quantidade de jazidas conhecidas devem ser tratadas como reavaliações. As reclassificações também podem ser registradas se as contas de ativos de recursos minerais e energéticos estiverem sendo elaboradas por setor institucional.

Tabela 5.8  
Conta de ativos física de recursos minerais e energéticos

	Tipo de recurso mineral e energético (Classe A: Recursos recuperáveis comercialmente)				
	Recursos petrolíferos (milhares de barris)	Recursos de gás natural (metros cúbicos)	Recursos de carvão e turfa (milhares de toneladas)	Recursos minerais não metálicos (toneladas)	Recursos minerais metálicos (milhares de toneladas)
<b>Estoque inicial de recursos minerais e energéticos</b>	800	1 200	600	150	60
<b>Adições no estoque</b>					
Descobertas					20
Reavaliações para cima		200		40	
Reclassificações					
<i>Total de adições no estoque</i>		200		40	20
<b>Reduções do estoque</b>					
Extrações	40	50	60	10	4
Perdas catastróficas					
Reavaliações para baixo			60		
Reclassificações					
<i>Total de reduções no estoque</i>	40	50	120	10	4
<b>Estoque final de recursos minerais e energéticos</b>	760	1 350	480	180	76

**Nota:** Diferentes unidades físicas (p.ex., toneladas, metros cúbicos e barris) vão ser utilizadas para diferentes tipos de recursos.

5.190 Há cada vez mais interesse na capacidade de oferta de vários metais e outros minerais por meio da reciclagem de bens produzidos (p.ex., veículos e computadores). O estoque implícito de metais e minerais relevantes dentro de uma economia não está dentro do escopo das contas de ativos aqui apresentadas. No entanto, dependendo da extensão da reciclagem realizada em um país, as informações sobre metais e outros minerais reciclados podem ser compiladas para fornecer um quadro mais completo da disponibilidade desses recursos e, conseqüentemente, das demandas de extração desses recursos do meio ambiente.

#### 5.5.4 Contas monetárias de ativos de recursos minerais e energéticos

5.191 Contas de ativos em termos monetários para recursos minerais e energéticos são baseadas na disponibilidade de informações sobre o estoque físico de recursos. A estrutura das contas monetárias de ativos, portanto, em grande parte se compara à estrutura das contas físicas de ativos. A estrutura básica é mostrada na tabela 5.9.

Tabela 5.9

Conta de ativos monetária de recursos minerais e energéticos (unidades de moeda corrente)

	Tipo de recurso mineral e energético (Classe A: Recursos recuperáveis comercialmente)				
	Recursos de petróleo	Recursos de gás natural	Recursos de carvão e turfa	Recursos minerais não metálicos	Recursos minerais metálicos
<b>Valor do estoque inicial de recursos</b>	24 463	19 059	41 366	1 668	6 893
<b>Adições no estoque</b>					
Descobertas					1 667
Reavaliações para cima		3 100		391	
Reclassificações					
<i>Total de adições no estoque</i>		3 100		391	1 667
<b>Reduções do estoque</b>					
Extrações	1 234	775	4 467	98	333
Perdas catastróficas					
Reavaliações para baixo			4 467		
Reclassificações					
<i>Total de reduções no estoque</i>	1 234	775	8 934	98	333
<b>Reavaliações</b>	412	-972	5945	-442	-4 287
<b>Valor do estoque final de recursos</b>	23 641	20 412	38 377	1 519	3940

5.192 O lançamento adicional na conta monetária de ativos relaciona-se com o registro das reavaliações que ocorrem devido a alterações nos preços dos recursos minerais e energéticos durante o período contábil ou devido a alterações de pressupostos subjacentes às abordagens do VPL que são normalmente utilizadas para avaliar esses recursos.

5.193 Embora a fronteira de mensuração se estenda a todas as jazidas conhecidas em termos físicos, pode não ser possível valorizar todas essas jazidas em termos monetários devido ao grau de incerteza em relação aos perfis de extração e rendimentos esperados. Conseqüentemente, as rendas de recursos minerais e energéticos de jazidas das classes B e C não podem ser determinadas com confiabilidade. Portanto, recomenda-se que a avaliação só seja realizada para jazidas da classe A: Recursos recuperáveis comercialmente. Se a avaliação das jazidas das classes B e C for realizada, os valores para cada classe devem ser claramente distinguidos. Ao avaliar jazidas em cada classe, é importante que a probabilidade e o ritmo de extração sejam levados em conta na determinação dos padrões esperados de extração e renda de recursos.

#### Avaliação dos estoques de recursos minerais e energéticos

5.194 Por haver poucas transações em recursos minerais e energéticos *in situ*, a avaliação desses ativos requer o uso de abordagens de VPL, conforme apresentado na seção 5.4. Os cálculos devem ser realizados para cada tipo específico de recurso, idealmente para cada jazida de um recurso específico, e depois somados a todos os diferentes recursos, a fim de obter um valor total de recursos minerais e energéticos.

5.195 A aplicação de abordagens de VPL para a avaliação de recursos minerais e energéticos requer a consideração de vários fatores específicos, a maioria deles pertinente à estimativa da renda de recursos minerais e energéticos.

**(a) Estimativa da renda de recursos minerais e energéticos**

5.196 Em geral, a renda de recursos minerais e energéticos será estimada com base em informações sobre o rendimento e os custos operacionais do setor extrativo. O objetivo consiste em definir uma renda de recurso específica para um determinado recurso, como, por exemplo, carvão. No esforço para atingir esse objetivo, deve-se ter em mente vários fatores.

5.197 **Escopo das operações.** Em consistência com a definição das quantidades extraídas, o escopo dos rendimentos e custos operacionais que devem ser considerados na derivação de renda de recursos minerais e energéticos, deve ser limitado à extração em si e não deve incluir qualquer rendimento adicional obtido ou custos assumidos para refino e processamento do recurso extraído. Considera-se que o processo de extração inclui a atividade de exploração mineral e de avaliação, e esses custos devem ser deduzidos na derivação da renda de recursos.

5.198 No caso de alguns recursos minerais e energéticos, uma única jazida pode conter vários tipos de recursos. Por exemplo, muitas vezes um poço de petróleo contém gás e, frequentemente, prata, chumbo e zinco são extraídos juntos. Nessas situações, a renda de recursos utilizada no cálculo do valor dos recursos deve ser alocada por produto. No entanto, como os dados estão geralmente disponíveis apenas por unidade de extração, a derivação das estimativas de renda de recursos por tipo de recurso com base nos custos de extração conhecidos para cada tipo de recurso pode não ser possível, exceto pelo uso do conhecimento detalhado do setor ou de regras gerais para alocar os custos totais de extração.

5.199 **Flutuações de preços.** Embora os custos de operação para extração de recursos minerais e energéticos possam não flutuar significativamente, é provável que os rendimentos auferidos com a venda de recursos extraídos vá flutuar. Consequentemente, a renda de recursos minerais e energéticos (que é derivada como um resíduo) pode envolver uma série temporal bastante volátil. Além disso, o montante agregado da renda de recursos em qualquer período pode ser afetado pelas taxas de extração, que por sua vez podem ser afetadas por eventos únicos, como, por exemplo, o desabamento da mina. Como o objetivo é definir uma renda de recurso que possa ser prevista, recomenda-se: em primeiro lugar, que as rendas de recursos unitárias seja obtida pela divisão da renda de recursos total de um recurso individual pelas quantidades extraídas em um período; e, em segundo lugar, que, na ausência de outras informações sobre preços futuros de recursos, uma *proxy* das rendas de recurso unitárias (p.ex., estimativas baseadas em regressão e médias móveis) pode ser usado como base para a estimativa de rendas de recursos futuros. Para ajudar a interpretação das informações, todos os pressupostos relativos à expectativa de preços e custos futuros devem ser claros.

5.200 **Tratamento e avaliação da exploração mineral.** A exploração mineral é realizada a fim de descobrir novas jazidas de recursos minerais e energéticos que possam ser explorados comercialmente. Essa exploração pode ser realizada por conta própria pelas empresas envolvidas em atividades de mineração. Alternativamente, empresas especializadas podem realizar a exploração para seus próprios fins ou para taxas. As informações obtidas da exploração e da avaliação influenciam as atividades de produção daqueles que as obtêm durante um certo número de anos. Assim, as despesas são consideradas uma forma de formação bruta de capital fixo, resultando na produção de um bem com propriedade intelectual, um tipo de ativo produzido.

5.201 Exploração e avaliação mineral consistem no valor dos gastos na exploração de petróleo e gás natural e de jazidas não petrolíferas e a posterior avaliação das descobertas feitas.<sup>1258</sup>

5.202 Essas despesas incluem os gastos pré-licenças, custos de licenças e aquisições, custos de avaliação e custos de perfuração e sondagens efetivas, bem como os gastos de levantamentos aéreos e de outros tipos, custos de transporte, etc., efetuados para tornar possível realizar os testes. Reavaliações também podem ser conduzidas depois que a exploração comercial do recurso foi iniciada e o custo dessas reavaliações também são incluídos.

5.203 O consumo de capital fixo deve ser calculado para esse ativo, potencialmente usando a vida útil média semelhante à utilizada por empresas de mineração ou de petróleo em suas próprias contas.

5.204 Para estimar renda de recursos, é necessário deduzir os custos de utilização desses ativos produzidos, incluindo o consumo de capital fixo e um retorno do ativo produzido.

5.205 Admite-se que um resultado de exploração mineral é a descoberta de recursos minerais e energéticos e, portanto, o valor dos recursos minerais e energéticos na planilha de balanço pode, em parte, ser considerado devido à exploração

12. Ver parágrafo 10.106 do SCN 2008.

mineral. No entanto, de acordo com o SCN, o resultado da atividade de exploração mineral é considerado um produto com propriedade intelectual e não um recurso natural. A dedução dos custos de usuário de exploração e avaliação mineral e a derivação da renda de recursos garantem que o valor registrado dos recursos minerais e energéticos reflete apenas o valor de recursos ambientais não produzidos.

- 5.206 **Custos de descomissionamento de minas e poços.** Em consistência com o tratamento no SCN 2008, admite-se que, em muitos casos, são efetuados gastos pelos extratores no fim da vida produtiva de uma jazida, geralmente para restaurar o meio ambiente natural em torno do local de extração. Deve-se considerar que esses custos, quando podem ser razoavelmente previstos ou estimados, reduzem a renda de recursos auferida pelo extrator ao longo da vida operacional do local da extração, embora a despesa real provavelmente recaia no fim da operação dos ativos. Detalhes sobre a contabilidade para esses custos são discutidos no capítulo IV.
- 5.207 **Agregação do mesmo recurso em diferentes jazidas.** Na discussão, até agora, tem sido implicitamente presumido que os recursos minerais e energéticos constituem uma única jazida, de modo que quaisquer extrações e descobertas afetam a vida de todos os recursos disponíveis de um país. Na prática, evidentemente, não é esse o caso: alguns campos de petróleo vão se esgotar em um período de tempo relativamente curto e os extratores vão então se deslocar para outro.
- 5.208 Muitas reavaliações se aplicam a campos estabelecidos, onde a extração já está em andamento. Revisões para cima de quantidades vão prolongar a vida útil dos recursos e a adição ao valor em grande parte reflete a mudança entre a vida do recurso anterior e a nova, pois sem investimento adicional a taxa de extração tende a se manter estável.
- 5.209 Uma situação um tanto diferente se verifica para uma descoberta completamente nova. Suponha que seja descoberto uma jazida com uma expectativa de vida de, digamos, 20 anos, que, sozinha, seja igual às reservas existentes de um país. Não é realista assumir automaticamente que o recurso da nova jazida será necessariamente extraído entre o 21º e 40º ano. Por outro lado, também não é realista assumir automaticamente que vá ser extraído entre o 1º e o 20º ano e, portanto, duplique o total de extrações nesses anos. Por essas razões, é desejável, se possível, fazer projeções dos impactos das descobertas e reavaliações separadamente e, idealmente, jazida por jazida.

**(b) Taxa de extração**

- 5.210 Independentemente dos pressupostos sobre a renda de recursos, deve ser feito um pressuposto do padrão de extração a ser seguido no futuro. O pressuposto utilizado na maioria das vezes é que a taxa de extração permanecerá constante em termos físicos, mas não há nenhuma razão para que deva necessariamente ser assim. À medida que os recursos de uma jazida se aproximam da extinção, sua produção pode declinar, se não houver novas jazidas para substituí-la. Alternativamente, uma empresa poderia ajustar a taxa de extração para dar o mesmo rendimento total a cada ano, ou pode reduzir a quantidade extraída à medida que o recurso diminui, assumindo, ao mesmo tempo, que o preço aumentou. Pode haver informações disponíveis do governo ou de empresas sobre níveis projetados de extração que poderiam ser usados, embora muitas vezes tendam a ser baseados em projeções conservadoras do nível provável de novas descobertas e reavaliações.
- 5.211 Na ausência de informações mais precisas, um pressuposto razoável é que a taxa de extração seja mantida constante em termos físicos, que é, efetivamente, o pressuposto de que a eficiência do processo de extração permanece constante e que o estoque de ativos produzidos relacionados à extração permanece constante em relação ao estoque disponível do recurso.

**(c) Vida dos recursos**

- 5.212 Em qualquer ponto no tempo, a vida útil de um recurso é igual ao estoque naquele momento dividido pela taxa de extração esperada. No decurso de um ano, a vida do recurso diminuirá um ano, devido às extrações, e vai mudar segundo a quantidade de descobertas e reavaliações durante o período dividida pela taxa média de extração. Se, no cômputo geral, existem mais reavaliações para baixo do que reavaliações para cima e descobertas, então a vida do recurso é mais reduzida.
- 5.213 A quantidade do estoque utilizada para calcular a vida do recurso tem de ser consistente com a quantidade a ser avaliada. Uma vez que apenas os recursos da classe A devem ser avaliados, então a vida do recurso deve ser calculada com base apenas nos recursos da classe A e não sobre o total de jazidas conhecidas do recurso (ou seja, incluindo também recursos da classe B e da classe C).

### *Avaliação dos fluxos de recursos minerais e energéticos*

#### *(a) Valor de descobertas, reavaliações, extrações, depleção e perdas catastróficas*

5.214. O valor de adições e reduções do estoque deve ser calculado pelo uso dos preços médios do recurso *in situ* durante o período multiplicados pela quantidade descoberta, reavaliada, extraída, esgotada ou perdida. Isso é compatível com o método descrito na seção 5.4 e explicado em detalhes no anexo A5.1.

#### *(b) Aquisições e alienações de recursos minerais e energéticos*

5.215 Essas transações tendem a ser raras, mas, quando ocorrem, devem ser registradas. As estimativas do valor dessas transações devem levar em conta custos de transferência de propriedade, que devem ser registrados como a compra de um bem produzido: custos de transferência de propriedade de ativos não produzidos. Na planilha de balanço, esse ativo produzido é considerado incorporado no valor do recurso mineral e energético subjacente.<sup>1359</sup>

### **5.5.5 Outras questões na mensuração dos recursos minerais e energéticos**

#### *Alocação da renda da extração de recursos minerais e energéticos*

5.216 Uma característica geral dos recursos minerais e energéticos é que os rendimentos auferidos a partir da extração dos recursos são compartilhados entre unidades econômicas. Mais comumente, parte do rendimento reverte para o extrator dos recursos na forma de excedente operacional e parte do rendimento reverte para o governo em forma de renda de recursos. O governo recebe esse rendimento, em nome da sociedade, por permitir o acesso aos recursos.

5.217 Dependendo da natureza do regime adotado, muitas vezes tanto o extrator quanto o governo terão ativos substanciais na forma de rendimentos futuros esperados da extração dos recursos. Seguindo a descrição na seção 5.4, os rendimentos esperados (que são iguais, no total, à renda de recursos) podem ser separados em dois componentes: depleção e retorno líquido de ativos ambientais. Alterações no valor dos ativos para cada unidade vão refletir declínios devidos à depleção, embora o retorno de ativos ambientais vá se refletir na geração e na alocação das contas de rendimento.

5.218 Dentro do SCEA, um objetivo específico é mostrar, na estrutura geral das contas nacionais, como os rendimentos obtidos com a extração de recursos naturais são afetados pelo custo de depleção dos recursos minerais e energéticos. Em particular, o SCEA visa a definir estimativas descontada a depleção para o excedente operacional, o valor adicionado e a poupança, para a economia como um todo e por setores institucionais. Uma vez que existe apenas uma quantidade de depleção para um determinado recurso mineral e energético, ela deve ser alocada entre as unidades pertinentes dentro da estrutura contábil.<sup>1460</sup>

5.219 Nas circunstâncias descritas, a contabilização desses rendimentos e da depleção associada é problemática no âmbito da estrutura das contas nacionais padrão por duas razões principais. Em primeiro lugar, os fluxos de rendimento são registrados em contas diferentes, com o valor adicionado e o excedente operacional do extrator registrados nas contas de produção e geração de rendimento, enquanto a renda auferida pelo governo é registrada na conta de alocação da renda primária. Em segundo lugar, na estrutura padrão das contas econômicas, nenhum custo de depleção é descontado da renda gerada (ao contrário do custo dos ativos produzidos, que é registrado como consumo de capital fixo). Em vez disso, no SCN, a depleção é registrada, nas contas de ativos, como outras variações do volume de ativos.<sup>1561</sup>

5.220 O seguinte tratamento contábil é recomendado para o SCEA:

*(a)* Registrar o custo total de depleção nas contas de produção e geração de renda do extrator, como deduções do valor adicionado e do excedente operacional. Isso garante que a análise da atividade extrativa e dos agregados excedente operacional e valor adicionado da economia como um todo contabilize plenamente o custo de depleção. Além disso, como o governo não tem excedente operacional no que diz respeito à atividade de extração, o não registro da depleção na conta de produção do governo garante que as estimativas de produção do governo (que são calculadas com base em custos de insumo) não aumentaram devido à depleção;

13. Ver parágrafo 10.97 do SCN 2008.

14. Observa-se que, nos casos em que uma unidade pertencente ao governo realiza a extração, ela deve ser tratada como uma empresa não financeira que obtém superávit operacional distinta da administração pública, a qual obtém rendimento na forma de renda de recursos.

15. Ver parágrafo 12.26 do SCN 2008.

- (b) Registrar o pagamento de aluguel feito pelo extrator para o governo na conta de alocação da renda primária. Esse é o lançamento padrão das contas nacionais;
- (c) Registrar um lançamento, chamado de “Depleção atribuída ao governo”, na conta de alocação da renda primária para refletir (i) que a renda auferida pelo governo inclui a parte do governo na depleção total, que deve ser deduzida para medir a poupança do governo descontada a depleção; e (ii) que a poupança do extrator descontada a depleção seria subestimada se a toda a depleção fosse deduzida das contas do extrator. Outra maneira de ver esse lançamento é considerar que a renda auferida pelo governo deve ser registrada líquida da depleção (ou seja, a renda descontada da depleção é um saldo) na derivação da poupança do governo descontada a depleção.

Tabela 5.10

## Lançamentos para alocar a renda e a depleção dos recursos minerais e energéticos

Transação	Governo		Extrator	
	Recursos	Usos	Recursos	Usos
<b>Conta de produção</b>				
Produção – venda de extração			100	
Consumo intermediário				50
Valor adicionado bruto			50	
Consumo de capital fixo			-15	
Valor adicionado líquido			35	
Depleção			-6	
Valor adicionado líquido descontada a depleção			29	
<b>Conta de geração de rendimento</b>				
Compensação de empregados				20
Excedente operacional bruto			30	
Consumo de capital fixo			-15	
Excedente operacional líquido			15	
Depleção			-6	
Excedente operacional descontada a depleção			9	
<b>Alocação de conta de renda primária</b>				
Excedente operacional descontada a depleção				
Renda de recursos	5			5
Depleção suportada pelo governo		3	3	
Poupança descontada a depleção		2		7

- 5.221 Esses lançamentos são mostrados na tabela 5.10. É importante notar que eles asseguram que a soma dos lançamentos do setor institucional de agregados descontada a depleção é igual para os mesmos agregados calculados para a economia como um todo.
- 5.222 Os valores de depleção mostrados para cada unidade devem ser consistentes com a variação do valor líquido de cada unidade em relação aos recursos minerais e energéticos (supondo que não há outras mudanças no estoque de recursos, tais como descobertas). Assim, se o governo recolhe uma participação de 40% da renda de recursos (por meio de pagamento de renda pelo extrator), então, a depleção atribuída ao governo será de 40% da depleção total medida. Ao fazer esse cálculo, presume-se que a participação do governo da renda de recurso futura permanece constante. Quando se espera que essa participação se altere no futuro, então a renda de recursos faturada pelo governo e a depleção atribuída ao governo devem ser ajustadas para refletir essas alterações.
- 5.223 Os lançamentos correspondentes na planilha de balanço podem ser feitos de diferentes maneiras, dependendo da natureza da análise e dos arranjos institucionais dentro de um país. Em qualquer apresentação, a alocação de ativos e as estimativas resultantes de valor líquido por setor institucional devem refletir os futuros fluxos de renda esperados da extração dos recursos de cada unidade.



5.224 Essa abordagem para a alocação da renda e da depleção a partir da extração de recursos minerais e energéticos também pode ser aplicada na elaboração de contas de outros recursos naturais sujeitos a depleção.

#### *Tratamento de energia proveniente de fontes renováveis*

5.225 A energia de fontes renováveis é uma importante fonte energética em muitos países e, cada vez mais, é vista como uma fonte de energia alternativa para os países que usam principalmente energia de fontes não renováveis. A energia proveniente de fontes renováveis pode ser produzida a partir de várias fontes, inclusive, mas não apenas, energia eólica, energia hidráulica (inclusive movimento de rios), solar e geotérmica. Uma lista completa de fontes renováveis reconhecidas no SCEA está incluída no capítulo III, tabela 3.2.

5.226 As fontes renováveis não podem ser esgotadas de forma semelhante aos recursos energéticos fósseis e, ao contrário de recursos biológicos, não se regeneram. Assim, no sentido contábil, não há estoque físico de fontes renováveis de energia que possa ser usado ou vendido.

5.227 Portanto, o escopo de mensuração do SCEA em relação a essas fontes de energia tem relação com a quantidade de energia que é produzida com determinado investimento corrente em ativos relevantes produzidos e tecnologia associada. Excluídos desse escopo estão as quantidades potenciais de energia que podem ser produzidas a partir de fontes renováveis se o investimento e a tecnologia vierem a aumentar no futuro.

5.228 A presença de investimentos em instalações de captação de energia renovável e equipamentos afeta o valor da terra associada a essas instalações. Por exemplo, as terras de uma área onde ventos muito teriam uma avaliação de preço mais alta do que um terreno similar em uma área com menos vento, se for feito investimento para a construção de moinhos de vento para captação de energia eólica. Assim, deve-se esperar que se reflitam no preço da terra as oportunidades para obter renda de recursos com base em fontes como a eólica, a solar e a geotérmica.

5.229 Em situações em que o único rendimento gerado a partir da terra correspondente é a geração de energia a partir de fontes renováveis, o valor da terra será, em teoria, igual ao valor presente líquido do fluxo futuro de renda. No entanto, também é possível que outra renda possa ser obtida da mesma área – por exemplo, a agricultura pode estar vinculada à obtenção de energia de parques eólicos. Nesses casos, a avaliação da terra deve também ter em conta a renda gerada a partir dessas outras atividades. No entanto, sempre que possível, o valor da terra deve ser dividido para fornecer uma estimativa do valor do terreno que é atribuível à renda produzida a partir da geração de energia de fontes renováveis. A avaliação da terra com respeito à energia proveniente de fontes renováveis também é discutida na seção 5.6.

5.230 Deve ser feita menção especial à avaliação de fluxos futuros de renda a partir de energia hidráulica. Nesse caso, é mais relevante considerar o fluxo de renda em relação a um estoque de água em vez de a uma área de terra. Assim, no caso da energia hidráulica, é o valor do recurso hídrico que deve ser dividido para fornecer uma estimativa do valor do recurso hídrico atribuível ao rendimento resultante da geração de energia renovável a partir de energia hidráulica. A avaliação dos recursos hídricos com relação à energia hidráulica também é discutida na seção 5.11.

5.231 Admite-se que alguns investimentos em captação de energia de fontes renováveis ocorrem no mar (p.ex., parques eólicos no mar). Por convenção, o valor dos fluxos de renda a partir dessas fontes é atribuído ao valor da terra.

5.232 Geralmente, como as fontes renováveis em si não são vendidas no mercado, é necessário usar métodos de VPL para fins de avaliação. Ao realizar essas avaliações, todos os custos devem ser deduzidos, inclusive os custos de ativos fixos utilizados na captação de energia.

5.233 Esses tratamentos contábeis não se aplicam no caso de energia proveniente de recursos madeireiros e de outros recursos de biomassa. Diferentemente das fontes renováveis de energia listadas acima, um estoque de recursos madeireiros pode ser observado e medido. Em teoria, o volume e o valor dos recursos madeireiros (discutidos em detalhe na seção 5.8) abrangem todas as utilizações possíveis da madeira, inclusive seu uso como fonte de energia. O registro de fluxos de energia a partir de biomassa é discutido na seção 3.4.

5.234 Os vários valores de ativos relacionados à geração de energia podem ser combinados para fornecer um valor total dos ativos ambientais associados à produção de energia. Esse agregado pode incluir valores de recursos minerais e energéticos (p.ex., carvão, petróleo e gás natural), o valor da terra atribuível a fontes de energia renovável (p.ex., eólica, solar e geotérmica), o valor dos recursos madeireiros usados para produzir energia, e o valor dos recursos hídricos utilizados para energia hidráulica.

## 5.6 Contas de ativos da terra

### 5.6.1 Introdução

- 5.235 A terra é central para a contabilidade econômica e ambiental. Algumas das questões que podem ser consideradas no contexto das contas da terra, além de uma avaliação da propriedade e do uso da terra como parte da produção econômica, incluem os impactos da urbanização, a intensidade da produção agrícola e pecuária, florestamento e desflorestamento, uso de recursos hídricos e outros usos diretos e indiretos da terra.
- 5.236 Embora a ampla avaliação das parcelas de terras com diferentes usos e coberturas dentro de um país possa fornecer indicadores importantes de mudança, cada vez mais o poder das contas da terra se reflete no uso de tecnologias de mapeamento que podem apontar áreas onde há mudanças. As classificações e estruturas descritas na presente seção se destinam a apoiar esse tipo de trabalho.
- 5.237 A terra também constitui um componente importante na avaliação do total agregado da riqueza nacional bem como da riqueza desagregada por setor institucional. A terra é comprada e vendida em combinação com características físicas (edifícios, solo, árvores) e o valor da combinação vai incorporar o valor do espaço em si (o lugar), bem como o valor das características físicas.
- 5.238 A presente seção está estruturada para definir o escopo das contas da terra e definir dois aspectos principais da terra para as finalidades das contas ambientais: o uso da terra e a cobertura da terra. São apresentadas categorias e classes para a organização de dados sobre o uso e a cobertura da terra, seguidos de uma descrição das contas da terra em termos físicos. Um foco especial é dirigido às contas físicas da terra para terras com florestas e outras coberturas florestais, as quais complementam as contas de ativos de recursos madeireiros discutidas na seção 5.8. As contas da terra em termos monetários são descritas a seguir. A potencial extensão das contas da terra em direção às contas ecossistêmicas com base nas definições das classes de cobertura da terra é discutida no final desta seção.

### 5.6.2 Definição e classificação da terra

- 5.239 *A terra é um ativo ambiental único que delimita o espaço em que as atividades econômicas e processos ambientais ocorrem e dentro do qual estão localizados os ativos ambientais e ativos econômicos.*
- 5.240 Embora o termo “terra” seja normalmente usado para se referir apenas às áreas terrestres, no SCEA, o termo também pode se aplicar a áreas cobertas de água. Assim, a conta da terra do SCEA abrange áreas cobertas por recursos hídrica interiores, como rios e lagos, e, em certas aplicações, as contas de terras podem ser estendidas para incluir áreas de águas costeiras e a zona econômica exclusiva (ZEE) de um país. Juntas, as áreas de terra, águas interiores e águas costeiras compreendem a área de um país. A área total do país deve ser definida como a área delimitada por todas as fronteiras terrestres e, se for o caso, as linhas de base normais (linha de baixa-mar) e linhas de base retas do lado do mar.<sup>1662</sup>
- 5.241 A área de terra é analisada de muitas maneiras diferentes. Na maioria das vezes, a análise estatística é realizada pela compilação de dados referentes às regiões administrativamente definidas dentro de um país. De um ponto de vista econômico, pode haver interesse em determinar a área de terra de propriedade de diferentes setores institucionais, tais como as áreas de terra do governo e a terra utilizada por diferentes setores econômicos.
- 5.242 Do ponto de vista da contabilidade econômica e ambiental, existem vários outros fatores que são de interesse, inclusive topografia (p.ex., montanhas e planícies), zoneamento da terra e de elevação (p.ex., residencial, industrial e conservação). Outros focos do SCEA são o uso e a cobertura da terra. Classificações para cobertura da terra e uso da terra são descritas nesta seção. Nas estatísticas organizadas segundo a cobertura da terra em especial, as fronteiras administrativas tradicionais se tornam menos relevantes, enquanto assumem grande significado a relação entre as diferentes características do meio ambiente e a interação entre essas características e a economia e a sociedade.
- 5.243 Os padrões dos países apresentarão uma diferença considerável com relação aos tipos de uso e cobertura da terra. Por exemplo, terras florestais podem ser de importância maior ou menor para um determinado país, e alguns tipos de terras, como desertos, por exemplo, podem não estar presentes em um determinado país. Consequentemente,

16. Os limites entre a terra e o mar variam consideravelmente entre países, dependendo das diferentes características geográficas de um país. As convenções segundo as quais a área do país é determinada, especialmente a definição de linhas de base, concentra-se no limite entre a terra e o mar e foram objeto de acordo internacional na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 10 de dezembro de 1982 (United Nations, 1998).

as categorizações apresentadas no SCEA podem precisar da adição de mais detalhes a fim de que características específicas possam ser destacadas e possam ser atendidos os requisitos das informações.

- 5.244 De especial interesse nas estatísticas sobre uso e cobertura da terra são os meios pelos quais os dados são extraídos. Em termos gerais, são utilizados dois métodos: levantamentos de campo e imagens de satélite. Levantamentos de campo são importantes, pois podem fornecer um alto nível de especificidade em relação à cobertura da terra e, em particular, ao uso da terra em uma área específica. As imagens de satélite também são importantes, pois permitem uma avaliação mais ampla de todas as áreas em um país e, com o tempo, a resolução maior das imagens está permitindo novas formas de análise. Cada vez mais, estão sendo compilados dados baseados em combinações de pesquisas de campo e imagens de satélite. No SCEA, as classificações e estruturas contábeis são definidas e descritas independentemente do meio pelo qual os dados são extraídos. No entanto, na prática, o tipo de dado e o nível de detalhe em que pode ser compilado pode depender do meio pelo qual os dados foram extraídos.

### *Classificação do uso da terra*

- 5.245 As estimativas de área classificadas por tipo de uso da terra podem ser de grande interesse na compreensão de questões de produção agrícola, gestão florestal e expansão de áreas construídas. Um benefício adicional é obtido por meio da análise das mudanças no uso da terra ao longo do tempo.
- 5.246 ***O uso da terra reflete (a) as atividades realizadas e (b) os arranjos institucionais usados numa determinada área para fins de produção econômica ou para manutenção e restauração das funções ambientais.*** Na verdade, o “uso” de uma área implica a existência de alguma intervenção ou gestão humana. Terra em uso, portanto, inclui áreas como, por exemplo, as áreas protegidas, que estão sob a gestão ativa de unidades institucionais de um país com a finalidade de excluir a atividade econômica ou humana daquela área.
- 5.247 Nem toda a terra em um país é usada de acordo com a definição acima. Algumas áreas estão “fora de uso”, embora possam ter um uso na sustentação dos ecossistemas e da biodiversidade. A fim de fornecer uma contabilidade completa do uso da terra dentro de um país, tanto a terra em uso quanto a terra que não está em uso devem ser incluídas.
- 5.248 O escopo de contas de uso da terra compreende áreas de terras e águas interiores. Para algumas finalidades de análise, e dependendo da composição do território econômico de um país, a fronteira de mensuração de uso da terra pode ser estendida para incluir as águas costeiras e áreas dentro da ZEE de um país.<sup>1763</sup> Uma fronteira assim tão ampla tende a ter relevância para a gestão de direitos de pesca, a mineração e a exploração *offshore*, a proteção dos recifes de coral e para a compreensão de outras questões relativas ao mar. Particularmente nos casos em que a área de águas costeiras de um país e a ZEE constituem uma grande parte de seu território econômico, essa extensão da análise do uso da terra é apropriada.
- 5.249 A classificação do uso da terra no SCEA é apresentada na tabela 5.11. Em seu nível mais alto, o uso da terra é classificado pelos principais tipos de superfície: terras e águas interiores. A classificação por tipo de superfície é o uso principal da classificação como meio de comparar alternativas de usos. Geralmente, os tipos de uso das áreas de águas interiores e áreas de terra são bastante distintos; e essas áreas diferentes tendem a ser geridas também de maneiras diferentes.
- 5.250 Com relação à terra, a classificação consiste em sete categorias principais de uso da terra: agricultura, floresta, terra usada para aquicultura, uso de construção e áreas afins, terra usada para manutenção e restauração de funções ambientais, outros usos da terra, n.c.a. (não classificados alhures); e terra que não está em uso. No caso das águas interiores há quatro categorias principais: águas interiores usadas para aquicultura ou instalações associadas; águas interiores usadas para manutenção e restauração de funções ambientais; outros usos de águas interiores n.c.a.; e águas interiores que não estão em uso.
- 5.251 Descrições detalhadas de subcategorias e classes da classificação de uso da terra são apresentadas no anexo I, inclusive classes importantes para a análise estendida de águas costeiras e da ZEE. Essas descrições fornecem um ponto de partida para a elaboração de importantes estatísticas. No entanto, é preciso realizar mais testes e desenvolver essas classes. Esse trabalho faz parte da agenda de pesquisa do Marco Central do SCEA (ver anexo II).

17. Segundo o artigo 57 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 10 de dezembro de 1982, a ZEE de um país pode se estender até 200 milhas náuticas das linhas de base normais de um país.

- 5.252 Dentro de cada tipo de área, a classificação compreende várias categorias de uso. As categorias não são definidas com base na atividade econômica, mas sim de acordo com a finalidade geral e o papel do usuário da área. Em muitos casos, isso vai se alinhar com o escopo da atividade econômica; mas, em alguns casos, particularmente no caso de florestas, a área considerada em uso pode ser maior do que a área que é usada para produção econômica.
- 5.253 Ao mesmo tempo, no caso de áreas de floresta que não se destinam ao uso para produção econômica (p.ex., reservas naturais demarcadas, nas quais não há intenção de extrair madeira), seu uso principal é mais provável que seja para manutenção e restauração de funções ambientais ou terras que não estão em uso, dependendo das atribuições predominantemente associadas com a área.
- 5.254 Em alguns casos, uma área pode suportar múltiplos usos ao mesmo tempo ou, durante um período contábil, a mesma área pode ter usos diferentes em momentos diferentes, e pode haver interesse em registrar todos os usos de áreas específicas. Em geral, no entanto, o princípio do uso principal ou predominante deve ser empregado para garantir que a área toda seja classificada.

Tabela 5.11

## Classificação do uso da terra

<b>1</b>	<b>Terra</b>
1.1	Agricultura
1.2	Florestas
1.3	Terra usada para aquicultura
1.4	Uso de áreas edificadas e afins
1.5	Terra usada para manutenção e restauração de funções ambientais
1.6	Outros usos da terra n.c.a
1.7	Terra que não está em uso
<b>2</b>	<b>Águas interiores</b>
2.1	Águas interiores usadas para agricultura ou instalações associadas
2.2	Águas interiores usadas para manutenção e restauração de funções ambientais
2.3	Outros usos de águas interiores n.c.a
2.4	Águas interiores que não estão em uso

- 5.255 Como pode haver um grande interesse em entender os usos múltiplos, os compiladores de contas ambientais devem levar em conta esse interesse no desenvolvimento de contas da terra. Em tais casos, pode ser possível classificar áreas menores que são usadas para fins específicos. Por exemplo, se as árvores são plantadas em determinadas áreas de uma fazenda para reduzir a erosão causada pela água ou melhorar a qualidade da água (p.ex., em margens de rios), então, em vez de designar toda a área da fazenda como agricultura, a área menor poderia ser classificada como área usada para manutenção e restauração de funções ambientais.
- 5.256 Em algumas áreas, especialmente em áreas cobertas de água, pode não haver um uso claramente definido de determinada área; assim, o uso principal ou dominante não será identificável. Por exemplo, áreas dentro de enseadas podem ser usadas para fornecer áreas de recreação, transporte de passageiros e de carga, e pesca. Para que uma área seja definida como área em uso, deve haver um grau significativo de continuidade no uso da área. Em geral, áreas de água só serão consideradas “usadas” onde a área tiver sido claramente zoneada ou delimitada para um uso específico.

*Classes de cobertura da terra*

- 5.257 ***Cobertura da terra é a cobertura física e biológica observada da superfície da Terra e inclui vegetação natural e superfícies abióticas (não vivas).*** Em seu nível mais básico, compreende todas as feições específicas que cobrem a área dentro de um país. Para efeitos de estatísticas de cobertura da terra, a área do país em questão inclui apenas as terras e as águas interiores. A área de águas costeiras é excluída.

- 5.258 A Organização para Alimentos e Agricultura da ONU (FAO) desenvolveu um sistema padrão de classificação internacional, chamado Land Cover Classification System, versão 3 (LCCS 3) (FAO, 2009),<sup>1864,1965</sup> (NOTA 64: O Land Cover Classification System (LCCS) fornece uma base para definir e classificar qualquer pedaço de terra com uma sintaxe rigorosa e critérios claros de classificação, a partir de um conjunto de objetos básicos identificados puramente através de critérios fisionômicos, ou seja, em sua aparência geral. Quando a terra é coberta de vegetação, os objetos básicos descritos são as plantas (divididos entre árvores, arbustos e vegetação herbácea). Quando a terra tem uma cobertura não vegetal, ou nenhuma cobertura, os objetos básicos podem ser água, gelo e neve, ou a superfície abiótica ou artificial. As informações do LCCS podem ser suplementadas com dados sobre propriedades e características dos objetos básicos. As propriedades são outras caracterizações fisionômicas de objetos básicos, como altura e cobertura. As características são elementos descritivos dos objetos básicos não relacionados diretamente com seus aspectos fisionômicos, que indicam, por exemplo, se a área é destinada para fins agrícolas ou é natural.) (NOTA 65:) que pode ser usado para registrar sistematicamente as características biofísicas de todas as áreas de terra dentro de qualquer território.
- 5.259 A cobertura da terra atual é uma função de mudanças naturais no meio ambiente e do uso da terra anterior e atual, especialmente em áreas agrícolas e florestais. Embora as características da vegetação (como se a vegetação é natural ou cultivada) influenciem a cobertura da terra dentro de uma área, elas não são características inerentes da cobertura da terra. Assim, uma descrição clara e sistemática de classes de cobertura da terra permite que a classificação da cobertura da terra possa ser comparada com aquela dos tipos de uso da terra, mantendo, contudo, os critérios de cobertura da terra puramente. O LCCS da FAO fornece uma base teórica para essa abordagem.
- 5.260 Há um número enorme de diferentes caracterizações de cobertura da terra que podem ser criadas com a abordagem LCCS. Para finalidades de padronização e harmonização de conjuntos de dados estatísticos, uma classificação composta de 14 classes foi estabelecida, conforme apresentado na tabela 5.12.
- 5.261 As 14 classes constituem um conjunto abrangente de tipos de cobertura da terra com fronteiras claras baseadas em definições do LCCS que são mutuamente exclusivas e inequívocas. Essa classificação de cobertura da terra pode ser utilizada em todas as escalas, independentemente do método de observação, permitindo assim cruzar mapas locais e regionais com mapas continentais e globais, sem perda de informação.
- 5.262 A classificação da cobertura da terra é complementada por um conjunto de regras básicas de classificação a fim de permitir a transferência de conjuntos de dados nacionais. Essas regras são apresentadas no anexo I. As regras refletem a estrutura lógica do LCCS e determinam o objeto principal (o “objeto básico”) a ser considerado quando se realizar uma transferência de dados. Os objetos básicos são elementos simples e intuitivamente discerníveis de cobertura da terra (como árvores, arbustos, prédios, etc.). As descrições são suplementadas pela inclusão de informações sobre “propriedades” (como altura, cobertura, etc.) e “características” (natural, cultivado, etc.) dos objetos básicos. Descrições estendidas das classes também são fornecidas no anexo I.<sup>2066</sup>

---

18. O Land Cover Classification System (LCCS) fornece uma base para definir e classificar qualquer pedaço de terra com uma sintaxe rigorosa e critérios claros de classificação, a partir de um conjunto de objetos básicos identificados puramente através de critérios fisionômicos, ou seja, em sua aparência geral. Quando a terra é coberta de vegetação, os objetos básicos descritos são as plantas (divididos entre árvores, arbustos e vegetação herbácea). Quando a terra tem uma cobertura não vegetal, ou nenhuma cobertura, os objetos básicos podem ser água, gelo e neve, ou a superfície abiótica ou artificial. As informações do LCCS podem ser suplementadas com dados sobre propriedades e características dos objetos básicos. As propriedades são outras caracterizações fisionômicas de objetos básicos, como altura e cobertura. As características são elementos descritivos dos objetos básicos não relacionados diretamente com seus aspectos fisionômicos, que indicam, por exemplo, se a área é destinada para fins agrícolas ou é natural.

19. Uma abstração de mais alto nível dos objetos básicos que compõem as classes de cobertura da terra, conforme o LCCS, a Land Cover Meta Language (LCML) também foi desenvolvida para ser usada como uma estrutura para classificar a cobertura da terra e comparar sistemas internacionalmente. Essa metalinguagem permite que os sistemas nacionais e regionais de cobertura da terra existentes e bem estabelecidos permaneçam em uso, embora ainda permita que os dados sejam integrados em conjuntos de dados comuns em nível mundial de acordo com um padrão de cobertura da terra. A LCML está atualmente em processo de aprovação para se tornar uma estrutura padrão ISO para classificar a cobertura da terra e comparar sistemas internacionalmente.

20. Como parte da agenda de pesquisa da Estrutura Central do SCEA (ver anexo II), a classificação da cobertura da terra apresentada na tabela 5.12 será novamente testada para garantir sua adequação para a padronização de conjuntos de dados estatísticos no nível internacional.

### 5.6.3 Contas físicas de ativos da terra

5.263 O objetivo das contas da terra em termos físicos é descrever a área de terra e as mudanças na área de terra ao longo de um período contábil. Pode-se pensar em uma série de diferentes contas físicas da terra – por exemplo, contas de uso da terra, de cobertura da terra ou de propriedade da terra (por setor produtivo ou setor institucional). As unidades de mensuração de terras em termos físicos são unidades de área, como hectares ou metros quadrados.

Tabela 5.12  
Classificação da cobertura da terra

Categoria	
1	Superfícies artificiais (inclusive áreas urbanas e associadas)
2	Culturas herbáceas
3	Culturas lenhosas
4	Culturas múltiplas ou em camadas
5	Pastagem
6	Áreas cobertas de árvores
7	Manguezais
8	Áreas cobertas de arbustos
9	Arbustos e/ou vegetação herbácea, aquática ou regularmente inundada
10	Áreas com com escassa vegetação natural
11	Terra estéril
12	Neves permanentes e geleiras
13	Corpos hídricos interiores
14	Corpos hídricos costeiros e áreas de marés

5.264 Geralmente, a área total de terra de um país permanecerá inalterada de um período para outro. Por isso, as mudanças entre o estoque inicial e final de terras em termos físicos vão se compor principalmente de mudanças entre diferentes classes de terra, como, por exemplo, classes relativas à propriedade da terra, ao uso da terra ou à cobertura da terra.

5.265 No entanto, existem situações em que a área de terra de um país pode mudar. Pode aumentar, por exemplo, devido à recuperação de terras por meio da construção de diques e outras barreiras. Pode também diminuir, por exemplo, devido a afundamento de terras ou a níveis de água mais elevados.

5.266 E ainda, mudanças na área total de terra podem ocorrer devido a fatores políticos. Por exemplo, a área total pode aumentar ou diminuir devido a eventos de guerra e afins; além disso, comumente, existem áreas de territórios em disputa que podem ser responsáveis pela mudança. A área que está dentro do escopo das estatísticas de cobertura da terra e uso da terra deve ser claramente definida para evitar confusão.

#### *Contas físicas da cobertura da terra*

5.267 Em primeira instância, recomenda-se que os países desenvolvam estimativas da área total de terra classificada por cobertura da terra no início e no fim de cada período contábil. Isso porque os dados de sensoriamento remoto (fotografias aéreas ou imagens de satélite) relativos à cobertura vegetal estão geralmente disponíveis e requerem menos interpretação do que o uso da terra. Observa-se que a cobertura e o uso da terra estão interrelacionados inter-relacionados. Por exemplo, a produção agrícola está estreitamente alinhada com a área cultivada. No entanto, embora o uso e a cobertura da terra estejam intimamente relacionados, nem sempre é esse o caso. Por exemplo, as áreas cobertas de árvores podem ser utilizadas para silvicultura, ou para manutenção e restauração das funções ambientais, ou podem não estar sendo usadas de todo (constituindo as “terras que não estão em uso”).

5.268 Com dados estruturados em um formato de contabilidade, é possível vincular a cobertura da terra ao uso da terra, inclusive por meio da apresentação de matrizes que mostram as mudanças na cobertura da terra e no uso da terra ao longo de um período contábil. Na avaliação das mudanças na cobertura e no uso da terra, pode ser útil determinar a proporção do estoque inicial de terras cuja cobertura ou uso mantiveram-se inalterados. Para realizar esse tipo de análise, os dados devem basear-se em fontes de dados referenciados espacialmente.

*Escopo das contas de cobertura da terra*

- 5.269 A área de terra de um país define o escopo das contas de cobertura da terra. Para a maioria das finalidades, essa será a área de terra e águas interiores associadas, conforme definição da classificação da cobertura da terra apresentada na tabela 5.12. As contas podem ser estendidas para os corpos de água costeiros e áreas de marés.
- 5.270 Uma conta de física de cobertura da terra é apresentada na tabela 5.13. Ela mostra as áreas iniciais e finais dos diferentes tipos de cobertura da terra e várias adições e reduções nessas áreas ao longo do período contábil. As diferentes adições e reduções são explicadas nos parágrafos seguintes.

Tabela 5.13  
**Conta física de cobertura da terra** (*hectares*)

	Superfícies artificiais	Culturas	Pastagem	Áreas cobertas de árvores	Manguezais	Áreas cobertas de arbustos	Áreas regularmente inundadas	Áreas com escassa vegetação natural	Terra estéril	Neves permanentes geleiras e corpos hídricos interiores	Águas costeiras e áreas de marés
<b>Estoque inicial de recursos</b>	12 2923.5	445 431.0	106 180.5	338 514.0	214.5	66 475.5	73.5	1 966.5		12 949.5	19 351.5
<b>Adições no estoque</b>											
Expansão gerenciada	183.0	9 357.0									
Expansão natural			64.5								1.5
Reavaliações para cima			4.5								
<i>Adição total no estoque</i>	183.0	9 357.0	69.0								1.5
<b>Reduções no estoque</b>											
Regressão gerenciada		147.0	4 704.0	3 118.5	9.0	1 560.0	1.5				
Regressão natural					1.5	64.5					
Reavaliações para baixo						4.5					
<i>Redução total no estoque</i>		147.0	4 704.0	3 118.5	10.5	1 629.0	1.5				
<b>Estoque final</b>	12 475.5	454 641.0	101 545.5	335 395.0	204.0	64 846.5	72.0	1 966.5		12 949.5	19 353.0

Nota: As culturas incluem culturas herbáceas, culturas lenhosas e culturas múltiplas ou em camadas.

- 5.271 **Expansão gerenciada** é um aumento na área de um tipo de cobertura da terra devido à atividade humana. Por exemplo, áreas de cultivo podem ser convertidas em áreas cobertas de árvores, como resultado de medidas de silvicultura, como plantio e semeadura, ou áreas cobertas de árvores podem ser convertidas em culturas ou pastagens depois de retiradas as árvores. Geralmente, a expansão gerenciada de um tipo de cobertura da terra também levará ao registro de um lançamento correspondente de regressão gerenciada dos tipos de cobertura da terra que foram reduzidos. O lançamento correspondente não é registrado se houver uma expansão gerenciada na área total de terra dentro do escopo da conta (p.ex., no caso de recuperação de terras).
- 5.272 **Expansão natural** é um aumento na área resultante de processos naturais, inclusive semeadura, germinação ou acamamento. No caso de vegetação natural escassa e terra estéril, a perda natural de vegetação ocorrida em outros tipos de vegetação pode provocar aumentos dessas áreas. Mudanças na extensão de neves permanentes, geleiras e massas de água interiores também podem ser devidas a variações naturais, por exemplo, na quantidade de chuva. Em geral, a expansão natural de um tipo de cobertura da terra levará ao registro de um lançamento equivalente na regressão natural dos tipos de cobertura da terra com redução. O lançamento equivalente não será registrado se houver uma expansão natural na área total de terra dentro do escopo da conta (p.ex., no caso em que a terra é criada em consequência de atividade vulcânica ou deslizamento de terra).
- 5.273 **Regressão gerenciada** é uma redução da área de um tipo de cobertura da terra devido à atividade humana. Do mesmo modo que na expansão gerenciada, um lançamento correspondente é registrado em todos os casos de regressão gerenciada, exceto em casos em que há uma regressão gerenciada da área de terra total.
- 5.274 **Regressão natural** deve ser o registro quando a área de um tipo de cobertura da terra se reduz por razões naturais. Na expansão natural, um lançamento correspondente é registrado em todos os casos de regressão natural, exceto em casos em que há uma regressão natural na área total do terreno (p.ex., perda de terras devido à erosão causada pelo mar).

- 5.275 **Reavaliações** podem ser para cima ou para baixo e podem refletir as alterações decorrentes do uso de informações atualizadas que permitem uma reavaliação do tamanho da área dos diversos tipos de cobertura de terra, por exemplo, novas imagens de satélite ou interpretações de imagens de satélite. O uso de informações atualizadas pode demandar a revisão de estimativas anteriores para assegurar a continuidade da série temporal.
- 5.276 A matriz de mudanças de cobertura da terra representada na tabela 5.14 mostra a cobertura da terra em dois pontos diferentes no tempo. Mostra a área de diferentes tipos de cobertura da terra no início do período de referência (área inicial), os aumentos e diminuições dessa área de acordo com o tipo de cobertura da terra do qual foi convertida (no caso de aumento), ou em que foi convertida (no caso de diminuições), e, finalmente, a área coberta pelos diversos tipos de cobertura da terra no fim do período de referência (área final).
- 5.277 A tabela 5.14 mostra as mudanças líquidas, que podem mascarar informações importantes. Por exemplo, quando florestas naturais são perdidas em um lugar, mas plantios de florestas são adicionados em outros lugares, nenhuma mudança apareceria em áreas cobertas de árvores. Da mesma forma, quando terras agrícolas de alta qualidade são convertidas em terras urbanas, mas, ao mesmo tempo, terras agrícolas menos produtivas são adicionadas por meio de desmatamento, o total da cobertura de terras agrícolas não vai mudar. Quando esses fenômenos forem relevantes, o formato da tabela 5.6.4 pode ser estendido para mostrar aumentos e diminuições em tabelas separadas e, assim, permitir uma análise mais detalhada.
- 5.278 Um passo adicional na análise de mudanças de cobertura da terra pode ser a construção de tabelas para mostrar as razões da mudança de cobertura da terra. Por exemplo, as mudanças de cobertura da terra podem ser classificadas para mostrar se a mudança se relaciona com o crescimento urbano e o desenvolvimento de infraestrutura (por meio da conversão de culturas ou de áreas cobertas de árvores), a intensificação e a industrialização da agricultura (por meio da conversão de agricultura familiar e de mosaicos de diversidade de culturas), a extensão da agricultura em geral (por meio da conversão de terra coberta de árvores), a drenagem de áreas inundadas regularmente (zonas úmidas) para implantar culturas ou superfícies artificiais (terra urbana), o desflorestamento (de áreas cobertas de árvores para produção de madeira ou desenvolvimento de agricultura), e desertificação (à custa de áreas anteriormente de vegetação).
- 5.279 As contas do uso da terra poderiam ser estruturadas de forma semelhante às contas de cobertura da terra. Um exemplo de contas de uso da terra para florestas e outras coberturas florestais se encontra na próxima subseção.

## 5.6.4 Contas físicas de ativos de florestas e outras coberturas florestais

### Introdução

- 5.280 Para determinados usos do solo ou tipos de cobertura da terra também é possível construir contas físicas de ativos básicas, do mesmo modo como foram feitas as contas de outros recursos. O exemplo mais desenvolvido é o das florestas e outras coberturas florestais. Muitas vezes, a compilação de contas físicas de ativos de florestas e outras coberturas florestais é realizada em conjunto com a elaboração de contas de ativos de recursos madeiros, conforme descrito na seção 5.8. No entanto, em princípio, contas de florestas e outras coberturas florestais são um tipo de conta da terra.
- 5.281 A distinção fundamental entre a conta física de ativos de florestas e outras coberturas florestais e a conta de ativos de recursos madeiros é que o escopo dos recursos madeiros não se limita à madeira de florestas e outras coberturas florestais. Assim, por exemplo, a depender de sua importância, pomares poderiam cair dentro do escopo de recursos madeiros, mas não são consideradas áreas de florestas e outras coberturas florestais.
- 5.282 Outra distinção importante é que a conta de ativos de recursos madeiros se concentra no volume de recursos madeiros, em vez de na área de terra coberta de florestas e outras coberturas florestais. Já o foco da conta de florestas e outras coberturas florestais é sobre as mudanças na área de terra, por exemplo, devido a desflorestamento e florestamento, em vez de ser sobre a quantidade e o valor da madeira retirada de áreas de florestas e outras coberturas florestais.
- 5.283 Apesar dessas claras diferenças de finalidade e de escopo, existem fortes conexões entre contas de ativos de recursos madeiros e contas de ativos de florestas e outras coberturas florestais. Isso porque a maior parte dos recursos madeiros é encontrada em áreas de florestas e outras coberturas florestais. Em consequência, há ligações entre os dois conjuntos de contas que devem ser consideradas em sua compilação.



Tabela 5.14  
Matriz de mudança de cobertura da terra (hectares)

Cobertura da terra	Aumentos (números positivos) e diminuições (números negativos) provenientes de outras coberturas da terra											Mudança líquida (aumento - diminuição)	Área final	
	Área inicial	Superfícies artificiais	Culturas	Pastagem	Áreas cobertas de árvores	Manguezais	Áreas cobertas de arbustos	Áreas regularmente inundadas	Áreas com escassa vegetação natural	Terra estéril	Neves permanentes, geleiras e corpos hídricos interiores			Águas costeiras e áreas de mares
Superfícies artificiais	12 292.5	147.0	27.0	27.0	3 118.5	9.0	1 560.0	1.5					183.0	12 475.5
Culturas	445 431.0	-147.0	4 677.0	4 677.0	3 118.5		1 560.0	1.5					9 210.5	454 641.0
Pastagem	106 180.5	-27.0	-4 677.0				69.0						-4 635.0	101 545.5
Áreas cobertas de árvores	338 514.0	-3 118.5											-3 118.5	335 395.5
Manguezais	214.5	-9.0									-1.5		-10.5	204.0
Áreas cobertas de arbustos	66 475.5	-1 560.0	-69.0										-1 629.0	64 846.5
Áreas regularmente inundadas	73.5	-1.5											-1.5	72.0
Áreas com escassa vegetação natural	1966.5													1 966.5
Terra estéril														
Neves permanentes, geleiras e corpos hídricos interiores	12 949.5													12 949.5
Águas costeiras e áreas de mares	19 351.5					1.5							1.5	19 353.0

Nota: Inclui culturas herbáceas, culturas lenhosas e culturas múltiplas ou em camadas.

*Escopo das contas de florestas e outras coberturas florestais*

- 5.284 O escopo das contas de florestas e outras coberturas florestais é definido de forma consistente com a definição dessa terra na FAO Global Forest Resources Assessment 2010.<sup>2167</sup> Terra com floresta se define como terra que abrange mais de 0,5 hectare com árvores de mais de 5 metros de altura e dossel de mais de 10 por cento, ou árvores capazes de alcançar esses limiares *in situ*. O escopo das contas de florestas e outras coberturas florestais adota uma perspectiva de uso da terra. Assim, não incluem terra que está predominantemente em uso agrícola ou terra urbana e não é estritamente definida com base em alterações em áreas cobertas de árvores.
- 5.285 A terra com floresta é classificada de acordo com os diferentes tipos de floresta. A distinção principal é entre floresta naturalmente regenerada e floresta plantada. ***Floresta naturalmente regenerada é a floresta predominantemente composta de árvores estabelecidas por meio de regeneração natural. Nesse contexto, “predominantemente” significa que as árvores estabelecidas por meio de regeneração natural deverão constituir, na maturidade, mais de 50% do estoque em crescimento.***
- 5.286 Distinguem-se dois grandes tipos de florestas naturalmente regeneradas:
- (a) ***Floresta primária*** é a floresta de espécies nativas naturalmente regenerada, na qual não existem indicações claramente visíveis de atividades humanas e os processos ecológicos não se encontram significativamente perturbados. As características fundamentais das florestas primárias são que (a) apresentam a dinâmica de florestas naturais, como a composição natural de espécies de árvores, ocorrência de madeira morta, estrutura etária natural e processos de regeneração natural; (b) a área é grande o suficiente para manter suas características naturais; e (c) não houve intervenção humana significativa conhecida ou a última intervenção humana significativa foi há tempo suficiente para ter permitido o restabelecimento da composição natural de espécies e dos processos.
  - (b) ***Outras florestas regeneradas naturalmente*** são as florestas naturalmente regeneradas, com indicações claramente visíveis de atividades humanas. Incluem: (a) áreas que passaram por coleta seletiva, áreas em regeneração após a utilização como terras agrícolas e áreas em recuperação de queimadas induzidas pelo homem, etc.; (b) florestas que não permitem distinguir se são plantadas ou naturalmente regeneradas; (c) florestas com uma mistura de árvores naturalmente regeneradas e árvores plantadas/semeadas e onde se espera que as árvores naturalmente regeneradas constituam mais de 50% do estoque em crescimento na maturidade; (d) florestas de árvores estabelecidas por meio da regeneração natural (capoeira); e (e) árvores naturalmente regeneradas de espécies introduzidas.
- 5.287 ***Florestas plantadas*** são predominantemente compostas de árvores estabelecidas por meio de plantio e/ou semeadura deliberada. Espera-se que as árvores plantadas/semeadas constituam mais de 50% do estoque em crescimento na maturidade, incluindo o conjunto de árvores que foi originalmente plantado ou semeado.
- 5.288 ***Outras coberturas florestais*** é a terra não classificada como terra com floresta, abrangendo mais de 0,5 hectare; com árvores maiores do que 5 metros e um dossel de 5 a 10 por cento, ou árvores que possam alcançar esses limiares *in situ*; ou com uma cobertura combinada de ervas, arbustos e árvores acima de 10 por cento. Não inclui terra que está predominantemente em uso agrícola ou urbano.
- 5.289 Sempre que possível, as contas devem ser compiladas com o uso dessas distinções entre tipos de florestas e outras coberturas florestais. Além disso, os países podem estar interessados em compilar as contas com base na área total de diferentes espécies de árvore.
- 5.290 Uma conta física de ativos de florestas é apresentada na tabela 5.15. Mostra os estoques inicial e final por área e as mudanças na área de florestas e outras coberturas florestais. A área de florestas e outras coberturas florestais deve ser medida com a inclusão de vias de acesso importantes, rios e córregos.

21. As definições a seguir são provenientes ou adaptadas a partir do “Global Forest Resources Assessment 2010: specification of national reporting tables for FRA 2010” (FAO, 2007).

Tabela 5.15  
Conta de ativos física de florestas e outras coberturas florestais (hectares)

	Tipo de floresta e outras coberturas florestais				Total
	Floresta primária	Outras florestas naturalmente regeneradas	Floresta plantada	Outras coberturas florestais	
<b>Estoque inicial de florestas e outras coberturas florestais</b>	20	100	150	130	400
<b>Adições no estoque</b>					
Florestamento		2	5		7
Expansão natural		3			3
<i>Total de adições no estoque</i>		5	5		10
<b>Reduções do estoque</b>					
Desflorestamento	2	10		5	17
Regressão natural				3	3
<i>Total de reduções no estoque</i>	2	10	0	8	20
<b>Estoque final de florestas e outras coberturas florestais</b>	18	95	155	122	390

### Adições e reduções no estoque

- 5.291 **Florestamento** é um aumento no estoque de florestas e outras terras florestadas devido ou ao estabelecimento de novas florestas em terras que anteriormente não foram classificadas como área florestal, ou como resultado de medidas de silvicultura, como plantio e semeadura. Em especial, a terra previamente classificada como outras coberturas florestais pode ser convertida em área de floresta, como resultado de medidas de silvicultura.
- 5.292 **Expansão natural** é um aumento da área resultante de semeadura natural, brotação ou acamamento. Quando a expansão é sobre a área de outro tipo de floresta ou outras coberturas florestais (p.ex., expansão natural de outras florestas regeneradas naturalmente para outras coberturas florestais), deve ser registrado um lançamento correspondente em regressão natural.
- 5.293 **Desmatamento** representa uma redução no estoque de florestas e outras coberturas florestais devido à completa perda de cobertura florestal e de transferência de terras florestais para outros usos (como terras agrícolas, terra com edifícios, estradas, etc.) ou para uso não identificável. Retiradas de madeira não levam à diminuição de florestas e outras coberturas florestais se o uso da terra não mudar após a derrubada.
- 5.294 **Regressão natural** deve ser registrada quando o estoque de florestas e outras coberturas florestais se reduz por razões naturais. Um lançamento de regressão natural deve ser registrado em conjunto com um lançamento de expansão natural quando há mudanças naturais nas áreas de diferentes tipos de florestas e outras coberturas florestais (p.ex., a expansão natural de outras florestas naturalmente regeneradas sobre outras coberturas florestais – ou seja, uma regressão natural de outras coberturas florestais).
- 5.295 Na próxima subseção, as contas monetárias de ativos de florestas e outras coberturas florestais não são descritas separadamente, mas incluídas como parte das contas monetárias de ativos da terra.

### 5.6.5 Contas monetárias de ativos da terra

- 5.296 As contas monetárias de ativos da terra seguem a estrutura mostrada na tabela 5.16. Mudanças no valor geral da terra se ligam principalmente à reavaliação de terras, pois a área total de terra permanecerá praticamente inalterada. No entanto, uma vez que, em um nível mais detalhado, haverá mudanças perceptíveis nas finalidades para as quais a terra é utilizada (muitas vezes devido a compras e vendas de terra entre unidades econômicas), há probabilidade de haver mudanças notáveis no valor dos diferentes tipos de terra devido a transações e reclassificações.
- 5.297 A tabela 5.16 mostra o valor da terra por tipo de uso da terra. Também pode ser de interesse estimar o valor total da terra por setor institucional proprietário. Nesse caso, transações e reclassificações entre setores tendem a ser lançamentos contábeis importantes.

Tabela 5.16  
Conta de ativos monetária da terra (unidades de moeda corrente)

	Tipos de uso da terra							Total	
	Agricultura	Silvicultura	Terra usada para agricultura	Uso de áreas construídas e áreas relacionadas	Terras usadas para manutenção e restauração de funções ambientais	Outros usos de terra n.c.a.	Terra que não está em uso		Águas interiores
<b>Valor inicial de estoque de terra</b>	420 000	187 500		386 000	2 000				995 500
<b>Adições no estoque</b>									
Aquisições de terra	3 500								3 500
Reclassificações		200		2 500					2 700
<i>Total de adições de estoque</i>	3 500	200		2 500					6 200
<b>Reduções de estoque</b>									
Alienações de terra		3 500							3 500
Reclassificações		1 250			200				1 450
<i>Total de reduções no estoque</i>		4 750			200				4 950
<b>Reavaliações</b>	18 250	15 350		66 000					98 600
<b>Valor final do estoque de terra</b>	441 750	198 300		453 500	1 800				1095 350

### Avaliação da terra

5.298 Embora não seja esse o caso para a maioria dos ativos ambientais, existe, na maioria dos países, um mercado ativo de compra e venda de terra de todos os tipos, inclusive terra residencial, industrial e agrícola. No entanto, a determinação do valor da terra em si é uma tarefa complexa.

5.299 Geralmente, os valores de mercado da terra englobam o valor da localização, o valor dos atributos físicos da terra e dos ativos produzidos que podem estar localizados na terra (p.ex., edifícios). Separar esses diferentes componentes pode ser difícil. Além disso, embora haja um mercado de terras, a proporção negociada em cada ano é relativamente pequena e, assim, os preços observados podem não ser representativos. Portanto, um conjunto abrangente de preços de todos os tipos de terra, em todos os locais, raramente, ou nunca, está disponível. Finalmente, algumas terras nunca serão negociadas no mercado. Isso pode incluir certas áreas públicas, terrenos com padrões tradicionais de propriedade comum e áreas remotas e inóspitas.

#### (a) Ativos compostos

5.300 É necessário descrever e definir os tratamentos contábeis apropriados para várias situações comuns em que os ativos estão ligados a terras.

5.301 **Recursos do solo.** Embora a terra e o tipo de solo sejam vistos como ativos ambientais distintos, em termos de avaliação, terra e solo são sempre considerados em conjunto. Assim, o valor de todas as terras, especialmente a terra agrícola, implicitamente inclui o valor de qualquer tipo de solo associado.

5.302 **Edifícios e estruturas.** Os valores do estoque de terras inicial e final devem ser registrados, com exceção do valor de edifícios e estruturas sobre as terras.

5.303 Para terras (terrenos) com edifícios, o mercado vai, em alguns casos, fornecer dados sobre o valor da terra diretamente. É mais típico, no entanto, que esses dados não estejam disponíveis, e o método mais comum é calcular a proporção do valor da localização dos terrenos em relação ao valor da estrutura (muitas vezes pelo uso de dados administrativos). Outro método é utilizar estimativas do valor de depreciação do estoque de habitações e outros edifícios e estruturas, muitas vezes compilado para utilização das contas nacionais, e deduzir esse valor do montante do total de ativos.

5.304 Quando o valor da terra não pode ser separado do edifício ou da estrutura sobre ela, o valor total do conjunto de ativos deve ser classificado na categoria de ativos que representar a maior parte de seu valor.

5.305 **Melhoramentos da terra.** Além do efeito da presença de edifícios e estruturas, pode haver melhoramento na terra devido a atividades como esvaziamento da terra, contorno da terra ou criação de poços e reservatórios de

água para a agricultura, que são parte integrante da terra em questão. Essas atividades, conjuntamente chamadas de “melhoramentos da terra” são classificadas de acordo com seu resultado: elas levam a melhorias significativas na produtividade de uma determinada área de terra, potencialmente por meio da prevenção da deterioração da qualidade da terra. Em princípio, o valor das benfeitorias deve ser registrado como um ativo produzido separado, distinto do valor da terra que existia antes de melhoria.

- 5.306 Se o valor dos melhoramentos da terra não puder ser separado do valor da terra no seu estado natural, o valor da terra pode ser atribuído a uma ou outra categoria, dependendo de qual supostamente representa a maior parte do valor. (Para detalhes sobre o tratamento contábil de melhoramentos da terra, ver parágrafos 10.79-10.81 do SCN 2008).
- 5.307 **Recursos biológicos.** Assim como acontece no tratamento de edifícios e outras estruturas, o valor desses ativos ambientais deve, em princípio, ser separados da terra em que são cultivados. Por exemplo, no caso das terras de floresta, a separação deve ser feita com base no valor do estoque de recursos madeireiros (para detalhes, ver seção 5.8). Para outros recursos que não os madeireiros, as muitas técnicas para fazer a distinção entre recursos biológicos cultivados e edifícios e estruturas também tem importância para esses ativos.
- 5.308 **Terra com estradas e terras públicas.** Em princípio, a terra na rota de estradas, ferrovias e outros meios de transporte deve ser avaliada da mesma forma que outros terrenos. No entanto, dadas as características comuns desses ativos, a determinação de avaliações apropriadas pode ser difícil.
- 5.309 Recomenda-se que as avaliações adotadas para fins de estatísticas das finanças do governo sejam usadas para avaliar terras com estradas e terras públicas em geral. O valor das estradas e linhas ferroviárias, etc., deve ser determinado separadamente, possivelmente com base em custos de construção, conforme necessário para as finalidades das estimativas do estoque de capital nas contas nacionais.
- 5.310 **Energia de fontes renováveis.** Conforme descrito na seção 5.5, o valor de algumas terras pode ser influenciado pelo rendimento obtido com a geração de energia renovável (p.ex., terra onde estão os parques eólicos). O valor surge devido à escassez de locais utilizados para geração de energia. Sempre que possível, o valor da terra deve ser detalhado para fornecer uma estimativa do valor da terra que é atribuído ao rendimento decorrente da geração de energia a partir de fontes renováveis. A avaliação deve ser baseada em fluxos de renda esperados, utilizando abordagens padrão de VPL, incluindo deduções dos custos de ativos fixos utilizados para captar energia.

**(b) Alterações no valor devido a alterações na qualidade da terra**

- 5.311 Mudanças no valor da terra podem ser devidas a muitos fatores, inclusive mudanças na qualidade da terra. Algumas vezes, pode haver perdas catastróficas em termos de qualidade de terra, p.ex., como resultado de contaminação por resíduos radioativos ou de grandes inundações. As alterações na qualidade dos terrenos que levam a alterações no valor da terra não devem ser registradas como reavaliações, embora a área de terra não mude. Em vez disso, as variações de valor devem ser registradas como reclassificações (quando há mudanças no uso da terra), reavaliações (quando o uso da terra permanece o mesmo) ou perdas catastróficas, como for mais adequado.

**Contabilização de transações de terra**

- 5.312 Geralmente, todas as transações de terras se dão entre unidades econômicas residentes. Em situações em que um não residente compra terras, a convenção contábil é estabelecer uma unidade residente fictícia que compra a terra e mostrar o não residente como tendo a propriedade financeira total da unidade fictícia. Há às vezes exceções a esse tratamento, como quando os governos compram terras de outros países. Isso deve ser registrado como aquisições e alienações entre países.

**Tratamento dos custos de transferência de propriedade**

- 5.313 Sempre que a terra é vendida, existem custos de transação envolvidos. Tipicamente, eles surgem a partir do envolvimento dos advogados que registram a mudança de propriedade da terra e dos agentes imobiliários que reúnem comprador e vendedor. Também pode haver impostos a pagar em conexão com a compra da terra. O SCN se refere a essas despesas como “custos de transferência de propriedade”. Esses custos não são recuperáveis pelo novo proprietário; qualquer venda posterior vai cobrir o valor subjacente da terra, além de um novo conjunto de custos de transferência de propriedade. No contexto da transação, os custos para o comprador da terra são tratados como a compra de um ativo fixo e são eliminados ao longo do tempo por meio de consumo de capital fixo.

- 5.314 Em geral, por serem tratados como um ativo separado, os custos de transferência de propriedade da terra não são incluídos na avaliação da terra, na conta de ativos. No entanto, alguns detalhes dessa posição geral precisam ser esclarecidos. Quando a transação envolve apenas terra e benfeitorias (p.ex., quando a venda de edifícios ou florestas não está envolvida), os custos de transferência de propriedade são alocados em melhoramento da terra de ativos produzidos. Quando a transação envolve tanto a terra como os ativos produzidos (como edifícios ou recursos biológicos cultivados), os custos são alocados para os ativos produzidos específicos envolvidos. Em ambas as situações, os custos também são registrados contra os valores do estoque inicial e final do ativo produzido pertinente.
- 5.315 Observa-se também que, quando os custos de transferência de propriedade se relacionam com um ativo não produzido que não seja a terra (p.ex., com a venda de recursos minerais e energéticos ou recursos madeireiros naturais), os custos são capitalizados descontando do ativo produzido os “custos de transferência de propriedade de ativos não produzidos”, mas são registrados na planilha de balanço descontado do ativo não produzido em questão.

### 5.6.6 Ligações com as contas ecossistêmicas

- 5.316 As contas ecossistêmicas se baseiam na consideração da capacidade do meio ambiente de entregar serviços ecossistêmicos, conforme descrito no capítulo II. São as interações entre diferentes ativos ambientais dentro de uma determinada área que geram serviços ecossistêmicos.
- 5.317 À medida que os agrupamentos significativos de áreas de terra podem ser definidos, essas áreas podem ser usadas para fornecer uma base de mensuração para as contas ecossistêmicas, de modo semelhante às unidades estatísticas usuais, tais como empresas, que fornecem a base para a mensuração das estatísticas econômicas. As Contas Ecossistêmicas Experimentais do SCEA desenvolvem essas ideias em detalhe a fim de fornecer uma estrutura para avaliar a capacidade de ecossistemas de fornecer serviços ecossistêmicos.

## 5.7 Contas de recursos do solo

### 5.7.1 Introdução

- 5.318 Os recursos do solo são uma parte fundamental do meio ambiente. Eles fornecem a base física para sustentar a produção e a ciclagem de recursos biológicos; fornecem a base para edifícios e infraestrutura; são a fonte de nutrientes e água para sistemas de agricultura e silvicultura; fornecem habitat para diversos organismos; desempenham um papel essencial no sequestro de carbono; e cumprem um papel complexo de proteção contra a variabilidade ambiental (desde a regulação diurna e sazonal da temperatura e o fornecimento de água até o armazenamento e a ligação de uma série de agentes químicos e biológicos).
- 5.319 A contabilidade de recursos do solo, portanto, tem muitas dimensões. Em um nível, as contas de recursos do solo podem fornecer informações sobre a área e o volume de recursos do solo perdidos devido à erosão do solo, ou tornados indisponíveis em razão de mudanças na cobertura da terra (p.ex., o solo coberto de edifícios ou estradas) e outras causas (p.ex., alterações na estrutura do solo devido a compactação, acidez ou salinidade). De forma mais ampla, as contas de recursos do solo em termos de seus tipos, teor de nutrientes, teor de carbono e outras características são importantes para o exame mais detalhado da saúde de sistemas de solo e das conexões entre recursos do solo e a produção na agricultura e na silvicultura.
- 5.320 O foco das contas de ativos de recursos do solo no SCEA é nas camadas (horizontes) superiores do solo que formam um sistema biológico. Assim, as quantidades de solo que são extraídas para construção, recuperação de áreas, finalidades de engenharia e similares não são consideradas, exceto quando essa extração reduz a área e o volume de recursos do solo disponíveis para funcionar como um sistema biológico. As quantidades de solo extraídas para paisagismo e fins semelhantes, nos quais o solo continua a funcionar como um sistema biológico, são consideradas dentro da estrutura contábil.
- 5.321 A investigação sobre a quantidade e a qualidade do solo é um trabalho realizado em muitos países há muito tempo. Em nível internacional, tem havido um esforço substancial para criar sistemas harmonizados de registro de informações sobre diferentes tipos de solos; e, mais recentemente, foram realizados trabalhos para facilitar o registro mais completo de informações sobre os solos em todos os países, em reconhecimento do papel fundamental que os recursos do solo desempenham nos sistemas ambiental e econômico.<sup>2268</sup>

22. Ver, por exemplo, Harmonized World Soil Database (FAO e outros, 2009) e, em escala mais detalhada, GlobalSoilMap (www.globalsoilmap.net) (International Union of Soil Sciences, 2009).

- 5.322 Ao mesmo tempo, tem havido poucos resultados de pesquisas relacionando as mudanças em volume físico e características do solo com medidas de atividade econômica que utilizam estruturas contábeis, como o SCEA. Está avançando o trabalho que considera as mudanças nos recursos de solos de uma perspectiva de capital natural,<sup>2369</sup> mas até agora não foi transposto para a estrutura da SCEA.
- 5.323 Alguns aspectos das contas de recursos do solo se encaixam facilmente na estrutura mais ampla das contas ativos que é descrita no Marco Central. Além disso, alguns dos fluxos físicos associados com os recursos do solo, como, por exemplo, os fluxos de nutrientes, estão dentro da estrutura de fluxos físicos descrita no capítulo III. De forma mais ampla, as contas de recursos do solo como um sistema com benefícios múltiplos são parte do tema mais amplo das contas ecossistêmicas e estão descritas nas Contas Ecossistêmicas Experimentais do SCEA.
- 5.324 A presente seção apresenta uma breve caracterização dos recursos do solo e as informações associadas sobre solo. Em seguida, descreve como o volume e a área de recursos do solo podem ser contabilizados nas contas de ativos do Marco Central. A parte final da seção apresenta os aspectos da mensuração do solo que podem ser levados em consideração em outras partes do SCEA, inclusive balanço de nutrientes e mensuração dos recursos do solo como um sistema.

### 5.7.2 Caracterização dos recursos do solo

- 5.325 São definidos diversos tipos de solo em relação a seus componentes e propriedades. Os componentes do solo refletem a composição biogeoquímica do solo: minerais, líquidos, gases e matéria orgânica que estão presentes no solo. As propriedades do solo refletem as características físicas, químicas e biológicas do solo, p.ex., porosidade, textura, nível de pH e biomassa microbiana.
- 5.326 Vários tipos de solo podem ser definidos por meio de informações sobre diferentes combinações de componentes e propriedades do solo. São esses vários tipos de solo (grupos) que podem fornecer a base para uma contabilidade geral dos recursos do solo – não porque os tipos de solo mudam, mas porque os solos têm diferentes referências e potencialidades. Os tipos de solo são as categorias necessárias para compreender a importância de mensurar a mudança e o potencial de melhoria. O Harmonized World Soil Database descreve 28 grupos de solos principais que podem ser usados para categorizar e mapear solos em escala global ampla. Vários grupos de tipos de solo nacionais e regionais podem ser apropriados para a mensuração nacional e subnacional.
- 5.327 Os recursos do solo são medidos por meio de uma série de processos de inventário, conhecidos coletivamente como levantamento de solos. Normalmente, um levantamento de solos produz mapas de tipos de solo, de adequação do solo para fins diversos e do potencial de risco e degradação, além de, em alguns casos, mapas de propriedades específicas do solo. Outras importantes atividades complementares para as contas de recursos do solo incluem medidas de perda de solo ou processos de erosão em áreas ou lugares, e simulações para modelagem da maneira pela qual os tipos de solo se relacionam com várias condições climáticas e configurações de uso da terra.
- 5.328 Medidas de qualidade do solo ou de valor do solo também podem ser desenvolvidas por meio do uso de uma variedade de abordagens. Na maioria dos casos, a adequação do solo para fins específicos é avaliada por meio de um procedimento de indexação padronizado. A maioria dos países e regiões tem procedimentos semelhantes otimizados para implementação de sua abordagem de mapeamento do solo e de classificação do solo. Os solos são geralmente classificados em termos de suas propriedades (p.ex., teor de carbono), capacidade de produção (p.ex., para agricultura) e/ou sua tendência para a degradação ao longo do tempo. Os modelos de simulação que levam em conta as condições locais podem então ser utilizados para extrapolar a partir de locais bem estudados da paisagem para produzir medidas quantitativas de rendimento, escoamento superficial e erosão do solo.
- 5.329 A disponibilidade desse conjunto de medidas varia entre e dentro dos países. Em geral, embora a maioria das informações sobre solos não tenha sido colocada em uma estrutura contábil, é grande o potencial de serem preenchidas com os dados disponíveis as estruturas de contas agregadas.

### 5.7.3 Contabilização da área e do volume de recursos do solo

- 5.330 A primeira fase de contabilização de recursos do solo é medir a área dos diferentes tipos de solo dentro de um país. Esse tipo de contabilidade é uma extensão das contas da terra descritas na seção 5.6. Um exemplo de como uma conta de ativos para a área dos recursos do solo pode ser estruturada é apresentada na tabela 5.17. A tabela mostra os estoques iniciais e finais de recursos do solo por tipo de solo e as adições e reduções na área dos recursos

23. Para examinar esse tema de uma perspectiva da ciência do solo, ver, por exemplo, Dominati, Patterson e Mackay “A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils”, *Ecological Economics*, vol 69, No.9 (15 July 2010, pp.1858-1868).

do solo. A fim de se concentrar em recursos do solo que estão disponíveis como um sistema biológico, o escopo dessa conta deve ser restrito à terra usada para agricultura e silvicultura, e também volumes de solo extraídos para serem utilizados como um sistema biológico. Em certas circunstâncias, o foco pode ser dirigido para determinadas paisagens ou sistemas de uso da terra que estejam sob pressão.

- 5.331 Em termos de lançamentos contábeis, o foco está na área de diferentes tipos de solo no início e no final de um período contábil e nas mudanças na disponibilidade de diferentes tipos de solo utilizados para agricultura e silvicultura. Diferentes escopos de recursos do solo podem ser medidos, dependendo da finalidade da análise. Por exemplo, para a análise de sequestro de carbono no solo, pode ser apropriada uma cobertura extensiva dos recursos do solo dentro de um país.
- 5.332 É feita uma distinção entre adições e reduções devidas a mudanças na cobertura da terra (p.ex., perda de recursos do solo para agricultura devido à expansão urbana, também conhecida como alienação do solo ou impermeabilização do solo); aquelas devidas a mudanças na qualidade do solo (p.ex., após compactação ou acidificação); e aquelas que são devidas a alterações no meio ambiente do solo (p.ex., devido a desertificação ou desmatamento). Na prática, a distinção entre esses diferentes tipos de alterações pode ser difícil, e a estrutura da conta deve basear-se no destaque das principais razões e nas mudanças de maior interesse ambiental, econômico ou social.
- 5.333 Além de uma conta de ativos, como a que foi apresentada na tabela 5.17, pode haver interesse em tabular tipos de recursos do solo por tipo de uso da terra ou cobertura da terra em um determinado ponto no tempo. Essas informações podem ajudar na análise da possibilidade de vários tipos de uso da terra estarem sendo realizados em solo de alta qualidade ou solo marginal e, portanto, poderem fornecer uma base para a avaliação dos usos alternativos da terra. Benefícios analíticos consideráveis também seriam obtidos por meio de informações do mapeamento de tipos de solo, uso da terra e cobertura da terra, utilizando dados que são espacialmente referenciados.

Tabela 5.17

Contas de ativos físicas para a área de recursos do solo (*hectares*)

Tipo de recurso do solo	Área total
<b>Estoque inicial de recursos do solo</b>	
<b>Adições no estoque</b>	
Devido a mudanças na cobertura da terra	
Devido a mudanças na qualidade do solo	
Devido a mudanças no ambiente do solo	
<i>Total de adições no estoque</i>	
<b>Reduções no estoque</b>	
Devido a mudança no uso da terra	
Devido a mudanças na qualidade do solo	
Devido a mudanças no ambiente do solo	
<i>Total de adições no estoque</i>	
<b>Estoque final de recursos do solo</b>	

5.334 A segunda etapa na contabilização dos recursos do solo é medir o volume de recursos do solo. A contabilização das mudanças de volume de solos pode permitir avaliar a extensão da erosão e do impacto de grandes catástrofes, como inundações ou secas, bem como fornecer informações relevantes para a avaliação da depleção do solo, ou seja, da perda de recursos do solo devido à atividade econômica.

5.335 Uma conta de ativos para o volume de recursos do solo é mostrada na tabela 5.18. A tabela está estruturada para mostrar os volumes iniciais e finais de solo e as mudanças no volume de solo. Aumentos no volume de solo por processos naturais do solo (formação de solo) são considerados muito lentos e, nesse sentido, o solo pode ser considerado um recurso não renovável. No entanto, a movimentação do solo por meios naturais (p.ex., vento e água) pode significar que o solo perdido de uma área de um país pode ser depositado em outra área ou em outro país, ou no mar e no oceano. A deposição é muitas vezes prejudicial (recobrando infraestrutura, por exemplo, ou poluindo recifes de coral), mas há situações em que a região se beneficia do movimento de sedimentos. Quando podem ser



estabelecidos os benefícios da deposição do solo, o fluxo deve ser considerado parte das adições no estoque; ao mesmo tempo, a erosão do solo deve ser considerada uma redução no estoque.

- 5.336 Na tabela 5.18, os recursos do solo são classificados por tipo de solo, mas também pode ser significativo estruturar as mudanças no volume de recursos do solo por região geográfica ou por tipo de uso ou cobertura da terra. É provável que diferentes regiões e usos da terra tenham diferentes impactos sobre e sejam impactados de forma diferente pela erosão do solo e pela deposição de solo.

Tabela 5.18

Contas de ativos físicas para o volume de recursos do solo (*metros cúbicos*)

Tipo de recurso do solo
<b>Estoque inicial de recursos do solo</b>
<b>Adições no estoque</b>
Formação e deposição do solo
Reavaliações para cima
Reclassificações
<i>Total de edições no estoque</i>
<b>Reduções no estoque</b>
Extrações
Erosão do solo
Perdas catastróficas
Reavaliação para baixo
Reclassificações
<i>Total de reduções no estoque</i>
<b>Estoque final de recursos do solo</b>

- 5.337 Alterações no volume de recursos do solo também devem ser registradas quando o solo é escavado e movimentado por várias razões. Por exemplo, o solo pode ser escavado para construir canais e diques, para recuperar áreas, ou para estradas e outras construções. Como a intenção da conta de recursos do solo é registrar mudanças no volume de recursos do solo que podem funcionar como um sistema biológico, a perda das camadas superiores dos recursos do solo devida a essa extração deve ser registrada como redução permanente de recursos do solo, a menos que o objetivo seja criar novos sistemas biológicos de solo em outros locais. Perdas na acessibilidade dos recursos do solo devido a mudanças da cobertura da terra (p.ex., devido à expansão urbana ou inundação permanente, como é o caso na criação de reservatórios artificiais) devem ser registradas como extrações.

- 5.338 Perdas catastróficas de recursos do solo podem ocorrer em casos de grandes inundações e outros eventos meteorológicos extremos. Isso pode também levar a deposição de solo, dependendo da qualidade do solo transferido. Reavaliações de volume de solo devem ser registradas quando informações adicionais estão disponíveis, como ocorre com reavaliações de outros ativos ambientais.

#### 5.7.4 Outros aspectos das contas de recursos do solo

- 5.339 Além das contas físicas de ativos propostas na presente seção, os recursos do solo são contabilizados nas tabelas físicas de recursos e usos (PSUT) descritas no capítulo III. Há dois aspectos principais dos lançamentos da PSUT para recursos do solo. Em primeiro lugar, a movimentação de recursos do solo para construção, recuperação de áreas, paisagismo e outros usos semelhantes na economia deve ser registrada como um insumo de recursos naturais do solo a partir do meio ambiente para a economia. Esses lançamentos também devem registrar movimentações de solo como parte de operações de dragagem em rios e portos e movimentações de solo contaminado para tratamento ou descarte.

- 5.340 Em segundo lugar, os fluxos de elementos individuais do solo, como o carbono do solo e os nutrientes do solo (nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K)), podem ser registrados como parte das contas de fluxo de material. Uma introdução a balanços de nutrientes líquidos no contexto do SCEA é apresentada na seção 3.6.

- 5.341 O registro dos balanços de nutrientes considera questões relacionadas com o funcionamento global dos recursos do solo como um sistema biológico e, além disso, questões relacionadas à avaliação de recursos do solo e medições associadas de depleção do solo e degradação do solo. No entanto, a estrutura contábil apresentada no Marco Central não descreve completamente o estado geral ou a situação dos recursos do solo, as mudanças na saúde dos recursos do solo, ou sua capacidade de continuar a fornecer os benefícios gerados por recursos do solo.
- 5.342 No Marco Central, o valor dos recursos do solo está diretamente ligado ao valor da terra, conforme descrito na seção 5.6. Nesse contexto, podem ser feitas conexões entre as mudanças no valor combinado da terra e do solo e as mudanças na renda associada obtida pelo uso dos recursos do solo.

## 5.8 Contas de ativos de recursos madeireiros

### 5.8.1 Introdução

- 5.343 Recursos madeireiros são ativos ambientais importantes em muitos países. Eles fornecem insumos para construção e para produção de papel, móveis e outros produtos, e são tanto fonte de combustível como escoadouro importante de carbono.
- 5.344 A elaboração das contas de ativos de recursos madeireiros é uma ferramenta de mensuração que fornece informações para avaliar e gerenciar mudanças em recursos madeireiros e os serviços que fornecem. Para uma completa avaliação dos recursos madeireiros, também é importante construir contas de ativos em relação ao estoque de terras associado a recursos madeireiros, principalmente florestas e outras coberturas florestais. As mudanças no estoque de florestas e outras coberturas florestais devido ao florestamento e desmatamento podem ser de especial interesse. Essas contas de ativos estão descritas na seção 5.6.
- 5.345 A presente seção está estruturada para fornecer detalhes sobre as definições de recursos madeireiros e a classificação associada, bem como questões de fronteira, incluindo a relação entre recursos madeireiros e florestas e outras coberturas florestais. Um aspecto importante nesse sentido é a delimitação entre recursos madeireiros cultivados e naturais. A seção em seguida apresenta uma conta física de ativos e uma conta monetária de ativos para recursos madeireiros e conclui com uma introdução às contas de carbono de recursos madeireiros, que são uma extensão das contas físicas de ativos de recursos madeireiros.

### 5.8.2 Escopo e definição de recursos madeireiros

- 5.346 Recursos madeireiros podem ser encontrados numa grande variedade de locais e podem estar ou não disponíveis para serem derrubados e usados como suprimento de madeira, ou seja, para gerar produtos madeireiros ou como lenha. Os recursos madeireiros podem não estar disponíveis para suprimento de madeira devido às árvores (i) estarem em áreas em que as operações madeireiras são restritas ou proibidas, (ii) estarem em áreas que são inacessíveis ou remotas e, portanto, onde a derrubada não é economicamente viável, ou, (iii) não pertencerem, do ponto de vista biológico, ao grupo das espécies de árvores comercialmente úteis.
- 5.347 Embora os recursos madeireiros que não estão disponíveis para suprimento de madeira não tenham valor econômico, esses recursos madeireiros permanecem no escopo dos recursos madeireiros no SCEA em termos físicos, pois correspondem à definição de ativos ambientais e podem fornecer benefícios. No entanto, como esses recursos madeireiros não têm valor econômico, não são registrados nas contas de ativos de recursos madeireiros em termos monetários. Consequentemente, o volume desses recursos madeireiros, em termos físicos, deve ser claramente identificado de tal forma que o alinhamento apropriado possa ocorrer entre as contas de ativos em termos físicos e monetários.
- 5.348 Mais comumente, recursos madeireiros são encontrados em áreas de floresta ou outras coberturas florestais, que podem muitas vezes fornecer um bom ponto de partida para a compilação de dados sobre recursos madeireiros. As áreas que são classificadas como terras de floresta e outras coberturas florestais, para efeitos de mensuração de recursos madeireiros, devem ser definidas de forma consistente com as mesmas áreas nas contas físicas de ativos de florestas e outras coberturas florestais descritas na seção 5.6.4.
- 5.349 Recursos madeireiros também são encontrados em outras áreas, como em pomares, plantações de seringueiras, margens de estradas e trilhos de trem, e em parques urbanos. Conceitualmente, os recursos madeireiros de todas essas áreas estão também dentro do alcance de mensuração do SCEA. Na prática, os países devem determinar o escopo de suas contas de recursos madeireiros, com base na importância relativa dos tipos de áreas que proporcionam recursos madeireiros. Recursos madeireiros de diferentes tipos de áreas devem ser claramente diferenciados.

- 5.350 Dentro das áreas pertinentes, *recursos madeireiros são definidos como o volume de árvores, vivas ou mortas, e incluem todas as árvores, independentemente do diâmetro, partes superiores dos troncos, grandes galhos e árvores mortas caídas no chão que ainda podem ser utilizadas como madeira ou combustível*. O volume deve ser medido como o volume do tronco com casca à altura do peito a partir do nível do solo ou do tronco até o alto da árvore. Excluem-se galhos menores, ramos pequenos, folhagem, flores, sementes e raízes.<sup>2470</sup>
- 5.351 Os limites para a altura mínima do peito, topos de troncos e galhos podem variar entre países. Essa variação reflete a variedade de espécies, as condições de cultivo e manejo florestal e práticas de coleta que ocorrem em diferentes partes do mundo. A especificação precisa do volume de uma conífera no norte da Europa, por exemplo, vai diferir daquele de uma árvore de teca em uma floresta tropical. O princípio geral que deve ser considerado na determinação do volume de recursos madeireiros é o volume que é comercialmente utilizável. Todas as estimativas de recursos madeireiros, inclusive estimativas do valor monetário dos recursos madeireiros, precisam levar em conta condições e práticas específicas de cada país.
- 5.352 O volume de recursos madeireiros é frequentemente chamado de volume de madeira em pé. Essa definição inclui as árvores no chão, seja porque foram derrubadas, mas ainda não foram removidos da área, seja porque caíram por causas naturais (p.ex., doença ou raio), mas ainda são úteis para produtos de madeira ou combustível. O volume de madeira em pé também inclui árvores mortas que permanecem em pé. O volume de madeira em pé deve ser diferenciado do estoque em crescimento, que diz respeito a árvores vivas e constitui a base para o cálculo do crescimento natural dos recursos madeireiros ao longo de um período.

#### *Fronteira entre recursos madeireiros cultivados e naturais*

- 5.353 Determinar se recursos madeireiros são cultivados ou naturais é importante na aplicação do tratamento contábil apropriado. O crescimento de recursos madeireiros cultivados é considerado um processo sob controle direto, responsabilidade e gestão das unidades institucionais. Consequentemente, o crescimento é registrado como ocorrendo na fronteira de produção, em base contínua, como um aumento nos inventários dessas empresas que realizam o cultivo. (A remoção de recursos madeireiros cultivados é registrada como uma diminuição nos inventários de recursos madeireiros e uma quantidade equivalente de vendas). O crescimento de recursos naturais madeireiros, por outro lado, não é considerado dentro da fronteira de produção e é registrado como se entrasse na fronteira de produção somente no momento em que a árvore é removida da floresta ou de outra área de terra.
- 5.354 O tratamento dos recursos madeireiros como cultivados ou naturais depende das práticas de gestão aplicadas nas áreas em que se encontram os recursos madeireiros. Para recursos madeireiros serem classificados como cultivados, as práticas de gestão devem constituir um processo de produção econômica. Isso provavelmente inclui atividades como (a) controle de regeneração, por exemplo, semeadura, plantio de mudas, raleamento de plantas jovens; e (b) supervisão regular e frequente de árvores para remover ervas daninhas ou parasitas, ou para tratar contra doenças. O nível desses tipos de atividade deverá ser significativo em relação ao valor dos recursos madeireiros e deve estar ligado diretamente ao crescimento dos recursos madeireiros em questão.
- 5.355 Na prática, um ponto de partida comum para determinar se os recursos madeireiros são cultivados ou naturais é o tipo de terra em que se encontram os recursos madeireiros. Por exemplo, para terras com floresta, os recursos madeireiros dentro de florestas primárias seriam, em geral, considerados recursos madeireiros naturais, enquanto aqueles recursos madeireiros em plantações são geralmente considerados recursos madeireiros cultivados.
- 5.356 No entanto, as regras pelas quais diferentes áreas de terras de floresta são classificadas podem não se alinhar perfeitamente com as fronteiras de produção do SCEA. Por exemplo, de acordo com a aplicação das definições de diferentes tipos de floresta conforme apresentadas na seção 5.6.4: assim que a floresta primária é derrubada pela primeira vez, torna-se outra floresta regenerada naturalmente e, portanto, cai em uma categoria de terra com floresta que provavelmente é uma mistura de terra que está sob gestão e controle ativo, e terra em que a intervenção humana é relativamente pouco frequente. Além disso, em alguns países, existem grandes áreas de florestas plantadas que não são manejadas diretamente ou com frequência e as árvores são deixadas para crescer até que estejam prontas para a coleta. Essas árvores seriam consideradas recursos madeireiros naturais segundo a fronteira de produção do SCEA, embora o termo “florestas plantadas” possa de imediato sugerir um alto nível de atividade econômica.
- 5.357 Dado o potencial de práticas de gestão florestal, que variam consideravelmente entre e dentro dos países, recomenda-se que os países determinem a situação de seus recursos madeireiros como naturais ou cultivados com base na aplicação

24. Ver “Global Forest Resources Assessment 2010: especificação das tabelas de registro nacionais de FRA 2010” (FAO, 2007).

das considerações de fronteira de produção listadas acima. É provável que esse processo requeira avaliação por tipo de área em que são encontrados os recursos madeireiros, inclusive áreas com floresta, outras coberturas florestais e outras terras com suprimento de madeira.

### 5.8.3 Contas físicas de ativos para recursos madeireiros

5.358 A conta física de ativos de recursos madeireiros registra o volume de recursos madeireiros no início e no final de um período contábil e a mudança nesse estoque durante o período de contabilidade. É de especial interesse a análise do crescimento natural de recursos madeireiros em comparação com as remoções.

5.359 A estrutura básica de uma conta física de ativos de recursos madeireiros é apresentada na tabela 5.19. A conta de ativos deve distinguir entre os tipos de recursos madeireiros, sendo mais importante a distinção entre recursos madeireiros cultivados e recursos madeireiros naturais. No caso dos recursos madeireiros naturais, deve ser feita também distinção entre esses recursos madeireiros disponíveis para fornecimento de madeira e aqueles que não estão disponíveis para suprimento de madeira a fim de garantir que os diferentes escopos das contas de ativos, em termos físicos e monetários, podem ser conciliados. Dependendo da finalidade da análise e dos dados disponíveis, as contas podem ser compiladas por espécies de árvores.

Tabela 5.19

Contas de ativos físicas de recursos madeireiros (milhares de metros cúbicos com casca)

	Tipo de recurso madeireiro		
	Recursos madeireiros cultivados	Recursos madeireiros naturais	
		Disponíveis para fornecimento de madeira	Não disponíveis para fornecimento de madeira
<b>Estoque inicial de recursos madeireiros</b>	8 400	8 000	1 600
<b>Adições no estoque</b>			
Crescimento natural	1 200	1 100	20
Reclassificações	50	150	
<i>Total de adições no estoque</i>	1 250	1 250	20
<b>Reduções no estoque</b>			
Retiradas	1 300	1 000	
Resíduos da derrubada	170	120	
Perdas naturais	30	30	20
Perdas catastróficas			
Reclassificações	150		150
<i>Total de reduções no estoque</i>	1 650	1 150	170
<b>Estoque final de recursos madeireiros</b>	8 000	8 100	1 450
<b>Informações suplementares</b>			
Derrubadas	1 250	1 050	

5.360 O foco das contas de ativos apresentadas no SCEA é sobre os recursos madeireiros encontrados em áreas de floresta e outras coberturas florestais. Pode haver interesse, no entanto, no desenvolvimento de estimativas de volume de recursos madeireiros em outras áreas, dependendo das circunstâncias do país.

#### Adições no estoque

5.361 O estoque de recursos madeireiros vai aumentar devido ao *crescimento natural*. Isso é medido em termos de incremento bruto anual, ou seja, o volume de incremento no período de referência de todas as árvores sem diâmetro mínimo.

5.362 O cálculo do crescimento natural deve basear-se nos recursos madeireiros disponíveis no início do período contábil. Aumentos na área de terra com floresta, outras coberturas florestais e outras áreas de terra que levam a um

aumento no volume de recursos madeireiros disponíveis não devem ser considerados como crescimento natural, mas devem, em vez disso, ser registrados como *reclassificações*. As reclassificações também podem ocorrer como resultado de mudanças nas práticas de manejo que tornam naturais os recursos madeireiros cultivados ou vice-versa.

### Reduções no estoque

- 5.363 O estoque de recursos madeireiros vai diminuir ao longo de um período contábil por meio da retirada de recursos madeireiros naturais e perdas. As *retiradas* são estimadas como o volume de recursos madeireiros removido das terras com floresta, outras coberturas florestais e outras áreas de terra durante o período contábil. Incluem retiradas de árvores abatidas em períodos anteriores e a retirada de árvores mortas ou danificadas por causas naturais. As retiradas podem ser registradas por tipo de produto (p.ex., madeira em toras e lenha para a indústria, ou por espécies de árvore (p.ex., coníferas, latifoliadas)).
- 5.364 As retiradas constituem a variável principal para medir a extração de recursos madeireiros, pois a definição de estoque de recursos madeireiros inclui árvores que foram derrubadas e estão no terreno, mas ainda não foram removidas.
- 5.365 A fim de contabilizar a variação do volume de recursos madeireiros durante um período contábil, é necessário deduzir os *resíduos de derrubada*. Esses resíduos são associados com o fato de que, no momento da derrubada, um certo volume de recursos madeireiros está podre, danificado ou excede os requisitos de tamanho. Resíduos de derrubada excluem os galhos pequenos e outras partes da árvore que também são excluídas do escopo dos recursos madeireiros. As estimativas de resíduos de derrubada também podem fornecer informações importantes sobre a natureza da prática de silvicultura.
- 5.366 *Perdas naturais* são as perdas do estoque em crescimento (ou seja, das árvores em pé, vivas) durante um período contábil devido à mortalidade por outras causas que não a derrubada. Os exemplos incluem perdas por mortalidade natural, ataque de insetos, fogo, vento ou outros danos físicos. As perdas naturais devem incluir apenas aquelas perdas que seriam razoavelmente esperadas quando se consideram os recursos madeireiros como um todo. Perdas naturais somente devem ser registradas quando não há possibilidade de que o recurso madeireiro seja removido. Toda a madeira retirada deve ser registrada como retiradas.
- 5.367 As *perdas resultantes de catástrofes* devem ser registradas quando há perdas excepcionais e significativas de recursos madeireiros devido a causas naturais. Perdas catastróficas somente devem ser registradas quando não há possibilidade de que o recurso madeireiro seja removido. Toda a madeira removida deve ser registrada como retirada.

### Depleção

- 5.368 De acordo com a definição geral de depleção, a depleção dos recursos naturais madeireiros está relacionada com a produção sustentável de recursos madeireiros de terras com floresta, outras coberturas florestais e outras terras em que recursos madeireiros naturais são encontrados. Mais precisamente, a produção sustentável de recursos madeireiros é a quantidade de madeira que pode ser extraída com a mesma taxa no futuro, assegurando ao mesmo tempo que o potencial produtivo seja mantido. A produção sustentável será uma função da estrutura do estoque em crescimento e precisa levar em conta tanto o crescimento natural esperado como as perdas naturais de árvores. Vários modelos biológicos e florestais terão de ser levados em conta na estimativa da produção sustentável.
- 5.369 A depleção dos recursos naturais madeireiros, em termos físicos, é igual às retiradas menos a produção sustentável. Conforme explicado na seção 5.4, algumas variações de ano para ano são de se esperar na relação entre estimativas de produção sustentável e quantidades reais de crescimento natural (menos as perdas naturais). Assim, a depleção somente deve ser registrada quando as retiradas ultrapassam as variações de quantidades de crescimento natural ano a ano.
- 5.370 Observa-se que a definição de rendimento sustentável utilizada para definir a depleção não leva em conta a sustentabilidade ecológica mais ampla dos ecossistemas circundantes que podem ser afetados pela derrubada e retirada de recursos madeireiros.

### Derrubadas

- 5.371 Embora esses lançamentos representem o total da mudança no volume de recursos madeireiros num período contábil, pode haver interesse específico no volume de árvores derrubadas durante o período em relação ao volume de recursos madeireiros retirado. As derrubadas anuais são iguais ao volume de recursos madeireiros que é derrubado durante um período contábil. Derrubadas incluem raleamentos e esvaziamentos da silvicultura e pré-comerciais.

Quando disponíveis, as estimativas do volume de derrubadas podem ser adicionadas como informação complementar na conta física de ativos.

### *Recursos madeireiros como fonte de energia*

5.372 Recursos madeireiros são muitas vezes utilizados como fonte de energia. Os insumos de energia de recursos madeireiros naturais e cultivados são registrados na tabela física de recursos e usos de energia (seção 3.4). A base para o registro é a quantidade de energia efetivamente obtida dos recursos madeireiros, em vez de uma mensuração da energia total que pode ser proveniente de recursos madeireiros. Teoricamente, o estoque de recursos madeireiros medido nas contas de ativos incorpora o volume e o valor dos recursos madeireiros que podem ser utilizados para fins energéticos, mas não são feitas estimativas separadas. Se for de interesse para as análises e se os dados estiverem disponíveis, é possível construir contas de ativos para os recursos madeireiros com foco em recursos madeireiros utilizados para fins energéticos. Nesse contexto, o foco pode ser dirigido aos recursos madeireiros que são considerados fontes renováveis de energia.

### **5.8.4 Contas monetárias de ativos de recursos madeireiros**

5.373 Contas de ativos monetários para recursos madeireiros consistem em medir o valor dos estoques iniciais e finais de recursos madeireiros e as mudanças no valor do estoque ao longo de um período contábil. A conta monetária de ativos para recursos madeireiros é apresentada na tabela 5.20.

5.374 A maioria das mudanças no estoque se relaciona diretamente com as variações registradas na conta física de ativos; mas há também lançamentos relativos à reavaliação de recursos madeireiros que são registrados quando os preços da madeira mudam durante um período contábil.

5.375 Pode ser que nem todos os recursos madeireiros estejam disponíveis para extração por causa da legislação florestal e/ou razões ambientais e econômicas. Recomenda-se que o volume de recursos madeireiros que não pode ser extraído seja identificado separadamente e não faça parte dos cálculos globais do valor dos recursos madeireiros.

5.376 As estimativas são feitas para o valor de crescimento natural e o valor das retiradas. Para os recursos madeireiros cultivados, o crescimento natural é considerado um aumento nos inventários e a retirada de árvores é tratada como uma diminuição nos inventários. De acordo com o SCN, apenas a mudança nos inventários seria normalmente registrada, mas os lançamentos são registrados em uma base bruta no SCEA.

5.377 Para os recursos madeireiros naturais, o crescimento natural não é considerado um aumento nos inventários, pois o crescimento nas árvores não é considerado parte de um processo de produção. A retirada dos recursos madeireiros representa o ponto no qual os recursos madeireiros entram na economia, e a produção é registrada nesse ponto.

### *Avaliando o estoque de recursos madeireiros*

5.378 De acordo com a definição geral (ver seção 5.4), a renda de recursos de recursos madeireiros pode ser derivada como o excedente operacional bruto da coleta de recursos madeireiros (depois de contabilizar impostos e subsídios específicos) menos o valor dos custos de utilização dos ativos produzidos usados no processo de extração.

5.379 Definida dessa forma, a renda de recursos madeireiros vai incluir implicitamente uma parte que deve ser atribuída à terra em que está a madeira. Isso reflete a natureza composta do ativo global, conforme discutido na seção 5.6. Em muitos casos, devido à localização da terra ou à qualidade do solo, o retorno da terra pode não ser grande em comparação com o retorno dos recursos em madeira; mas, quando relevante (p.ex., quando a terra é potencialmente valiosa para outros fins), uma estimativa da renda de recursos atribuível à terra deve ser deduzida a fim de derivar a estimativa de aluguel do recurso de recursos madeireiros.

5.380 A renda de recursos madeireiros pode ser estimada mais diretamente pelo uso de estimativas do preço da madeira em pé, que é o valor pago por metro cúbico de madeira pelo extrator para o proprietário dos recursos madeireiros. O próprio preço da madeira em pé também pode ser obtido pela dedução dos vários custos de extração dos preços até o momento do transporte (também chamados de preços de madeira em estado natural). Os custos de extração devem incluir os custos de abate, bem como os custos de raleamento (líquidos de quaisquer recebimentos), outros custos de gestão e renda da terra. Para os recursos madeireiros naturais, esses custos adicionais podem ser muito baixos ou até mesmo zero. Quando os recursos madeireiros são vendidos antes da derrubada, também podem ser utilizados os preços dos contratos correspondentes, com os ajustes adequados para o escopo e a cobertura dos preços para alinhá-los com o conceito de renda de recursos.

Tabela 5.20

Contas de ativos monetária de recursos madeireiros (unidades de moeda corrente)

	Tipo de recurso madeireiro		Total
	Recursos madeireiros cultivados	Recursos madeireiros naturais (disponíveis para suprimentos de madeira)	
<b>Estoque inicial de recursos madeireiros</b>	86 549	82 428	168 977
<b>Adições no estoque</b>			
Crescimento natural	12 364	11 334	23 698
Reclassificações	515	1 546	2 061
<i>Total de adições no estoque</i>	12 879	12 879	25 759
<b>Reduções no estoque</b>			
Retiradas	13 395	10 303	23 698
Resíduos da derrubada	1 752	1 236	2 988
Perdas naturais	309	309	618
<b>Perdas catastróficas</b>			
Reclassificações	1 546		1 546
<i>Total de reduções no estoque</i>	17 001	11 849	28 850
<b>Reavaliações</b>		16 692	16 692
<b>Estoque final de recursos madeireiros</b>	82 428	100 150	182 578

- 5.381 Os preços da madeira em pé podem, então, ser multiplicados pelas estimativas do volume esperado de madeira em pé por hectare na idade de corte esperada para fornecer estimativas de receitas futuras. Esses recebimentos futuros são, então, descontados (ao longo do tempo a partir do período atual até o período de extração esperado) para estimar um valor por hectare para cada classe de idade. Por sua vez, esses valores são multiplicados pela área total de cada classe de idade e somados para fornecer o valor do estoque total de madeira em pé. Essa abordagem deve garantir que as árvores extraídas após atingirem a maturidade são contabilizadas separadamente. Uma abordagem simplificada é usar a estrutura etária atual e assumir que cada árvore de uma determinada idade cresce até a maturidade e é extraída na maturidade.
- 5.382 A principal dificuldade em aplicar essas abordagens de VPL é a medida em que há informação disponível sobre a estrutura etária das árvores e como essas árvores vão se desenvolver no futuro. Sempre que os detalhes necessários estão disponíveis, essas abordagens de VPL devem ser utilizadas, levando em conta a modelagem de futuros recursos madeireiros.
- 5.383 Se informações detalhadas sobre a estrutura etária futura não estiverem disponíveis, dois métodos são comumente aplicados. O método do valor da madeira em pé multiplica o preço médio da madeira em pé em todas as idades de derrubada na maturidade por uma estimativa do volume atual de recursos madeireiros. O método do valor de consumo requer informações sobre a estrutura etária atual dos recursos madeireiros e dos preços da madeira em pé para diferentes idades da madeira em pé.
- 5.384 Embora esses dois métodos sejam variantes das abordagens básicas de VPL, os pressupostos subjacentes a eles podem ser particularmente restritivos no caso de uma mudança de estrutura etária dos recursos madeireiros, devido a qualquer sobre-exploração ou florestamento ativo.
- 5.385 Outras fontes de dados para o preço de recursos madeireiros também podem estar disponíveis. Para recursos madeireiros em florestas jovens, pode haver avaliações para fins de seguro, pois, na tenra idade, há maior probabilidade de que as florestas sejam destruídas. Além disso, em alguns países, existem mercados bem desenvolvidos de compra e venda de florestas. Para essas situações, foram estabelecidos modelos de precificação para fornecer avaliações adequadas, tendo em conta a localização, o tipo e a estrutura etária das árvores, etc. Devem ser tomados cuidados na utilização dessas metodologias com a finalidade de avaliar recursos madeireiros, pois o valor da floresta pode incluir estimativas do valor dos usos alternativos da terra, em vez de apenas estimativas do futuro fluxo de rendimento a partir dos recursos madeireiros.

### *Avaliação de retiradas, crescimento natural, depleção e outros fluxos*

- 5.386 Em termos gerais, a avaliação dos fluxos de recursos madeireiros (inclusive retiradas, crescimento natural, depleção e outros fluxos) deve ser realizada com o uso dos mesmos preços dos recursos *in situ* subjacentes à avaliação dos estoques iniciais e finais de recursos madeireiros. As abordagens importantes são descritas no anexo A5.1.
- 5.387 Com relação a perdas catastróficas, como, por exemplo, devido a ventania ou incêndio florestal, quando um evento catastrófico não destrói totalmente a madeira, é necessário levar em conta o valor da madeira que vai ser salvo. Os preços podem subir após uma destruição dos recursos madeireiros devido a incêndio ou porque as árvores podem cair se forem mortas, mas não destruídas, em tempestades. As alterações de preços vão refletir as mudanças no padrão de madeira disponível para ser fornecido. Além disso, o valor da madeira em pé da madeira salva deve ser contabilizado no valor do estoque no período até sua retirada da floresta, o que, em alguns casos, pode levar muitos anos.
- 5.388 Outras mudanças que afetam o valor dos estoques de madeira em pé como recurso para o setor madeireiro são as mudanças no uso ou na condição, por exemplo, quando as florestas são protegidas e a retirada de madeira é proibida. Nesse caso, o valor da madeira em pé, em termos de rendimento a partir da venda de recursos madeireiros, é reduzido a zero.

### **5.8.5 Contas de carbono para recursos madeireiros**

- 5.389 A avaliação de sequestro de carbono é uma consideração cada vez mais importante. Como parte de uma contabilidade mais ampla de sequestro de carbono e outros estoques e fluxos de carbono, as estimativas da quantidade de carbono ligado a recursos madeireiros e as mudanças nesses valores em um período contábil pode ser derivada por meio do uso de informações sobre o volume inicial e final de madeira em pé e as mudanças no volume. As estimativas podem ser obtidas mediante a aplicação de coeficientes médios correspondentes para a relação entre o volume de madeira em pé e a biomassa total (incluindo a biomassa acima e abaixo do solo) e para a relação entre a biomassa e a quantidade de carbono. Esses coeficientes vão variar com a espécie de árvore e outros fatores.<sup>2571</sup>
- 5.390 Uma conta de carbono para recursos madeireiros pode ser desenvolvida com base na estrutura das contas físicas de ativos de recursos madeireiros (ver tabela 5.19).
- 5.391 Observa-se que as referências a reduções do estoque de carbono em recursos madeireiros, por exemplo, devido a retiradas, não implicam que o carbono foi liberado na atmosfera. Em geral, o carbono vai permanecer ligado à madeira até a madeira ser queimada ou se decompor naturalmente, e essas liberações de carbono não serão registradas na conta de carbono de recursos madeireiros.
- 5.392 Uma articulação completa das contas de carbono, incluindo, por exemplo, o sequestro de carbono nos solos, está além do escopo do Marco Central, mas é discutida nas Contas Eossistêmicas Experimentais do SCEA. Isso reflete o fato de que os métodos de cálculo ainda estão em desenvolvimento e que uma abordagem contábil de base ecológica é necessária para contabilizar integralmente estoques e fluxos de carbono e fornecer informações para a elaboração de políticas públicas nessa área. Ao mesmo tempo, observa-se que os modelos de contabilidade subjacentes ao Marco Central estão suficientemente bem desenvolvidos para serem usados nas contas de carbono da madeira e de outros mercados de carbono.

## **5.9 Contas de ativos para recursos aquáticos**

### **5.9.1 Introdução**

- 5.393 Os recursos aquáticos são um recurso biológico importante. Incluem peixes, crustáceos, moluscos e outros organismos aquáticos, como esponjas e algas, e também mamíferos aquáticos, como baleias. Recursos aquáticos estão sujeitos a coleta por razões comerciais e como parte da subsistência e atividades de pesca recreativa. A abundância e a saúde dos recursos aquáticos naturais em águas interiores e marinhas também são cada vez mais afetadas pela

---

25. Ver Good Practice Guidance for Land Use, Land Change and Forestry (IPCC, 2003); e Updated UNFCCC reporting guidelines on annual inventories following incorporation of the provisions of decision 14/CP.11 (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2006).



poluição da água e pela degradação dos habitats por meio do represamento e do desvio de rios, liberação controlada de água dos reservatórios para os rios, extinção de mangues, assoreamento, extração de corais, desflorestamento no interior, urbanização e outras atividades. O duplo impacto dos altos níveis de exploração e da degradação do habitat resulta na perda, ou redução, do valor econômico dos bens e serviços fornecidos pelos ecossistemas aquáticos e em uma perda de biodiversidade e recursos genéticos.

- 5.394 Em muitas regiões do mundo, a capacidade de pesca atingiu um nível em que a pesca sem restrições vai resultar em sobre-exploração e levará a capturas e benefícios econômicos menores do que seria possível se a captura fosse gerida de forma a evitar a sobre-exploração. Em casos extremos, existe o risco de extinção comercial de alguns recursos aquáticos, com impactos concomitantes no ecossistema aquático.
- 5.395 As contas de ativos de recursos aquáticos organizam informações sobre os estoques e as variações nos estoques da quantidade e do valor dos recursos aquáticos no território econômico de um país, incluindo estoques dentro da ZEE do país ou em alto-mar sobre o qual o país detenha direitos de propriedade. Em princípio, todos os recursos aquáticos estão no escopo das contas de ativos do Marco Central; mas, na prática, o escopo é limitado àqueles recursos aquáticos que estão sujeitos à atividade comercial. As contas de ativos abrangem tanto recursos aquáticos cultivados como recursos aquáticos naturais, permitindo assim uma comparação de tendências dos dois tipos de recursos.
- 5.396 As contas de ativos apresentadas na presente seção não abrangem a avaliação dos ecossistemas aquáticos em geral, que sustentam os diversos recursos e fornecem uma ampla gama de serviços ecossistêmicos. A mensuração dos ecossistemas é descrita nas Contas Ecosistêmicas Experimentais do SCEA.
- 5.397 A presente seção fornece uma definição e uma classificação de recursos aquáticos, incluindo uma discussão sobre a fronteira entre recursos aquáticos cultivados e naturais. Em seguida, descreve-se uma conta física de ativos com foco especial sobre a mensuração de recursos aquáticos naturais. Finalmente, a seção apresenta uma conta monetária de ativos, incorporando a discussão sobre o papel das quotas e licenças na estimativa do valor dos recursos aquáticos.

### 5.9.2 Definição e classificação dos recursos aquáticos

- 5.398 Os recursos aquáticos de um determinado país compreendem aqueles recursos que se considera que vivem dentro da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) de um país ao longo de seus ciclos de vida, em pesqueiros costeiros e interiores. Populações de peixes que migram são consideradas pertencentes a um país durante o período em que essas reservas vivem em sua ZEE.
- 5.399 Quando o controle da exploração de populações de peixes diádromos<sup>26\*</sup> e migradores e dos estoques de peixes que completam seu ciclo de vida em águas internacionais (alto-mar) foi estabelecido e os direitos de acesso de um país a eles são definidos em acordos internacionais, a parcela combinada dos direitos de acesso aos recursos aquáticos pode ser considerada como pertencente ao país.
- 5.400 Em alguns casos, os acordos internacionais especificam explicitamente a parcela do total de capturas que deve ser alocada para cada país. Quando for esse o caso, a parcela de cada país dos estoques comuns de recursos aquáticos pode ser determinada nas mesmas bases. Na ausência de informações específicas sobre a parcela dos recursos aquáticos comuns, a captura realizada por um determinado país pode ser utilizada como um indicador da parte do país.
- 5.401 Esses aspectos da fronteira de mensuração são definidos com base na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, em especial o Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks (United Nations, 2004) e o Code of Conduct for Responsible Fisheries (FAO, 1995). Juntos, esses acordos criam uma estrutura jurídica para a gestão de pesqueiros internacionais.

#### *Classificação dos recursos aquáticos*

- 5.402 A classificação de alto nível dos recursos aquáticos é mostrada na tabela 5.21.

26.\* Peixes diádromos são aqueles que normalmente vivem em água salgada e desovam em água doce (p.ex., salmão) ou aqueles que normalmente vivem em água doce e desovam no mar (p.ex., enguias). (N.R.)

Tabela 5.21  
Classificação dos recursos aquáticos

Recursos aquáticos
Recursos aquáticos cultivados
Para extração (estoques)
Para reprodução (ativos imobilizados)
Recursos aquáticos naturais

5.403 A Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) e outras instituições relacionadas com a pesca e a aquicultura coletaram dados sobre captura e produção da aquicultura de recursos aquáticos, discriminados em nível de espécie, tanto quanto possível. Os dados incluem coletas de espécies de peixes, crustáceos, moluscos e outros animais aquáticos e plantas de água doce, água salobra e marinha, para todos os fins comerciais, industriais, de lazer e de subsistência.

5.404 A lista de espécies do Aquatic Sciences and Fisheries Information System (ASFIS) contém mais de 11.500 espécies, e é normalmente usada como padrão de referência para a produção dos pesqueiros. Ela está ligada à International Standard Classification for Aquatic Animals and Plants da FAO (ISCAAP), que divide as espécies comerciais em 50 grupos, com base em suas características taxonômicas, ecológicas e econômicas.<sup>2772</sup>

5.405 Recursos aquáticos podem ainda ser agrupados nas seguintes nove divisões.

1. Peixes de água doce
2. Peixes diádromos
3. Peixes marinhos
4. Crustáceos
5. Moluscos
6. Baleias, focas e outros mamíferos aquáticos
7. Animais aquáticos diversos
8. Produtos de animais aquáticos diversos
9. Plantas aquáticas

5.406 Peixes diádromos são aqueles que normalmente vivem em água salgada e desovam em água doce (p.ex., salmão) ou aqueles que normalmente vivem em água doce e desovam no mar (p.ex., enguias).

Produtos de animais aquáticos diversos abrangem pérolas, madrepérola, conchas, corais e esponjas.

#### *Coleta de recursos aquáticos e fronteira de produção*

5.407 Recursos aquáticos podem ser recursos biológicos naturais ou cultivados. O tratamento depende do grau em que o crescimento e a regeneração do recurso biológico está diretamente sob controle, responsabilidade e gestão de uma unidade institucional.

5.408 A fronteira de produção inclui todas as atividades realizadas sob responsabilidade, controle e gestão de uma unidade institucional residente em que o trabalho e os ativos são usados para transformar insumos de produtos e serviços em saídas de outros bens e serviços. No caso dos recursos aquáticos, o crescimento dos peixes em criações de peixes e outras instalações de aquicultura é tratado como um processo de produção.

5.409 A aquicultura é definida pela FAO da seguinte maneira:

A aquicultura é o cultivo de organismos aquáticos, incluindo peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas. Cultivo implica alguma forma de intervenção no processo de criação para aumentar a produção, como povoamento regular, alimentação, proteção contra predadores, etc. Cultivo também implica propriedade individual ou coletiva do estoque que é cultivado. Para finalidades estatísticas, os organismos aquáticos que são extraídos por uma pessoa física ou jurídica que tenha propriedade dos mesmos durante todo o período de criação contribuem para a aquicultura,

27. A ISCAAP é mantida pelo Coordinating Working Party on Fisheries Statistics (CWP). Detalhes sobre o CWP e o ASFIS estão disponíveis em [www.fao.org/fishery](http://www.fao.org/fishery).

enquanto os organismos aquáticos que são exploráveis pelo público como um recurso de propriedade comum, com ou sem as licenças adequadas, são as pescas extrativas.

5.410 De acordo com a definição da FAO de aquicultura, todos os recursos aquáticos produzidos dentro de instalações de aquicultura são considerados recursos biológicos cultivados. Todos os outros recursos aquáticos extraídos como parte de processos produtivos de captura são considerados recursos biológicos naturais. Em alguns casos, o ciclo de vida de recursos aquáticos pode começar em um estabelecimento de aquicultura antes da transferência para o meio natural. Em outros casos, os peixes são capturados na natureza para crescimento posterior em instalações de aquicultura. Seguindo os métodos padrão, as parcelas de crescimento na natureza e em instalações de aquicultura devem ser separadas e classificadas apropriadamente.

5.411 Embora todos os recursos aquáticos em instalações aquícolas sejam cultivados, nem toda aquicultura é realizada da mesma forma. Parte da aquicultura é realizada utilizando áreas cercadas de redes, em rios ou na costa, e, portanto, há uma interação entre o peixe e o meio ambiente aquático no qual está situado. Outras formas de aquicultura envolvem a criação de peixes em tanques nos quais os peixes estão totalmente fora de um meio ambiente natural. Por isso, pode ocorrer que alguns recursos aquáticos cultivados não devam ser considerados ativos ambientais. No entanto, informações sobre essa distinção entre os tipos de recursos aquáticos cultivados seriam úteis, pois as interações entre o meio ambiente e a economia tendem a ser bastante diferentes. Na prática, pode não ser possível distinguir recursos aquáticos cultivados com base da prática da aquicultura.

### 5.9.3 Contas físicas de ativos de recursos aquáticos

5.412 As contas físicas de ativos de recursos aquáticos mostram a biomassa total de todas as espécies que estão sujeitas à atividade de coleta ou são cultivadas dentro das fronteiras nacionais, inclusive dentro de sua ZEE, e uma porção da biomassa dos recursos compartilhados a que um país tem direitos de acesso, ou mediante prática tradicional, ou acordo internacional, ou provisão de parte das áreas de distribuição. O escopo da extração inclui operações comerciais no mar e em água doce, aquicultura, e pesca de subsistência e recreativa. Os recursos aquáticos existentes dentro da ZEE de outros países mas que são extraídos por operadores residentes no país de referência não devem ser incluídos nas contas de ativos. A conta de ativos físicos também mostra as mudanças devido a extração, perda normal, crescimento (em tamanho e em número) e outras alterações.

5.413 A conta de ativos básica de recursos aquáticos em termos físicos é apresentada na tabela 5.22.

Tabela 5.22

Contas de ativos física de recursos aquáticos (toneladas)

	Tipo de recurso aquático		
	Recursos aquáticos cultivados – ativos fixos	Recursos aquáticos cultivados – estoques	Recursos aquáticos naturais
<b>Estoque inicial de recursos aquáticos</b>	406	150	1 393
<b>Adições no estoque</b>			
Crescimento do estoque	19	192	457
Reavaliações para cima			33
Reclassificações	40		11
<i>Total de adições no estoque</i>	59	192	501
<b>Reduções no estoque</b>			
Captura/extração bruta		183	321
Perdas normais	37	5	183
Perdas catastróficas	4	2	9
Expropriação sem indenização			7
Reavaliações para baixo	5		
Reclassificações	9		35
<i>Total de reduções no estoque</i>	55	190	555
<b>Estoque final de recursos aquáticos</b>	410	152	1 339

5.414 Em todos os casos, as unidades que são utilizadas para registrar o estoque e mudanças no estoque deverão ser as mesmas, embora a unidade de mensuração possa variar por tipo de recurso aquático. Pode ser necessário converter

algumas estimativas da massa em números e vice-versa. Para essa finalidade, são necessários fatores de conversão por espécie e tamanho.

### *Recursos aquáticos cultivados*

- 5.415 No caso dos recursos aquáticos cultivados, é razoável supor que o estoque e as variações do estoque podem ser estimados pelo operador ou proprietário do recurso. As contas devem ser estruturadas por espécie, conforme apropriado. Os aumentos vêm do **crescimento do estoque** (em tamanho e número) e diminuições por extração e **perdas normais**.
- 5.416 Quando recursos aquáticos naturais são introduzidos ou como alevinos ou como estoques de reprodução, isso deve ser registrado como uma **reclassificação** de recursos naturais para recursos cultivados. Os casos de criadouros em liberdade ou densidão dos recursos aquáticos e de alevinos cultivados liberados na natureza devem ser registrados como uma reclassificação de recursos cultivados para naturais. Um risco para a aquicultura realizada em rios e ambientes marinhos é que os peixes podem escapar para o meio ambiente externo. Essas fugas devem também ser consideradas uma reclassificação de recursos aquáticos cultivados para naturais nos casos em que os peixes são capazes de se integrar às populações naturais de peixes. Quando isso não for possível, as fugas devem ser registradas como perdas normais ou catastróficas.
- 5.417 Perdas inesperadamente grandes devidas a doenças ou eventos catastróficos naturais devem ser consideradas *perdas catastróficas*.
- 5.418 A maioria das mudanças no estoque de recursos aquáticos cultivados deve ser contabilizada como variação de estoques. No entanto, há uma parcela dos recursos aquáticos cultivados que deve ser considerada estoque de reprodução. Em princípio, esses recursos devem ser considerados ativos fixos em vez de estoques e seu crescimento deve ser registrado como formação bruta de capital fixo com os lançamentos associados ao consumo de capital fixo.

### *Recursos aquáticos naturais*

#### **(a) Mensuração de estoques e de variações nos estoques de recursos naturais aquáticos**

- 5.419 Contas de ativos de recursos aquáticos naturais devem ser compiladas separadamente para recursos aquáticos de água doce e recursos aquáticos marinhos dentro da ZEE de um país ou em local sobre o qual o país tem direitos de propriedade. A distinção entre recursos aquáticos de água doce e os recursos aquáticos marinhos também pode ser compilada.
- 5.420 Biólogos especialistas em pesca definem “estoque” como um grupo de indivíduos da mesma espécie que constituem uma unidade na criação de novos descendentes. Se o acasalamento entre membros de diferentes grupos ocorre no nível exigido para modificar seus conjuntos de genes a longo prazo, esses grupos devem ser considerados como pertencentes a um estoque. A gestão de recursos deve basear-se nesse conceito de estoque. A fronteira de um estoque, nesse sentido, não corresponde às fronteiras nacionais e, quando os recursos aquáticos pertencentes a um estoque se movimentam pelas fronteiras de múltiplos países, é necessária a colaboração internacional na gestão, e a conta de ativos nacional desse estoque pode ser definida com base na parcela de acesso ao estoque.
- 5.421 Existem várias dimensões que devem ser consideradas na mensuração do tamanho dos recursos. Uma dimensão importante é a mensuração da parcela sexualmente madura do estoque (ou seja, a população reprodutora ou biomassa parental). É importante porque, comumente, a finalidade principal da gestão da pesca é manter o nível adequado de estoque reprodutor para ser capaz de gerar o crescimento natural e para minimizar a probabilidade do colapso. Medidas do estoque sexualmente maduro devem ser complementadas com medidas de estoque imaturo para obter uma avaliação completa do estoque.
- 5.422 Outra dimensão importante de mensuração é o tamanho do estoque explorável. Isso corresponde à proporção do estoque que está sujeita a atividade de coleta, ou seja, ignorando os grupos que são mais jovens do que aqueles que estão sendo extraídos, sobre os quais pouco se sabe. Nesse sentido, é importante registrar separadamente a captura de recursos maduros e a captura de recursos imaturos dentro da mesma espécie. Da mesma forma, nos casos em que a estocagem de alevinos cultivados é realizada regularmente, como em geral se observa em recursos de água doce, é importante incluir a quantidade de alevinos lançados como reclassificação dos recursos aquáticos cultivados, a fim de avaliar seus possíveis impactos sobre os ecossistemas selvagens e conjuntos de genes.
- 5.423 Vários métodos podem ser utilizados pelos biólogos especialistas em pesca para estimar o tamanho absoluto dos estoques aquáticos naturais, incluindo a análise de população virtual (VPA), análise de recaptura com marcação, e

mensuração direta e indireta com levantamentos em linha ou em áreas amostradas aleatoriamente (p.ex., ecobatímetros, levantamento de rede de arrasto, levantamentos visuais), de acordo com o comportamento e a distribuição das espécies-alvo, os padrões de coleta, e os dados disponíveis.

- 5.424 No entanto, as estimativas do tamanho absoluto dos estoques podem ser imprecisas. Na prática, pouco se pode fazer para estimar a variabilidade de nascimentos e sobrevivências antes da seleção para o estoque, os efeitos de fatores ambientais que afetam o crescimento de espécies de peixes específicas, ou a taxa de morte natural a partir de acidentes, doença, idade, predadores e assim por diante. Além disso, pequenas modificações desses parâmetros dentro de modelos de avaliação e equações podem resultar em diferenças significativas no tamanho estimado de um estoque. Assim, é importante registrar o impacto das mudanças em parâmetros de modelo como reavaliações nas contas de ativos para distinguir essas mudanças de outras mudanças físicas no tamanho do estoque.
- 5.425 Quando a avaliação científica do tamanho absoluto do estoque não está disponível, uma abordagem alternativa é medir a captura bruta de uma determinada operação de coleta em relação à quantidade de esforço necessária para capturar uma determinada espécie (p.ex., dias no mar, número e tipo de equipamento de pesca, tamanho e potência do navio, e despesas com o esforço de captura inclusive salários e combustível, etc.). A proporção da captura por unidade de esforço (CPUE) pode fornecer um bom indicador da mudança relativa no tamanho do estoque, supondo que a densidade e o tamanho da população estão estreitamente correlacionados e que a CPUE é maior quanto maior a densidade da população. É importante ressaltar que nem todas as espécies têm as mesmas proporções entre a estrutura da população e a CPUE associada e isso precisa ser levado em conta na utilização dessa técnica. Além disso, as medidas de CPUE podem ser afetadas por mudanças nas quotas e outras medidas administrativas, bem como mudanças na tecnologia. Esses tipos de fatores também devem ser levados em conta. Como a CPUE é derivada com base em informações sobre a atividade ao longo de um período contábil, ela fornece um indicador do estoque no ponto médio do período contábil.
- 5.426 As estimativas de estoques para cada espécie podem estar disponíveis, pois essa é muitas vezes a base sobre a qual são determinadas as quotas. No entanto, pode ser mais aplicável se concentrar no tamanho do estoque dentro de uma determinada área (ou pesqueiro), independentemente do número de espécies extraídas nessa área. Comumente, especialmente em áreas tropicais, várias espécies podem ser extraídas de uma só vez e pode ser que o método de mensuração mais apropriado seja a avaliação de indicadores e modelos pertinentes ao estoque global que consiste em múltiplas espécies que sustentam essa extração.

#### (b) Contas da extração de recursos aquáticos naturais

- 5.427 Em termos físicos, todos os recursos aquáticos extraídos e todo o esforço utilizado para realizar a extração (p.ex., em termos de dias de pesca multiplicados pela potência dos navios) devem ser registrados. Os registros devem diferenciar entre espécies e tipos de frota de pesca (ou seja, navios que operam de forma semelhante com equipamento similar). Além disso, os recursos aquáticos extraídos em mares abertos, águas costeiras ou águas interiores pela pesca comercial, de subsistência ou recreativa devem ser contados como produção no momento em que são extraídos, independentemente de serem vendidos no mercado ou utilizados para consumo próprio.
- 5.428 A FAO definiu os termos para as diferentes fases de captura a partir de quando os peixes são capturados até quando são desembarcados. As fases encontram-se resumidas aqui, com uma descrição completa das relações apresentada num diagrama no anexo A5.4.
- (a) **Retirada bruta:** o peso total de peixes vivos capturados ou mortos durante as operações de pesca;
  - (b) **Captura bruta:** o peso total dos peixes vivos capturados (retirada bruta menos perdas antes da captura);
  - (c) **Captura mantida:** o peso total dos peixes vivos mantidos (captura bruta menos captura descartada);
  - (d) **Desembarques:** o peso líquido das quantidades desembarcadas conforme registradas no momento do desembarque;
  - (e) **Captura nominal:** o peso vivo equivalente aos desembarques.
- 5.429 O conceito de captura mais comum usado na prática é o de “desembarques”, que estão diretamente ligados ao valor econômico do produto. No entanto, essa medida exclui as devoluções de organismos capturados por meio da atividade de extração (capturas devolvidas), bem como a quantidade de captura utilizada para consumo próprio. Para o SCEA, a mensuração de capturas devolvidas é um componente importante na compreensão total dos vínculos entre a atividade econômica e o impacto sobre os recursos aquáticos. Por essa razão, recomenda-se que o conceito de “captura bruta” seja utilizado para medir a extração de recursos pesqueiros.

5.430 Conceitualmente, “retirada bruta” é o conceito mais adequado para medir o impacto sobre os recursos aquáticos e os danos aos ecossistemas aquáticos, p.ex., aos recifes de coral, como resultado das atividades de pesca. No entanto, a mensuração da retirada bruta não é possível na prática.

#### (c) Depleção

5.431 Em princípio, a depleção dos recursos aquáticos naturais é derivada de acordo com a abordagem descrita na seção 5.4 e no anexo A5.1, nos quais se mostra que a depleção de recursos renováveis é igual à captura bruta menos a produção sustentável. Uma vez que os impulsores de mudanças em populações de recursos aquáticos só podem ser modelados, pode ser difícil obter medidas precisas e consistentes de produção sustentável ao longo do tempo. Nesses casos, recomenda-se que as estimativas de modelos biológicos sejam comparadas com indicadores de tamanho padrão, como a CPUE, e também que a estimativa seja realizada de forma contínua de tal modo que a dinâmica das diferentes populações (crescimento natural, perdas naturais, etc.) possam ser mais bem compreendidas.

5.432 Com essa informação pode ser estabelecida uma produção sustentável com a qual a captura bruta em qualquer período pode ser comparada. Como observado na seção 5.4, algumas variações de um ano para outro nas mudanças efetivas na população devem ser aceitas como parte da contabilidade e, portanto, a depleção somente deverá ser registrada quando a extração ultrapassar um nível normal de crescimento natural (menos as perdas naturais).

#### (d) Pesca de captura por não residentes

5.433 Dada a natureza dos recursos aquáticos e da atividade de extração, haverá pesca de captura realizada por não residentes dentro da ZEE de outro país. Seguindo os princípios do SCN, a localização dos recursos aquáticos não é o fator determinante da atribuição da produção econômica. Em vez disso, a produção é atribuída ao país de residência da operação de coleta.

5.434 Assim, na avaliação da alteração dos recursos aquáticos pertencentes a um país ao longo de um período contábil, não é suficiente nem traz precisão se concentrar apenas na captura por operações de residentes daquele país. Essa estimativa vai excluir mudanças nos recursos aquáticos nacionais devido à pesca por não residentes e incluirá a pesca por residentes efetuada em outros países. Para efeitos de contabilização de recursos aquáticos nacionais, o foco deve estar na captura total de recursos aquáticos do país, incluindo quaisquer recursos em alto-mar sobre os quais existem direitos de propriedade, independentemente da residência da operação de coleta.

#### (e) Pesca ilegal

5.435 Se residentes extraem recursos aquáticos além do alcance de sua licença, eles estão extraindo de forma ilegal. No entanto, seguindo os princípios do SCN, essa extração ainda deve ser registrada como produção com um rendimento obtido pelo pescador.

5.436 Nos casos em que não residentes capturam dos recursos aquáticos de forma ilegal, ou sem licença ou extraindo além da quota que lhe é atribuída, as retiradas físicas devem ser registradas. Esses fluxos devem ser registrados como expropriações sem indenização. Ao registrar esses fluxos, deve-se ter cuidado e excluir esses fluxos das estimativas de captura bruta do país em cuja ZEE os peixes foram apanhados.

#### (f) Outros fluxos físicos

5.437 É improvável que informações diretas possam ser obtidas separadamente em relação ao crescimento e à perda normal de recursos aquáticos naturais. Consequentemente, as estimativas de crescimento e perdas normais devem ser obtidas com base em estimativas dos estoques inicial e final de recursos aquáticos e da extensão da extração, quando as estimativas do tamanho do estoque absoluto estão disponíveis. Caso contrário, a alteração no CPUE ao longo de períodos contábeis deve fornecer uma indicação se a mudança total (ou seja, crescimento menos captura bruta menos perda normal) é positiva ou negativa.

5.438 É também provável que reavaliações da quantidade de recursos aquáticos, tanto para cima quanto para baixo, vão ocorrer; mais comumente devido a revisões dos parâmetros utilizados nos modelos de mensuração de estoque.

### 5.9.4 Contas monetárias de ativos de recursos aquáticos

5.439 Uma conta monetária de ativos para recursos aquáticos registra os valores iniciais e finais de recursos aquáticos em um período contábil e as mudanças ao longo do período, na forma de adições no estoque, reduções no estoque e reavaliações. Além de reavaliações, todos os fluxos monetários na conta de ativos têm um paralelo direto com os fluxos físicos registrados na conta física de ativos.

5.440 Uma conta monetária de ativos básica de recursos aquáticos é apresentada na tabela 5.23.

Tabela 5.23

Conta monetária de ativos de recursos aquáticos (*unidades de moeda corrente*)

	Tipo de recurso aquático			Total
	Recursos aquáticos cultivados – ativos fixos	Recursos aquáticos cultivados – estoques	Recursos aquáticos naturais	
<b>Estoque inicial de recursos aquáticos</b>	3 250	1 125	9 750	14 125
<b>Adições no estoque</b>				
Crescimento do estoque	150	1 440	3 200	4 790
Reavaliações para cima	0	0	250	250
Reclassificações	280	0	75	355
<i>Total de adições no estoque</i>	430	1 440	3 525	5 395
<b>Reduções no estoque</b>				
Captura/extração bruta	0	1 375	2 250	3 625
Perdas normais	275	35	1 460	1 770
Perdas catastróficas	30	15	70	115
Expropriação sem indenização	0	0	50	50
Reavaliações para baixo	35	0	0	35
Reclassificações	75	0	280	355
<i>Total de reduções no estoque</i>	415	1 425	4 110	5 950
<b>Reavaliações</b>	160	50	480	690
<b>Estoque final de recursos aquáticos</b>	3 425	1 190	9 645	14 260

#### *Avaliação dos recursos aquáticos cultivados*

5.441 Recursos aquáticos cultivados em uma instalação de aquicultura são ativos produzidos, sejam estoques ou ativos fixos (no caso de estoques reprodutores). Na maioria dos casos, os preços de mercado podem ser obtidos e usados para estimar o valor dos recursos e o valor dos fluxos de recursos ao longo de um período contábil.

#### *Avaliação de recursos aquáticos naturais*

5.442 A avaliação dos recursos aquáticos naturais é complexa. Há duas opções principais. Uma possibilidade é avaliar os recursos aquáticos pelo uso do valor das licenças de pesca a longo prazo e quotas quando valores de mercado realistas estão disponíveis. O outro é basear o valor no Valor Presente Líquido da renda de recursos dos recursos aquáticos. Na abordagem de VPL, há duas maneiras principais de estimar a renda de recurso: utilizando informações sobre licenças anuais e utilizando informações das contas nacionais seguindo o método do valor residual (ver seção 5.4 para detalhes).

5.443 Se houver um mercado de licenças que funciona perfeitamente, se essas licenças cobrirem todo o estoque, e se a renda de recursos puder ser estimada com precisão, então essas diferentes abordagens de avaliação devem dar o mesmo resultado. No entanto, por causa de imperfeições do mercado (p.ex., barreiras na entrada na forma de ativos fixos especializados, conhecimento de pescadores, etc.), da falta de liquidez nos mercados, e de incertezas nos pressupostos estatísticos necessários para os cálculos do Valor Presente Líquido, é improvável que, na prática, esse seja exatamente o caso.

#### *Avaliação dos recursos aquáticos naturais usando informações de licença e de quota*

5.444 Em muitos países, é exigida uma licença emitida pelo governo para praticar pesca de água doce ou marinha. A licença pode ser emitida para um direito de pesca em geral; um direito de pescar com equipamentos específicos; ou um direito de captura de espécies específicas. Se essas licenças se aplicam a um período não superior a um ano, são registradas no SCN como impostos. Para as empresas, elas são tratadas como impostos sobre a produção; para pessoas físicas que pescam por prazer, elas são registradas como impostos sobre o rendimento.

- 5.445 A emissão de quotas é um método cada vez mais comum para controlar os recursos aquáticos marinhos a fim de evitar a pesca excessiva. Quotas são partes de uma captura total permissível, sejam elas especificadas como porcentagens ou como quantidades absolutas. São geralmente emitidas pelo governo (que também é responsável por assegurar sua execução) e poderão ser aplicadas tanto na extração nas águas da ZEE do país quanto na pesca em alto-mar. As quotas normalmente se aplicam a uma determinada espécie.
- 5.446 As quotas podem ser vendidas ou cedidas a certas empresas, pessoas ou comunidades designadas (p.ex., pessoas em locais onde a pesca é a principal fonte de subsistência), ou a outros grupos. Uma quota pode ser válida por um ano apenas ou por um período superior a um ano, às vezes por toda a vida do titular da quota. Pode ser ou não negociável com terceiros. Mesmo se não for negociável, em determinadas circunstâncias, pode ainda ser transferível, por exemplo, de uma geração para a seguinte.
- 5.447 Se uma quota puder ser vendida pelo titular a terceiros, então a quota é registrada como um ativo separadamente dos recursos aquáticos aos quais se relaciona.
- 5.448 Quando os direitos de pesca/extração, evidenciados pela existência de licenças e quotas, são negociados livremente, é possível estimar o valor dos recursos aquáticos a partir dos preços desses direitos no mercado. Em muitos casos, quando o governo concede os direitos de acesso para pescadores, a negociação de tais direitos de acesso é proibida e não há, portanto, nenhum valor de mercado diretamente observável. Em alguns casos, os direitos de pesca podem estar vinculados a algum ativo (muitas vezes um navio de pesca e, em alguns casos, terra) que é negociado livremente. Nesses casos, pode ser possível inferir a avaliação de mercado dos direitos de acesso pela comparação dos preços dos ativos associados quando os direitos de pesca estão ligados a eles com os preços de ativos semelhantes que não abrangem nenhum desses direitos.
- 5.449 Dois tipos de sistemas de quotas individuais transferíveis (ITQ) são comuns. O tipo mais comum confere o direito a uma quota fixa de um total que se pode ser variável de ano para ano de acordo com, por exemplo, acordos internacionais. O outro tipo confere direito a um nível absoluto de captura.
- 5.450 Em teoria, o valor da quota representa o VPL do rendimento esperado do proprietário com o uso da quota durante seu período de validade. Se o recurso aquático é gerido com tais quotas e as cotas são válidas em perpetuidade, então o valor de todas as cotas, a preço de mercado, deve ser igual ao valor do recurso aquático.
- 5.451 Se as quotas são válidas somente por um ano, o total deve dar uma aproximação da renda de recursos nesse ano. Ao projetar uma estimativa do valor da quota de um único ano, estimar a vida do recurso, e aplicar uma taxa de desconto apropriada, um valor global do recurso aquático pode ser derivado pelo uso do método do VPL.
- 5.452 No entanto, na maioria dos casos em que as ITQs e acordos semelhantes são usados para gerir recursos aquáticos, os mercados de quotas não são perfeitos e pode haver várias restrições sobre as quotas (p.ex., as quotas podem ser por um período limitado). Por conseguinte, os direitos de acesso podem não refletir o valor pleno do recurso. As licenças e quotas são muitas vezes introduzidas quando existe excesso considerável de capacidade no setor de pesca/extração. A não ser que aqueles que definem o nível total das quotas o façam com base no conhecimento da captura máxima adequada a ações de preservação, os ganhos com a captura não corresponderão ao nível de rendimento que mantém os recursos aquáticos intactos. Um total admissível de captura, resultando em ganhos mais elevados do que esse nível, significa que alguns desses ganhos devem ser considerados como depleção dos recursos aquáticos e não como rendimento.

### *Avaliação dos recursos aquáticos naturais usando o VPL de renda de recursos esperada*

#### **(a) Estimativa de renda de recursos**

- 5.453 Seguindo as abordagens descritas na seção 5.4 e no anexo A 5.1, o excedente operacional da extração de recursos aquáticos naturais pode ser usado como uma base para o cálculo da renda desses recursos. O valor total do excedente operacional bruto deve ser dividido entre a parte que representa os custos para o usuário dos ativos produzidos, como navio, redes e outros equipamentos utilizados; e a parte que representa a renda de recursos do recurso aquático.
- 5.454 Há várias complicações específicas do setor pesqueiro que devem ser levadas em conta. Uma delas surge do fato de que a pesca artesanal é muito comum, especialmente em países em desenvolvimento. Aqui, a conta de geração de renda produz um item chamado “rendimento misto” como saldo contábil, em vez do excedente operacional. Esse item é assim chamado porque representa não só um retorno aos ativos produzidos utilizados e os recursos aquáticos naturais, mas também um elemento de remuneração dos pescadores autônomos. Nessa situação, deve ser feito um ajuste para remover esse elemento da remuneração do trabalho.



- 5.455 Pode também ser difícil separar as atividades de extração e processamento, tanto no que diz respeito a navios industriais como nos casos em que as empresas cuja atividade principal é o processamento em terra (ou seja, industrialização) também realizam algumas operações de extração. Embora seja desejável alocar os dados de produção e custo para a atividade em questão, isso pode ser difícil na prática.
- 5.456 Ainda, além de permitir a extração acima de um nível sustentável de captura, os governos podem às vezes subsidiar a pesca a fim de que a pesca continue mesmo quando a renda de recursos esperada do recurso é negativa. Seguindo o tratamento descrito na seção 5.4, nesses casos, o valor do recurso aquático deve ser assumido como sendo zero, pois o rendimento para o extrator é principalmente uma redistribuição do interior da economia, em vez de um retorno do recurso natural subjacente.

#### (b) Estimativa de vida do ativo

- 5.457 A estimativa da vida útil dos ativos dos recursos aquáticos apresenta o desafio da difícil mensuração. Se o recurso aquático deve ser preservado em perpetuidade, a extração não deve exceder a taxa de renovação de uma população estável, isto é, a produção sustentável. Em geral, as perguntas sobre a produção sustentável de um recurso aquático são respondidas por meio de modelos biológicos (conforme descrito na seção 5.4) ou pela análise da evolução dos indicadores correspondentes, como a captura bruta, CPUE, e as espécies e o tamanho dos peixes capturados. Em especial, uma tendência de queda na CPUE pode ser um sinal de que a taxa de exploração excede a taxa de renovação do estoque de peixes,<sup>2873</sup> e, assim, a vida útil dos ativos pode ser estimada pela extrapolação do padrão de declínio da CPUE até o ponto no qual a população é zero. De modo mais geral, o foco deve ser dirigido à compreensão das trajetórias esperadas do tamanho da população em relação às taxas de extração passadas e esperadas.

#### *Avaliação da depleção e de outras mudanças nos recursos aquáticos*

- 5.458 O valor dos recursos aquáticos pode mudar devido a uma ampla gama de fatores. Quando não é possível identificar razões distintas para mudanças no tamanho ou no valor dos estoques e atribuir as alterações a causas naturais ou à atividade de extração, só será possível preparar uma conta mínima de ativos. Por exemplo, as contas físicas de ativos podem consistir de extrações (com base em dados de captura) de uma série de espécies, mas sem estimativas de estoque correspondentes para todas as espécies.<sup>2974</sup> Assim, pode não ser possível avaliar os estoques de espécies específicas; assim, apenas os valores agregados regionais ou nacionais de recursos serão produzidos.
- 5.459 O valor dos recursos aquáticos extraídos deve ser baseado no preço médio do estoque inicial e final dos recursos aquáticos pertinentes. Idealmente, as mudanças devidas a crescimento, perda normal, depleção e outras mudanças também devem ser medidas diretamente, utilizando os mesmos preços. No entanto, devido a limitações dos dados, esses fluxos podem, muitas vezes, só estar disponíveis como um lançamento composto, medido ou como a diferença entre o valor dos recursos extraídos e a mudança entre o estoque inicial e final, ou com base em tendências na CPUE.

## 5.10 Conta de outros recursos biológicos

### 5.10.1 Introdução

- 5.460 Outros recursos biológicos são, em grande parte, representados por animais e plantas cultivados, inclusive gado, culturas anuais, como trigo e arroz, e culturas perenes, como as plantações de seringueiras, pomares e vinhedos. Juntos, esses recursos biológicos constituem a base da produção de alimentos em todos os países.
- 5.461 Embora a grande maioria dos outros recursos biológicos seja cultivada, há uma variedade de recursos biológicos naturais que fornecem insumos para a economia e também formam uma parte importante da biodiversidade local. Esses recursos podem incluir frutos silvestres, fungos, bactérias, frutas e outros recursos vegetais que são extraídos para venda ou consumo próprio. Alternativamente, podem incluir animais selvagens, como veados, javalis ou alces que são mortos para venda ou consumo próprio.
- 5.462 Como a maioria dos outros recursos biológicos é cultivada, estimativas referentes à produção e à acumulação desses recursos são partes integrantes das estimativas do produto interno bruto. As contas de ativos para esses recursos estão cobertas em detalhes no SCN.

28. Esse pode não ser o caso durante a extração inicial de um estoque da capacidade de transporte até um tamanho e população adequados para a sustentação de produção de longo prazo.

29. Além disso, muitas operações de pesca extraem múltiplas espécies ao mesmo tempo e pode não ser possível atribuir CPUE a espécies individualmente.

5.463 A presente seção apresenta as contas de ativos de recursos biológicos naturais. Não são propostas tabelas porque a elaboração das contas desses recursos depende inteiramente dos recursos importantes para cada país.

### 5.10.2 Contas de recursos biológicos naturais

5.464 Recursos biológicos naturais se distinguem dos recursos biológicos cultivados porque seu crescimento e regeneração natural não estão sob controle direto, responsabilidade e gestão de uma unidade institucional.

5.465 Como consequência de não estar sob controle direto de unidades institucionais, os recursos biológicos naturais não são facilmente contabilizados. Exceto pelos recursos aquáticos naturais e recursos madeireiros naturais, a maioria dos animais e plantas que fornecem benefícios econômicos significativos se tornaram cultivados. Assim, embora haja muitos recursos animais e vegetais que são extraídos sem serem cultivados, normalmente só há mensuração dos animais, plantas e outras biotas para as quais os direitos de acesso são controlados (p.ex., por meio de licenças de caça) ou para as quais existem outros mecanismos ativos de gestão ou de conservação. Além disso, muitos dos exemplos que podem ser considerados referem-se à extração para consumo próprio ou como parte da cultura de subsistência.

5.466 Ao mesmo tempo, há determinadas espécies em certos países que mantêm operações comerciais razoavelmente significativas, possivelmente de forma ilegal, e onde não existe extração significativa de animais e plantas da natureza. Exemplos nesse sentido incluem a caça de elefantes para obter marfim (ilegal) e a caça de cangurus para obter carne (legal). Portanto, pode haver interesse na organização de dados e outras informações sobre a quantidade e o valor dos recursos disponíveis, as taxas de extração e a possível extensão da perda de populações de animais ou de plantas devido ao excesso de extração.

5.467 A estrutura e a lógica das contas desses recursos são consistentes com as contas apresentadas nas seções 5.8 e 5.9 sobre recursos madeireiros e recursos pesqueiros.

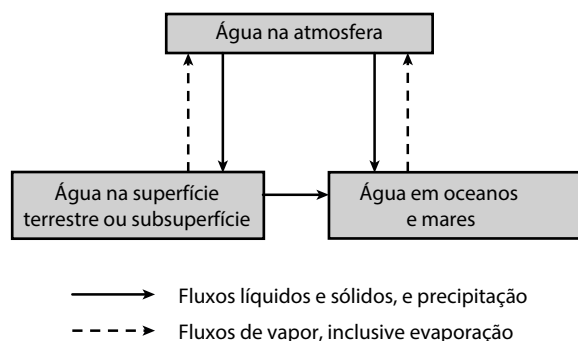
5.468 Como os recursos biológicos naturais formam uma parte importante da biodiversidade e dos ecossistemas de determinadas regiões, pode haver interesse na compilação de dados sobre a disponibilidade e a extração desses recursos nos níveis espaciais subnacionais. Além disso, as informações sobre esses recursos podem ser capazes de constituir um insumo para medidas mais amplas de ecossistemas que são discutidas nas Contas Ecossistêmicas Experimentais do SCEA.

## 5.11 Contas de ativos de recursos hídricos

### 5.11.1 Introdução

5.469 Ao contrário de outros ativos ambientais, como recursos madeireiros e recursos minerais, que estão sujeitos a mudanças naturais lentas, a água está em movimento contínuo através dos processos de precipitação, evaporação, escoamento superficial, infiltração e escoamento para o mar. O ciclo natural da água, o ciclo hidrológico, envolve conexões entre a atmosfera, os oceanos e a superfície e a subsuperfície terrestre, conforme mostrado na figura 5.3.

Tabela 5.3  
Elementos do sistema hidrológico global



- 5.470 As contas de ativos de recursos hídricos se concentram nos fluxos de entrada e de saída de água de e para a superfície e a subsuperfície da terra, e na destinação desses fluxos. Em conjunto com informações sobre usos da água corrente (p.ex., criação de peixes, geração de energia hidrelétrica), variação sazonal dos fluxos de água e outros fatores, esse enfoque permite a avaliação da disponibilidade de água para atender a demandas da economia e para avaliar se essas demandas são consistentes com a sustentabilidade do fornecimento de água a mais longo prazo.
- 5.471 As próprias contas de ativos apresentam informações sobre o estoque de água no início e no final de um período contábil, seja em reservatórios artificiais, lagos ou rios, ou armazenado como água subterrânea ou água do solo. As contas então registram os fluxos da água quando é captada, consumida, aumentada por meio de precipitação, ou alterada por meio de fluxos de e para outros países, e retornos para o mar,
- 5.472 O tema dos recursos hídricos está incluído em dois lugares na classificação de ativos ambientais do Marco Central: como parte de “Terra e outras áreas” e como parte de “Recursos hídricos”. Por ser componente da terra, é o uso *in situ* ou passivo de água que está sendo considerado, por exemplo, no fornecimento de espaço para transporte e recreação. Conseqüentemente, é a área de água que interessa. No contexto dos recursos hídricos, o foco é sobre a quantidade de água no meio ambiente, sua captação, e o uso da água pela economia; assim, o que interessa é o volume de água e suas alterações ao longo do tempo.
- 5.473 A presente seção define recursos hídricos e as classes de recursos hídricos que estão dentro do escopo das contas de ativos; apresenta a conta física de ativos de recursos hídricos e descreve os lançamentos importantes; e conclui com uma discussão sobre questões relacionadas com a mensuração, como, por exemplo, a mensuração do valor dos recursos hídricos.

### 5.11.2 Definição e classificação dos recursos hídricos

- 5.474 **Os recursos hídricos consistem em corpos de água interiores de água doce e salobra, inclusive água subterrânea e água do solo.** Massas de água interiores são classificadas conforme mostrado na tabela 5.2.4.
- 5.475 Água doce é a água que ocorre naturalmente com uma baixa concentração de sal. Água salobra tem concentrações de sal entre a da água doce e a da marinha. A definição de água salobra e água doce não é clara, pois os níveis de salinidade utilizados na definição de água salobra variam entre países.<sup>3075</sup> A água salobra está incluída na fronteira de ativos com base no fato de que essa água é muitas vezes utilizada, com ou sem tratamento, para alguns fins industriais, como, por exemplo, como água de refrigeração, para dessalinização ou irrigação de algumas culturas. Os países podem optar por apresentar contas da água por níveis de salinidade ou apenas para água doce.

Tabela 5.24

#### Classificação dos corpos hídricos interiores

Corpos hídricos interiores	
1	Água superficial
1.1	Reservatórios artificiais
1.2	Lagos
1.3	Ritos e corrégos
1.4	Geleiras, neve e gelo
2	Água subterrâneas
3	Água do solo

- 5.476 A definição de recursos hídricos exclui a água em oceanos, mares e na atmosfera. Ao mesmo tempo, fluxos de água nos oceanos, mares e da atmosfera são registrados nas contas em vários lugares. Por exemplo, a captação do oceano e os fluxos de saída para o mar são registrados na conta de ativos, bem como a evaporação para a atmosfera a partir de águas interiores. Fluxos de e para recursos hídricos interiores também são registrados nas contas físicas de fluxos da água (ver capítulo III).

30. Para maiores detalhes, ver International Glossary of Hydrology, 2nd ed. (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization e World Meteorological Organization, 1993).

- 5.477 A **água superficial** compreende toda a água que flui sobre ou é armazenada na superfície do solo, independentemente de seus níveis de salinidade. A água superficial inclui água em **reservatórios artificiais**, que são reservatórios construídos para serem utilizados em armazenamento, regulação e controle dos recursos hídricos; **lagos**, que são, em geral, grandes corpos de água parada que ocupam uma depressão na superfície da terra; **rios e córregos**, que são corpos de água que fluem continuamente ou periodicamente em canais; **neve e gelo**, que incluem camadas permanentes e sazonais de neve e gelo na superfície do solo; e **geleiras**, as quais são definidas como acúmulos de neve de origem atmosférica, geralmente em movimento lento sobre a terra durante um longo período. Fluxos sobre a terra, ou seja, os fluxos de água sobre a terra antes de entrar em um canal, também fazem parte da água superficial, mas o estoque desses fluxos em qualquer momento é pequeno e, portanto, não é registrado separadamente.
- 5.478 Embora reservatórios artificiais não sejam componentes naturais da superfície da Terra, uma vez criados, seus estoques e fluxos de água são tratados da mesma forma que os estoques e fluxos associados com as massas naturais de água, em especial lagos naturais. Assim, os fluxos de precipitação, captação e evaporação afetam os reservatórios artificiais da mesma forma como afetam lagos naturais e, portanto, reservatórios artificiais fazem parte do sistema hidrológico. Eles são identificados separadamente na classificação de recursos hídricos interiores, porque, em muitos casos, os fluxos associados com reservatórios artificiais, particularmente a evaporação, são de interesse especial em análises.
- 5.479 A **água subterrânea** compreende a água que se acumula em camadas porosas de formações subterrâneas conhecidas como aquíferos. Um aquífero é uma formação geológica, um conjunto de formações, ou parte de uma formação que contém material permeável saturado suficiente para produzir quantidades significativas de água para poços e nascentes. Ele pode ser não confinado, por ter um lençol freático e uma zona insaturada, ou pode ser confinado, quando está entre duas camadas de formações impermeáveis ou quase impermeáveis.
- 5.480 A **água do solo** é constituída por água suspensa no horizonte superior do solo, ou na zona de arejamento, próxima da superfície do solo. A água do solo pode ser descarregada na atmosfera por evapotranspiração (ou seja, a quantidade de água transferida do solo para a atmosfera por evaporação e transpiração das plantas) ou absorvida pelas plantas, pode fluir para águas subterrâneas, ou fluir para os rios (*run-off*). Uma parte da transpiração e da absorção de água pelas plantas é usada na produção (por exemplo, no crescimento de cultivares).

### 5.11.3 Contas físicas de ativos de recursos hídricos

- 5.481 Contas físicas de ativos de recursos hídricos devem ser compiladas por tipo de recurso hídrico e devem contabilizar tanto o estoque de água no início e no fim do período contábil quanto as mudanças no estoque de água. Essas contas são geralmente compiladas em termos de milhões de metros cúbicos de água.
- 5.482 Mudanças no estoque de água devem considerar adições no estoque, reduções no estoque e outras mudanças no estoque. A estrutura da conta física de ativos para recursos hídricos é mostrada na tabela 5.25.

#### *Definição de estoque de água*

- 5.483 O conceito de estoque de água superficial está relacionado com a quantidade de água em um território de referência medido em um ponto específico no tempo (geralmente no início ou no final do período contábil). O nível de estoque de um rio é medido como o volume do leito ativo determinado com base no perfil geográfico do leito do rio e no nível da água. Essa quantidade é geralmente muito pequena em comparação com o estoque total de recursos hídricos e as vazões anuais dos rios.
- 5.484 Os estoques de água subterrânea e do solo são medidos de acordo com as definições acima. A mensuração da água do solo pode estender-se para cobrir todo o solo, mas também pode ser limitada (p.ex., a água do solo em áreas agrícolas e florestais), dependendo das finalidades de análise das contas da água. O escopo da mensuração da água do solo deve ser claramente articulado em qualquer conta de ativos de recursos hídricos.
- 5.485 Em países onde há um ano hidrológico consistente e regular com um período distinto de seca, o estoque de água do solo no final do ano hidrológico pode ser insignificante em comparação com a água subterrânea ou a água superficial. Embora a água do solo possa ser distinguida da água subterrânea e superficial em teoria, pode ser difícil medi-la diretamente, ainda que possa ser estimada indiretamente pelo uso de uma variedade de dados.<sup>3176</sup>

31. Ver International Recommendations for Water Statistics (United Nations, 2012a), parágrafo 4.29.

Tabela 5.25  
Conta de ativos física de recursos hídricos (*metros cúbicos*)

	Tipo de recurso hídrico						Total
	Água superficial				Água subterrânea	Água do solo	
	Reservatórios artificiais	Lagos	Rios e córregos	Geleiras, neve e gelo			
<b>Estoque inicial de recursos hídricos</b>	1 500	2 700	5 000		100 000	500	109 700
<b>Adições no estoque</b>							
Retornos	300		53		315		669
Precipitação	124	246	50			23 015	23 435
Fluxos de entrada de outros territórios							17 650
Fluxos de entrada em outros recursos hídricos interiores	1 054	339	2 487		437	0	4 317
Descobertas de água em aquíferos							
<i>Total de adições no estoque</i>	1 0478	585	20 240		752	23 015	46 071
<b>Reduções no estoque</b>							
Captação	280	20	141		476	50	967
para geração de energia hidrelétrica							
para água de resfriamento							
Evaporação e evapotranspiração real			54			21 125	21 474
Fluxos de saída para outros territórios	80	215	9 430				9 430
Fluxos de saída para o mar			10 000				10 000
Fluxos de saída para outros recursos hídricos interiores	1 000	100	1 343		87	1 787	4 317
<i>Total de reduções no estoque</i>	1 360	335	20 968		563	22 962	46 188
<b>Estoque final de recursos hídricos</b>	1 618	2 950	4 272		100 189	553	109 583

**Nota:** As células em cinza-escuro são nulas por definição.

### Adições e reduções no estoque de recursos hídricos

5.486 As adições no estoque de recursos hídricos consistem nos seguintes fluxos:

- Retornos*, que representam o volume total de água que é devolvida ao meio ambiente por unidades econômicas na água superficial, do solo e subterrânea durante o período contábil. Os retornos podem ser desagregados por tipo de água devolvida, como, por exemplo, água de irrigação, águas residuais tratadas e não tratadas. Nesse caso, a distribuição deve refletir aquela utilizada para desagregar os retornos das tabelas físicas de recursos e usos do capítulo III;
- Precipitação*, que consiste no volume de precipitação atmosférica (chuva, neve, granizo, etc.) sobre o território de referência durante o período contábil antes de ocorrer a evapotranspiração. A maior parte da precipitação cai sobre o solo. Uma parte dessa precipitação vai correr para rios ou lagos e é registrada como uma adição à água superficial. Valores retidos no solo devem ser registrados como adições à água do solo. Alguma precipitação também cai diretamente em corpos de água superficiais. Supõe-se que a água atinge aquíferos depois de ter passado através do solo ou da água superficial (rios, lagos, etc.), portanto, nenhuma precipitação é mostrada nas contas de ativos de águas subterrâneas. A infiltração da precipitação para a água subterrânea é registrada nas contas como um fluxo de entrada de outros recursos hídricos na água subterrânea;
- Fluxos de entrada*, que representam a quantidade de água que flui para os recursos hídricos durante o período contábil. Os fluxos de entrada são desagregados de acordo com sua origem: (i) fluxos de entrada de outros territórios/países; e (ii) fluxos de entrada de outros recursos hídricos no território. Fluxos de entrada de outros territórios ocorrem com os recursos hídricos compartilhados. Por exemplo, no caso de um rio que entra no

território de referência, o fluxo de entrada é o volume total de água que flui para dentro do território em seu ponto de entrada durante o período contábil. Se um rio forma a fronteira entre dois países, sem eventualmente entrar em qualquer um deles, cada país poderia reivindicar um percentual do fluxo para ser atribuído a seu território. Se não existir convenção formal, uma solução prática é atribuir 50 por cento do fluxo para cada país. Fluxos de entrada de outros recursos incluem as transferências, naturais e antrópicas, entre os recursos dentro do território. Eles incluem, por exemplo, os fluxos de instalações de dessalinização e os fluxos de infiltração e perdas;

- (d) *Descobertas de água em novos aquíferos*. Esses fluxos devem ser registrados em termos da quantidade de água no aquífero recentemente descoberto distintamente da capacidade global do aquífero. Aumentos no volume de água de um aquífero conhecido devem ser incluídos como um fluxo de entrada de recursos hídricos para a água subterrânea.

5.487 As reduções do estoque de recursos hídricos consistem nos seguintes fluxos:

- (a) *Captação*, que é a quantidade de água retirada de qualquer fonte, permanente ou temporariamente, em um determinado período de tempo. Inclui a captação de água pelas famílias para consumo próprio, água utilizada para a geração de energia hidrelétrica e água utilizada como água de refrigeração. Dados os grandes volumes de água captados para a geração de energia hidrelétrica e para fins de refrigeração, esses fluxos são identificados separadamente como parte da captação de água. A captação também inclui a captação de água do solo por plantas em áreas de agricultura não irrigada (ou de sequeiro) e recursos madeireiros cultivados, em alinhamento com a definição de captação da PSUT da água (ver seção 3.5). A água captada a partir da água do solo ou é absorvida pelas plantas ou devolvida ao meio ambiente através da transpiração;
- (b) *Evaporação e a evapotranspiração real*, que constitui a quantidade de evaporação e evapotranspiração efetiva que ocorre no território de referência durante o período contábil, excluindo a quantidade já registrada como captada da água do solo. A evaporação refere-se à quantidade de água evaporada de corpos de água, como rios, lagos, reservatórios artificiais, etc. A evapotranspiração efetiva é a quantidade de água que evapora da superfície da terra e é transpirada pela vegetação/plantas existentes quando a superfície está com seu teor de umidade natural, conforme determinado pela precipitação e pelas propriedades do solo. A evapotranspiração efetiva será geralmente estimada pelo uso de modelos;<sup>3277</sup>
- (c) *Fluxos de saída*, que representam a quantidade de água que flui para fora dos recursos hídricos durante o período contábil. Os fluxos de saída são desagregados de acordo com o destino do fluxo; ou seja, (i) outros recursos hídricos no território, (ii) outros territórios/países e (iii) o mar/oceano.

#### 5.11.4 Outras questões de mensuração de recursos hídricos

##### *Contas monetárias de ativos de recursos hídricos*

5.488 A mensuração do estoque de água em termos monetários é particularmente difícil. O principal problema é que, historicamente, a água tem sido muitas vezes disponibilizada gratuitamente, como um bem público fornecido por menos que o custo de produção, a fim de apoiar a produção agrícola; ou fornecido por uma taxa fixa porque tem sido visto como não sujeito a escassez. Os preços monetários, portanto, tenderam a ser relacionados com os custos de infraestrutura fixa de coleta e transporte de água para pontos designados em vez de com o volume real de água utilizado, que pode variar consideravelmente.

5.489 Dada essa situação, as abordagens padrão para avaliação de ativos ambientais, e em particular a abordagem do Valor Presente Líquido (descrita na seção 5.4), não funcionam porque a renda de recursos que é derivada de acordo com as definições padrão é negativa. As estimativas de renda de recursos negativa surgem quando os rendimentos obtidos com a venda de água captada não cobrem os custos de manutenção dos ativos produzidos necessários para distribuir a água. Consequentemente, o valor dos recursos hídricos em si é considerado igual a zero.

5.490 Há uma tendência para definir o preço da água de modo a refletir os custos totais de gestão, captação e distribuição dos recursos hídricos. Consequentemente, pode haver alguns casos em que abordagens como a do VPL podem ser aplicadas. Nesses casos, esses valores devem ser incorporados como parte do valor monetário total dos ativos ambientais e como parte do valor dos ativos econômicos.

32. A evaporação efetiva é diferente da evapotranspiração potencial, que é quantidade máxima de água capaz de ser evaporada num dado clima de uma faixa contínua de vegetação que cobre todo a superfície e é bem abastecida de água.

- 5.491 Um caso específico em que há potencial para usar de forma eficaz os métodos baseados no VPL para avaliar os recursos hídricos é quando a água está sendo usada para gerar energia hidrelétrica. Para esses recursos hídricos, os futuros fluxos de rendimento a partir da venda de energia podem ser estimados de acordo com as abordagens VPL padrão descritas na seção 5.4. Quando podem ser feitas tais avaliações, os valores de ativos resultantes devem ser atribuídos aos recursos hídricos.
- 5.492 Outra abordagem para a avaliação de recursos hídricos é considerar o valor dos direitos de acesso à água que, em alguns países, são negociados em mercados distintos. Muitas vezes, o valor desses direitos pode estar intimamente ligado ao valor da terra associada e a determinação da parte correspondente do valor total de terra que pode ser atribuído aos direitos de acesso pode ser um meio de determinar o valor da água associada. Essas abordagens de avaliação tendem a ser mais importantes em contextos agrícolas, onde o acesso à água por parte dos agricultores é uma consideração significativa.

### *Detalhe espacial e temporal*

- 5.493 Estatísticas da água podem fornecer dados para a gestão da água em diversos níveis geográficos, desde o nível local e o nível de bacias hidrográficas até níveis nacionais e multinacionais. A escolha da escala espacial é importante, pois os países podem ter significativa variação geográfica na disponibilidade de água (p.ex., áreas com muita ocorrência de chuvas ou muito pouca) e agregados nacionais podem não refletir com precisão os problemas enfrentados por determinados países.
- 5.494 É reconhecido internacionalmente que a bacia hidrográfica é a referência espacial mais adequada para a gestão integrada de recursos hídricos (ver, p.ex., Agenda 21 (United Nations, 1993) e a Diretiva Estrutural da Água da União Europeia (European Parliament and Council, 2000)). Isso ocorre porque as pessoas e as atividades econômicas dentro de uma bacia hidrográfica terão um impacto sobre a quantidade e qualidade da água da bacia, e, inversamente, a água disponível em uma bacia afetará as pessoas e as atividades econômicas que dependem dessa água. Em áreas onde a água subterrânea é uma importante fonte hídrica, os aquíferos também podem ser referências espaciais adequadas para a compilação de estatísticas da água.
- 5.495 Embora os dados para escalas espaciais específicas dentro de um país sejam muitas vezes mais adequados para a análise de recursos hídricos, a integração de dados físicos sobre a água em níveis espaciais importantes, como, p.ex., bacias hidrográficas, pode não se alinhar com o detalhamento espacial disponível para dados econômicos (que são mais comumente compilados com base em limites administrativos). Nessas situações, devem ser definidas áreas de observação comuns, ou agregados contábeis.<sup>3378</sup>
- 5.496 Ao integrar ou coletar dados sobre a água, é importante que os períodos de referência para os diferentes itens dos dados estejam alinhados. Nas estatísticas econômicas e da água, o ano civil é a referência temporal recomendada. No entanto, na prática, dados econômicos sobre a água podem não estar disponíveis para os anos civis. Por exemplo, para as contas nacionais, alguns países usam o ano fiscal, enquanto para as estatísticas de água, podem usar o ano hidrológico. O ano fiscal e o hidrológico podem ser o mesmo ou diferentes do ano civil. Também se deve observar que, em alguns casos, a alta variabilidade sazonal na relação entre a demanda e o fornecimento de água pode significar que os dados anuais (seja o ano fiscal ou o ano hidrológico) são insuficientes e, em vez disso, são necessários dados infra anuais.

33. Para detalhes, ver SEEA Water: System for Environmental-Economic Accounting for Water (United Nations, 2012b), parágrafos 2.90-2.91.





## Anexo A5.1

### Método do Valor Presente Líquido para avaliação dos estoques e mensuração da depreciação e da reavaliação de recursos naturais

#### Introdução

A5.1 Este anexo explica, com algum detalhe, os pressupostos e cálculos necessários para a implementação do método do valor presente líquido (VPL) num contexto contábil, com o intuito de obter avaliações do estoque de recursos naturais e medidas consistentes de fluxo de depreciação, renda e reavaliação. Em especial, o último elemento é frequentemente negligenciado em apresentações do método do VPL. Além disso, deve-se aceitar que o método do VPL não é aplicado quando há perfeitas condições de previsão. Assim, revisões no conjunto de informações disponíveis para o compilador ao longo de um período contábil precisam ser contabilizadas.

#### Definição da renda de recursos unitária

A5.2 Considere uma empresa que coleta e vende recursos madeireiros de uma floresta natural não cultivada. A empresa usa ativos produzidos no processo de extração (por exemplo, caminhões, serras, etc.), bem como trabalho e insumos intermediários (por exemplo, combustível). A empresa recebe receitas provenientes da venda de madeira e paga custos de insumo de mão de obra, ativos produzidos e insumos intermediários.

A5.3 A empresa também deve levar em conta os recursos madeireiros a serem extraídos. Essa variável é mais bem entendida como o preço por unidade de recursos madeireiros extraídos que seria cobrado da empresa se os recursos madeireiros fossem de propriedade de uma outra unidade (por exemplo, o governo). Embora em princípio esse montante seja observável, muitas vezes ele não está disponível na prática, especialmente quando a empresa extratora é proprietária do recurso.

A5.4 Esse valor é comumente chamado de renda de recurso ( $RR_t$ ) e é equivalente ao valor do total de insumo de recursos naturais para um processo de produção durante um período contábil. É constituído de duas partes: (a) a quantidade de madeira extraída ( $S_t$ ), e (b) o preço por unidade de madeira extraída ( $P_{S_t}$ ). A variável  $P_{S_t}$  é igual à renda de recurso unitário, ou seja, a renda dos recursos madeireiros por unidade extraída dos recursos madeireiros.

A5.5 Empiricamente, a renda de recursos pode ser medida *ex post* (ou seja, no final do período contábil) como um resíduo, desde que haja apenas um tipo de recurso natural por empresa ou por setor. Nesse caso,  $RR_t$  é igual ao superávit operacional bruto mais o componente não ligado ao trabalho da receita mista menos os custos de utilização de ativos produzidos. Alternativamente,  $RR_t$  pode ser observável em pagamentos de renda pelas empresas extrativas aos proprietários de um recurso natural. (Os vários métodos para estimar  $RR_t$  são discutidos na seção 5.4). Conhecidos os valores de  $RR_t$  e  $S_t$ , é simples calcular a renda de recurso da unidade,  $P_{S_t}$ .

A5.6 Uma vez estimado a renda de recursos da unidade, duas tarefas importantes ainda precisam ser concluídas: em primeiro lugar, deve ser estabelecido o valor do estoque de recursos naturais; e, segundo, a receita bruta entre um período e o próximo atribuída ao recurso,  $RR_t$ , precisa ser dividida entre uma parte que representa o valor de depreciação e outra parte que representa a receita líquida. Essas tarefas estão diretamente relacionadas e devem ser abordadas de forma consistente.

#### Avaliação do estoque de um recurso natural

A5.7 A avaliação do estoque de um recurso natural deve começar com a condição fundamental de equilíbrio do mercado de ativos ou VPL que o valor de um ativo (os recursos madeireiros no presente exemplo) no final do período  $t$ ,  $V_t$ , é igual ao fluxo descontado de futuras rendas de recursos  $RR_{t+\tau}$  ( $\tau = 1, 2, \dots, N_t$ ) ao longo de  $N_t$  períodos. A estimativa do número de períodos remanescentes de extração pode variar ao longo do tempo; portanto,  $N_t$  depende de  $t$ . No caso mais simples, e por um período finito fixo de exploração,  $N_t$  declina por um período à medida que  $t$  aumenta. Se a exploração de um recurso natural é considerada sustentável,  $N_t$  terá um valor infinito. Supõe-se aqui que a renda do recurso aparece no final do período contábil. A condição padrão VPL é mostrada na equação (1).

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{RR_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau} \quad (1)$$

onde  $r_t$  é uma taxa de desconto nominal válida no momento  $t$ , mas não necessariamente constante ao longo do tempo.

A5.8  $RR_{t+\tau}$  ( $\tau=1,2,\dots,N$ ) é um valor nominal de aluguéis de recurso futuros esperados e o perfil de tempo previsto da renda de recurso  $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$  pode ser não constante. Observa-se que a sequência de aluguéis de recurso  $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$  é uma sequência esperada e que a expectativa é formada no fim do período  $t$ .

A5.9 Conforme o tempo passa, as informações podem mudar e uma sequência diferente de aluguéis de recurso pode ser esperada. Do mesmo modo, o valor do estoque no início do período  $t$  pode ser ter sido construído com um conjunto diferente de expectativas sobre os aluguéis de recurso futuros ou taxas de desconto. Essa mudança no conjunto de informações precisa ser considerada e será abordada mais tarde.

A5.10  $V_t$  é o valor do estoque no final do período  $t$ . Em teoria, este valor está composto por um preço e um componente de quantidade: aqui são chamados de  $P_t$  e  $X_t$ . De fato, sem essa distinção preço-quantidade, o significado de “V” seria incerto. No exemplo da madeira, se  $V_t$  é o valor do recurso madeira,  $P_t$  é igual ao preço por metro cúbico do recurso madeira no final do período  $t$ , e  $X_t$  são os metros cúbicos do recurso madeira no final do período  $t$ . (No caso de um campo de petróleo,  $X_t$  seria uma estimativa da quantidade de óleo no terreno.) Portanto, tem-se

$$V_t = P_t X_t \quad (2)$$

A5.11 Para obter uma estimativa do preço  $P_t$  e, conseqüentemente, de  $V_t$ , utiliza-se a condição VPL a partir da equação (1) juntamente com a definição da renda do recurso  $RR_t = P_{S_t} S_t$ :

$$V_t = P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{s,t+\tau} S_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau} \quad (3)$$

A5.12 A seguir, uma hipótese tem de ser formada a respeito do perfil futuro da extração e a mudança de preço esperada de  $P_{S_t}$ . Uma possibilidade simples é assumir que a mais recente quantidade de extração é a melhor estimativa das extrações futuras para que  $S_{t+\tau} = S_t$  ( $\tau=1,2,3, \dots, N_t$ ). Essa é apenas uma possibilidade e diferentes hipóteses podem ser levantadas, como, por exemplo, caso a extração no ano  $t$  tenha sido extraordinariamente grande ou pequena e difícil de se repetir no futuro. Outra possibilidade é assumir uma *taxa de extração* constante, de tal forma que  $S_t / X_t$  é constante para  $\tau=1,2,3, \dots, N_t$ . Para fins de exposição, assume-se uma quantidade constante de extração.

A5.13 Da mesma forma, uma hipótese precisa ser formada em relação à evolução do preço  $P_{S_t}$  e a proposta aqui é considerar a tendência de longo prazo no valor da renda unitária dos recursos ou, mais diretamente, assumir que  $P_{S_t}$  evolui de modo alinhado com uma taxa geral de inflação esperada,  $\rho_t$ .

A5.14 Usando essas duas hipóteses, a condição VPL pode então ser reescrita como

$$\begin{aligned} V_t &= P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{s,t+\tau} S_{t+\tau} (1+\rho_t)^{\tau-1}}{(1+r_t)^\tau} \\ &= P_{s,t} S_t \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho)^\tau}{(1+r_t)^\tau} = P_{s,t} S_t \Omega_t = RR_t \Omega_t \end{aligned} \quad (4)$$

$$\Omega_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho)^\tau}{(1+r_t)^\tau} \quad (5)$$

A5.15  $\Omega_t$  é um fator de desconto que liga futuras rendas dos recursos ao valor presente do ativo. A equação (4) fornece a estimativa desejada para o valor do estoque,  $V_t$ , bem como o nível de preço pelo o valor unitário do recurso no solo,  $P_t = RR_t \Omega_t / X_t$ . A expressão acima também mostra a relação entre a renda de recurso unitária  $P_{S_t}$  e o preço do ativo no chão  $P_t$ : o último é o valor descontado do anterior, multiplicado pela taxa de extração atual  $S_t / X_t$ .

$$P_t = \frac{P_{S,t} \Omega_t S_t}{X_t} \quad (6)$$

- A5.16 Uma conclusão a partir dessa relação é que é incorreto usar a renda de recurso unitária,  $P_{S_t}$ , como o preço do ativo, ou seja, para avaliação do estoque do recurso. É também interessante notar que, com as hipóteses simplificadoras feitas acima, o principal elemento de  $\Omega_p (1 + \rho_p) / (1 + r_p)$  é o inverso de uma taxa de juro real. Em muitos países, as taxas de juros reais tendem a ser relativamente estáveis e não apresentam dificuldade de se estimar.
- A5.17 A formulação do juro real também se relaciona com a regra de Hotelling para recursos não renováveis. A regra de Hotelling estabelece que, sob certas condições de mercado, a renda de recursos não-renováveis aumentará conforme a taxa de desconto nominal à medida que o recurso se torne escasso. Sob essas circunstâncias, o valor do estoque de recursos pode ser calculado simplesmente como a renda de recursos unitária vezes o tamanho do estoque. Como a renda nominal de recursos ao longo do tempo a uma taxa que é exatamente suficiente para compensar a taxa nominal de desconto, não há necessidade de descontar o rendimento futuro do recurso. Em termos de notação disponíveis, isso corresponde a uma situação em que  $\rho_t = r_t$  de modo que  $P_t = N_t P_{S_t} S_t / X_t$ , a renda de recursos unitária multiplicada pelo número de períodos de retração. A aplicação da regra de Hotelling não é recomendada para a valorização dos ativos ambientais no SEEA.

**Estimativa do valor de depreciação, descobertas e perdas de recursos naturais não renováveis**

- A5.18 A próxima tarefa consiste em avaliar as alterações do recurso natural ao longo do período contábil. A presente seção trata dos fluxos associados a recursos naturais não renováveis. A seção seguinte trata da contabilidade dos recursos naturais renováveis.
- A5.19 Como antes, supõe-se que a quantidade de recursos naturais, no final do período  $t$ ,  $X_t$ , é conhecida e que há uma sequência projetada de extrações, com base nas informações disponíveis no final do período  $t$ . No final do período  $t$ , a quantidade no final do período anterior,  $X_{t-1}$ , também é conhecida. *Ex post*, a diferença entre  $X_t$  e  $X_{t-1}$  pode ser decomposta em três componentes: depreciação, descobertas e outros acréscimos (referidos a seguir como “descobertas”) e perdas catastróficas e outras diminuições (referidas a seguir como “perdas catastróficas”). *Ex ante*, isto é, com base nas informações no final do período anterior  $t-1$ , descobertas e perdas catastróficas não serão conhecidas.
- A5.20 Para operacionalizar a medição desses três componentes, é necessário fazer a distinção entre as informações e expectativas disponíveis no final do período  $t-1$  e no final do período  $t$ . A notação utilizada para essa finalidade é tal que  $X'_t$  relaciona-se com a quantidade do recurso natural no final do período  $t$ , dadas as informações disponíveis no final do período  $t-1$ . Assim, por exemplo, utilizando essa notação,  $X'_{t-1} = X_{t-1}$ , pois nenhuma nova informação surge durante o período  $t$  sobre o estoque no final do período  $t-1$ . Mas, em geral, não é o caso de  $X'_t = X_t$  ou  $P'_t = P_t$ , pois, no decorrer do período, eventos imprevistos e informações adicionais surgirão. Nesse contexto,  $X'_t$  e  $P'_t$  representam quantidades e preços esperados.
- A5.21 Com essa notação, é possível agora definir depreciação, descobertas e perdas catastróficas. Depreciação, ou seja, a redução regular e esperada do estoque do ativo, é definida como  $S_t = X'_{t-1} - X'_t$  onde  $S_t$  é a extração durante o período  $t$ . (Como estamos lidando com um recurso não renovável, a depreciação é igual à extração.) Assim, a depreciação é a diferença entre a quantidade de recursos, no final do período  $t-1$ ,  $X'_{t-1}$ , menos a quantidade de recursos prevista para restar na área no final do período  $t$ ,  $X'_t$  (pondo de lado descobertas ou perdas catastróficas).
- A5.22 Descobertas constituem um acréscimo inesperado dos recursos naturais durante o período contábil. O corpo principal do capítulo V descreve, para cada tipo de recurso natural, que tipos de descobertas devem ser reconhecidas como tal. Perdas catastróficas se relacionam com diminuições inesperadas e significativas dos recursos naturais durante o período. Constituem perdas excepcionais e significativas. O efeito combinado de descobertas e perdas catastróficas pode agora ser calculado como  $X_t - X'_t$ , ou seja, a diferença entre quantidades reais e esperadas no final do período.
- A5.23 Para contabilizar separadamente descobertas e perdas catastróficas, considera-se que  $I_t$  é a quantidade física de descobertas e  $L_t$  a quantidade física de perdas catastróficas, de modo que  $X_t - X'_t = I_t - L_t$ . Lembrando que  $X'_{t-1} = X_{t-1}$ , pois não surge informação nova durante o período  $t$  sobre o recurso natural no final do período  $t-1$ . O mesmo vale para os preços e valores do ativo:  $P'_{t-1} = P_{t-1}$  e  $V'_{t-1} = V_{t-1}$ . Com essas observações em mente, o total de mudanças físicas do recurso não renovável entre o início e o fim do período contábil são:

$$(X_t - X_{t-1}) = (X_t - X'_{t-1}) \equiv \Delta X_t = (X_t - X'_t + X'_t - X_{t-1}) = I_t - L_t - S_t \quad (7)$$

- A5.24 Usando as equações (2) e (7), a mudança no valor do recurso natural entre o início do período  $t$ , dadas as informações disponíveis naquele momento, e o valor do recurso natural, no final do período, dadas as informações então disponíveis, pode ser decomposta do seguinte modo:

$$(V_t - V_{t-1}) = (V_t - V'_{t-1}) = (P_t X_t - P_{t-1} X_{t-1}) = P_{t-1} \Delta X_t + X_t \Delta P_t \quad (8)$$

A5.25 Na equação (8), a mudança no valor do recurso natural ( $V_t - V_{t-1}$ ) foi decomposta em um efeito na quantidade e um efeito na reavaliação. O efeito na quantidade  $P_{t-1} \Delta X_t$  mede a variação da quantidade dos recursos avaliados ao preço do início do período; o efeito de reavaliação  $X_t \Delta P_t = X_t (P_t - P_{t-1})$  capta a mudança de preço do recurso, multiplicada pela quantidade no final do período.

A5.26 Há uma forma alternativa de decompor o termo  $(P_t X_t - P_{t-1} X_{t-1})$ , ou seja, com um efeito de quantidade  $P_t \Delta X_t$  e um efeito de reavaliação  $X_{t-1} \Delta P_t$ . Como nenhum dos dois é a priori superior ao outro, pode-se empregar uma média aritmética dos dois efeitos:

$$\begin{aligned} (V_t - V_{t-1}) &= 0.5[(P_{t-1} + P_t) \Delta X_t + (X_{t-1} + X_t) \Delta P_t] \\ &= 0.5(P_{t-1} + P_t)(X_t - X'_{t-1}) + 0.5(P_{t-1} + P_t)(X'_{t-1} - X_{t-1}) + 0.5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \\ &= 0.5(P_{t-1} + P_t)(I_t - L_t) - 0.5(P_{t-1} + P_t)S_t + 0.5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \end{aligned} \quad (9)$$

A5.27 A expressão final do valor das descobertas é, então,  $0,5 P_{t-1} + (P_{t-1} + P_t) I_t$ ; do valor das perdas catastróficas é  $0,5 (P_{t-1} + P_t) L_t$ ; do valor da depreciação é  $0,5 (P_{t-1} + P_t) S_t$  e da reavaliação é  $0,5 (X_{t-1} + X_t) \Delta P_t$ . Vale ressaltar que a avaliação da depreciação feita com o preço médio do período é consistente com as regras do SNA para avaliação do consumo de capital fixo. Além disso, as descobertas e perdas catastróficas são avaliadas com os preços médios do período, o que implica uma suposição de que esses eventos ocorrem no meio do ano, em média. Por fim, vale observar que  $P_t$ , quando estimado pela aplicação do método do VPL (4) no final do período t, leva em conta as modificações no perfil da extração esperada  $\{S_{t+\rho}\}$  ( $\rho = 1, 2, \dots, N_{t+1}$ ) que podem ter surgido como consequência de descobertas ou perdas catastróficas durante o período contábil.  $P_t$  constitui, assim, a avaliação correta do lançamento na planilha de balanço do ativo em consideração.  $P_t$  também refletirá quaisquer outras alterações informativas, como, por exemplo, mudanças na taxa de desconto.

### Estimativa do valor da depreciação de um bem renovável

A5.28 Ao contrário dos recursos não renováveis, recursos naturais de origem vegetal e animal têm o potencial de reproduzir e crescer ao longo do tempo; e esse crescimento natural entra como um fluxo adicional que determina a evolução do recurso natural ao longo do período contábil. Depreciação, em termos físicos, é a diminuição de uma quantidade de um recurso natural que é devida à extração do recurso, ocorrendo a uma taxa que não vai permitir extrair a mesma quantidade de recurso que está sendo extraído em todos os períodos futuros. A depreciação é assim determinada como uma relação entre extração ou colheita e produção sustentável, ou seja, a maior quantidade que pode ser coletada para um determinado tamanho da população sem reduzir a viabilidade a longo prazo do recurso. Em sua forma mais simples, o rendimento sustentável é igual ao crescimento natural do ativo. Essas questões são discutidas em mais detalhe na seção 5.4.

A5.29 Para o propósito deste anexo, presume-se que pode ser feita uma estimativa do rendimento sustentável e daí se chega a uma estimativa da depreciação em termos físicos. Nos comentários que se seguem, o rendimento sustentável no período t será ser chamado de  $G_t$ . A depreciação física  $D_t$  é então estimada como  $D_t = S_t - G_t$  e, conseqüentemente,  $X'_t - X'_{t-1} = -S_t + G_t$ , a mudança (esperada) no estoque que não é devida a descobertas ou perdas catastróficas. Observa-se que a depreciação de recursos não renováveis pode ser vista como um caso especial em que  $G_t = 0$ .

A5.30 É possível agora expandir a expressão (7) para o caso dos recursos naturais renováveis:

$$(X_t - X_{t-1}) = (X_t - X'_{t-1}) \equiv \Delta X_t = (X_t - X'_t + X'_t - X_{t-1}) = I_t - L_t - S_t + G_t \quad (10)$$

A5.31 Seguindo as derivações para recursos naturais não renováveis, depreciação monetária é a depreciação física avaliada a preços médios do período,  $0,5 (P_{t-1} + P_t) D_t$ .

A5.32 Em resumo, os lançamentos entre o início e o fim do período contábil, t, são os seguintes:

Saldo final do período t-1 com base em

informações disponíveis no final do período t-1:  $V'_{t-1} = P'_{t-1} - X'_{t-1}$   
+ Descobertas (e outros acréscimos):  $0,5 (P_{t-1} + P_t) I_t$

- Depreciação:	$- 0,5 (P_{t-1} + P_t) (S_t - G_t)$
Da qual, devido a crescimento natural:	$0,5 (P_{t-1} + P_t) G_t$
Da qual, devido a extração:	$- 0,5 (P_{t-1} + P_t) S_t$
- Perdas em catástrofes (e outras diminuições)	$- 0,5 (P_{t-1} + P_t) L_t$
+ Reavaliação devido a alterações de preços:	$0,5 (X_{t-1} + X_t) \Delta P_t$
= Saldo final do período t com base em informações disponíveis no final do período t:	$= V_t = P_t X_t$

**Lucro líquido e depreciação**

A5.33 Como passo final, o valor da depreciação pode ser subtraído da renda do recurso para obter uma expressão para a renda do recurso ajustada à depreciação:

$$\text{Renda do recurso ajustada à depreciação} = RR_t - 0,5 (P_{t-1} + P_t) (S_t - G_t) \quad (11)$$

A5.34 A renda do recurso ajustada à depreciação representa o rendimento líquido gerado pelo recurso natural. Deixando de lado quaisquer mudanças nas expectativas ou diferenças entre as variáveis esperadas e obtidas, corresponde a um retorno para o capital ou retorno para os recursos naturais. Isso pode ser demonstrado como se segue. Multiplicando  $V'_{t-1}$  por  $(1 + r_t)$ , subtraindo  $V'_t$  (o valor esperado do ativo no final do período) e aplicando a condição de VPL (1), tem-se

$$V'_{t-1}(1 + r_t) - V'_t = RR'_t \quad (12)$$

A5.35 Observa-se que todas as expressões são, em termos de conjunto de informações no final do período t-1 e, portanto, descobertas e perdas catastróficas são ignorados. Combinando (12) com (9), obtém-se

$$RR'_t = r_t V'_{t-1} - (V'_t - V'_{t-1}) = r_t V'_{t-1} - 0,5(X'_{t-1} + X'_t) \Delta P'_t + 0,5(P'_{t-1} + P'_t)(S_t - G_t) \quad (13)$$

A5.36 A renda do recurso ajustada à depreciação é, então,

$$RR'_t - 0,5(P'_{t-1} + P'_t)(S_t - G_t) = r_t V'_{t-1} - 0,5(X'_{t-1} + X'_t) \Delta P'_t \quad (14)$$

A5.37 Assim, o rendimento líquido consiste no retorno nominal do capital,  $r_t V'_{t-1}$  menos a reavaliação (esperada) do ativo. Isso não implica que a reavaliação entra na medição do rendimento. Deve ser lembrado que r tem relação com o retorno que um investidor ou acionista esperaria a partir do uso de um ativo na produção, isto é, é uma taxa para o futuro. Se, em última análise, esses retornos vêm de transações de negócios normais ou de ganhos/perdas é irrelevante para o investidor (financeiro). Assim, conceitualmente, a taxa de retorno esperada r inclui ganhos ou perdas esperadas. Portanto, para chegar a uma medida do rendimento consistente com a definição de rendimento nas contas nacionais,<sup>1b</sup> as reavaliações devem ser subtraídas. Após a subtração, a expressão (14) mostra o retorno de “transações de negócios normais” excluindo ganhos ou perdas.

A5.38 As derivações acima são válidas tanto para recursos renováveis quanto para o caso limite de recursos não renováveis. Quando há depreciação, o termo  $S_t - G_t$  vai aumentar em termos absolutos, com um aumento da taxa de depreciação. Em geral, quanto mais rápido o recurso se deprecia, maior será a variação de preços do recurso *in the ground*. Quando o crescimento natural excede a extração, a depreciação deve ser registrada como zero e o montante excedente adicionado a acréscimos ao estoque.

A5.39 Deve-se notar que as especificações acima não deixam nenhuma ambiguidade sobre a avaliação de estoques e fluxos, isto é:

- A entrada dos recursos naturais para a produção, as extrações, deve ser avaliada em termos da unidade de renda do recurso  $P_{SP}$ ;

<sup>b</sup> Ver *Measuring Capital: OECD Manual; 2nd ed.* (OECD, 2009), seção 8.3.2, para uma discussão mais detalhada no contexto de ativos produzidos.

- O valor do estoque de recursos naturais, e os fluxos relativos à depreciação devem ser avaliados com base o preço do ativo *in situ* ( $P_t$ ).

### Medidas de volume

A5.40 Com o preço, quantidade e valor dos recursos naturais *in situ* na mão, é bastante direto o cálculo de uma medida do volume do estoque de recursos naturais. No caso de um único ativo homogêneo, a medida de volume simplesmente se iguala com a evolução da quantidade física *in the ground*,  $\{X_t\}$ . No caso de diferentes tipos de recursos naturais, um procedimento de agregação deve ser identificado a fim de construir um índice de volume em diferentes tipos de ativos naturais.

A5.41 O lançamento na planilha de balanço para o valor dos recursos naturais no final do ano t-1 em preços de t-1 no final do ano é simplesmente  $\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i$  se existirem z tipos diferentes de ativos. Assumindo um índice de Laspeyres como é habitual nas contas nacionais, a variação de volume entre t-1 e t é então dada por:

$$\text{Mudança de volume} = \frac{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_t^i}{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i}. \quad (15)$$

## Anexo A5.2

### Taxas de desconto

#### *Introdução*

- A5.42 No SCEA, taxa de desconto é a taxa de juro utilizada para ajustar o valor de uma corrente de fluxos futuros de receitas, custos ou rendimentos de tal forma que o valor dos fluxos futuros pode ser comparado com o valor dos fluxos no período atual.
- A5.43 Sustentando o uso de taxas de desconto está o conceito de que o valor do dinheiro no futuro não é o mesmo que o valor do dinheiro agora. Uma explicação comum desse conceito envolve considerar o quanto de dinheiro seria necessário agora para comprar uma determinada quantidade de bens e serviços dentro de um ano.
- A5.44 Essa pergunta pode ser respondida ao considerar-se a taxa de juro a que o consumidor deve investir o seu dinheiro agora, a fim de ganhar juros suficientes em um ano para comprar os produtos e serviços no fim do período de um ano. O consumidor pode, então, fazer uma escolha entre consumir os bens e serviços no período corrente ou esperar, ganhar os juros do investimento do dinheiro e comprar os bens e serviços após um ano. Ao fazer essa escolha, o consumidor indica uma preferência temporal e a extensão da preferência é dada pela taxa de juros, ou taxa de desconto. Uma taxa de desconto menor será aplicada se o consumidor estiver relativamente indiferente entre receber os benefícios do consumo agora ou dentro do período de um ano. Uma taxa de desconto maior será aplicada se o consumidor tiver preferência pelo consumo no período atual.
- A5.45 Quando preferências temporais não são vistas a partir da perspectiva de um consumidor individual, mas a partir da perspectiva da sociedade, estão implicadas comparações de bem-estar através de diferentes gerações. Não há um motivo imediato pelo qual as preferências temporais dos indivíduos e da sociedade devam coincidir.
- A5.46 Taxas de desconto também são afetadas por preferências de risco, o que levanta a questão de saber se o consumo precipitado no período atual vai induzir mais ou menos utilidade em períodos futuros. Mais uma vez, esses dois fatores podem ser avaliados de forma diferente pelos indivíduos e pela sociedade como um todo.
- A5.47 A aplicação do conceito geral de uma taxa de desconto para questões econômicas tem gerado muita discussão (ainda não resolvida) por muitos economistas (Arrow, Nordhaus e Stiglitz, entre outros). A escolha da taxa de desconto se tornou um foco de discussão em economia ambiental, devido ao impacto que a escolha da taxa de desconto tem sobre modelos de resultados econômicos durante longos períodos de tempo, e porque a escolha de taxas de desconto e a natureza das preferências assumidas podem ser percebidas como lastreada em bases éticas.
- A5.48 O presente anexo explica, em termos gerais, os principais aspectos da discussão sobre as taxas de desconto e a lógica da escolha da taxa de desconto que se alinha com a abordagem do SCEA para a avaliação em termos monetários.

#### *Tipos de taxas de desconto*

- A5.49 Existem dois grandes tipos de taxas de desconto: taxas de desconto individuais e as taxas de desconto sociais. Elas são bastante distintas em termos de conceito. Uma taxa de desconto individual envolve considerar as preferências a partir da perspectiva de um consumidor individual ou empresa e está diretamente relacionado com os preços de bens, serviços e ativos com que o indivíduo se defronta. Além disso, as preferências são geralmente consideradas dentro dos cronogramas de tomada de decisão um consumidor ou firma individual. Por fim, a taxa de desconto relevante para um consumidor ou empresa individual precisa levar em conta a probabilidade de obter juros (ou, de maneira mais geral, retorno) de tal forma que o consumo pode ser realizado no futuro. Dito de outro modo, se um indivíduo enfrenta menor probabilidade de obter um retorno, então ele deve procurar uma taxa de desconto maior para compensar esse risco.
- A5.50 A taxa de desconto social diz respeito aos horários e preferências de risco de uma sociedade como um todo. Ao contrário de indivíduos, sociedades devem considerar as gerações futuras em maior medida, e também devem equilibrar os benefícios provenientes de diferentes segmentos da sociedade nos períodos corrente e futuro (ou seja, a distribuição de renda e consumo). Além disso, os riscos de obter retornos são muito mais dispersos e equilibrados em nível de sociedade do que em nível de indivíduo e, portanto, a compensação pelo risco será geralmente inferior para uma sociedade como um todo. Muitas vezes, as taxas de desconto sociais são aplicadas no contexto de um governo em relação a sua tomada de decisão em nome de uma sociedade.

- A5.51 A diferença entre as taxas de desconto individuais e sociais pode se caracterizar em termos de preferências com relação à eficiência e à equidade. Falando de forma geral, as taxas de desconto individuais levam em conta apenas os aspectos de eficiência na alocação de recursos ao longo do tempo a partir da perspectiva de um consumidor ou produtor individual. Por outro lado, taxas de desconto sociais podem considerar apenas os aspectos de eficiência ou pode levar em consideração os aspectos tanto da eficiência como da equidade entre as sociedades ou entre gerações. A maior parte da discussão sobre as taxas de desconto gira em torno dos aspectos da equidade, seja porque eles não estão sendo levados em conta de maneira nenhuma (p.ex., em taxas de desconto individuais), seja porque a base filosófica para pressupostos relativos à equidade por trás de uma taxa de desconto social pode ser contestada.
- A5.52 A diferença entre as taxas de desconto individuais e sociais também pode ser caracterizada em termos de taxas de desconto descritivas e prescritivas. A taxa de desconto determinada numa base descritiva é baseada apenas nos preços enfrentados por indivíduos e governos ou outros fatores mensuráveis, enquanto uma taxa de desconto prescritiva incorpora pressupostos relativos às preferências dos indivíduos e sociedades, especialmente no que diz respeito à equidade entre e dentro das gerações atuais e futuras.

### *Taxas de desconto individuais*

- A5.53 A determinação de taxas de desconto para os indivíduos exige a concentração em informações sobre o retorno de que necessita o consumidor ou a firma individual para justificar o investimento no período atual, com o objetivo de receber renda ou outros benefícios no futuro. Considerações relevantes são os retornos esperados que um indivíduo pode ganhar pelo investimento em diferentes ativos e o grau de risco associado aos diferentes investimentos. Sob condições puramente de mercado, seria de se esperar que o preço de um ativo (por exemplo, um edifício) refletiria o retorno esperado para o comprador durante a vida do ativo e levaria em conta a probabilidade de obtenção do rendimento (ou seja, o grau de risco). Assim, há uma ligação entre a escolha de taxas de desconto e o conceito de preços de mercado para ativos.
- A5.54 No SCEA, como no SNA, a aplicação de taxas de desconto é na avaliação de ativos não negociados em mercados. Para esses ativos, os preços de mercado não estão disponíveis e a técnica do valor presente líquido (ver Anexo A5.1) pode ser utilizado para estimar os preços de mercado. Essa técnica requer a escolha de uma taxa de desconto. A seleção de uma taxa de desconto descritiva que considera apenas os preços encontrados por um consumidor ou empresa individual, tem relação com os retornos esperados, representa o grau de risco associado a investimento, é a taxa de desconto mais apropriada com respeito a se alinha com o princípio de avaliação do preço de mercado utilizado no SCEA.
- A5.55 Para consumidores e empresas individuais, a relevância de uma taxa de desconto pode ser refletida no custo dos fundos para o indivíduo. Assim, a taxa de juros necessária para financiar um investimento, quer através de empréstimos, questões de equidade ou emissão de obrigações de empresas pode ser uma taxa de desconto que reflete a taxa apropriada de retorno necessária ao indivíduo e também o grau de risco do investimento conforme avaliação do mercado. No entanto, no nível mais agregado em que o SCEA opera, tendo em conta a variedade de maneiras pelas quais investimento é financiado e visando o método de financiamento com relação à valorização dos ativos específicos não comercializados faz com que a abordagem dos custos de financiamento seja difícil de aplicar entre empresas individuais dentro de um setor produtivo, particularmente se os mercados financeiros não estão bem desenvolvidos dentro de um país. Observa-se também que os retornos para instrumentos financeiros, especialmente ações, podem ser influenciados por muitos fatores externos que limitam assim sua adequação na avaliação de ativos não comercializados.
- A5.56 A outra abordagem para estimar uma taxa de desconto é considerar as informações sobre os retornos reais que resultam para atividades específicas, por exemplo, atividade de mineração, em que todos os fluxos de renda relacionados têm perfis de risco semelhantes. Isso pode ser feito considerando-se as informações das contas nacionais sobre o superávit operacional de empresas relevantes e o estoque associado de ativos produzidos. Subjacente a essa abordagem está a ideia de que o superávit operacional total é o retorno para a empresa pelo uso de uma combinação de ativos produzidos como, por exemplo, equipamentos de mineração, e recursos naturais não negociados.
- A5.57 Idealmente, se o valor dos recursos naturais relevantes era conhecido, a taxa implícita de retorno (superávit operacional total dividido pelo valor total dos ativos) seria aplicável tanto a ativos produzidos quanto a recursos naturais. No entanto, uma vez que o valor dos recursos naturais é desconhecido, duas alternativas devem ser consideradas. Em primeiro lugar, para uma atividade específica (p.ex., mineração de carvão), uma taxa de retorno



igual ao superávit operacional total dividido pelo valor do estoque de ativos produzidos pode ser calculada e a taxa de retorno sobre recursos naturais e a taxa de desconto pode ser considerada igual a essa taxa. Por sua própria construção, essa taxa vai superar a taxa de retorno pois o denominador (o valor do estoque de ativos produzidos) exclui o valor dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, essa taxa de retorno leva em conta os retornos obtidos pela atividade específica e, portanto, os riscos associados.

- A5.58 A outra abordagem é assumir que a taxa de retorno sobre os ativos produzidos deve ser igual a uma taxa externa de retorno que a empresa teria recebido se tivesse investido em ativos alternativos. Assume-se, então, que essa taxa também se aplica aos recursos naturais. Uma vez que esta taxa de retorno leva em conta o investimento em uma ampla gama de ativos em toda a economia, os riscos de investimento específicos do setor produtivo são menos propensos a serem levados em conta.
- A5.59 Embora nenhum desses métodos relativamente diretos gere uma taxa de desconto que meça completamente o conceito desejado, uma comparação das taxas pode fornecer informações úteis. Em especial, uma abordagem útil pode ser usar uma taxa externa de retorno geral como uma taxa básica e ajustá-la usando informações específicas do setor produtivo para explicar o risco de investimento específico. Os ajustes podem ser feitos com base nos custos de financiamento relativos ou na diferença relativa entre o retorno de ativos produzidos no setor produtivo alvo em comparação com o retorno de ativos produzidos no sistema econômico como um todo.
- A5.60 Observa-se que, na avaliação dos ativos de propriedade de empresas individuais, a escolha da taxa externa de acordo com a segunda abordagem deve levar em conta um certo grau de risco, mesmo que sejam apenas riscos de investimento do sistema econômico em geral. Muitas vezes, sugere-se a utilização de taxas de retorno relativamente livres de risco, como a taxa de retorno de títulos de longo prazo do tesouro do governo, mas essas taxas não levam em conta os riscos individuais que são enfrentados na determinação das preferências de consumo e investimento.

### *Taxas de desconto sociais*

- A5.61 Taxas de desconto sociais são usadas no contexto da avaliação de ações e ativos que têm valor a partir da perspectiva de uma sociedade como um todo. Muitas vezes, ela se aplica na avaliação das decisões governamentais, e as taxas de desconto sociais são usadas para avaliar os custos e benefícios do investimento em infraestrutura pública uma vez que tanto os benefícios quanto os custos são normalmente distribuídos por muitas pessoas e por longos períodos de tempo. No entanto, as taxas de desconto sociais também podem ser usadas para fornecer avaliações sociais de ativos possuídos e operados por indivíduos e empresas.
- A5.62 Como mencionado acima, tanto abordagens descritivas como prescritivas podem ser adotadas para a determinação de uma taxa de desconto social adequada. A abordagem descritiva segue a mesma lógica para a determinação de taxas de desconto individuais em que a taxa é determinada através de um foco sobre os preços e retornos relevantes para a sociedade, em vez de qualquer consideração explícita de questões de equidade.
- A5.63 Taxas de desconto sociais prescritivas que levam em conta considerações de equidade não podem ser determinadas seguindo a lógica aplicada a taxas de desconto individuais. Em vez disso, devem-se considerar as preferências relativas das gerações atual e futura e, de preferência, as preferências relativas dos diferentes setores da sociedade. Uma abordagem comum dos economistas para determinar as taxas de desconto sociais prescritivas é aplicar o modelo de crescimento de Ramsey (Ramsey, 1928), que considera especificamente as oportunidades de consumo e poupança para o sistema econômico como um todo. Esse modelo serviu de base para muitos trabalhos recentes sobre a avaliação dos impactos das questões ambientais, em particular o relatório Stern de 2006 no Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte dos impactos econômicos da mudança climática.
- A5.64 A fórmula para a taxa de desconto prescritiva que surge a partir do modelo Ramsey requer informações ou suposições em relação (a) à taxa “pura” de preferência de tempo, (b) à taxa de crescimento do consumo *per capita* e (c) à medida em que os benefícios extras do consumo para as pessoas diminui quando sua renda aumenta (a utilidade marginal da renda). O segundo e o terceiro termos são multiplicados um pelo outro e, em seguida, o resultado é somado ao primeiro termo para se obter a taxa de desconto.
- A5.65 Muita discussão sobre as taxas de desconto sociais prescritivas centrou-se no primeiro termo, propõe a questão de saber se as preferências das gerações atuais são mais importantes do que as das futuras gerações. Se o valor do primeiro termo é definido como zero, então assume-se que as preferências de todas as gerações têm peso igual. Essa suposição está claramente em desacordo com a premissa subjacente de taxas de desconto individuais em que há uma suposição subliminar de que o presente ano (sem falar da presente geração) é sempre preferível (a menos

que haja retorno adequado). As implicações das escolhas para a taxa pura de preferência de tempo são discutidas na próxima seção do presente anexo.

- A5.66 Um equívoco comum é que a fixação de uma taxa “pura” zero de preferência de tempo implica uma taxa de desconto zero. Na verdade, seguindo o modelo de Ramsey, existem dois outros pressupostos que precisam de ser considerados. Geralmente, entende-se que, quando a renda aumenta, diminuem os benefícios extraordinários ou marginais que uma pessoa recebe por gastar a renda adicional. Em outras palavras, alguém com rendimento baixo obtém maior benefício com o gasto de um dólar do que alguém com uma renda maior. Considerando o mesmo conceito ao longo do tempo: quando se pressupõe que um indivíduo no futuro terá um nível mais elevado de renda do que alguém hoje, então seria o caso de que ele receberia benefício relativamente menor se gastasse esse adicional de renda em relação a alguém que gastasse a mesma quantidade hoje. Assim, mesmo supondo que as preferências de todos os povos são as mesmas, ainda pode haver uma preferência global no consumo agora, porque os benefícios marginais de realizar o mesmo consumo no futuro são mais baixas (assumindo o crescimento da renda). As diferentes opções para as taxas de crescimento da renda e do consumo e da utilidade marginal da renda vão levar a diferentes estimativas (diferentes de zero) da taxa de desconto social de acordo com o modelo de Ramsey.
- A5.67 Um método diferente para levar em consideração as preferências de gerações futuras é a utilização de taxas de desconto decrescentes. Diferentes modelos podem ser usados e há menção na literatura a taxas de desconto hiperbólicas, desconto *gamma* e taxas geometricamente decrescentes. Também foram propostas funções *simple step* com o que a taxa de desconto é fixada em níveis progressivamente mais baixos à medida que alguém se afasta do período atual. Taxas decrescentes efetivamente dão preferências relativamente mais amplas para futuras gerações do que estaria, de outra maneira, implícito (embora as preferências de gerações futuras tenham geralmente menos peso do que as das gerações atuais). A relação exata depende da função assumida para o padrão de declínio.

#### *Estimativas de taxas de desconto*

- A5.68 Na prática, as abordagens para a seleção de taxas de desconto variam amplamente. Tanto abordagens prescritivas como descritivas são frequentemente utilizadas e, dentro de ambas as abordagens, as soluções adotadas variam amplamente. Parece geralmente ser o caso de que essas taxas determinadas em uma base mais prescritiva são inferiores às taxas determinadas em uma base descritiva, mas nem sempre é esse o caso.
- A5.69 Uma consideração importante é saber se a taxa de desconto deve ser em termos reais ou nominais. Uma taxa de desconto real é aquela que foi ajustada para eliminar o impacto da inflação ao passo que uma taxa de desconto nominal não teve qualquer ajuste. A escolha depende dos pressupostos em relação aos fluxos futuros. Se os fluxos futuros, diga-se, de renda são medidos em termos dos preços do período a que se referem (p.ex., o fluxo de renda para 2050 é em termos de preços de 2050), então diz-se que o fluxo é em termos nominais e deve-se usar uma taxa de desconto nominal.
- A5.70 No entanto, se os fluxos são expressos em termos de preços do período corrente, então uma taxa de desconto real deve ser usada. Uma vez que é muito difícil projetar os preços para o futuro, um pressuposto comum é que os fluxos futuros são os mesmos que os fluxos no período atual; e se esse pressuposto é feito, então uma taxa de desconto real deve ser usada.
- A5.71 A escolha da taxa de desconto – seja como for determinada – pode ter um impacto significativo sobre o valor de um ativo. A tabela A5.2.1 mostra as diferenças no valor de um ativo com diferentes taxas de desconto para uma diferente extensão da vida do ativo. Supondo-se que o fluxo de renda é de \$ 100 por ano, então, em 10 anos, a valor presente líquido (ver Anexo A5.1) pode variar de \$ 614 para uma taxa de desconto de 10% até um valor de \$ 853 para uma taxa de desconto de 3%. Em 100 anos, as diferenças são ainda mais gritantes, com o VPL de \$ 1.000 para uma taxa de desconto de 10%, mas um VPL de \$ 3160 para uma taxa de desconto de 3%.
- A5.72 É importante destacar que para as taxas de desconto mais elevadas, o aumento da vida útil do ativo tem pouco impacto sobre o valor presente líquido total atual do ativo; isto é, há relativamente pouca diferença no VPL para um ativo que tem uma vida de 30 anos ou uma de 100 anos com taxas de desconto mais elevadas.

Tabela A5.1

Valor presente líquido (dólares) para o fluxo de renda constante de 100 dólares ao longo de vidas de ativos variadas e taxas de desconto variadas

Taxa de desconto (percentual)	Vida do ativo			
	10	30	50	100
3	853	1960	2573	3160
5	772	1537	1826	1985
8	671	1126	1223	1249
10	614	943	991	1000

### Implicações analíticas da escolha da taxa de desconto

- A5.73 As implicações da escolha de uma taxa de desconto podem ser vistas de várias maneiras. Em primeiro lugar, a escolha do método que seleciona uma taxa de desconto pode ser uma área de preocupação para os usuários. A seleção de uma abordagem descritiva consistente com as avaliações de mercado pode gerar preocupação de que as questões de equidade – especialmente aquelas entre gerações – não estão sendo consideradas adequadamente. Ao mesmo tempo, a seleção de uma abordagem prescritiva pode levantar preocupações sobre o papel de estatísticos na seleção de preferências implícitas da sociedade.
- A5.74 Em segundo lugar, várias interpretações podem ser feitas sobre as estimativas calculadas com base em taxas de desconto específicas. Por exemplo, pode haver preocupações sobre o uso de taxas de desconto relativamente altas (geralmente atribuída ao uso de abordagens baseadas no mercado) uma vez que apresentam valores relativamente mais baixos para ativos, como muitos recursos naturais de longa vida, o que pode implicar uma preferência ou pela imediata utilização dos recursos ou pela substituição com ativos produzidos.
- A5.75 Ao mesmo tempo, a utilização de abordagens baseadas no mercado para determinação da taxa de desconto permite traçar um paralelo mais forte com a avaliação dos ativos produzidos e, conseqüentemente, os *trade-offs* entre os ativos podem ser considerados de forma mais consistente. Nesse sentido, a estimativa de conceitos como patrimônio líquido nacional pode ser estimado com consistência em todos os tipos de ativos. Além disso, a utilização de abordagens descritivas com base no mercado não ignora necessariamente as questões intergeracionais e de equidade. Elas implicam que as atitudes das gerações atuais à preferência de tempo e à desigualdade de renda, conforme refletido nos investimentos observados e nas taxas de poupança, vão continuar no futuro.
- A5.76 Uma preocupação geral com respeito ao uso de taxas de desconto com base no mercado é que elas tendem a ser relativamente mais altas, que por sua vez tendem a fornecer valores relativamente baixos em termos absolutos, além dos prazos de planejamento normais, diga-se, 30 anos. Assim, para recursos de longa duração e potencialmente eternos, o uso de taxas relativamente mais baixas tenderá a refletir, em grande parte, o reconhecimento de valores para esses recursos no futuro. Independentemente de quaisquer preferências implícitas da sociedade, taxas de desconto mais baixas podem, portanto, refletir melhor os valores prováveis de tais recursos. Além disso, especialmente para os recursos ambientais, o reconhecimento de valores ao longo de um período de tempo mais longo pode auxiliar na compreensão do problema que, enquanto os benefícios recebidos do ambiente tendem a ser recebidos imediatamente, os custos para o ambiente podem ser evidenciados só muito mais tarde. O uso de taxas de desconto decrescentes pode ser uma maneira de lidar com essas questões.

### Conclusões

- A5.77 Para as finalidades da SCEA, é recomendado que uma taxa de desconto seja determinada de forma consistente com a abordagem geral de avaliação no SCEA e o SCN, ou seja, em consistência com a avaliação pelos preços de mercado. Isso sugere a escolha de uma taxa de desconto individual que reflete o retorno necessário por aqueles que realizam uma atividade para justificar o investimento nessa atividade. Conseqüentemente, a taxa relevante deve ser descritiva e, idealmente, deve incluir quaisquer riscos específicos da atividade.
- A5.78 A derivação de uma taxa específica de retorno da atividade é difícil no caso dos recursos naturais, porque o valor dos recursos naturais não é conhecido. No entanto, deve ser possível determinar as taxas de desconto relevantes com base em dados das contas nacionais e informações do setor financeiro.

A5.79 Como é preciso decidir de acordo com as preferências da sociedade, não é recomendado que, para fins de estatísticas oficiais, sejam utilizadas abordagens prescritivas para determinação de taxas de desconto.

A5.80 Taxas de desconto diferentes podem ser selecionadas em qualquer abordagem para a determinação de taxas de desconto para avaliação de ativos ambientais. Dada a importância da escolha da taxa de desconto, é recomendado que seja realizada uma análise de sensibilidade, utilizando diferentes taxas de desconto na compilação de avaliações de ativos ambientais, usando a abordagem do valor presente líquido. As várias estimativas podem ser publicadas a fim de fornecer aos usuários informações sobre o impacto da escolha da taxa de desconto.

## Anexo A5.3

### Descrição da United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009 (UNFC 2009)

A5.81 A UNFC-2009 classifica os recursos minerais e energéticos com uma visão da medida em que, e se, projetos para a extração ou exploração dos recursos foram confirmados, desenvolvidos ou planejados. Os recursos naturais existentes são classificados com base na maturidade dos projetos. A UNFC-2009 se baseia na ordenação dos recursos de acordo com três critérios que afetam sua extração:

- Viabilidade econômica e social (*E*)
- Situação e viabilidade do projeto de campo (*F*)
- Conhecimento geológico (*G*)

A5.82 O primeiro critério (*E*) designa o grau em que são favoráveis as condições econômicas e sociais no estabelecimento da viabilidade comercial do projeto. O segundo critério (*F*) designa o amadurecimento dos estudos e compromissos necessários para implementar os planos de mineração ou projetos de desenvolvimento. Esses se estendem desde esforços de exploração iniciais antes de ter sido confirmada a existência de um depósito ou acumulação até um projeto que é a extração e venda de um produto. O terceiro critério (*G*) designa o nível de certeza do conhecimento geológico e o potencial de recuperação das quantidades.

A5.83 Cada um dos três critérios é subdividido em categorias que caracterizam os projetos para explorar e extrair o recurso. As categorias para os critérios econômicos e sociais são numeradas de E1 a E3.

- A categoria E1 inclui projetos em que a extração e a venda são economicamente viáveis, ou seja, pressupõe que a extração é economicamente viável com base em condições de mercado atuais e suposições realistas sobre as condições futuras do mercado. Inclui considerações sobre preços, custos de estrutura legal e fiscal e vários fatores ambientais, sociais e outros não-técnicos fiscais quadro, e vários que poderiam impactar diretamente a viabilidade de um projeto de desenvolvimento. A viabilidade econômica não é afetada por condições adversas de mercado de curto prazo, desde que as previsões de longo prazo continuem positivas.
- Para projetos que caem na categoria E2, extração e venda ainda não se confirmaram economicamente mas, com base em hipóteses realistas sobre as condições futuras do mercado, existem expectativas razoáveis para a extração e venda econômica em um futuro previsível.
- Para E3, não se espera que a extração e a venda se tornem economicamente viáveis no futuro previsível ou a avaliação ainda está em um estágio muito inicial para determinar a viabilidade econômica.

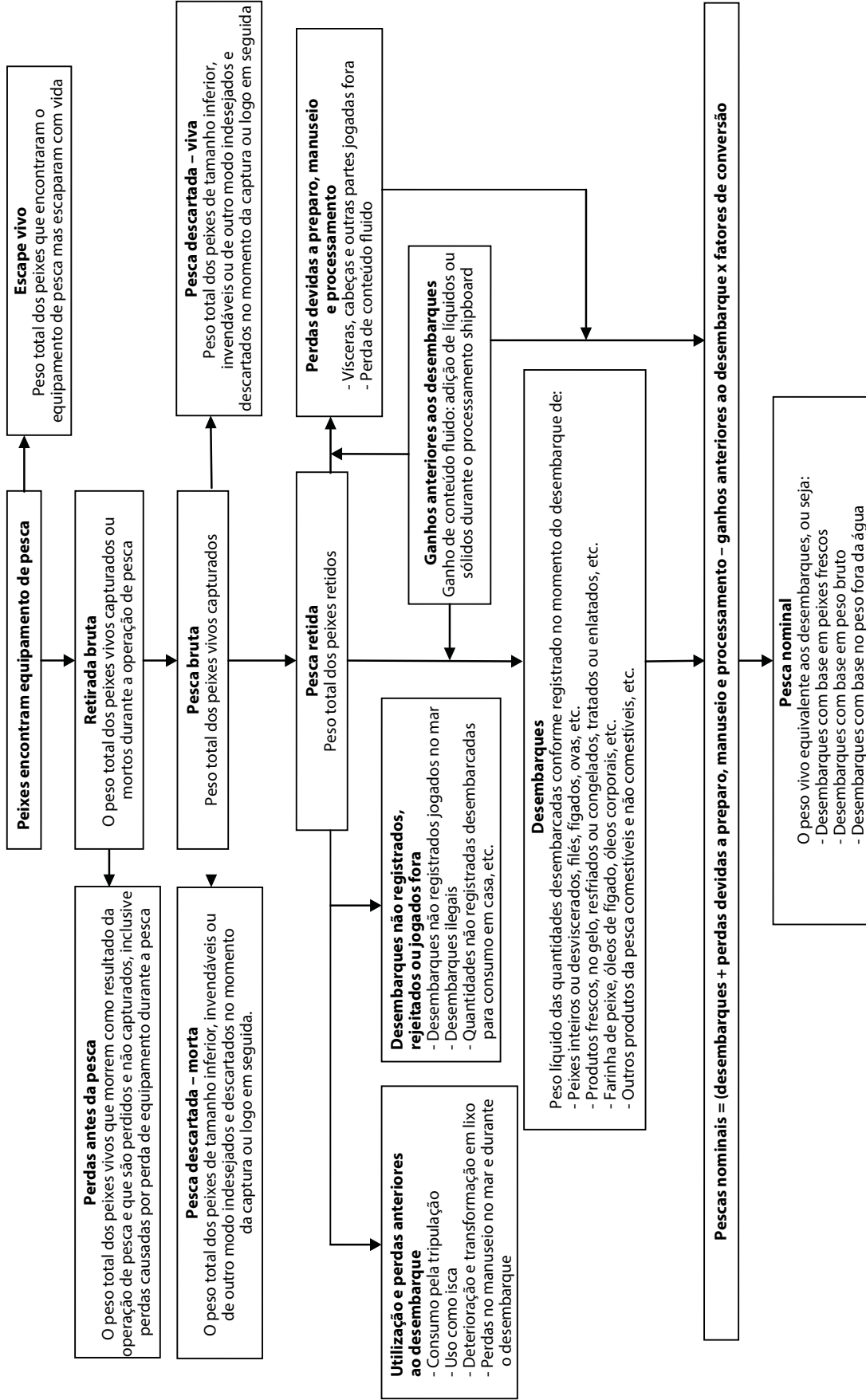
A5.84 As categorias referentes ao estado e à viabilidade do projeto são numeradas de F1 a F4 com outras subcategorias em alguns casos:

- A categoria F1 inclui projetos em que a extração está ocorrendo atualmente (F1.1); ou fundos de capital foram comprometidos e a implementação do projeto de desenvolvimento ou a operação de mineração está em andamento (F1.2); ou em que estudos suficientemente detalhados foram concluídos para demonstrar a viabilidade de extração através da implementação de um projeto ou operação definida de mineração (F1.3).
- Tanto F2.1 quanto F2.2 incluem projetos em que a viabilidade da extração está sujeita a uma avaliação mais extensa. Para F2.1, atividades do projeto estão em andamento para justificar o desenvolvimento no futuro previsível; e, para F2.2, atividades do projeto estão suspensas e/ou a justificativa está suspensa, pois o desenvolvimento comercial pode estar sujeito a um atraso significativo. F2.3 indica que não há planos atuais para desenvolver ou adquirir dados adicionais no momento devido ao potencial limitado.
- F3 indica que a viabilidade da extração por um projeto de desenvolvimento definido ou operação de mineração não pode ser avaliado devido a dados técnicos limitados.
- F4 indica que não foi identificado nenhum projeto de desenvolvimento ou operação de mineração.

A5.85 As categorias para o conhecimento geológico são numeradas G1 a G4. Quantidades associadas com um elevado nível de confiança (ou baixo nível de incerteza) são classificadas como G1, quantidades associadas com um nível moderado de confiança são classificadas como G2 e quantidades associadas com um baixo nível de confiança como G3. Quantidades associadas com um depósito potencial com base principalmente em evidências indiretas são classificados como G4.

## Anexo A5.4

### Conceitos da pesca: apresentação esquemática<sup>a</sup>



<sup>a</sup> A partir de "Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting for fisheries" (United Nations and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004).





## Capítulo VI

### Integração e apresentação das contas

#### 6.1 Introdução

- 6.1 As informações ambientais e econômicas são importantes na avaliação de uma série de questões ambientais contemporâneas e de política econômica e de pesquisa. Além do fornecimento de importantes informações, uma motivação primeira do SCEA é a integração eficaz da vasta quantidade de dados ambientais e econômicos, e a assistência na integração de dados sociais, como estatísticas demográficas e de trabalho.
- 6.2 O presente capítulo mostra o potencial para organização e integração das informações dentro do Marco Central. A integração pode assumir várias formas. Em um primeiro nível, pode significar a apresentação de informações, usando formatos e classificações comuns; em um segundo nível, o Marco Central pode ser usado para fornecer um conjunto de estatísticas descritivas e indicadores de pressões, estados e respostas ambientais; e, em um terceiro nível, dados integrados no contexto do Marco Central podem ser usados para construir modelos analíticos para a análise de padrões de consumo e de produção, incluindo, por exemplo, indicadores de consumo do tipo pegada.
- 6.3 O foco deste capítulo é sobre os dois primeiros níveis de integração: a organização das informações, particularmente a elaboração de contas físicas e monetárias combinadas, bem como a apresentação de estatísticas e indicadores descritivos. As contas no Marco Central são construídas de forma a apoiar totalmente sua utilização em análises. A publicação intitulada “SEEA Applications and Extensions” discute mais detalhadamente o uso de informações do Marco Central para construir modelos para análises e para outros fins semelhantes.
- 6.4 Não é necessário completar uma exaustiva tabela física de recursos e usos para cada material, ou compilar contas de ativos para cada ativo ambiental. A intenção do Marco Central é permitir que as tabelas de recursos e usos, as contas de ativos e outros componentes sejam usados como uma estrutura organizadora, dependendo da análise pretendida e da disponibilidade de dados. Por isso, para muitas aplicações, é legítimo integrar um conjunto limitado de informações.
- 6.5 Ao mesmo tempo, várias preocupações ambientais envolvem muitos países e, portanto, a compilação de dados comparáveis e de contas para áreas comuns de preocupação é outra motivação importante para o desenvolvimento desse padrão internacional.
- 6.6 O capítulo começa com uma descrição, na seção 6.2, das quatro áreas fundamentais da integração dentro do Marco Central: tabelas físicas e monetárias de recursos e usos, contas de ativos, a sequência de contas econômicas, e contas funcionais. Também são discutidas as possíveis ligações de dados baseados no SCEA com dados sobre emprego, dados demográficos e dados sociais.
- 6.7 A seção 6.3 apresenta o conceito geral de combinação de dados físicos e monetários dentro do Marco Central para construir apresentações físicas e monetárias ou contas combinadas. Em seguida, fornece orientações sobre a organização básica e a apresentação de informações ambientais e econômicas. Nesse sentido, observa-se que uma motivação para a organização de informações de acordo com o Marco Central é melhorar a qualidade dos dados por meio da confrontação de dados dentro de uma estrutura contábil. Em especial, pode haver benefícios para a compilação de dados graças ao confronto de estimativas medidas em termos físicos e monetários.
- 6.8 A seção 6.4 fornece orientação sobre a derivação de uma série de estatísticas descritivas e indicadores econômico-ambientais a partir de informações organizadas no Marco Central. O escopo das estatísticas e dos indicadores abordados nessa seção é limitado àqueles que são ou agregados ou totais dentro das contas e tabelas da parte central, ou que são facilmente derivados facilmente a partir de diferentes partes do Marco Central sem o uso de ponderação ou outros pressupostos complexos. As estatísticas e indicadores apresentados não são destinados a constituir um conjunto exaustivo, pois, em última instância, a seleção de estatísticas e indicadores depende de questões políticas ou de pesquisa.
- 6.9 A seção 6.5 fornece uma estrutura geral para apresentações combinadas de dados físicos e monetários, inclusive quatro exemplos de apresentações combinadas, de energia, água, produtos florestais e emissões atmosféricas. Esses exemplos dão uma indicação do potencial do Marco Central de fornecer informações para fins de análise.

6.10 Esse potencial é ainda demonstrado na publicação “SEEA Applications and Extensions”, que fornece material introdutório sobre uma série de maneiras diferentes com que os dados do SCEA podem ser usados para apoiar técnicas de análise mais detalhadas e pesquisa temática específica. As áreas abrangidas na “SEEA Applications and Extensions” incluem modelagem de insumo-produto, decomposições estruturais de informações ambientais e econômicas, além de análise de padrões de produção e consumo sustentáveis.

## 6.2 Integração dentro do Marco Central do SCEA

### 6.2.1 Introdução

- 6.11 A força do Marco Central decorre da aplicação consistente de regras, princípios e fronteiras contábeis na organização das informações ambientais e econômicas tanto em termos físicos quanto monetários. Consequentemente, as contas e tabelas podem adicionar valor considerável às informações estatísticas subjacentes. A natureza da integração dos vários componentes está delineada em termos sumários no capítulo II. A presente seção fornece detalhes adicionais sobre a integração das quatro áreas fundamentais do Marco Central.
- 6.12 A primeira área fundamental de integração é a ligação entre as medidas de fluxos de bens e serviços em termos físicos e monetários conforme se reflete nas tabelas monetárias e físicas de recursos e usos. Uma parte importante dessa integração envolve o registro de fluxos físicos de insumos naturais do ambiente e de fluxos de resíduos gerados por meio da atividade econômica. O uso comum de classificações de produto e de setor produtivo, além de definições e fronteiras de medição consistentes é importante para otimizar o potencial de análise.
- 6.13 A segunda área fundamental da integração é a ligação entre as alterações no estoque de ativos ambientais em um período contábil e o uso de recursos naturais extraídos como insumo para produção econômica, consumo e acumulação. A conexão entre as contas de ativos e as tabelas de recursos e usos é de interesse nessa área.
- 6.14 A terceira área fundamental de integração é a relação entre as medidas de produção, consumo e acumulação em termos monetários e as medidas de fluxos de rendimento entre diferentes setores. Esses fluxos setoriais de rendimento se refletem em uma sequência de contas econômicas e saldos contábeis, como valor adicionado e poupança. É importante observar que esses saldos contábeis podem ser ajustados à depreciação de tal modo que as estimativas do custo monetário de usar os recursos naturais possam ser deduzidas dos agregados convencionais econômicos, como o PIB e a poupança, para formar agregados ajustados à depreciação.
- 6.15 A quarta área fundamental de integração diz respeito à identificação de atividades econômicas realizadas com a finalidade de proteção ambiental ou de gestão de recursos em contas funcionais. Geralmente, essas atividades não estão claramente identificadas de acordo com classificações convencionais de setores produtivos e produtos. Ao identificar essas atividades dentro da estrutura convencional das contas nacionais, é possível avaliar a importância das atividades ambientais em comparação com agregados econômicos fundamentais, como o PIB, o valor adicionado, a formação de capital e o emprego.

### 6.2.2 Integração das tabelas de recursos e usos em termos físicos e monetários

- 6.16 A integração de tabelas de recursos e usos em termos físicos e monetários está centrada no uso comum de classificações e terminologia para medição de fluxos de produtos e no uso de fronteiras comuns entre o sistema econômico e o ambiente. Consequentemente, os fluxos registrados em termos monetários que se concentram nas trocas de produtos entre unidades econômicas são, em termos gerais, o mesmo conjunto de fluxos de produtos medidos em termos físicos. Fluxos físicos de insumos naturais e resíduos não estão disponíveis em termos monetários, mas, como as fronteiras de medição desses fluxos estão alinhadas com as fronteiras de medição dos fluxos de produtos, a adição de fluxos de insumos naturais e de resíduos da estrutura da tabela de recursos e usos não compromete o registro de fluxos relativos aos produtos.
- 6.17 A integração de tabelas de recursos e usos em termos físicos e monetários é a base para a compilação de tabelas estendidas de recursos e usos e de insumo-produto que são frequentemente utilizadas em análises de insumo-produto ambientais estendidas.
- 6.18 Conforme descrito no capítulo III, existem algumas exceções em relação à consistência geral do registro de fluxos de produtos em termos físicos e monetários.
- (a) Nos casos em que os bens são enviados ao exterior para processamento, as tabelas monetárias de recursos e usos registram transações relacionadas com o serviço fornecido pelo país processador. Em termos físicos, os fluxos físicos efetivos de bens devem ser registrados. As mesmas considerações se aplicam a bens para reparo e *merchanding*.

- (b) Em alguns casos, pode ser de interesse registrar fluxos físicos de materiais e energia, e sua transformação em outros produtos dentro de uma empresa (fluxos interiores à empresa). Em termos monetários, apenas fluxos entre empresas são registrados (exceto o registro limitado de atividades auxiliares) e, portanto, o valor desses fluxos dentro da empresa não é mostrado nas tabelas monetárias de recursos e usos.
- (c) Em termos monetários, muitas vezes há transações em água entre distribuidores no setor de coleta, tratamento e abastecimento de água. Essas transações são reconhecidas como vendas entre setores. No entanto, essas transações não são acompanhadas de fluxos físicos de água, pois a água é comprada e vendida *in situ*. Consequentemente, não há fluxos físicos registrados na tabela física de recursos e usos da água correspondentes a vendas entre setores.

6.19 O alinhamento de tabelas de recursos e usos em termos físicos e monetários é mostrado na tabela 6.1. Essa tabela é uma extensão da tabela física de recursos e usos geral descrita no capítulo III (tabela 3.1). As áreas fundamentais de integração são o uso das mesmas classificações para setores produtivos e produtos, e o uso de agrupamentos comuns de unidades econômicas: empresas (representadas pelos setores produtivos), domicílios (ou famílias) e o resto do mundo.

### 6.2.3 Integração de contas de ativos e tabelas de recursos e usos

- 6.20 A integração de informações de contas de ativos e tabelas de recursos e usos é especialmente importante na análise de recursos naturais. Por exemplo, a avaliação do estoque de recursos pesqueiros vai enfocar não apenas as extrações de peixe em relação ao estoque disponível, mas também a relação entre a extração e outros fluxos. Assim, haverá interesse nas chamadas relações avançadas, que consideram a extração de peixes em relação ao fornecimento e uso dos produtos da pesca no sistema econômico e no comércio internacional associado de produtos pesqueiros. Além disso, haverá interesse nas relações para trás a fim de compreender os processos de produção associados a recursos cultivados ou naturais de peixes, o investimento em barcos e equipamentos de pesca por parte dos operadores da pesca e a extensão da despesa com a gestão de recursos associada com a pesca. A integração de dados de contas de ativos e tabelas de recursos e usos pode fornecer informações necessárias para se deter no exame desses tipos de relações. Considerações semelhantes são importantes na análise de outros recursos naturais.
- 6.21 Contas de ativos apresentam informações sobre o estoque de ativos ambientais no início e no final de um período contábil e sobre as alterações de estoque durante o período. As mudanças podem ser de diversos tipos. Podem ser devidas à atividade econômica (p.ex., extração de recursos naturais) ou devidas a fluxos naturais (p.ex., perdas de ativos ambientais após catástrofes naturais).
- 6.22 A relação entre esses fluxos e os fluxos registrados nas tabelas de recursos e usos é mostrada na tabela 6.2. As alterações devidas à atividade econômica são registradas de forma consistente nas contas de ativos e nas tabelas de recursos e usos, pois a extração representa uma redução no estoque (um lançamento na conta de ativos) e também um uso de insumos naturais (um lançamento na tabela física de recursos e usos). Para os ativos ambientais, essa consistência é assegurada por meio da definição de recursos naturais específicos para efeitos de contabilidade de ativos da mesma forma que insumos de recursos naturais na tabela física de recursos e usos. Essa tabela é descrita mais detalhadamente no capítulo II e as questões de medição associadas com os fluxos específicos são descritas nos capítulos III e V.

### 6.2.4 Sequência de contas econômicas

- 6.23 Em termos monetários, as tabelas monetárias de recursos e usos e as contas de ativos registram muitas das informações de interesse na avaliação das interações entre o sistema econômico e o ambiente. No entanto, há uma série de outras transações e fluxos monetários que são de interesse, como pagamentos de concessão pela extração de recursos naturais, e subsídios e subvenções das unidades de governo para outras unidades econômicas a fim de apoiar a atividade de proteção ambiental. O SCN registra todos esses fluxos em uma apresentação chamada de sequência das contas econômicas. A articulação do Marco Central do SCEA se completa em uma sequência de contas econômicas que apresenta informações sobre todas as transações e fluxos relacionados com o ambiente.
- 6.24 Uma característica particular da sequência das contas econômicas é a derivação de saldos contábeis. Normalmente, não há um equilíbrio entre os fluxos importantes de entradas e saídas. Assim, um saldo contábil é introduzido. Os saldos contábeis fornecem informações por si mesmos, mas também fazem as ligações para juntar a sequência de contas. Os saldos contábeis fundamentais incluem valor adicionado, superávit operacional, poupança e empréstimos líquidos. Agregados que abrangem todo o sistema econômico também podem ser construídos, como o Produto Interno Bruto (PIB) e a Renda Nacional Bruta (RNB).

TABELA 6.1  
Tabelas de recursos e usos em termos físicos e monetários

<b>Tabela de recursos em termos monetários</b>						
Produção (incl. produção de domicílios por conta própria) Setores produtivos – classificados pela ISIC						
Produtos	Produção	Consumo final		Acumulação	Fluxos para o resto do mundo	Total
Total		Famílias	Governo		Exportações	
		Despesa de consumo final de famílias	Despesa de consumo final de Governo	Formação bruta de capital		
<b>Tabela de uso em termos monetários</b>	<b>Consumo intermediário</b>					
Setores produtivos-classificados pela ISIC						
Produtos	Consumo intermediário	Consumo final		Acumulação	Fluxos para o resto do mundo	Total
Total		Despesa de consumo final de famílias	Despesa de consumo final de Governo	Formação bruta de capital	Exportações	
<b>Tabela de recursos em termos físicos</b>	<b>Produção: Geração de resíduos</b>					
Setores produtivos (incl. produção de domicílios por conta própria) – classificados pela ISIC						
Insumos naturais	Produção	Consumo final		Acumulação	Fluxos para o resto do mundo	Total
Produtos	Resíduos gerados por setor produtivo	Resíduos gerados pelo consumo final de famílias	Resíduos gerados por consumo final de famílias	Resíduos de destruição e demolição de ativos produzidos	Resíduos recebidos do mundo	Fluxos do ambiente
Resíduos				Emissões de aterros sanitários controlados	Resíduos recuperados do ambiente	
Total						
<b>Tabela de uso em termos físicos</b>	<b>Consumo intermediário; uso de insumos naturais; coleta de resíduos</b>					
Setores produtivos - classificados pela ISIC						
Insumos naturais	Extração de insumos naturais	Consumo final		Acumulação	Fluxos para o resto do mundo	Total
Produtos	Consumo intermediário	Consumo final de famílias		Formação bruta de capital	Exportações	
Resíduos	Coleta e tratamento de resíduos			Acumulação de lixo em aterros sanitários controlados	Resíduos enviados para o resto do mundo	Fluxos de resíduos para o meio ambiente
Total						

**Nota:** As células em cinza-escuro são iguais a zero por definição.

Tabela 6.2  
Relações entre tabelas de recursos e usos e contas de ativos

		Setores produtivos	Famílias	Governo	Resto do mundo	Contas de ativos (em termos físicos e monetários)	
						Ativos produzidos	Ativos ambientais
						Estoque inicial	
Tabela monetária de recursos e usos	Produto-recurso	Produção			Importações		
	Produto-uso	Consumo intermediário	Despesas de consumo final de famílias	Despesas de consumo final de governos	Exportações	Capital bruto	
Tabela física de recursos e usos	Insumos naturais-recursos						Recursos naturais extraídos
	Produto-recursos	Produção			Importações		
	Produto-uso	Consumo intermediário	Consumo final de famílias		Exportações	Formação bruta de capital	
	Resíduos-recursos	Resíduos gerados por setor produtivo	Resíduos gerados pelo consumo final de famílias		Resíduos recebidos do resto do mundo	Resíduos de destruição ou demolição de ativos produzidos; emissões de aterros sanitários controlados	
	Resíduos-uso	Coleta e tratamento de lixo e outros resíduos			Resíduos enviados para o resto do mundo	Acumulação de lixo em aterros sanitários controlados	Resíduos que fluem para o ambiente <sup>a</sup>
						Outras alterações do volume de ativos (p.ex., crescimento natural, descobertas, perdas catastróficas)	
						Reavaliações	
						Estoques finais	

**Nota:** As células em cinza-escuro são iguais a zero por definição.

As células em branco podem conter fluxos relevantes. Esses fluxos são articulados em detalhe em capítulo III.

<sup>a</sup> Embora esses fluxos residuais (p.ex., emissões atmosféricas) não sejam fluxos de ativos ambientais, eles também podem afetar a capacidade dos ativos ambientais de proporcionar benefícios. A capacidade de mudar de ativos ambientais também pode se refletir em outras mudanças no volume de ativos.

- 6.25 Os saldos contábeis são o fator-chave para a construção de uma sequência de contas econômicas no Marco Central. Eles podem ser definidos de modo a levar em conta a depreciação dos recursos naturais. Assim, medidas de produto interno líquido ajustado à depreciação, valor adicionado líquido por setor produtivo ajustado à depreciação e poupança líquida por setor institucional ajustada à depreciação são definidas como parte da estrutura contábil completa.
- 6.26 Os lançamentos necessários em nível de setor são basicamente os mesmos do nível nacional, exceto em situações em que um recurso natural é considerado propriedade conjunta de dois setores. Essa situação ocorre mais comumente em relação a recursos minerais e energéticos, para os quais muitas vezes o extrator tem um arrendamento de longo prazo do recurso do governo, e os dois setores compartilham a concessão do recurso atribuível aos recursos minerais e energéticos. A contabilização apropriada nessas situações é realizada dentro da sequência de contas e é descrita na seção 5.5.
- 6.27 A tabela 6.3 apresenta a sequência de contas econômicas do SCEA para setores institucionais com foco nos saldos contábeis e agregados ajustados à depreciação. A principal diferença da sequência das contas do SCN são os ajustes à depreciação feitos para saldos contábeis de valor adicionado líquido, superávit operacional líquido, balanço em rendimentos primários, rendimento disponível líquido e poupança líquida.

Tabela 6.3

Sequência de contas econômicas do Marco Central do SCEA (unidades de moeda corrente)

Lançamento contábil	Setores Institucionais				Sistema econômico total
	Corporações	Administrações públicas	Famílias	ISFLSF <sup>a</sup>	
<b>Conta de produção</b>					
Produção	2 954	348	270	32	3 604
Impostos menos subsídios a produtos	na	na	na	na	133
Menos consumo intermediário	1 529	222	115	17	1 883
Valor adicionado bruto <sup>b</sup>	1 425	126	155	15	1 854
Menos Consumo de capital fixo	169	27	23	3	222
Valor adicionado líquido	1 256	99	132	12	1 632
Menos Depreciação de recursos naturais	6				6
Valor adicionado líquido ajustado à depreciação	1 250	99	132	12	1 626
<b>Conta de geração de rendimento</b>					
Valor adicionado bruto	1 425	126	155	15	1 854
Menos Compensação de empregados a pagar	1 030	98	11	11	1 150
Menos Outros impostos menos subsídios à produção	57	1	-1	1	58
Menos Impostos menos subsídios a produtos	na	na	na	na	133
Superávit operacional bruto	338	27	145	3	513
Menos Consumo de capital fixo	169	27	23	3	222
Menos Depreciação de recursos naturais	6				6
Superávit operacional líquido ajustado à depreciação	163		122		285
<b>Alocação da conta de rendimento primário</b>					
Superávit operacional líquido ajustado à depreciação	163		122		285
Mais Compensação de empregados a receber (somente famílias)			1 154		1 154
Mais Impostos menos subsídios à produção a receber (somente administrações públicas)		191			191
Mais Rendimento de propriedade a receber (juros, dividendos, renda)	245	22	123	7	397
Menos Rendimento de propriedade a pagar	302	42	41	6	391
Balanço de rendimento primário ajustado à depreciação	106	171	1 358	1	1 636
<b>Distribuição da conta de rendimento secundário</b>					
Balanço de rendimento primário ajustado à depreciação	106	171	1 358	1	1 636
Mais Transferências correntes a receber	347	367	420	40	1 174
Menos Transferências correntes a pagar	375	248	582	7	1 212
Rendimento disponível líquido ajustado à depreciação	78	290	1 196	34	1 598
<b>Uso da conta de rendimento disponível</b>					
Rendimento disponível líquido ajustado à depreciação	78	290	1 196	34	1 598
Menos Despesa de consumo final		352	1 015	32	1 399
Poupança líquida ajustada à depreciação	78	-62	181	2	199

Tabela 6.3

Sequência de contas econômicas do Marco Central do SCEA (continuação)

Lançamento contábil	Setores institucionais				Sistema econômico total
	Corporações	Administrações públicas	Famílias	ISFLSF <sup>a</sup>	
<b>Conta de capital</b>					
Poupança líquida ajustada à depreciação	78	-62	181	2	199
Menos Formação bruta de capital fixo	288	35	48	5	376
Menos Alterações em inventários	26			2	28
Menos Aquisições menos alienações de bens de valor	2	3	5		10
Menos Aquisições menos alienações de recursos naturais e terra	-7	2	4	1	
Menos Aquisições menos alienações de outros ativos não produzidos, não financeiros					
Mais Transferências de capital a receber	33	6	23		62
Menos Transferências de capital a pagar	23	34	5	3	65
Readicionar Consumo de capital fixo	169	27	23	3	222
Readicionar Depreciação de recursos naturais	6				6
Empréstimos líquidos	-46	-103	163	-4	10

**Nota:** "na" significa que o lançamento não se aplica.

<sup>a</sup> Instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias.

<sup>b</sup> O PIB é igual ao valor adicionado bruto de todos os setores institucionais mais impostos menos subsídios a produtos.

### Descrição da sequência de contas

- 6.28 Cada etapa de produção, distribuição de rendimento, redistribuição e uso de rendimento é descrita em uma conta separada. Cada conta tem um nome e leva a um saldo contábil que assegura que as fontes e usos de fundos são iguais. Esses saldos são de interesse analítico em si mesmos e são frequentemente citados isoladamente em relação à sequência de contas subjacente. Exemplos de saldos contábeis incluem valor adicionado, superávit operacional e poupança. É importante observar que existem relações definidas entre os saldos contábeis em contas sucessivas e, geralmente, o saldo contábil de uma conta é o primeiro lançamento da conta seguinte.
- 6.29 Saldos contábeis podem ser mostrados antes ou depois da dedução do consumo de capital fixo, que é a dedução feita para refletir a utilização de capital fixo no processo de produção. Quando o consumo de capital fixo não é deduzido, o saldo contábil é seguido do termo "bruto". Quando o consumo de capital fixo foi deduzido, o termo usado em seguida é "líquido". Como se observou, a diferença fundamental entre a sequência das contas do SCN e a sequência de contas econômicas do Marco Central é a dedução da depreciação dos recursos naturais dos saldos contábeis medidos em termos líquidos (ou seja, após a dedução do consumo de capital fixo).

#### (a) Conta de produção

- 6.30 Na sequência das contas, o saldo contábil da conta de produção é o valor adicionado, que é também o agregado descrito em ligação com a tabela de recursos e usos. Assim como nas tabelas de recursos e usos, o valor adicionado representa a diferença entre produção e consumo intermediário. A soma do valor adicionado de todas as atividades produtivas mais impostos líquidos menos subsídios sobre produtos constitui o PIB. Medidas de valor adicionado líquido e produto interno líquido (PIL) são obtidas pela dedução do consumo de capital fixo, e medidas de valor adicionado líquido ajustado à depreciação e PIL ajustado à depreciação são obtidos pela dedução posterior das estimativas de depreciação.

#### (b) Conta de geração de rendimento

- 6.31 A conta de geração de renda mostra como o valor adicionado é atribuído aos fatores de produção, ou seja, trabalho e capital, incluindo tanto ativos produzidos quanto não produzidos. Os montantes resultantes para trabalho são mostrados como compensação de empregados, enquanto os montantes resultantes para capital são apresentados como superávit operacional. Essa conta também registra o rendimento misto bruto, que é o superávit resultante para empresas não incorporadas e implicitamente contém um retorno para os proprietários por seu trabalho e um

retorno para capital. O saldo contábil nessa conta é chamado de “Superávit operacional” na tabela 6.3, mas engloba estritamente tanto o superávit operacional quanto o rendimento misto bruto. Impostos menos subsídios à produção devem ser deduzidos do valor adicionado para derivar o superávit operacional. De acordo com o método adotado na conta de produção, a depreciação é deduzida do superávit operacional para derivar o superávit operacional líquido ajustado à depreciação, refletindo, assim, o uso dos recursos naturais na geração de rendimento da produção.

#### (c) Conta de alocação de rendimento primário

- 6.32 Compensação de empregados, impostos menos subsídios à produção e superávit operacional são três tipos de rendimentos primários. O último tipo de rendimento primário é o rendimento da propriedade que compreende fluxos de juros, dividendos e renda. Rendimentos de propriedade são recebidos em troca de colocar à disposição de outras unidades econômicas ativos financeiros e ativos não produzidos, como terra e recursos minerais e energéticos. Em nível de setor, o saldo contábil de todos os rendimentos primários é o balanço dos rendimentos primários.
- 6.33 Em nível nacional, o impacto líquido dos fluxos de rendimentos de propriedade reflete o balanço desses fluxos de e para o resto do mundo. Também pode haver fluxos de compensação de empregados de e para o resto do mundo (registrados na conta de geração de rendimentos). Em nível nacional, o agregado da conta de alocação dos rendimentos primários é o Rendimento Nacional Bruto (RNB). O Rendimento Bruto Líquido (RBL) é derivado pela dedução do consumo de capital fixo, e o RBL ajustado à depreciação é obtido pela dedução da depreciação.
- 6.34 Um fluxo fundamental na conta de alocação do rendimento primário no SCEA é a renda sobre ativos ambientais, como terras e recursos minerais e energéticos. Esse rendimento reflete pagamentos pelo uso de ativos ambientais entre o extrator ou usuário dos ativos ambientais e o proprietário legal. Normalmente, a renda dos ativos ambientais representa uma parte do rendimento gerado pela extração ou uso, pois, comumente, o extrator/usuário vai reter algum superávit operacional após o pagamento da renda de recursos para o proprietário legal. Os detalhes do tratamento contábil nessas situações é descrito na seção 5.5.

#### (d) Distribuição da conta de rendimento secundário

- 6.35 A redistribuição do rendimento primário por meio de transferências é mostrada na conta de distribuição de rendimento secundário. São pagamentos feitos sem um *quid pro quo*, ou seja, pagamentos feitos que não estão relacionados com uma troca entre unidades econômicas. Os maiores tipos de transferências são os impostos sobre rendimento, riqueza, etc., e os benefícios sociais pagos pelo governo, como benefícios de desemprego e pensões por velhice. O saldo contábil da conta de distribuição do rendimento secundário é o rendimento disponível, que mostra o montante disponível para despesa de usos finais (consumo e formação de capital).

#### (e) Uso da conta de rendimento disponível

- 6.36 O rendimento disponível deve ser usado para consumo final ou poupado. No uso da conta de rendimento disponível, o saldo contábil é a poupança obtida ao se deduzir, do rendimento disponível, a despesa de consumo. Geralmente, esse saldo contábil é mostrado após a dedução do consumo de capital fixo, ou seja, a poupança líquida. Para as contas de produção e alocação de rendimento, o saldo contábil líquido da poupança é ajustado na sequência de contas econômicas do SCEA para deduzir depreciação.
- 6.37 A poupança líquida ajustada à depreciação tem uma interpretação particular no Marco Central. Em termos gerais, a poupança representa os recursos disponíveis para investimento, enquanto a poupança líquida representa os recursos disponíveis para aumentar a base global de ativos após a contabilização de custos de reposição de ativos fixos que foram utilizados ao longo do período contábil.
- 6.38 Estendendo esse conceito, a poupança líquida ajustada à depreciação representa os recursos disponíveis para aumentar a base de ativos após a contabilização de custos de reposição de ativos fixos e “substituição” dos ativos ambientais que foram usados no período contábil. Embora ativos ambientais não renováveis não possam ser substituídos, o ajuste da poupança líquida à depreciação pode dar uma indicação de até que ponto os padrões de renda e consumo estão em alinhamento com as mudanças na base de ativos global, incluindo ativos produzidos e ambientais.

#### (f) Contas de capital e financeira

- 6.39 O rendimento que é poupado é usado de várias maneiras. Pode ser usado para aquisição de capital fixo, contabilizada como uma variação em inventários, ou para a aquisição de bens de valor, ou pode ser usada para adquirir ativos financeiros (p.ex., depósitos bancários) ou reduzir passivos financeiros (p.ex., pagamentos de hipotecas residenciais). O montante disponível para a aquisição de capital fixo e bens de valor também pode ser afetado por transferências de capital a receber e a pagar, e o fluxo líquido dessas transferências é registrado na conta de capital.



- 6.40 É importante mostrar que montantes de consumo de capital fixo que foram efetivamente postos de lado na derivação de saldos contábeis em termos líquidos em contas anteriores são na verdade montantes que estão disponíveis para a aquisição de ativos fixos, pois não são um desembolso em termos da despesa monetária corrente. Por isso, o consumo de capital fixo é readicionado na conta de capital. O mesmo é essencialmente verdade para montantes de depreciação, embora os recursos em si não possam ser “readquiridos”, como é o caso com ativos fixos. Apesar disso, os recursos reais teoricamente postos de lado permanecem disponíveis para utilização; portanto, a depreciação também é readicionada na conta de capital.
- 6.41 O saldo contábil da conta de capital é o empréstimo líquido se a conta estiver com superávit, ou endividamento líquido se a conta estiver em déficit. Esses termos são usados porque qualquer superávit deve ser emprestado para outras unidades e qualquer déficit deve ser financiado por endividamento com outras unidades, inclusive o resto do mundo.
- 6.42 O empréstimo/endividamento é também o saldo contábil da conta financeira, que mostra como o superávit ou déficit da conta de capital é financiado. Se um país registra um déficit em sua conta de capital, então deve também mostrar algum montante de endividamento líquido com o resto do mundo na conta financeira (através de um aumento do passivo financeiro ou de uma diminuição de ativos financeiros) que corresponde ao financiamento desse déficit.
- 6.43 Além de completar a sequência das contas, as contas de capital e financeiras são compostas de transações que refletem algumas das variações entre planilhas de balanço no início e no final de um período contábil. No SCN, outras variações entre planilhas de balanço, por exemplo, devido a descobertas ou perdas catastróficas, são registradas nas outras variações de volume na conta de ativos, ou na conta de reavaliação. No Marco Central, todas as alterações nos ativos ao longo de um período contábil são registradas nas contas de ativos que incorporam todas estas operações e outros fluxos. As contas de ativos para ativos ambientais para ativos são descritas detalhadamente no capítulo V.

### 6.2.5 Contas funcionais

- 6.44 A quarta área de integração diz respeito à identificação dos fluxos relativos à atividade ambiental em termos monetários. Essas contas são conhecidas como contas funcionais, pois se concentram na atividade econômica realizada para uma função ou finalidade específica. As finalidades que interessam no Marco Central são a proteção ambiental e a gestão de recursos. As duas contas funcionais que são descritas em capítulo IV são a conta de despesa com proteção ambiental (CDPA/EPEA) e as estatísticas sobre o setor de bens e serviços ambientais (SBSA/EGSS).
- 6.45 A organização básica das informações para as contas funcionais segue a estrutura das principais tabelas monetárias de recursos e usos e a sequência das contas econômicas. Dentro dessa estrutura, o objetivo é identificar todas as operações que têm uma finalidade ambiental específica.
- 6.46 Os aspectos integrados das contas funcionais se baseiam no uso das principais estruturas, regras e princípios contábeis das contas nacionais. Consequentemente, informações sobre atividades ambientais podem ser facilmente comparadas e contrastadas com informações sobre outras atividades dentro do sistema econômico. Além disso, atividades ambientais podem ser comparadas com outras atividades em relação a outras variáveis econômicas, como emprego.
- 6.47 Embora o foco das contas funcionais e das estatísticas, como EPEA e estatísticas do EGSS, seja nos fluxos em termos monetários, também é possível alinhar as estimativas monetárias com os fluxos físicos correspondentes. Isso pode ser feito porque a contabilidade subjacente a essas contas funcionais é consistente em termos da definição de unidades econômicas (empresas representadas por setores produtivos, domicílios ou famílias, governos) e do resto do mundo, e do escopo de produtos. É possível, por exemplo, relacionar despesas para fins de proteção ambiental de setores produtivos e domicílios com quantidades de emissões atmosféricas pelas mesmas unidades econômicas.

### 6.2.6 Informações sobre emprego, demográficas e sociais

- 6.48 A utilidade das informações nas diversas tabelas e contas do Marco Central pode ser reforçada quando se relacionam diferentes dados ambientais e econômicos a estimativas de emprego, estimativas de população, diversas desagregações demográficas (como idade, nível de renda das famílias e características dos domicílios relacionadas ao bem-estar material), e medidas sociais, como saúde e educação.
- 6.49 Informações sobre emprego, como o número de pessoas empregadas, o número de postos de trabalho e o número de horas trabalhadas, podem ser utilizadas na avaliação da atividade ambiental do ponto de vista do setor produtivo. Em especial, é provável que haja interesse em dados de emprego relacionados com a produção de bens e serviços ambientais, como parte das medidas da economia “verde”.

- 6.50 As informações sobre população e desagregações demográficas podem ser usadas em conjunto com informações sobre fluxos físicos de água e energia para fornecer uma análise aprimorada da acessibilidade e da disponibilidade de recursos, e de mudanças nos padrões de uso de água e uso de energia. As informações demográficas usadas em conjunto com dados sobre despesas com proteção ambiental podem auxiliar na compreensão dos comportamentos de diferentes grupos socioeconômicos em relação a esse tipo de atividade ambiental.
- 6.51 De modo mais geral, a contabilização das diferenças em tamanho e estrutura da população pode ser importante para comparações internacionais de dados ambientais e econômicos. Por exemplo, medidas de mudanças nas emissões atmosféricas *per capita* podem ser de interesse, além de medidas agregadas de emissões atmosféricas.
- 6.52 Medidas sociais, como as relativas a saúde e educação, podem ser relacionadas de forma útil a certos componentes do Marco Central. Por exemplo, as medidas de emissões atmosféricas podem ser complementadas por medidas de estado de saúde. Isso pode ser particularmente relevante se as áreas geográficas de nível mais fino estão sendo consideradas. Nesse sentido, também pode ser de interesse incorporar medidas de consumo final efetivo das famílias (ou seja, incluindo a transferência de benefícios individuais para os domicílios por governos (p.ex., serviços de água fornecidos pelo governo)) na comparação da atividade de consumo entre países.<sup>179</sup>
- 6.53 As informações demográficas e de emprego podem precisar ser ajustadas de modo a serem compatíveis com conceitos, definições e classificações do Marco Central, especialmente para se alinhar com o conceito de residência. A informação correspondente pode ser encontrada no capítulo 19 do SCN 2008. Técnicas e abordagens analíticas para a ligação de dados com base no SCEA com vários tipos de dados de emprego, demográficos e sociais são mais exploradas na publicação “SEEA Applications and Extensions”.

## 6.3 Combinando dados físicos e monetários

### 6.3.1 Introdução

- 6.54 A apresentação de informações em um formato que combina os dados físicos e monetários é uma das mais fortes características do Marco Central. Isso permite disponibilizar uma ampla gama de informações sobre temas específicos, comparar informações relacionadas de diferentes temas, e derivar indicadores que exigem o uso tanto de dados físicos como monetários.
- 6.55 Dadas as estruturas contábeis integradas para contas físicas e monetárias e estatísticas, faz sentido usar essas estruturas e as regras e princípios contábeis subjacentes em comum para apresentar tanto informações físicas como monetárias. Esses formatos integrados são às vezes chamados de apresentações ou contas “híbridas” porque contêm dados em diferentes unidades. No entanto, embora as unidades sejam diferentes, os conjuntos de dados são apresentados de acordo com classificações e definições comuns; portanto, essas apresentações são chamadas de apresentações físicas e monetárias combinadas.
- 6.56 Diferentes formas de apresentações físicas e monetárias combinadas são possíveis e, na verdade, não existe nenhum formulário padrão para essas apresentações ou contas. Comumente, os dados de fluxo físico são apresentados ao lado de informações das tabelas monetárias de recursos e usos, mas, mesmo para essa estrutura básica, diferentes combinações são possíveis. Em última análise, as estruturas de apresentações combinadas de dados físicos e monetários são dependentes da disponibilidade de dados e da questão que está sendo investigada.
- 6.57 Embora nenhuma estrutura padrão possa ser definida, a compilação e a comparação de dados físicos e monetários de formas significativas é a essência da filosofia do SCEA. A presente seção fornece orientação geral sobre a compilação de apresentações físicas e monetárias combinadas. Apresentações mais detalhadas, envolvendo estruturas como tabelas de insumo-produto, a sequência completa das contas econômicas ou apresentações que cobrem um determinado tema ou assunto, por exemplo, a pesca, são considerados em “SEEA Applications and Extensions” e em publicações temáticas dirigidas.

### 6.3.2 O conceito de combinação de dados físicos e monetários

- 6.58 A lógica por trás do registro de fluxos físicos de maneira compatível com transações econômicas é fundamental na combinação de dados físicos e monetários. A interligação de fluxos físicos com transações econômicas garante uma comparação consistente entre custos ambientais e benefícios econômicos, ou entre benefícios ambientais e

<sup>1</sup> Ver parágrafos 9.112-9.121 do SCN 2008.

custos econômicos. Essa interligação pode ser examinada não só em nível nacional, mas também em níveis desagregados, por exemplo, em relação a regiões do sistema econômico, ou setores produtivos específicos, ou com o objetivo de examinar os fluxos associados com a extração de um recurso natural específico ou com as emissões de uma determinada substância.

- 6.59 Por combinarem dados físicos que podem ser de maior importância imediata para cientistas, com dados monetários aos quais os economistas estão acostumados, essas apresentações também têm o potencial de formar uma ponte entre os dois tipos de especialistas no contexto de sua análise do ambiente.
- 6.60 Deve ser reforçado que é legítimo incluir apenas um conjunto limitado de variáveis, a depender das preocupações ambientais de mais urgência a serem levadas em consideração, e que não é necessário completar uma tabela física de recursos e usos exaustiva para apresentar combinações de dados físicos e monetários.
- 6.61 A apresentação física e monetária combinada representa, assim, um quadro analítico que mostra que partes do sistema econômico são mais importantes para aspectos específicos do ambiente, e como as mudanças na estrutura econômica influenciam o ambiente. Além disso, como as contas fornecem indicadores econômicos e ambientais consistentes, podem ser analisadas as possíveis trocas (*trade-offs*) em termos ambientais entre estratégias ambientais e econômicas alternativas.
- 6.62 Em níveis mais finos de desagregação, as apresentações combinadas podem fornecer à comunidade de pesquisa acesso a um banco de dados estruturado para avançar na pesquisa sobre o papel desses indicadores no acompanhamento do desempenho ambiental geral dos sistemas econômicos e setores produtivos nacionais. Por exemplo, é possível converter estimativas de uso de recursos ou pressões ambientais por setor produtivo em estimativas de uso de recursos ou pressões por grupo de produtos. Além disso, os conjuntos de dados com combinações de dados físicos e monetários podem ser de uso direto no desenvolvimento de modelos econômico-ambientais.

### 6.3.3 Organização das informações

- 6.63 É importante que as informações das contas possam ser comunicadas de forma eficaz aos usuários e tomadores de decisão. A presente seção destaca algumas considerações gerais na apresentação e organização dos dados, especialmente com a finalidade de alinhar dados físicos e monetários para apresentações combinadas.

#### *Dados de séries temporais*

- 6.64 As tabelas do Marco Central são projetadas para explicar conceitos e relações contábeis e, portanto, apresentam dados apenas para um período único de tempo. Na prática, também é de interesse para os usuários a série temporal (ou série histórica) dos agregados que mostram as tendências de variáveis econômicas e ambientais.
- 6.65 Em geral, séries temporais devem ser compiladas e apresentadas para um período tão longo quanto possível, com periodicidade determinada com base na taxa de variação do fenômeno que está sendo investigado e das necessidades dos usuários. Muitas vezes, em contas ambientais e econômicas, a extensão das séries temporais pode ser pequena, pois os dados de origem podem ter sido coletados com pouca frequência ou apenas nos últimos anos.
- 6.66 Uma dificuldade na criação de séries temporais de dados contábeis é a consistência com que os dados de origem são compilados ao longo do tempo. Mudanças em classificações, cobertura e definições utilizadas na coleta de dados primários podem exigir uma quantidade de retrabalho significativa para contadores a fim de preparar uma série temporal consistente. Isso pode ser especialmente problemático quando os dados de origem são compilados em bases irregulares ou sem frequência definida.
- 6.67 Recomenda-se que os contadores concentrem o máximo de esforços para manter a continuidade da série temporal, em parte guiados pela autoridade da estrutura contábil, que exige a manutenção de balanços significativos e identidades contábeis.
- 6.68 Uma consequência da compilação de dados contábeis em forma de séries temporais é que as mudanças e acréscimos a dados de origem tendem a exigir a reavaliação dos dados de períodos contábeis anteriores e, portanto, revisões na série temporal podem precisar ser implementadas. Embora, em princípio, um compilador possa esperar até todos os dados possíveis estarem disponíveis antes de liberar as contas de um período, em geral, é preciso encontrar um equilíbrio entre a exatidão das contas e a disponibilidade da informação, e, portanto, fazer revisões das contas deve ser uma prática considerada padrão.

- 6.69 Às vezes, novas informações podem não só destacar a necessidade de revisão de um período de tempo específico, mas também podem sugerir a necessidade de reavaliar os períodos de tempo próximos a fim de manter o significado da série temporal como um todo. O compilador tem um papel importante na gestão das séries temporais e nos modelos e pressupostos de reavaliação.
- 6.70 Uma vez que as revisões são importantes, mas difíceis de prever, devem ser consideradas e implementadas de uma forma que seja explicável para os usuários e que possa ser operacionalizada por compiladores de modo significativo. Nesse sentido, a melhor prática para a formulação de uma política de revisões e para a realização de análises de revisões foi resumida em “Guidelines on revisions and analysis” (OECD, 2008a). Idealmente, as políticas de revisão de contas nacionais e de contas ambientais devem estar alinhadas.
- 6.71 É importante assegurar que os dados de origem subjacentes aos dados físicos e monetários se referem ao mesmo período contábil. Geralmente, as contas monetárias serão compiladas em uma base financeira ou no ano-calendário. Os dados físicos podem ser compilados com uma base que se alinha mais estreitamente com padrões ambientais e estações naturais. Podem ser necessários ajustes para levar em conta essas diferenças.
- 6.72 Em geral, os prazos considerados no Marco Central são anuais, mas em certos casos a compilação de séries temporais com periodicidade inferior a um ano (subanuais) pode ser apropriada, especialmente nos casos em que os fluxos físicos ou a atividade econômica são sazonais por natureza, como, por exemplo, padrões de precipitação e uso de eletricidade. O entendimento da capacidade necessária de fornecimento de água e energia, ou de limiares para várias pressões ambientais, normalmente requer conhecimento de picos sazonais para cima e para baixo em vez de médias anuais.
- 6.73 Algumas das tabelas podem ser facilmente adaptadas para a apresentação de dados em forma de série temporal. Para outras que estão em um formato do tipo matriz, como, por exemplo, tabelas de recursos e usos, é preciso fazer escolhas em relação a quais variáveis devem ser destacadas. A capacidade de liberar dados em formato não baseado em papel, como, por exemplo, em bancos de dados, permite maior flexibilidade nesse sentido.

#### *Dados do setor e subsetor institucional*

- 6.74 Para algumas contas e tabelas, o Marco Central descreve a compilação de dados por setor institucional. Em princípio, todas as contas podem ser compiladas nesse nível de detalhe, embora os dados e os requisitos contábeis para a compilação de um conjunto completo de contas dos setores institucionais possam ser bastante extensos.
- 6.75 Observa-se que os termos “setor produtivo” e “setor” referem-se a diferentes grupos de unidades econômicas. A análise por setor produtivo combina todas as unidades econômicas que realizam tipos semelhantes de produção, sejam empresas, unidades domiciliares ou unidades governamentais. A análise por setor institucional, de acordo com o que é discutido aqui, concentra-se em conjuntos de unidades com objetivos e comportamentos semelhantes. A distinção é explicada em mais detalhes na seção 2.6.
- 6.76 Pode haver casos particulares em que é apropriado adotar um enfoque mais amplo para setores institucionais específicos ou subsetores. Por exemplo, pode haver interesse especial nas atividades ambientais do governo em diferentes níveis, ou seja, em nível nacional, regional ou local. Para compilar contas desse tipo, os fluxos entre diferentes níveis de governo também precisam ser registrados e equilibrados.
- 6.77 Outra área de foco pode ser o setor de domicílios e, em particular, as partes do setor domiciliar que não são comumente observadas em transações de mercado, como, por exemplo, a coleta de água e de lenha pelos domicílios, a agricultura de subsistência e outras atividades informais do setor de domicílios. Embora teoricamente essas atividades sejam parte do sistema econômico, muitas vezes a falta de transações de mercado as torna difíceis de observar e estimar. Dada a estreita relação entre essas atividades não observadas e os ambientes locais de que dependem, a elaboração de contas especificamente para esses tipos de unidades pode ser desejável.
- 6.78 Em geral, a despesa de consumo é registrada para domicílios e administrações públicas somente como sendo igual à quantidade de consumo de cada setor. Uma perspectiva alternativa sobre o consumo é reconhecer que, em um sistema econômico, muitas vezes o consumo das famílias é baseado em despesas por parte dos governos em nome das famílias, como, por exemplo, por meio da oferta de educação. Assim, um agregado do consumo “real” das famílias pode ser definido como sendo igual à despesa com o consumo das famílias, acrescido do montante da despesa de consumo do governo, que é classificado como consumo individual. Consumo individual deve ser diferenciado de consumo coletivo, o qual é o consumo que não pode ser atribuído a indivíduos ou domicílios, como serviços de defesa ou serviços de um sistema legal e de justiça.

6.79 A medição do consumo real é útil para comparações entre países e comparações de longo prazo dentro de um país, pois representa a forma como é organizado o fornecimento de serviços aos domicílios.

### *Dados por área geográfica*

6.80 A consideração inicial na organização das informações em uma base geográfica é a aplicação do princípio de residência dentro de todas as séries de dados do SCEA. Em coerência com o SCN, as contas e tabelas do Marco Central de um país são definidas em termos da residência econômica das unidades econômicas em vez de pela localização da atividade das unidades. A distinção entre os princípios de residência e território de registro é descrita no capítulo 2.

6.81 O foco principal das descrições e explicações contábeis está na contabilidade de um país como um todo. Isso se alinha com a intenção do SCN e com o objetivo geral do Marco Central de ser uma ferramenta de contabilidade nacional, em vez de ser usado para a contabilidade no nível de uma unidade econômica. Uma das motivações para manter um foco de nível mais alto é que para os princípios contábeis serem aplicados em nível mais fino de detalhamento geográfico, é necessário compreender os fluxos de entrada e saída das regiões menores e a área de interesse econômico predominante de cada unidade econômica. Muitas vezes, esse tipo de informação é difícil de se estabelecer em pequenos níveis geográficos.

6.82 Ao mesmo tempo, o fato de que é provável haver fronteiras administrativas dentro dos países e diferentes circunstâncias ambientais e econômicas em diferentes áreas geográficas de um país sugere que a compilação de contas por área geográfica subnacional pode ser uma abordagem sensata. As áreas geográficas relevantes para contas ambientais e econômicas podem não ser as mesmas das divisões administrativas das áreas regionais. Por exemplo, as contas de água são muitas vezes elaboradas por bacias hidrográficas, que são definidas de acordo com conceitos hidrológicos.

6.83 Em princípio, todas as contas podem ser compiladas nesses níveis mais finos, mas compiladores devem estar cientes de que, em geral, a compilação vai exigir pressupostos adicionais, especialmente com relação à localização de unidades econômicas.

6.84 Também pode ser importante selecionar variáveis específicas, como, por exemplo, produção, emprego, ou emissões; e compilar dados relativos a essas variáveis a nível regional sem compilar uma estrutura contábil completa. Desde que a relação entre as variáveis seja interpretada da mesma maneira que na estrutura contábil mais ampla, informações significativas sobre as pressões e impulsores em determinadas regiões podem ser estabelecidas sem a necessidade de compilar um conjunto completo de tabelas de recursos e usos e outras contas.

### *Dados em termos de volume*

6.85 Para muitos indicadores ambientais econômicos e estatísticos, é importante – e mais útil – apresentar dados monetários em termos de variações dos volumes subjacentes. Volumes representam alterações no valor dos estoques, transações e outros fluxos depois de removido o efeito da variação de preços. As variações de volume incluem mudanças na quantidade e variações na qualidade. O ajuste para contemplar os efeitos de mudanças de preço é especialmente importante ao apresentar séries temporais de dados. Geralmente, essas estimativas de volumes são denominadas estimativas a “preços constantes”.

6.86 A discussão sobre a abordagem da compilação de dados monetários em termos de volume se encontra nos capítulos II e V. A partir de uma perspectiva de integração, a compilação de dados em termos de volume pode ser uma parte importante do confronto de dados. Na elaboração de estimativas das contas nacionais convencionais, é cada vez mais comum que os países compilem tabelas monetárias de recursos e usos em termos de volume, removendo os efeitos das alterações de preços das tabelas de recursos e usos baseadas em valores das transações. Em teoria, estimativas em tabelas de recursos e usos de “volume” devem ter, na estrutura, uma semelhança razoável com os fluxos de produtos nas tabelas físicas de recursos e usos.

6.87 Não é necessário compilar tabelas de recursos e usos completas e contas de ativos em termos de volume a fim de desenvolver indicadores que utilizam variáveis expressas em termos de volume. Idealmente, deve ser utilizada uma estimativa de alteração de preços específica para a variável visada, mas, dependendo da finalidade da análise, pode ser suficiente dividir uma série temporal de valores monetários por uma estimativa geral da variação de preços de um sistema econômico, como, por exemplo, um índice de preços ao consumidor.

### *Classificações*

6.88 As tabelas de contas monetárias são compiladas pelo uso de um conjunto consistente de classificações de produtos e setores produtivos conforme utilizado no SCN. Para dados físicos, são muitas vezes utilizadas classificações diferentes para tópicos e temas diferentes que são desenvolvidas especificamente para análise desses temas. Por exemplo, foram desenvolvidas classificações detalhadas para fluxos de água e energia em termos físicos. Quaisquer diferenças de classificação precisam ser resolvidas antes de combinar dados físicos e monetários.

### *Ajustes contábeis*

6.89 A seção 6.2.2 descreve as áreas em que a elaboração de contas físicas deverá, teoricamente, registrar fluxos diferentes, em comparação com as contas monetárias compiladas de acordo com o SCN. Ao combinar dados físicos e monetários, essas diferenças devem ser contabilizadas.

6.90 Em teoria, a fronteira de medição relativa a produção e consumo das famílias por conta própria (p.ex., coleta de água e lenha para o próprio consumo) é a mesma em termos físicos e monetários. No entanto, pode haver mais interesse em descrever completamente os fluxos físicos associados com a produção domiciliar para consumo próprio para a análise ambiental relacionada do que seria o caso na compilação de tabelas monetárias de recursos e usos em termos monetários para a análise econômica em geral. Consequentemente, quando o detalhamento relativo à atividade dos domicílios por conta própria for de interesse, é importante garantir que o escopo real de medição em termos físicos esteja alinhado com o escopo em termos monetários.

6.91 De modo mais geral, é provável que as fontes de dados utilizadas para compilar as estimativas para as tabelas monetárias de recursos e usos sejam diferentes daquelas dos fluxos físicos. Por isso, é importante, ao combinar dados monetários e físicos, confirmar que as relações implícitas entre quantidades e preços sejam significativas e razoáveis. Uma questão específica a esse respeito é o cronograma do registro dos fluxos em termos físicos e monetários. Pode ocorrer que a aquisição de produtos se realize em um período contábil diferente daquele de seu consumo (p.ex., a compra de óleo de aquecimento para uso domiciliar). Ao combinar dados físicos e monetários, essas questões ligadas ao tempo do registro devem ser levadas em conta.

## **6.4 Agregados e indicadores do Marco Central do SCEA**

### **6.4.1 Introdução**

6.92 O Marco Central também serve para a derivação de agregados e indicadores importantes, da mesma maneira como as contas nacionais são bem conhecidas pelos agregados importantes que são derivados a partir da estrutura contábil, particularmente o PIB e o RNL.

6.93 A amplitude do Marco Central permite que muitos agregados e indicadores sejam obtidos a partir das tabelas e contas que o compõem. A presente seção mostra a gama de agregados e indicadores que são ou incorporados no marco ou facilmente obtidos a partir da relação entre as variáveis dentro do marco. Os dados também podem ser utilizados para compilar indicadores mais complexos, que, para serem derivados, exigem vários pressupostos e padrões de ponderação. Esses indicadores, no entanto, não são discutidos nesta seção.

### **6.4.2 Estatísticas descritivas**

#### *Totais e agregados*

6.94 O Marco Central contém uma série de totais (do sistema econômico) e agregados (saldos contábeis) que podem ser de interesse no monitoramento de mudanças na atividade ambiental e econômica:

- (a) A partir das contas físicas de fluxos, é possível obter o total dos fluxos físicos, tais como os fluxos totais de água, energia, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, do sistema econômico como um todo ou de setores produtivos específicos e dos domicílios;
- (b) A partir das contas de ativos, pode ser obtido o total de fluxos físicos de recursos naturais, inclusive extrações e perdas naturais, bem como os valores totais de recursos naturais e qualquer depreciação associada;

- (c) A partir da sequência de contas econômicas, os principais agregados monetários do Marco Central são os saldos contábeis ajustados à depreciação, tais como valor líquido adicionado ajustado à depreciação e poupança líquida ajustada à depreciação;
  - (d) A partir das contas funcionais e das estatísticas da EPEA e do EGSS, totais como a despesa nacional em proteção ambiental e produção total, valor acrescentado e emprego de bens e serviços podem ser obtidos.
- 6.95 Esses vários totais e agregados são naturalmente obtidos a partir das estruturas contábeis que foram descritas nos capítulos III, IV e V.

### *Estatísticas estruturais*

- 6.96 Outro tipo de estatística descritiva que pode ser obtido a partir das estruturas contábeis são estatísticas sobre a estrutura dos diferentes fluxos e estoques físicos e monetários. O fato de que as estruturas contábeis são completas em sua cobertura de unidades econômicas e áreas geográficas permite que partes de diferentes variáveis sejam derivadas. Por exemplo, a parte do total de emissões pelas famílias e a parte de uso da água pela agricultura podem ser calculadas de uma forma direta a partir das contas de fluxos físicos correspondentes.
- 6.97 Indicadores relativos à gestão da terra, inclusive os indicadores de cobertura e uso da terra, também são considerados estatísticas estruturais. Esses indicadores podem fornecer informações sobre a parte da área total que está sendo utilizada para manutenção e restauração da função ambiental ou a parcela de terreno de propriedade de diferentes setores produtivos.
- 6.98 Outros exemplos de estatísticas estruturais incluem a parcela de impostos ambientais nos impostos totais, a parcela de emprego na produção de bens e serviços ambientais no emprego total, e a quota de fornecimento de energia a partir de fontes renováveis.
- 6.99 Menciona-se ainda especificamente a habilidade de derivar parcelas dentro das contas funcionais, pois os totais relacionados com a despesa e a produção podem ser diretamente relacionados com os agregados das contas nacionais convencionais, como o PIB e o valor adicionado dos setores produtivos.

### **6.4.3 Agregados e indicadores de ativos ambientais**

- 6.100 As contas de ativos em termos físicos relativas a bens ambientais específicos podem fornecer indicadores sobre a disponibilidade desses ativos e mudanças na disponibilidade, por meio da comparação entre os valores extraídos e o estoque remanescente. Essas informações podem ser importantes na gestão da demanda e fornecimento de bens ambientais.
- 6.101 As contas de ativos em termos monetários podem ser usadas para derivar indicadores tanto para ativos ambientais específicos como para combinações desses ativos, pois o somatório de ativos é possível em termos monetários. O somatório pode fornecer estimativas de riqueza de ativos ambientais, as quais podem, por sua vez, ser comparadas com estimativas do valor de outros ativos, inclusive ativos produzidos e financeiros. Também podem ser calculadas estimativas da riqueza total nacional e do setor institucional.
- 6.102 A sequência das contas pode fornecer informações sobre a depreciação dos bens ambientais e também sobre a parcela da renda de recursos resultante para os diversos setores envolvidos na extração de recursos, especialmente recursos minerais e energéticos.
- 6.103 Pela combinação desses indicadores com estatísticas demográficas e estatísticas descritivas sobre os domicílios, como rendimento anual, também é possível considerar o uso de recursos em uma base *per capita* e a distribuição e uso de recursos por diferentes tipos de domicílios.

### **6.4.4 Agregados relacionados a financiamento e recuperação de custos da atividade econômica relacionada com o ambiente**

- 6.104 Os dados contidos na sequência das contas econômicas podem fornecer importantes visões sobre a forma como a atividade econômica relacionada ao ambiente é financiada e também o custo integral do fornecimento de acesso a recursos, especialmente água e energia. Os aspectos financeiros podem ser considerados por meio da análise de subsídios e outras transferências para fins ambientais, em especial fluxos do governo e do resto do mundo. Também pode ser importante considerar a cobrança de impostos ambientais como forma de apoiar a atividade econômica relacionada com o ambiente.

6.105 Estimativas do custo total do fornecimento de recursos devem incorporar os custos gerais de operação, como consumo intermediário de materiais e compensação de empregados, e também outros custos correntes e de capital. Esses custos incluem o pagamento de rendas e juros, conforme aplicável, e os custos de qualquer infraestrutura e equipamentos relevantes. A estimativa dos custos de capital deve incluir tanto o consumo de capital fixo quanto o custo de oportunidade de investir nos ativos, o que equivale a estimar uma taxa de retorno dos ativos. O reconhecimento de todos os custos é importante para garantir que as decisões de investimento são tomadas tendo em mente os custos de curto e de longo prazo. Todas as variáveis importantes para essas estimativas estão contidas na sequência de contas econômicas.

#### **6.4.5 Indicadores ambientais relativos**

6.106 Os agregados e indicadores descritos nos parágrafos anteriores emergem de contas e tabelas em termos físicos ou monetários. Há também indicadores importantes de pressões e respostas ambientais que podem ser derivados a partir de apresentações físicas e monetárias combinadas. Eles são genericamente chamados aqui de indicadores ambientais relativos. A presente subseção descreve três tipos principais desses indicadores combinados.

##### *Indicadores de produtividade e de intensidade*

6.107 Indicadores de produtividade e intensidade são indicadores importantes que podem ser derivados dos dados das contas ambientais e econômicas. Indicadores de produtividade representam a relação entre um agregado econômico, como produção ou PIB, e um fluxo físico, como conteúdo energético dos produtos energéticos utilizados. Indicadores de intensidade representam a relação entre um fluxo físico e um agregado econômico, isto é, são o inverso dos indicadores de produtividade. Todos esses indicadores se concentram no processo de produção e nas mudanças na extensão em que os recursos naturais e insumos naturais estão sendo utilizados por setores produtivos para produzir bens e serviços.

6.108 Na derivação desses tipos de indicadores, é importante que o agregado econômico usado seja medido em termos de volume, se a intenção é medir a evolução ao longo do tempo. Caso contrário, pode ser obtida uma imagem enganosa do grau de produtividade ou intensidade.

##### *Indicadores de dissociação*

6.109 Indicadores de dissociação mostram a extensão em que o crescimento da renda e do consumo está ocorrendo com o uso decrescente de recursos ambientais, como, por exemplo, diminuição do uso de energia, ou redução de emissões. Esses indicadores são derivados mediante a divisão de um agregado econômico importante (p.ex., o consumo das famílias ou o PIB) por um fluxo físico importante, como, por exemplo, emissões atmosféricas. Esses são essencialmente indicadores de produtividade, mas o foco é sobre a divergência dos agregados econômicos e ambientais.

6.110 Quanto aos indicadores do tipo produtividade, os agregados econômicos devem ser medidos em termos de volume com a finalidade de criar séries temporais. Além disso, a fim de avaliar o significado relativo da dissociação, é importante apresentar indicadores dissociados, juntamente com os valores do numerador e do denominador.

##### *Indicadores de poluidor-pagador*

6.111 Os indicadores de poluidor-pagador relacionam informações físicas sobre emissões a pagamentos, sobretudo despesas com proteção ambiental e impostos ambientais, que são feitos relativamente a essas emissões. Esses indicadores ajudam a mostrar a extensão em que os custos de proteção ambiental são internalizados e se a tributação e outros sistemas de pagamento estão influenciando a quantidade de emissões. Um exemplo desse tipo de indicador é a taxa de imposto implícita de energia, que é derivada por meio da divisão dos impostos sobre energia (conforme definidos no capítulo IV) pelos joules de energia utilizados.

#### **6.4.6 O Marco Central do SCEA e iniciativas internacionais de indicadores**

6.112 Por muitos anos, houve interesse no desenvolvimento de conjuntos de indicadores que dessem uma visão sobre questões ambientais e de desenvolvimento sustentável. Exemplos de iniciativas internacionais de indicadores são aquelas ligadas ao projeto de crescimento verde da OCDE, a iniciativa Green Economy do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a iniciativa Beyond GDP da União Europeia, e o trabalho com indicadores no



âmbito da Convenção da Diversidade Biológica.<sup>280</sup> Muitos dos indicadores que são de interesse nesses conjuntos de indicadores podem ser encontrados dentro do Marco Central.

- 6.113 Devido à força da estrutura contábil subjacente, especialmente em termos da definição de relações entre os indicadores e do fornecimento de uma compilação de dados e uma estrutura de confrontação fortes, o Marco Central representa uma importante base de informações a partir da qual podem ser escolhidos indicadores para uso no preenchimento de diferentes conjuntos de indicadores.
- 6.114 Além disso, a forte ligação entre o Marco Central e o SCN fornece ligações com os agregados macroeconômicos centrais, que permitem criar indicadores focados em meio ambiente para serem vistos dentro de um contexto mais orientado para o sistema econômico e, portanto, acessível a um público mais amplo. Essa forte ligação também permite modelagem e previsão.
- 6.115 Recomenda-se que, no desenvolvimento de conjuntos de indicadores que focam em questões ambientais e de desenvolvimento sustentável, o Marco Central seja usada como base para a compilação de indicadores, sempre que necessário.

## 6.5 Exemplos de apresentações físicas e monetárias combinadas

### 6.5.1 Introdução

- 6.116 A estrutura adequada para apresentações físicas e monetárias combinadas varia a depender do assunto ou tema a ser investigado e do escopo e disponibilidade de dados em termos físicos e monetários.
- 6.117 A capacidade de desenvolver estruturas diferentes permite combinar informações de diferentes estruturas contábeis centrais – p.ex., de tabelas de recursos e usos, de contas de ativos, de contas funcionais e da sequência de contas. Essa flexibilidade faz com que essas apresentações sejam especialmente apropriadas para a organização de informações sobre determinados tópicos ou temas.
- 6.118 Por exemplo, a elaboração de contas de ativos para recursos pesqueiros pode fornecer informações úteis em termos físicos e monetários. No entanto, quando combinadas com informações sobre fornecimento e uso de recursos pesqueiros no sistema econômico, informações sobre emprego no setor produtivo da pesca, informações sobre emissões geradas pela aquicultura e informações sobre quaisquer pagamentos feitos por quotas de pesca, provavelmente apresentarão uma visão bem mais completa do setor produtivo da pesca e da atividade associada. A amplitude do Marco Central engloba todos esses tipos de informações.
- 6.119 A presente seção apresenta uma estrutura geral que pode ser adotada para a combinação de dados físicos e monetários, seguida por quatro exemplos de apresentações combinadas para determinados temas. Os temas são energia, água, produtos florestais e emissões atmosféricas. Esses exemplos devem fornecer uma noção do potencial do Marco Central de fornecer conjuntos de dados ricos e integrados sobre temas específicos e também para apoiar atividades de análise por meio do desenvolvimento de seus dados.
- 6.120 Também é possível combinar as informações de uma variedade de temas diferentes em uma única apresentação. Por exemplo, os dados sobre uso de energia, uso da água, emissões atmosféricas e outros fluxos físicos de domicílios podem ser combinados com dados sobre despesas de consumo final dos domicílios dentro de uma única apresentação. Alternativamente, informações sobre uma variedade de temas ambientais podem ser apresentadas para uma determinada região dentro de um país. Uma discussão mais extensa do potencial analítico dos dados do SCEA é apresentada em “SEEA Applications and Extensions”.

### 6.5.2 Estrutura geral para as apresentações combinadas

- 6.121 Embora não existam apresentações padrão de dados físicos e monetários combinados, existem algumas áreas comuns que as apresentações combinadas geralmente incluem. Em um nível mais amplo, essas áreas cobrem todo o conteúdo descrito no Marco Central (capítulos III-V).
- 6.122 A tabela 6.4 mostra uma possível estrutura e um conteúdo típico para a apresentação de dados físicos e monetários combinados. São quatro seções, que cobrem fluxos monetários, fluxos físicos, estoques e fluxos de ativos fixos e ambientais, e indicadores pertinentes. Nenhum desses é obrigatório e variáveis e níveis de detalhes adicionais podem ser acrescentados à medida que os dados e informações permitam. Uma importante característica da estrutura

<sup>280</sup> United Nations, Treaty Series, vol. 1760, No. 30619.

é que os cabeçalhos das colunas permanecem os mesmos para cada uma das quatro seções, destacando, assim, a capacidade da estrutura de considerar uma série de variáveis diferentes a partir da perspectiva de um conjunto consistente de unidades econômicas definido em comum.

6.123 O conteúdo apresentado na tabela 6.4 e os exemplos de apresentações combinadas fornecidos no resto da seção se referem apenas a um único período de tempo. Frequentemente, será útil apresentar dados ao longo de um tempo mais longo e, portanto, diferentes estruturas serão necessárias para fins de apresentação e publicação.

### 6.5.3 Apresentações combinadas de dados de energia

6.124 Dentro das contas de energia, existe um interesse especial na comparação do fornecimento e uso dos produtos energéticos em termos monetários e em termos de conteúdo de energia. Uma apresentação combinada de fornecimento e uso de produtos energéticos em termos monetários e físicos, usando o mesmo detalhamento de setores produtivos e de setores, pode proporcionar uma comparação útil.

6.125 Um exemplo de apresentação combinada para produtos de energia é mostrado na tabela 6.5, que mostra o fornecimento e uso de produtos energéticos por tipo de produto energético em termos monetários (medido em unidades de moeda corrente) e em termos físicos (medido em joules). Ela se estende também para apresentar informações relacionadas com os estoques pertinentes dos ativos ambientais; com os fluxos de energia de insumos naturais; e com a formação bruta de capital fixo para extração de recursos minerais e energéticos, captação de energia a partir de fontes renováveis, bem como distribuição de produtos energéticos.

Tabela 6.4  
Possível estrutura e conteúdo típico de apresentações combinadas

	Setores produtivos (por divisão da ISIC)	Famílias	Governo	Acumulação	Fluxos com o resto do mundo	Total
<b>Recursos e usos monetários: fluxos</b>						
(Unidades de moeda corrente)						
Fornecimento de produtos						
Consumo intermediário e uso final de produtos						
Valor adicionado bruto						
Valor adicionado ajustado à depreciação						
Impostos ambientais, subsídios e transferências similares						
<b>Recursos e usos físicos: fluxos</b>						
(Unidades físicas)						
Fornecimento de:						
Insumos naturais						
Produtos						
Resíduos						
Uso de:						
Insumos naturais						
Produtos						
Resíduos						
<b>Estoques e fluxos de ativos</b>						
Estoques finais de ativos ambientais (unidades de moeda corrente e unidades físicas)						
Depreciação (unidades de moeda corrente e unidades físicas)						
Estoques finais de ativos fixos (unidades de moeda corrente)						
Formação bruta de capital fixo (unidades de moeda corrente)						
<b>Dados sociodemográficos relacionados</b>						
Emprego						
População						

**Nota:** As células em cinza-escuro são nulas por definição.

- 6.126 Em termos gerais, cada lançamento de fornecimento de produtos energéticos em termos físicos tem um lançamento correspondente em termos monetários. A exceção diz respeito à energia produzida e consumida dentro de estabelecimentos e às perdas de energia. Esses fluxos físicos são incluídos apenas em linhas específicas nas tabelas de recursos e usos em termos físicos, pois não existem transações monetárias associadas.
- 6.127 Lançamentos adicionais na tabela monetária de recursos e usos são necessários para converter estimativas de fornecimento medidas em preços básicos em estimativas de fornecimento medidas em preços de aquisição. Estimativas monetárias a preços de aquisição são necessárias porque são a base de avaliação na tabela de usos.
- 6.128 Para cada setor produtivo, as tabelas mostram o fornecimento e uso de produtos energéticos e incluem, em termos monetários apenas, uma linha para o fornecimento total de produtos e o consumo intermediário e o uso final de produtos total, ou seja, totais que incluem produtos energéticos e não energéticos. A inclusão do fornecimento e do uso de todos os produtos nessas apresentações torna possível derivar a parcela da produção de produtos energéticos em relação à produção total de produtos no sistema econômico. Da mesma forma, é possível ver o papel que desempenha a energia em relação a outros produtos, em termos de consumo intermediário por setor produtivo, domicílio, consumo do governo, e de exportações.
- 6.129 Para obter todos os benefícios da comparação entre fornecimento e uso, deve ser usada a mesma classificação dos produtos energéticos. Atualmente, não há uma relação clara entre as categorias da Standard International Energy Product Classification (SIEC), que é projetada para classificar os produtos energéticos em termos físicos, e a Central Product Classification (CPC), que é geralmente utilizada para classificar dados do nível de produto em termos monetários. Compiladores devem resolver essas diferenças de classificação, possivelmente mediante a realização de análise combinada em níveis mais altos de agregação, que produzem definições consistentes de produtos. Na tabela 6.5, foi utilizada uma agregação da SIEC para apresentar os produtos de energia.

#### 6.5.4 Apresentações combinadas para dados de água

- 6.130 Dentro das contas da água, o interesse reside na ligação entre a captação e o uso da água em termos físicos, com estimativas de produção e valor adicionado por setor produtivo, e o consumo final total dos domicílios. A apresentação de informações físicas e monetárias na mesma conta permite derivar indicadores consistentes para avaliar o impacto sobre os recursos hídricos de mudanças no sistema econômico devidas, por exemplo, a alterações na estrutura econômica. Usando contas combinadas em modelos econômicos é possível analisar possíveis compensações (*trade-offs*) entre as políticas públicas alternativas para a água e as estratégias econômicas.
- 6.131 Uma tabela básica combinada de recursos e usos da água é apresentada na tabela 6.6. Na parte monetária da tabela combinada de recursos e usos, dois produtos relacionados com a água são identificados: água natural e serviços de esgoto. Dependendo da disponibilidade de dados, outros produtos podem ser incorporados, como, por exemplo, os que se referem à água de irrigação. A parte monetária também inclui estimativas de fornecimento total de produtos (ou seja, incluindo a produção de produtos não hídricos) de cada setor produtivo, dando, desse modo, uma indicação da importância relativa da produção de bens relacionados com a água como parte da produção total do setor produtivo.
- 6.132 A parte monetária da tabela combinada de fornecimento inclui lançamentos adicionais que ilustram a conversão de medidas de produção a preços básicos para medidas de produção a preços de aquisição. Esse passo permite manter um balanço contábil com a tabela de usos em termos monetários.
- 6.133 Os fluxos físicos na tabela combinada de recursos e usos refletem volumes de água fornecidos entre unidades econômicas, incluindo volumes de águas residuais para esgotos (mostrados numa linha do tipo “do qual”), assim como o total de retornos para o ambiente. A maior parte do fornecimento de água aparece nas colunas correspondentes ao setor produtivo Coleta, tratamento e fornecimento de água e do setor produtivo de Esgotos. Fluxos relativos a energia hidrelétrica são mostrados explicitamente, refletindo a importância relativa desses fluxos dentro do total de fluxos físicos de água.

Tabela 6.5  
Apresentação combinada de dados de energia

	Setores produtivos por seções da ISIC								Consumo final							
	Agricultura, silvicultura e pesca	Mineração e pedreiras	Indústria de transformação	ISIC B	ISIC C	ISIC D	ISIC H	Transporte e armazenamento	Outros setores produtivos	Total de setores produtivos	Resto do mundo	Impostos menos subsídios a produtos, margens de comércio e transporte	Famílias	Governo	Formação de capital	Total
<b>1. Fornecimento de produtos energéticos</b> (unidades de moeda corrente)																
Carvão										26 126	1					26 126
Turfa e proctutos de turfa																
Xisto betuminoso / areias petrolíferas																
Gás natural		4 614			4 312				8926		3891					128
Petróleo		12 589	6 164						18 753	17 232	562					36 547
Biocombustíveis	2								16							16
Lixo	111			156					267	9						276
Electricidade					14 414				14 414	9						22 536
Calor					665				665							665
Combustíveis nucleares e outros combustíveis n.c.a.																
<b>2. Fornecimento total de produtos</b> (unidades de moeda corrente)	59 780	72 669	38 288		39 765	304 401	6 608 640	7 123 543								
<b>3. Consumo intermediário e uso final</b> (unidades de moeda corrente)																
Produtos energéticos	10 081	24 519	20 512		8 726	14 293	256 077	334 207	273 170							
Total (produtos energéticos e não energéticos)																
<b>4. Valor adicionado bruto</b> (unidades de moeda corrente)	51 121	62 143	32 742		183 513	269 338	5 869 950	6 303 652								819 891
<b>5. Degradação de recursos energéticos naturais</b> (unidades de moeda corrente)																
Valor adicionado ajustado à depreciação	8 659	10 526	5 546		21 407	35 063	738 690	819 891								819 401
<b>6. Emprego</b>																
<b>7. Fornecimento de produtos energéticos (PJ)</b>																
Carvão	145	148	78		165	374	9 921	10 831	225							225
Turfa e produtos de turfa																
Xisto betuminoso / areias petrolíferas																
Gás natural		395			369			764								764
Petróleo		721	347					1 068	930							1 998
Biocombustíveis	5				2			7								7
Lixo	39			55				94	17							110
Electricidade					212			212	22							234

Nota: As células em cinza-escuro são nulas por definição.

Setores produtivos por seções da ISIC										Consumo final				
ISIC A	ISIC B	ISIC C	ISIC D	ISIC H	Forneci- mento de eletricidade, gás, vapor e ar condiçio- nado	Transporte e armazena- mento	Outros setores produtivos	Total de setores produtivos	Resto do mundo	Impostos menos subsídios a produtos, margens de comércio e transporte	Famílias	Governo	Formação de capital	Total
Calor				79				79						79
Combustíveis nucleares e outros combustíveis n.c.a.														
<b>8. Uso final de produtos energéticos (PJ)</b>														
Carvão	2	17					20	2			1		-21	2
Turfa e produtos de turfa														
Xisto betuminoso / areias petrolíferas														
Gás natural	2	39				12	53	201			26		2	282
Petróleo	34	2	326			621	1 032	441			102		-3	1 572
Biocombustíveis														
Lixo	3	4		37		1	45	1			33			79
Electricidade	7	1	22	50		10	105	100			29			234
Calor	2	11		2		1	35				44			79
Combustíveis nucleares e outros combustíveis n.c.a.														
<b>9. Estoques finais de recursos naturais energéticos</b> (unidades de moeda corrente/PJ)														
Recursos petrolíferos														82 000
Recursos de gás natural														76 000
Recursos de carvão e turfa														84 000
Urânio														2 000
<b>10. Depreciação de recursos energéticos (PJ)</b>														
<b>11. Formação bruta de capital fixo</b> (unidades de moeda corrente)														
Para extração de recursos energéticos							26 510						26 510	26 510
Para fornecimento de recursos energéticos							4 750						4 750	4 750
<b>12. Estoques finais de ativos fixos para extração de recursos energéticos</b> (unidades de moeda corrente)														
Para extração de recursos energéticos e minerais							190 560							429 060
Para capturar energia de fontes renováveis							1 430							1 430
Para distribuição de recursos energéticos	620	1 902	2 350				85 132							85 132

Nota: As células em cinza-escuro indicam entradas iguais a zero por definição.

Tabela 6.6  
Apresentação combinada de dados de energia

	Setores produtivos (por divisão da ISIC)							Impostos menos subsídios sobre produtos, margens de comércio e de transporte	Consumo final real			
	01-03	05-33; 41-43	13	1	6 570	14	7		38, 39, 45-99	Resto do mundo	Famílias	Governo
<b>1. Fornecimento de produtos hídricos</b> (unidades de moeda corrente)												
Água natural			13	1	6 570	14	7	6 605	1			6 604
Serviços de esgoto						5 022		5 022	2			5 038
<b>2. Fornecimento total de produtos</b>	170 737	267 143	195 769	6 570	5 036	6 478 288	7 123 543					
<b>3. Consumo intermediário e uso final</b> (unidades de moeda corrente)												
Água natural	406	643	88	1 004	100	1 229	3 470	4		3 074	60	6 608
Serviços de esgoto	3	229	1	13	1	1 406	1 653	3		3 316	66	5 038
Outros produtos	145 597	125 181	180 683	2 360	1 718	5 842 990	6 299 529			605 817	50 096	1 284 442
<b>4. Valor adicionado bruto</b> (unidades de moeda corrente)	24 731	141 090	14 997	3 193	3 217	632 663	819 891					819 891
<b>5. Emprego</b>	371	2 211	61	41	43	8 204	10 931					10 931
<b>6. Fornecimento de água</b> (milhões de metros cúbicos)												
Fornecimento de água para outras unidades econômicas					378							378
<b>7. Uso de água</b> (milhões de metros cúbicos)	65	29	400	47	484	1	1 026			5		1 031
Captação total												
Captação total	108	115	404	440	100	2	1 169					1 169
<i>Da qual:</i> Captação para uso próprio	108	115	404	50	100	2	780			11		791
Uso de água recebida de outras unidades econômicas	39	45	4		51		139			240		378
<b>8. Formação bruta de capital fixo</b> (unidades de moeda corrente)												
Para fornecimento de água	582	16	819	2 872			4 289					4 289
Para saneamento da água					2 874		2 874					2 874
<b>9. Estoques finais de ativos fixos da água</b> (unidades de moeda corrente)	6 112	84	9 871	25 347		17	41 431					41 431
<b>10. Estoques finais de ativos fixos da água</b> (unidades de moeda corrente)							37 457					37 457
<b>11. Consumo de água</b> (milhões de metros cúbicos)	76	43	3	2	1	4	128			10		138

- 6.134 A parte monetária da tabela combinada de uso mostra o consumo intermediário e o uso final dos dois principais produtos relacionados com a água. O consumo intermediário total de cada setor produtivo e o consumo final total das famílias e do governo também são mostrados a fim de fornecer uma indicação da importância do uso de água como parte do consumo total.
- 6.135 É feita uma distinção entre a despesa de consumo final dos domicílios e o consumo final real dos domicílios. A diferença reflete a despesa dos governos para fornecer bens e serviços (abastecimento de água, nesse caso) para os domicílios. Assim, embora esses produtos e serviços sejam adquiridos pelos governos, o consumo é de fato aquele dos domicílios. Essa distinção permite uma comparação melhor do consumo ao longo do tempo e entre países, pois não é dependente dos arranjos feitos para gerenciar e financiar o fornecimento de água.
- 6.136 Pode ser útil incorporar, na parte monetária da tabela combinada de uso, estimativas de formação bruta de capital fixo (investimento) para transações de abastecimento e tratamento de água. Esses lançamentos são feitos para cada setor produtivo importante em linhas adicionais na tabela.
- 6.137 A parte física da tabela combinada de uso mostra o volume de água captado do ambiente, inclusive volumes retidos para uso próprio, e volumes recebidos pelas unidades econômicas.
- 6.138 Dependendo da finalidade da análise, informações adicionais, como, por exemplo, referentes a emissões na água por setor produtivo e domicílio, ou estoques de ativos fixos utilizados para fornecimento de água, podem ser incluídas dentro da estrutura geral da tabela combinada de recursos e usos para fornecer um ponto de referência único para informações importantes. Acréscimos como esses demonstram a capacidade das tabelas combinadas de recursos e usos de incorporar informações adicionais dentro de uma estrutura núcleo.

### 6.5.5 Apresentações combinadas de produtos florestais

- 6.139 A apresentação a seguir, sobre produtos florestais, fornece um exemplo dos tipos de dados que podem ser compilados quando se consideram os fluxos relativos aos ativos ambientais. Fluxos importantes incluem os fluxos físicos de insumos e produtos naturais, a produção e o valor adicionado em termos monetários, estoques e fluxos de ativos ambientais relevantes, e os estoques e fluxos associados à extração de recursos naturais.
- 6.140 As partes 1-6 da apresentação combinada de produtos florestais na tabela 6.7 registram o fornecimento e o uso de produtos florestais, como madeira e lenha. Dentro da estrutura de fornecimento e uso, os fluxos dos produtos podem ser acompanhados através do sistema econômico. As importações desses produtos devem ser registradas na coluna “Fluxos com o resto do mundo”. Além de fluxos de produtos, obtém-se uma visão mais completa dos setores produtivos da atividade relacionada a florestas por meio da inclusão de dados referentes ao valor adicionado e ao emprego.
- 6.141 As partes 7 e 8 apresentam informações relativas ao estoque de recursos de madeira, ou seja, a área de terra com recursos madeireiros (tanto cultivados quanto naturais), o volume de madeira em pé, e a extensão da extração e da depreciação. Os dados sobre o estoque de recursos madeireiros geralmente serão registrados nas colunas no extremo do lado direito da tabela. Nessa apresentação, a área de terra é dividida entre as que contêm recursos madeireiros cultivados e as que contêm recursos madeireiros naturais, mas apresentações por espécies podem ser apropriadas. Para algumas entradas, também pode ser importante registrar os valores nas colunas do setor produtivo florestal, por exemplo, de retiradas.
- 6.142 Uma apresentação alternativa dos dados sobre estoques envolveria a estruturação das colunas do lado direito em termos de tipo de terra de floresta, como, por exemplo, florestas primárias, outras florestas regeneradas naturalmente e florestas plantadas. Informações sobre o estoque de animais da floresta ou de diferentes recursos alimentares dentro de áreas florestais podem logicamente ser incluídos nessa apresentação alternativa. Os dados podem ser incluídos em termos monetários e físicos.
- 6.143 A parte final da tabela, parte 9, apresenta informações sobre o estoque de ativos fixos utilizados para extrair produtos florestais. Outras informações adicionais, como, por exemplo, sobre formação bruta de capital relativa a esses ativos, podem ser incluídas se for apropriado.
- 6.144 No geral, essa apresentação permite entender a amplitude das informações que podem ser combinadas dentro do Marco Central para ajudar a analisar e discutir temas relacionados aos ativos ambientais.

Tabela 6.7  
Apresentação combinada de produtos florestais

	Setores produtivos (por seção da ISIC)				Fluxos com o resto do mundo			Tipos de recursos madeireiros	
	A e B	C	D	Outros	Famílias	Acumulação	Cultivados	Naturais	
<b>1. Fornecimento de produtos florestais</b> (unidades de moeda corrente)									
Madeira em toras	135 680	1 200	1 800				5 400		
outros bens (cortiça, resina, forragem, medicamentos, turfa, etc.)	27 500			6 550			250		
<b>2. Fornecimento de produtos florestais</b> (unidades físicas)									
Madeira em toras (milhares de metros cúbicos)	2 250	20	30						
Outros bens (cortiça, resina, forragem, medicamentos, turfa, etc.) (toneladas)	1 375			328					
<b>3. Consumo intermediário e utilização de produtos florestais</b> (unidades de moeda corrente)									
<b>Madeira em toras</b>	<b>3 205</b>	<b>87 025</b>	<b>4 560</b>	<b>35 880</b>	<b>2 560</b>		<b>10 850</b>		
Outros bens (cortiça, resina, forragem, medicamentos, turfa, etc.)	590	29 575	2 175	1 860			100		
<b>4. Consumo intermediário e utilização de produtos florestais</b> (unidades físicas)									
Madeira em toras (milhares de metros cúbicos)	48	1 390	76	495	35		256		
Outros bens (cortiça, resina, forragem, medicamentos, turfa, etc.) (toneladas)	30	1 465		106	95		7		
<b>5. Valor adicionado bruto</b> (unidades de moeda corrente)									
	18 695	5 546	21 407	773 753					
<b>6. Emprego</b> (milhares de pessoas)									
	293	78	765	10 295					
<b>7. Extração e depreciação de recursos madeireiros</b>									
Retiradas (milhares de metros cúbicos)	2 250	20	30				1 300	1 000	
Resíduos de derrubada (milhares de metros cúbicos)	90						170	120	
Depreciação (milhares de metros cúbicos)	50							50	
<b>8. Estoques finais de recursos madeireiros</b> (unidades físicas)									
Área de terra com recursos madeireiros (inclusive florestas e outras coberturas florestais) (milhares de hectares)								225	165
Volume de madeira em pé (milhares de metros cúbicos)								8 000	8 100
<b>9. Estoques finais de ativos fixos de extração de recursos madeireiros</b> (unidades de moeda corrente)									
	204 000	24 000	28 000						

Nota: As células em cinza-escuro indicam entradas iguais a zero por definição.



### 6.5.6 Apresentações combinadas de emissões atmosféricas

- 6.145 nas contas de emissões atmosféricas, o interesse é na apresentação de uma série de informações físicas e monetárias de setores produtivos e domicílios, usando classificações em comum. Assim, pode ser construída uma apresentação combinada que permita comparar as emissões atmosféricas por setor produtivo com a produção e o valor adicionado desses mesmos setores produtivos medidas em termos monetários. Essa apresentação combinada não requer compilação de uma tabela completa de recursos e usos em termos físicos. Em vez disso, são selecionadas linhas e colunas específicas dentro da estrutura completa.
- 6.146 A apresentação combinada de emissões atmosféricas é apresentada na tabela 6.8. Nas partes 1-4 da tabela, estimativas das principais variáveis econômicas são incluídas, classificadas por setor produtivo. Uma vez que todos os setores produtivos produzem emissões atmosféricas, todos os setores estão no escopo das contas combinadas, embora possa ser de interesse focar em alguns setores produtivos específicos, como, por exemplo, geração de eletricidade, setor industrial de transformação de aço ou setor de transporte, pois esses setores produtivos são muitas vezes grandes emissores.
- 6.147 A escolha das variáveis econômicas poderia estender-se a todo o conjunto de variáveis de recursos e usos. As principais variáveis por setor produtivo sugeridas nessa apresentação são medidas de produção, consumo intermediário, valor adicionado bruto e emprego. Cada uma dessas variáveis dá uma indicação do tamanho relativo de cada setor produtivo e, portanto, ajuda a determinar se as emissões associadas são fatores significativos para um setor específico e para o sistema econômico.
- 6.148 As partes 1-4 incluem também dados econômicos sobre a despesa de consumo final dos domicílios (no cruzamento da linha “Consumo intermediário e uso final” e a coluna “Domicílios”). As despesas poderiam ser classificadas ainda para mostrar a despesas com produtos utilizados para fins de transporte e aquecimento, pois essas atividades dos domicílios são importantes fontes de emissões atmosféricas.
- 6.149 Nas partes 5 e 6, os dados econômicos sobre despesas para fins de proteção ambiental e de impostos ambientais estão incluídos. Esses dados podem ser comparados com os níveis de emissões e, conseqüentemente, ajudar a avaliar a eficiência das respostas às emissões atmosféricas do setor produtivo, dos domicílios e do governo.
- 6.150 Nas partes 7 e 8 da tabela, as estimativas do total de emissões atmosféricas classificadas por tipo de substância são registradas. Elas são classificadas por setor produtivo e para domicílios. A classificação de setor produtivo é a mesma utilizada na classificação das variáveis econômicas nas partes 1-6. Observa-se que, de acordo com os princípios contábeis gerais, todas as emissões por unidades governamentais são registradas contra a atividade do setor produtivo pertinente (p.ex., administração pública), em vez de na coluna intitulada “Governo” (ver seção 3.2 para detalhes desse tratamento).
- 6.151 Um subconjunto do total de emissões atmosféricas por setor produtivo relacionado com aquelas devidas à atividade de transporte também é mostrado na tabela. Embora a atividade de transporte seja mais concentrada no setor de transportes, todos os setores produtivos são suscetíveis de gerar emissões devidas, em certa medida, à atividade de transporte. A identificação das emissões de transportes é importante do ponto de vista da compilação porque muitas vezes são necessários ajustes para contabilizar as emissões provenientes da atividade de transporte, como, por exemplo, dos domicílios e emissões de residentes e não residentes.
- 6.152 A fim de obter o máximo benefício das informações sobre essas diversas áreas relativas a emissões atmosféricas, é importante compilar séries temporais. Séries temporais de informações permitem uma análise de tendências e também a análise de relações entre as diferentes variáveis que podem não ser evidentes na avaliação de dados de um único período de tempo. Por exemplo, não seria de se esperar que os gastos com proteção ambiental levariam a reduções nas emissões atmosféricas no mesmo período contábil.
- 6.153 Em geral, essa estrutura de contas combinadas para emissões atmosféricas mostra os benefícios da utilização das mesmas classificações e estruturas na organização de dados diferentes. Ela permite a avaliação da importância relativa das diferentes emissões atmosféricas, a derivação de indicadores relevantes para o monitoramento de mudanças nas emissões atmosféricas, bem como o desenvolvimento de modelos baseados no conjunto de dados estruturados.

Tabela 6.8  
Apresentação combinada de emissões atmosféricas

	Setores produtivos (por divisão da ISIC)											Total
	01-03	06-09	10-33	35	36-39	41-43	49-56	45-47, 58-99	Famílias	Governo		
<b>1. Produção por setor produtivo</b> (unidades de moeda corrente)	170 737	116 473	1 581 433	195 769	76 916	526 526	696 332	3 759 357				7 123 543
<b>2. Consumo intermediário e uso final</b> (unidades de moeda corrente)	146 006	103 131	1 521 247	180 772	62 482	511 084	616 833	3 162 097	491 935	163 978		6 959 565
<b>3. Valor adicionado bruto</b> (unidades de moeda corrente)	24 731	13 342	60 186	14 997	14 434	15 442	79 499	597 260				819 891
<b>4. Emprego</b>	371	185	1 865	61	105	668	1 001	6 675				10 931
<b>5. Despesa com proteção ambiental</b> Proteção do ar ambiente e do clima												
<b>6. Impostos ambientais</b> (em unidades de moeda corrente)	175	58	351	585		370			554	419		2 512
<b>7. Geração de emissões atmosféricas</b> (em toneladas)	343	22	1 108	23	146	142	1 243	2 588	6 985			12 600
Dióxido de carbono	10 610	2 121	41 434	53 197	9 436	2 299	29 517	17 093	38 412			204 120
Metano	492	36	16	4	233		2	5	20			806
Óxido dinitrogênio	24	4	4	1	2		1		1			32
Óxidos nitrosos	69	6	38	23	5	15	261	45	51			514
Hidrofluorcarbonetos	3	3	28	6			62	1	1			103
Compostos orgânicos voláteis não metânicos	5	8	40	1	8	17	17	17	67			163
Materiais particulados (inclusive PM10, poeira)	7	9	9		2	9	2	2	9			39
<b>8. Emissões atmosféricas da atividade de transporte</b> (em toneladas)												
Dióxido de carbono	2 673	54	1 065	14	77	1 843	27 748	7 297	18 921			59 692
Metano							1		2			3
Óxido dinitrogênio							1		1			2
Óxidos nitrosos	28		5			15	260	36	38			380
Hidrofluorcarbonetos	3						62	1				67
Compostos orgânicos voláteis não metânicos	4		1		2	8	4	4	35			52
Materiais particulados (inclusive PM10, poeira)	1			1		1	9	2	6			19

Nota: As células em cinza-escuro indicam entradas iguais a zero por definição.

# Anexo I

## Classificações e listas

### Introdução

- A1.1 O Marco Central do SCEA contém uma série de classificações e listas para apoiar o entendimento dos conceitos relevantes e a compilação de estatísticas adequadas. Este anexo fornece material de apoio sobre classificações e listas selecionadas contidas no Marco Central do SCEA. Nenhuma das classificações e listas deve ser considerada como obrigatória para fins de relatório.
- A1.2 As classificações e listas selecionadas na presente publicação são aquelas para as quais estão disponíveis descrições mais detalhadas das classes e categorias. Elas se destinam a fornecer um ponto de partida para a compilação de estatísticas relevantes. No entanto, este material não apresenta o mesmo nível de sofisticação em todos os casos e certas classificações são rotuladas como “provisórias”. É preciso aprofundar os testes e desenvolver mais essas classificações, trabalho que é parte da agenda de pesquisas do Marco Central do SCEA (ver anexo II).
- A1.3 A única exceção é a descrição das classes relativas à proteção ambiental da Classification of Environmental Activities (CEA). O conteúdo relativo a essas classes é da Classification of Environmental Protection Activities and Expenditures (CEPA) (ONU, 2000), classificação internacional estabelecida desde 2000.
- A1.4 As classificações e listas abordadas neste material de apoio são:
- (a) Classificação das atividades ambientais:
    - (i) Proteção ambiental;
    - (ii) Gestão de recursos (provisória);
  - (b) Classificação do uso da terra (provisória);
  - (c) Classificação da cobertura da terra (provisória);
  - (d) Lista de resíduos sólidos.

## A. Classificação das Atividades Ambientais (CEA – Classification of Environmental Activities)

### I. Proteção ambiental

Atividades de proteção ambiental são aquelas atividades cujo objetivo principal é prevenção, redução e eliminação da poluição, bem como qualquer outra degradação do ambiente. Isso inclui tomar medidas a fim de restaurar o ambiente depois de ter sido degradado devido às pressões de atividades humanas. Para serem incluídas como proteção ambiental, as ações e atividades devem preencher o critério da finalidade principal, ou seja, tenham como objetivo primordial a proteção ambiental. As ações e atividades que têm impacto favorável sobre o ambiente, mas que servem a outros objetivos não são consideradas como proteção ambiental. Por isso, estão excluídas do domínio da proteção ambiental atividades que, embora benéficas para o ambiente, satisfazem principalmente necessidades técnicas ou requisitos internos para higiene ou segurança de uma empresa ou outra instituição.

Atividades como a economia de energia ou economia de matérias-primas são geralmente excluídas da proteção ambiental e incluídas, em vez disso, em gestão de recursos (ver abaixo). No entanto, tais atividades são consideradas atividades de proteção ambiental, à medida que visam principalmente à proteção ambiental.

### 1 Proteção do ar e do clima

*Proteção do ar e do clima* compreende medidas e atividades que visam à redução das emissões no ar ambiente ou das concentrações de poluentes atmosféricos no ambiente, bem como medidas e atividades voltadas para o controle das emissões de gases de efeito estufa e de gases que afetam negativamente a camada estratosférica de ozônio.

São excluídas as medidas tomadas por razões de redução de custos (por exemplo, economia de energia).

## 1.1 Prevenção da poluição através de modificações *in-process*

Atividades e medidas que visem à eliminação ou redução da geração de poluentes atmosféricos por meio de modificações *in-process* relacionadas com:

- Processos de produção e outras tecnologias mais limpas e mais eficientes (tecnologias mais limpas).
- O consumo ou uso de produtos “mais limpos” (adaptados).

### *Tecnologias mais limpas*

As atividades de prevenção consistem em substituir um processo de produção existente por um novo processo concebido para reduzir a geração de poluentes do ar durante a produção, o armazenamento ou o transporte, p.ex., melhora na queima do combustível, recuperação de solventes, prevenção de derramamentos e vazamentos por meio da melhoria da vedação de equipamentos, reservatórios e veículos.

### *Uso de produtos mais limpos*

As atividades de prevenção consistem em modificar as instalações de modo a prover a substituição de matérias-primas, energia, catalisadores e outros insumos por produtos não poluentes (ou menos poluentes), ou em tratar matérias-primas antes de sua utilização, a fim de torná-las menos poluentes, p.ex., dessulfurização de combustíveis. As despesas no âmbito dessa classificação incluem também o custo extra do uso de produtos menos poluentes (combustíveis com baixo teor de enxofre, gasolina sem chumbo, veículos não poluentes, etc.).

### 1.1.1 Para proteção da qualidade do ar

### 1.1.2 Para proteção do clima e da camada de ozônio

## 1.2 Tratamento dos gases de exaustão e do ar de ventilação

Atividades que envolvem instalação, manutenção e operação de equipamentos *end-of-pipe* para remoção e redução de emissões de partículas ou de outras substâncias poluentes do ar a partir da queima de combustíveis ou de processos: filtros, equipamentos de desempoeiramento, conversores catalíticos, pós-combustão e outras técnicas. Também estão incluídas as atividades destinadas a aumentar a dispersão de gases de modo a reduzir as concentrações de poluentes atmosféricos. Os gases de exaustão são as emissões para o ar, geralmente através de tubos de exaustão, canos de descarga ou chaminés, devido à queima de combustíveis fósseis. Ar de ventilação são escapamentos de sistemas de ar condicionado de estabelecimentos industriais.

### 1.2.1 Para proteção da qualidade do ar

### 1.2.2 Para proteção do clima e da camada de ozônio

## 1.3 Medição, controle, laboratórios e similares

Atividades que visam a monitorar as concentrações de poluentes em gases de exaustão, a qualidade do ar, etc. Inclui serviços de medição de gases de escapamento de veículos e sistemas de aquecimento e monitoramento relacionado com camada de ozônio, gases de efeito estufa e mudanças climáticas. Estações meteorológicas são excluídas.

## 1.4 Outras atividades

Todas as outras atividades e medidas destinadas à proteção do ar e do clima. Isso inclui atividades de regulação, administração, gestão, treinamento, informação e educação específicas da CEPA 1, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes de proteção ambiental.

## 2 Gestão de águas residuais

*Gestão de águas residuais* compreende atividades e medidas que visam à prevenção da poluição da água superficial mediante a redução do lançamento de efluentes em águas superficiais interiores e na água do mar. Inclui coleta e tratamento de águas residuais, inclusive atividades de monitoramento e regulação. Fossas sépticas também estão incluídas.

*Excluem-se* ações e atividades que visam à proteção das águas subterrâneas contra a infiltração de poluentes e a limpeza de corpos de água depois da poluição (ver CEPA 4).

*Águas residuais* são definidas como águas que não têm mais valor imediato para a finalidade para a qual foram usadas ou em busca da qual foram produzidas, por causa da qualidade, da quantidade ou do tempo de sua ocorrência.

## 2.1 Prevenção da poluição mediante modificações in-process

Atividades e medidas destinadas a reduzir a geração de poluentes da água superficial e de águas residuais mediante modificações *in-process* relacionadas com:

- Processos de produção mais limpos e mais eficientes e outras tecnologias (tecnologias mais limpas)
- Consumo ou utilização de produtos “mais limpos” (adaptados).

### *Tecnologias mais limpas*

Atividades de prevenção consistem em substituir um processo de produção existente por um novo processo projetado para resultar em uma redução de poluentes da água ou de águas residuais geradas durante a produção. Inclui separação de redes, tratamento e reutilização de água usada no processo de produção, etc.

### *Uso de produtos mais limpos*

Atividades de prevenção consistem em modificar um processo de produção existente de modo a prever a substituição de matérias-primas, catalisadores e outros insumos por produtos não (ou menos) poluentes da água.

## 2.2 Redes de esgotos

Atividades voltadas para a operação de redes de esgoto, ou seja, coleta e transporte de águas residuais provenientes de um ou vários usuários, bem como água da chuva, por meio de sistemas de redes de esgotos, coletores, tanques e outros meios de transporte (veículos de esgoto, etc.), incluindo manutenção e reparo.

*Redes de esgotos* são os sistemas de coletores, dutos, tubulações e bombas projetadas para descarregar quaisquer águas residuais (águas pluviais, esgoto doméstico e outras águas residuais) a partir dos pontos de geração para uma instalação de tratamento de esgotos ou para um ponto onde as águas residuais são despejadas em águas superficiais.

## 2.3 Tratamento de águas residuais

*Tratamento de águas residuais* designa qualquer processo para tornar águas residuais adequadas para atender padrões ambientais aplicáveis ou outras normas de qualidade. Três grandes tipos de tratamento (mecânico, biológico e avançado) são especificados a seguir. Definições alternativas de tipos de tratamento podem ser usadas, p.ex., com base em taxas de remoção da demanda biológica de oxigênio (DBO).

*Tratamento mecânico das águas residuais* designa processos de natureza física e mecânica que resultam em efluente decantado e lodo separado. Processos mecânicos são também usados em combinação e/ou em conjunção com operações de unidades biológicas e avançadas. Entende-se que tratamento mecânico inclui, pelo menos, processos como sedimentação, flotação, etc. A atividade é voltada para a separação de materiais em suspensão pelo uso de telas (grandes sólidos) ou por sedimentação, posteriormente complementada por produtos químicos ou flotação (eliminação de areia, óleo, parte da lama, etc.).

O equipamento inclui telas para grandes sólidos, instalações biológicas, equipamentos para filtragem, floculação, sedimentação; separação de óleos e hidrocarbonetos; separação pelo uso de inércia ou gravidade, incluindo dispositivos hidráulicos e centrífugos, flutuadores de diafragma, etc.

*Tratamento biológico de águas residuais* designa processos que empregam micro-organismos aeróbicos ou anaeróbicos e resultam em efluente decantado e lodo separado contendo massa microbiana junto com poluentes. Processos de tratamento biológico são também usados em combinação e/ou em conjunção com operações mecânicas e de unidades avançadas. Essa atividade é concebida para eliminar a poluição a partir de materiais oxidáveis por meio do uso de bactérias: técnica de lama ativada ou tratamento anaeróbico de águas residuais concentradas específicas. Materiais biodegradáveis são tratados com a adição de lama enriquecida com bactérias em tanques abertos ou fechados.

*Tratamento de águas residuais por tecnologias avançadas* designa processos capazes de reduzir componentes específicos de águas residuais normalmente não alcançados por outras opções de tratamento. Cobre todas as operações de unidades

que não são consideradas mecânicas ou biológicas. Inclui, por exemplo, coagulação química, floculação e precipitação; cloração; descascamento; filtração por meios mistos; microfiltração; troca seletiva de íons; absorção de carvão ativado; osmose reversa; ultrafiltração; flotação elétrica. Processos de tratamento avançados podem ser utilizados em combinação e/ou em conjunto com as operações de unidades mecânicas e biológicas. Essa atividade é destinada a eliminar matéria oxidável não biodegradável em um nível mais elevado, bem como metais, nitrato, fósforo, etc., utilizando poderosa ação biológica ou física e química. É necessário equipamento especial para cada despoluição.

*Fossas sépticas* são tanques de decantação através dos quais as águas residuais passam e o material em suspensão é decantado como lama. Materiais orgânicos (na água e no lodo) são parcialmente decompostos por bactérias anaeróbicas e outros micro-organismos. Serviços de manutenção de fossas sépticas (esvaziamento, etc.) e outros produtos para fossas sépticas (ativadores biológicos, etc.) estão incluídos.

## 2.4 Tratamento da água de resfriamento

Tratamento da água de resfriamento designa processos que são utilizados para tratar a água de resfriamento a fim de cumprir as normas ambientais aplicáveis antes de liberá-la no ambiente. A água de resfriamento é usada para remover o calor.<sup>1a</sup> Meios, métodos e instalações utilizadas podem ser: resfriamento de ar (custo extra em comparação com resfriamento da água), torres de resfriamento (desde que sejam requeridas para reduzir poluição, e não por necessidades técnicas), circuitos de refrigeração para processamento de água de locais de trabalho e para condensar vapor liberado, equipamentos para melhorar a dispersão de água de resfriamento ao ser despejada, circuitos fechados de refrigeração (custo adicional), e circuitos para uso de água de resfriamento para fins de aquecimento (custo adicional).

## 2.5 Medição, controle, laboratórios e similares

Atividades voltadas para monitoramento e controle da concentração de poluentes em águas residuais e da qualidade das águas superficiais interiores e água marinha no local onde águas residuais são despejadas (análise e medição de poluentes, etc.).

## 2.6 Outras atividades de gestão de águas residuais

Todas as outras atividades e medidas destinadas à gestão de águas residuais. Inclui atividades de regulamentação, administração, gestão, treinamento, informação e educação específicas da CEPA 2, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e atividades semelhantes relacionadas com outras classes de proteção ambiental.

# 3 Gestão de resíduos

*Gestão de resíduos* refere-se a atividades e medidas que visam à prevenção da geração de resíduos e à redução do seu efeito nocivo sobre o ambiente. Inclui coleta e tratamento de resíduos, inclusive atividades de monitoramento e regulação. Também inclui reciclagem e compostagem, coleta e tratamento de resíduos radioativos de baixo nível de radiação, limpeza de ruas e coleta de lixo público.

*Resíduos* são materiais que não são produtos de primeira linha (isto é, produtos feitos para o mercado) dos quais o gerador não mais se utiliza para propósitos de produção, transformação ou consumo, e que quer descartar. Os resíduos podem ser gerados durante a extração de matérias-primas, durante o processamento de matérias-primas para produtos intermediários e finais, durante o consumo de produtos finais, e durante qualquer outra atividade humana. Resíduos reciclados ou reutilizados no local de sua geração são excluídos. Também são excluídos os resíduos que são lançados diretamente na água ou no ar ambiente.

*Resíduos perigosos* são os resíduos que, por terem caráter tóxico, infeccioso, radioativo, inflamável ou outra característica definida pelo legislador, representa um perigo real ou potencial à saúde humana ou a organismos vivos. Para os fins dessa definição, “resíduos perigosos” compreendem, para cada país, todos aqueles materiais e produtos que são considerados perigosos, de acordo com as práticas daquele país.

*Resíduos radioativos de baixo nível de radiação* são resíduos que, devido ao seu baixo teor de radionuclídeos, não exigem blindagem durante o manuseio e o transporte normal.

<sup>1a</sup> Ver Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure (United Nations, 2000). Disponível em [http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP\\_NOM\\_DTI\\_VIEW&StrNom=CEPA\\_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&IntKey=2999213&StrLayoutCode=HIERARCHIC&IntCurrentPage=1](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP_NOM_DTI_VIEW&StrNom=CEPA_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&IntKey=2999213&StrLayoutCode=HIERARCHIC&IntCurrentPage=1).

## Tratamento e eliminação de resíduos

*Tratamento de resíduos* refere-se a qualquer processo destinado a alterar as características físicas, químicas ou biológicas ou a composição de qualquer resíduo, a fim de neutralizá-lo, torná-lo não perigoso, mais seguro para o transporte, propício para recuperação ou armazenamento, ou para reduzir seu volume. Um resíduo específico pode submeter-se a mais de um processo de tratamento.

Atividades de compostagem e reciclagem para fins de proteção ambiental são incluídas. *Compostagem* é um método de tratamento de resíduos e o fornecimento do composto resultante da compostagem é feito gratuitamente ou a preço muito baixo. É excluída a fabricação de adubo classificada na divisão 24 (Fabricação de fertilizantes e compostos de nitrogênio) da International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) / Statistical Classification of Economic Activities in the European Community (NACE).

A Divisão 37 da ISIC/NACE define *reciclagem* como o processamento de resíduos, restos de materiais utilizados ou não, para uma forma que pode ser transformada em novas matérias-primas. Tipicamente, em termos de produtos, o insumo e o produto consistem em resíduos e restos, sendo o insumo classificado ou não classificado, mas sempre impróprio para posterior uso direto em um processo industrial, ao passo que o produto é a forma adequada para posterior processamento e deve, então, ser considerado um bem intermediário. É necessário um processo, ou mecânico ou químico.<sup>2b</sup> O principal objetivo das atividades classificadas na divisão 37 da ISIC/NACE é a fabricação de matérias-primas secundárias, mas pode haver importantes atividades secundárias de gestão de resíduos.

O composto resultante da compostagem e matérias-primas secundárias (bem como produtos feitos de matérias-primas secundárias) não são considerados produtos de proteção ambiental. Seu uso é excluído.

*Descarte de resíduos* é a deposição final de resíduos no solo ou sob o solo de modo controlado ou não controlado, de acordo com os requisitos sanitários, ambientais ou de segurança.

### 3.1 Prevenção da poluição por meio de modificações in-process

Atividades e medidas destinadas a eliminar ou reduzir a geração de resíduos sólidos por meio de modificações *in-process* relacionadas com:

- Processos de produção mais eficientes e outras tecnologias (tecnologias mais limpas)
- Consumo ou utilização de produtos (adaptados) “mais limpos”
- Tecnologias mais limpas

As atividades de prevenção consistem em substituir um processo de produção existente por um novo processo concebido para reduzir a toxicidade ou o volume de resíduos produzidos durante o processo de produção, inclusive por separação e reprocessamento.

#### *Uso de produtos mais limpos*

As atividades de proteção consistem em modificar ou adaptar o processo de produção ou as instalações, de modo a permitir a substituição de matérias-primas, catalisadores e outros insumos intermediários por insumos novos, “adaptados”, cujo uso produz menos resíduos ou resíduos menos perigosos.

### 3.2 Coleta e transporte

Coleta e transporte de resíduos se define como o recolhimento de resíduos, seja por serviços municipais ou instituições similares, seja por corporações públicas ou privadas, e seu transporte para o local de tratamento ou descarte. Inclui coleta seletiva e transporte de frações de resíduos, de modo a facilitar a reciclagem e a coleta e transporte de resíduos perigosos. Limpeza de ruas se inclui na parte referente ao lixo público e à coleta de lixo das ruas. Excluem-se os serviços de inverno.

### 3.3 Tratamento e eliminação de resíduos perigosos

Tratamento de resíduos perigosos compreende os processos de tratamento físico/químico, tratamento térmico, tratamento biológico, condicionamento de resíduos, e qualquer outro método de tratamento pertinente. Eliminação

---

<sup>2b</sup> Ibid.

de resíduos perigosos compreende aterro sanitário, contenção, despejo subterrâneo, despejo no mar e qualquer outro método relevante de descarte.

*Tratamento térmico de resíduos perigosos* refere-se a qualquer processo para oxidação a alta temperatura de resíduos perigosos gasosos, líquidos ou sólidos, convertendo-os em gases e resíduos sólidos não inflamáveis. Os gases de combustão são liberados na atmosfera (com ou sem recuperação de calor, e com ou sem limpeza) e qualquer escória ou cinza produzida é depositada em aterro sanitário. As principais tecnologias utilizadas na incineração de resíduos perigosos são forno rotativo, injeção de líquido, grelhas de incineração, múltiplos incineradores de câmara, e incineradores de leito fluidizado. Os resíduos provenientes da incineração de resíduos perigosos podem eles mesmos ser considerados resíduos perigosos. A energia térmica resultante pode ou não ser usada para produção de vapor, água quente ou energia elétrica.

*Aterro sanitário* é uma atividade relacionada com a disposição final de resíduos perigosos no interior ou sobre a terra de maneira controlada, que atende aos critérios geológicos e técnicos específicos.

*Outro tratamento e disposição* de resíduos perigosos pode consistir em tratamento químico e físico, contenção e despejo subterrâneo.

*Tratamento químico* são métodos utilizados tanto para efetuar a completa separação de resíduos perigosos em gases não tóxicos e, mais frequentemente, para modificar as propriedades químicas do resíduo, p.ex., para reduzir a solubilidade na água ou para neutralizar a acidez ou a alcalinidade.

*Tratamento físico* de resíduos perigosos: inclui vários métodos de separação de fases e solidificação pelos quais resíduos perigosos são fixados em uma matriz inerte, impermeável. A separação de fases abrange as técnicas amplamente utilizadas de lagunagem, secagem de lama em camadas, e armazenamento prolongado em tanques, flotação por ar e várias técnicas de filtração e centrifugação, absorção/reabsorção, e destilação a vácuo, extrativa e azeotrópica. Solidificação ou processos de fixação, que convertem os resíduos em um material insolúvel, com consistência de rocha, são geralmente utilizados como pré-tratamento antes da deposição em aterro. Essas técnicas empregam a mistura de resíduos com vários reagentes ou reações de polimerização orgânicas ou a mistura de resíduos com aglutinantes orgânicos.

Contenção é a retenção de material perigoso, de tal maneira que seja efetivamente impedido de dispersar no ambiente, ou seja, liberado apenas até um nível aceitável. A contenção pode ocorrer em espaços de contenção especialmente construídos.

Descarte subterrâneo inclui armazenamento temporário ou disposição final de resíduos perigosos sob o solo que atende os critérios geológicos e técnicos específicos.

### 3.3.1 Tratamento térmico

### 3.3.2 Aterro

### 3.3.3 Outro tratamento e descarte

## 3.4 Tratamento e eliminação de resíduos não perigosos

O tratamento de resíduos não perigosos compreende os processos de tratamento físico/químico, incineração de resíduos, tratamento biológico e qualquer outro método de tratamento (compostagem, reciclagem, etc.).

*Incineração* é o tratamento térmico de resíduos durante o qual energia quimicamente fixada de materiais combustíveis é transformada em energia térmica. Compostos combustíveis são transformados em gases de combustão que saem do sistema como gases de chaminé. Materiais inorgânicos não combustíveis permanecem sob a forma de escórias e cinzas volantes.

*Descarte* de resíduos não perigosos compreende a deposição em aterro sanitário, o despejo no mar e qualquer outro método de descarte.

### 3.4.1 Incineração

### 3.4.2 Aterro sanitário

### 3.4.3 Outro tratamento e descarte



### 3.5 Medição, controle, laboratórios e similares

Atividades e medidas destinadas a controlar e medir a geração e o armazenamento de resíduos, sua toxicidade, etc.

### 3.6 Outras atividades de gestão de resíduos

Todas as outras atividades e medidas destinadas à gestão de resíduos. Incluem atividades de administração, gestão, treinamento, informação e educação específicas para a classe, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes de proteção ambiental.

## 4 Proteção e remediação de solos, águas subterrâneas e superficiais

*Proteção e recuperação de solos, águas subterrâneas e superficiais* referem-se a medidas e atividades que visam à prevenção de infiltração de poluentes, à limpeza de solos e corpos de água e proteção do solo contra erosão e outras formas de degradação física, bem como contra salinização. Monitoramento e controle da poluição do solo e das águas subterrâneas estão incluídos.

*Excluem-se* as atividades de gestão de águas residuais (ver CEPA 2), bem como atividades voltadas para a proteção da biodiversidade e da paisagem (ver CEPA 6).

### 4.1 Prevenção de infiltração de poluentes

Atividades e medidas que visam à redução ou à eliminação de substâncias poluentes que podem ser aplicadas no solo, se infiltrar nas águas subterrâneas ou escoar para águas superficiais. Estão incluídas atividades relacionadas com a vedação de solos de instalações industriais, instalação de sistemas de captação de escoamentos e vazamentos de poluentes, fortalecimento das instalações de armazenamento e transporte de produtos poluentes.

### 4.2 Limpeza do solo e de corpos de água

Processos para reduzir a quantidade de materiais contaminantes no solo e na água, tanto *in situ* como em instalações apropriadas. Inclui descontaminação do solo de antigos terrenos industriais, aterros sanitários e outras áreas altamente contaminadas (pontos negros); dragagem de poluentes de corpos de água (rios, lagos, estuários, etc.); descontaminação e limpeza de águas superficiais após poluição acidental, p.ex., por meio do recolhimento de poluentes ou da aplicação de produtos químicos, bem como a limpeza de derramamentos de petróleo em terra, águas superficiais interiores e mares – inclusive áreas costeiras. Exclui calagem de lagos e oxigenação artificial de corpos de água (ver CEPA 6). Exclui serviços de defesa civil.

As atividades podem consistir em: medidas para separação, contenção e recuperação de depósitos, extração de barris e recipientes enterrados, decantação e restauração, instalação de redes de drenagem de efluentes líquidos e *off-gas*, lavagem do solo por meio de degaseificação, bombeamento de poluentes, remoção e tratamento de solos contaminados, métodos biotecnológicos capazes de intervir sem afetar o local (utilização de enzimas, bactérias, etc.), técnicas físico-químicas como pervaporação e extração utilizando fluidos supercríticos, injeção de gases neutros ou bases para conter a fermentação interna, etc.

### 4.3 Proteção do solo contra erosão e outras formas de degradação física

Atividades e medidas que visam à proteção do solo contra erosão e outras formas de degradação física (compactação, incrustação, etc.). Podem consistir em programas destinados a restaurar a camada de proteção vegetal dos solos, construção de muros antierosão, etc. Medidas podem incluir ainda subsidiar práticas agrícolas e de pastoreio menos prejudiciais para o solo e os corpos de água.

*Excluem-se* atividades realizadas por razões econômicas (p.ex., produção agrícola ou proteção de áreas habitadas contra perigos naturais, como deslizamentos de terra).

### 4.4 Prevenção e remediação de salinidade do solo

Atividades e medidas destinadas a prevenção e remediação de salinidade do solo. Ações concretas vão depender de fatores climáticos, geológicos e de outros específicos de cada país. Estão incluídas ações para aumentar os lençóis subterrâneos, p.ex., através do aumento da infiltração de água doce para evitar infiltração de água do mar em águas subterrâneas, redução

dos lençóis freáticos (quando águas subterrâneas contêm níveis elevados de sal) por meio de programas de restauração da vegetação de longo prazo, mudanças nas práticas de irrigação, etc.

*Excluem-se* medidas que respondem a fins econômicos (produção agrícola, recuperação de terras tomadas pelo mar, etc.).

#### **4.5 Medição, controle, laboratórios e similares**

Todas as atividades e medidas destinadas a controlar e medir a qualidade e a poluição de solos, águas subterrâneas e superficiais, medindo a extensão da erosão do solo e da salinização, etc. Inclui a operação de sistemas de monitoramento, inventários de “pontos negros”, mapas e bancos de dados de qualidade de águas subterrâneas e superficiais, de poluição do solo, erosão e salinidade, etc.

#### **4.6 Outras atividades**

Todas as outras atividades e medidas que visam a proteção e recuperação de solos, águas subterrâneas e águas superficiais. Inclui atividades de administração, gestão, treinamento, informação e educação específicas da classe, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes de proteção ambiental.

### **5 Diminuição de ruído e vibrações (excluindo proteção no local de trabalho)**

*Diminuição de ruído e vibrações* refere-se a medidas e atividades que visam a controle, redução e diminuição de ruído industrial e de ruído e vibração relacionados a transporte. Atividades para diminuição de ruído de vizinhança (isolamento acústico de locais de dança, etc.), bem como atividades para diminuição de ruído em locais frequentados pelo público (piscinas, etc.), escolas, etc., estão incluídos.

*Exclui-se* a diminuição de ruído e vibração para efeitos de proteção no local de trabalho.

#### **5.1 Modificações preventivas *in-process* na origem**

Atividades e medidas que visam à redução de ruído e vibração de equipamentos industriais, motores de veículos, motores de aviões e navios, sistemas de exaustão e freios, ou nível de ruído devido ao contato superficial entre pneu e estrada ou roda e trilho. Inclui a adaptação de equipamento, veículos (ônibus, caminhões, ou trem e unidades de energia, no caso de transporte ferroviário, aeronaves e navios), a fim de torná-los menos barulhentos; isolamento acústico de capô, freios, sistemas de exaustão, etc. Inclui também modificações de instalações, fundações especialmente concebidas para absorver as vibrações, custo extra para reagrupamento de edifícios e/ou de instalações com o intuito de diminuir o ruído, instalações especiais em construção civil ou reconstrução, equipamentos e máquinas concebidos ou construídos para ruído mais baixo ou menos vibrações, labaredas e queimadores com baixo nível de ruído, etc.

Outras atividades preventivas consistem em diminuição de ruído por meio da modificação de superfícies. À medida que emissões de ruído de motores, sistemas de exaustão e freios são reduzidas, aquelas provenientes de outras fontes tornam-se mais importantes e, especialmente, o ruído que tem origem no contato entre pneus e superfícies de estradas. As atividades consistem na substituição de concreto por asfalto silencioso, superfícies de múltiplas camadas, etc.

##### **5.1.1 Tráfego rodoviário e ferroviário**

##### **5.1.2 Tráfego aéreo**

##### **5.1.3 Ruídos industriais e outros ruídos**

#### **5.2 Construção de instalações contra ruído/vibração**

Atividades e medidas voltadas para instalação e gestão de instalações antirruído, as quais podem ser telas, aterros ou barreiras. Essas podem consistir na cobertura de seções de autoestradas ou ferrovias urbanas. No que se refere a ruído industrial e de arredores, podem consistir em instalações adicionais, cobertura e isolamento acústico de máquinas e tubulações, sistemas de regulação de combustível e absorção de som, telas de ruído, barreiras, isolamento acústico de edifícios, janelas de proteção contra ruído, etc., a fim de limitar a percepção de ruído.

### 5.2.1 Tráfego rodoviário e ferroviário

### 5.2.2 Tráfego aéreo

### 5.2.3 Ruído industrial e outros ruídos

## 5.3 Medição, controle, laboratórios e similares

Atividades e medidas destinadas a controlar o nível de ruído e vibração: instalação e operação de locais de medição estacionários e locais de monitoramento ou equipamentos móveis em áreas urbanas, redes de observação, etc.

## 5.4 Outras atividades

Todas as outras atividades e medidas voltadas para a diminuição de ruído e vibrações, inclusive atividades de administração, gestão, treinamento, informação e educação específicas da classe, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes. Isso também inclui, quando separável, gestão de tráfego com aspectos de diminuição de ruído (por exemplo, redução de limites de velocidade, melhoria dos fluxos de tráfego), introdução de restrições de horário e geográficas para veículos barulhentos, desvios de tráfego para certa distância de áreas residenciais, criação de zonas de pedestres, criação de zonas não edificáveis, reestruturação da ordenação modal (melhoria do transporte público, uso de bicicletas). Isso cobre um conjunto potencialmente grande de medidas administrativas que suscitam sérios problemas de identificação devido a sua incorporação em programas integrados de controle de tráfego e planejamento urbano e à dificuldade de separar a parte da medição e das despesas que, nesses programas, tem relação com a diminuição de ruído e vibrações, daquelas despesas relacionadas com o controle da poluição atmosférica, melhoria do ambiente vital ou da segurança do tráfego.

Além da regulação, outras medidas podem consistir em: incentivos financeiros para produção e utilização de veículos de baixo ruído, rotulagem ou programas de informação para consumidores, de modo a incentivar a utilização de veículos de baixo nível de ruído e a adoção de comportamento de baixo ruído na direção.

## 6 Proteção da biodiversidade e das paisagens

*Proteção da biodiversidade e da paisagem* refere-se a medidas e atividades voltadas para proteção e reabilitação de espécies da fauna e da flora, dos ecossistemas e habitats, bem como proteção e reabilitação de paisagens naturais e seminaturais. A separação entre proteção da “biodiversidade” e da “paisagem” pode nem sempre ser fácil. Por exemplo, a manutenção ou o estabelecimento de certos tipos de paisagem, biótopos e zonas ecológicas e assuntos relacionados (sebes, faixas de árvores para restabelecer “corredores naturais”) tem uma clara ligação com a preservação da biodiversidade.

*Excluem-se* a proteção e a reabilitação de monumentos históricos ou paisagens predominantemente construídas, o controle de ervas para fins agrícolas, bem como a proteção das florestas contra incêndios florestais quando atendem a preocupações predominantemente econômicas. O estabelecimento e a manutenção de espaços verdes ao longo de estradas e estruturas recreativas (por exemplo, a separação de campos de golfe e outras instalações esportivas) também são excluídos.

Ações e despesas relacionadas com parques e jardins urbanos normalmente não seriam incluídas, mas podem em alguns casos ter relação com a biodiversidade; em tais casos, as atividades e a despesa devem ser incluídas.

### 6.1 Proteção e recuperação de espécies e habitats

Atividades e medidas destinadas à conservação, reintrodução ou recuperação de espécies da fauna e da flora, bem como restauração, reabilitação e remodelagem dos habitats com o objetivo de fortalecer suas funções naturais. Inclui conservação do patrimônio genético, recolonização de ecossistemas destruídos, estabelecimento de proibições de exploração, comércio, etc. de espécies animais e vegetais específicas, para fins de proteção. Também inclui censos, inventários, bancos de dados, criação de reservas ou bancos genéticos, melhoria de infraestruturas lineares (p.ex., passagens subterrâneas ou pontes para animais em rodovias ou ferrovias, etc.), gestão de reservas naturais especiais (áreas de conservação botânica, etc.). As atividades podem igualmente incluir o controle da fauna e da flora a fim de manter equilíbrios naturais, incluindo a reintrodução de espécies de predadores e controle da fauna e da flora exóticas que ameaçam a fauna, a flora e os habitats nativos.

As principais atividades são gestão e desenvolvimento de áreas protegidas, seja qual for a denominação que recebam, ou seja, as áreas protegidas de qualquer exploração econômica ou nas quais ela esteja sujeita a regulamentos restritivos

cujo objetivo explícito é a conservação e a proteção dos habitats. Também estão incluídas atividades para restauração de corpos de água como habitat aquático: ações de oxigenação artificial e neutralização de limo. Quando têm um objetivo claro de proteção da biodiversidade, medidas e atividades relacionadas com parques e jardins urbanos devem ser incluídas. Compra de terras para finalidades de proteção de espécies e habitats é incluída.

## 6.2 Proteção de paisagens naturais e seminaturais

Atividades e medidas que visam a proteção das paisagens naturais e seminaturais de modo a manter e aumentar seu valor estético e seu papel na preservação da biodiversidade. Inclui-se a preservação de bens naturais legalmente protegidos, despesas realizadas para reabilitação de sítios de mineração e pedreiras abandonados, renaturalização de margens de rios, instalação de linhas elétricas subterrâneas, manutenção de paisagens que são resultado de práticas agrícolas tradicionais ameaçadas por condições econômicas vigentes, etc. Para proteção da biodiversidade e da paisagem relacionadas com a agricultura, a identificação de programas de ajuda governamentais específicos para os agricultores pode ser a única fonte de dados disponível. A proteção das florestas contra incêndios florestais com finalidade de proteção da paisagem está incluída.

São excluídas medidas tomadas a fim de proteger monumentos históricos, medidas para aumentar valores estéticos para fins econômicos (p.ex., remodelamento paisagístico para aumentar o valor do terreno), bem como a proteção de paisagens predominantemente edificadas.

## 6.3 Medição, controle, laboratórios e similares

Atividades de medição, monitoramento, análise que não são classificadas nos itens anteriores. Em princípio, não são abrangidos inventários de fauna e flora, pois são classificados como proteção de espécies.

## 6.4 Outras atividades

Todas as outras atividades e medidas destinadas à proteção da biodiversidade e da paisagem. Incluem-se atividades de administração, treinamento, informação e educação específicas desse domínio, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com o mesmo domínio e atividades semelhantes relacionadas com outras classes.

# 7 Proteção contra radiação (excluindo segurança externa)

*Proteção contra radiação* refere-se a atividades e medidas voltadas para a redução ou a eliminação das consequências negativas da radiação emitida a partir de qualquer fonte. Estão incluídos manuseio, transporte e tratamento de resíduos radioativos de alto nível de radiação, ou seja, resíduos que, por seu alto teor de radionuclídeos, requerem blindagem durante o manuseio e o transporte normal.

*Excluem-se* atividades e medidas relacionadas com a prevenção de riscos tecnológicos (p.ex., segurança externa de centrais nucleares), bem como medidas de proteção tomadas nos locais de trabalho. Também se excluem atividades relacionadas com coleta e tratamento de resíduos radioativos de baixo nível (ver CEPA 3).

### *Definição de resíduos radioativos*

Qualquer material que contenha ou esteja contaminado com radionuclídeos em concentrações ou níveis de radioatividade maiores do que as “quantidades seguras” estabelecidas pelas autoridades competentes e para o qual não há utilização prevista. Os resíduos radioativos são produzidos por usinas nucleares e instalações de combustível nuclear associadas, bem como por outras utilizações de material radioativo, como, por exemplo, o uso de radionuclídeos em hospitais e centros de pesquisa. Outros resíduos importantes são os de mineração e moagem de urânio e de reprocessamento de combustível irradiado.

## 7.1 Proteção do ambiente contra radiação

Proteção do ambiente reúne atividades e medidas tomadas a fim de proteger o ambiente da radiação. Pode consistir em medidas de proteção, como varredura, criação de zonas-tampão, etc.

## 7.2 Transporte e tratamento de resíduos radioativos de alto nível de radiação

Qualquer processo concebido para transporte, condicionamento, contenção ou deposição subterrânea de resíduos altamente radioativos.

*Coleta e transporte de resíduos radioativos de alto nível* consiste na coleta de resíduos radioativos de alto nível de radiação, geralmente por empresas especializadas, e seu transporte para o local de tratamento, armazenamento adequado e descarte.

*Acondicionamento de resíduos radioativos de alto nível* consiste em atividades que transformam resíduos radioativos de alto nível em uma forma adequada para transporte e/ou armazenagem e/ou descarte. O condicionamento pode ocorrer como parte das atividades classificadas como ISIC/NACE 23 (processamento de combustíveis nucleares).

*Contenção de resíduos radioativos de alto nível* designa a retenção de resíduos radioativos de modo a assegurar que seja efetivamente impedida sua dispersão no ambiente, ou que sejam liberados apenas em um nível aceitável. A contenção pode ocorrer em espaços de contenção especialmente construídos.

*Armazenagem subterrânea de resíduos radioativos de alto nível de radiação* é o armazenamento temporário ou o descarte final de resíduos radioativos de alto nível em locais subterrâneos que atendem a critérios geológicos e técnicos específicos.

### **7.3 Medição, controle, laboratórios e similares**

Atividades voltadas para medição, controle e vigilância da radioatividade ambiente e radioatividade devida a resíduos radioativos de alto nível de radiação, por meio de equipamentos, instalações e instrumentos específicos.

### **7.4 Outras atividades**

Todas as outras atividades e medidas voltadas para proteção do ambiente contra radiação e para transporte e tratamento de resíduos radioativos de alto nível de radiação. Inclui atividades de administração, treinamento, informação e educação específicas desse domínio, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e atividades afins relacionadas com outras classes de proteção ambiental.

## **8 Pesquisa e desenvolvimento para proteção ambiental**

*Pesquisa e desenvolvimento* (P & D) compreende o trabalho criativo realizado de forma sistemática a fim de aumentar o estoque de conhecimento e o uso desse conhecimento para inventar novas aplicações (ver Frascati Manual, OCDE, 2002) no campo da proteção ambiental.

A classe reúne todas as atividades de P & D e despesas orientadas para proteção do ambiente: identificação e análise de fontes de poluição e mecanismos de dispersão de poluentes no ambiente, bem como seus efeitos sobre os seres humanos, as demais espécies e a biosfera. A rubrica abrange P & D para prevenção e eliminação de todas as formas de poluição, bem como P & D orientados para equipamentos e instrumentos de medição e análise da poluição. Quando separáveis, todas as atividades de P & D, mesmo quando se referem a uma classe específica, têm de ser classificadas nessa posição.

P & D ambiental é ainda classificado de acordo com a Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (NABS) (Eurostat, 1994).

*Excluem-se* atividades de P & D relacionadas com a gestão de recursos naturais.

### **8.1 Proteção do ar ambiente e do clima**

#### **8.1.1 Proteção do ar ambiente**

#### **8.1.2 Proteção da atmosfera e do clima**

### **8.2 Proteção das águas**

### **8.3 Resíduos**

### **8.4 Proteção do solo e das águas subterrâneas**

### **8.5 Diminuição de ruído e vibração**

### **8.6 Proteção de espécies e habitats**

## 8.7 Proteção contra radiação

## 8.8 Outras pesquisas sobre ambiente

# 9 Outras atividades de proteção ambiental

*Outras atividades de proteção ambiental* refere-se a todas as atividades de proteção ambiental que se configuram como atividades de administração e de gestão ambiental ou de treinamento ou de ensino especificamente orientadas para a proteção ambiental que envolvem informações públicas, quando não estão classificadas em outro item da CEPA. Também inclui atividades que levam a despesas indivisíveis, assim como atividades não classificadas em outros itens.

## 9.1 Administração e gestão ambiental geral

Administração ambiental geral designa qualquer atividade identificável que seja direcionada a apoio geral das decisões tomadas no âmbito das atividades de proteção ambiental, seja por organizações governamentais, seja por unidades não governamentais.

### *Administração ambiental geral, regulamentação e afins*

Qualquer atividade identificável dentro de unidades governamentais em geral e ISFLSFs que seja direcionada para regulamentação, administração ambiental e apoio às decisões tomadas no contexto de atividades de proteção ambiental. Quando possível, essas atividades devem ser alocadas em outras classes. Se isso for impossível, é nessa posição da classificação que elas devem ser incluídas.

### *Gestão ambiental*

Quaisquer atividades passíveis de identificação de corporações que são direcionadas para o apoio geral das decisões tomadas no contexto de atividades de proteção ambiental. Inclui a preparação de declarações ou pedidos de autorização, gestão ambiental interna, processos de certificação ambiental (ISO 14000; e Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) (União Europeia (UE))), bem como o recurso a serviços de consultoria ambiental. Atividades de unidades especializadas em consultoria ambiental, supervisão e análise estão incluídas. Quando possível, essas atividades devem ser alocadas em outras classes da CEPA.

### 9.1.1 Administração geral, regulamentação e similares

### 9.1.2 Gestão ambiental

## 9.2 Educação, treinamento e informação

Atividades que visam a proporcionar educação ambiental geral ou treinamento e disseminação de informação ambiental. Estão incluídos os programas de ensino médio, programas de nível universitário ou cursos especiais especificamente destinados ao treinamento para proteção ambiental. Atividades como a produção de relatórios ambientais e comunicação ambiental também estão incluídos.

## 9.3 Atividades com despesas indivisíveis

Atividades de proteção ambiental que levam a despesas indivisíveis, ou seja, que não podem ser alocadas em qualquer outra classe da CEPA. Ajuda financeira internacional pode ser um caso em questão, uma vez que pode ser difícil para os países doadores atribuir ajuda internacional para classes individuais. Se a ajuda internacional for importante em volume e/ou de interesse político específico, pode ser criada uma classe separada, uma subdivisão da classe CEPA 9 adequada para finalidades de interesse nacional.

## 9.4 Atividades não classificadas alhures (n.c.a.)

A posição reúne num conjunto todas as atividades de proteção ambiental que não podem ser classificadas em outras posições da classificação.

## II. GESTÃO DE RECURSOS (GR) (provisória)

Gestão de Recursos inclui todas as ações e atividades que visam a preservação e manutenção do estoque de recursos naturais e, conseqüentemente, a salvaguarda contra depreciação. Isso inclui ações e atividades que visam a reduzir as retiradas de recursos naturais (recuperação, reutilização, reciclagem, substituição de recursos naturais), bem como restaurar estoques de recursos naturais (aumentos/reposições de estoques de recursos naturais).

Para ser incluído em gestão dos recursos, ações e atividades ou partes devem satisfazer o critério do objetivo principal, ou seja, que a gestão dos recursos seja seu objetivo primordial. Aquelas atividades cuja principal finalidade seja proteção ambiental são, portanto, excluídas.

### 10 Gestão de recursos minerais e energéticos

Inclui as atividades e ações voltadas para a minimização do consumo de recursos minerais e energéticos por meio de modificações *in-process*, recuperação, reutilização, reciclagem, economia e uso de recursos minerais substitutos, produção de energia a partir de fontes renováveis e qualquer outro tipo de medida. Atividades e ações relativas a atividades de medição, controle, laboratórios e similares também são incluídos, bem como educação, treinamento e informação, e atividades de administração e regulamentação.

#### 10.1 Redução da entrada de recursos minerais e energéticos

A redução da entrada por meio de modificações *in-process* relacionadas com a redução do insumo de fontes de energia não renováveis no processo de produção. Inclui todos os tipos de processos de reposição ou de ajuste da produção cujo objetivo seja reduzir o insumo de recursos energéticos necessários para gerar uma determinada produção.

A categoria inclui a produção de energia a partir de fontes renováveis, quando tem o objetivo principal de reduzir a exploração de fontes de energia não renovável (a produção de energia a partir de fontes renováveis que visa principalmente à redução da poluição do ar é excluída (CEA 1.1)). Todos os tipos de energias renováveis são incluídas de acordo com a definição de energias renováveis da International Energy Agency, ou seja, energia hidrelétrica, solar, eólica, de marés, biogás, geotérmica ou de biomassa. A produção de energia a partir da combustão de qualquer tipo de resíduo é incluída, exceto nos casos em que a incineração de resíduos é realizada com o objetivo principal de tratamento e eliminação de resíduos (CEA 3.3 ou 3.4).

Redução do consumo por meio de modificações *in-process* relacionadas com a redução da entrada de matéria-prima para o processo de produção ou o consumo ou utilização de produtos eficientes no uso de recursos.

#### 10.2 Redução do uso de minerais por meio de redução de restos, e de produção e consumo de materiais e produtos reciclados, e de redução de perdas de calor, e energia e economia de energia

Redução do uso de fontes de energia não renováveis por meio de minimização de perdas de calor e de energia e por meio de economia de energia (economia de energia que tem como principal objetivo a redução da poluição atmosférica é excluída (CEA 1.1)).

Produção e utilização de matérias-primas secundárias ou produtos finais obtidos a partir de materiais recuperados e reciclados e de resíduos. Inclui, por exemplo: processamento de resíduos e sucata para uma forma que seja facilmente transformada em novas matérias-primas; produção de bens reciclados (atividades de reciclagem, à medida que constituem atividades de coleta, transporte, tratamento ou descarte de resíduos, são excluídas (CEA 3.2, 3.3 e 3.4)

#### 10.3 Medição, controle, laboratórios e similares relacionados com recursos minerais e energéticos

Atividades que visam a medir, controlar e monitorar o uso e a compatibilidade de estoques de energia fóssil, bem como a produção de energia de fontes renováveis. Inclui, por exemplo: avaliação e reavaliação das reservas existentes; e avaliação da importância da produção de energia de fontes renováveis na produção total de energia.

Atividades que visam a medir, controlar e monitorar o uso e a compatibilidade de estoques minerais. Inclui, por exemplo: inventários e avaliação de estoques minerais.

## 10.4 Outras atividades de gestão de recursos minerais e energéticos

Todas as outras atividades e medidas que visam à gestão de recursos minerais e energéticos. Inclui atividades de regulamentação, administração, educação, treinamento e informação específicos da classe, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes do grupo GR. Inclui, por exemplo: liberação de licenças para atividades de mineração e pedreiras; atividades de unidades de administração pública ou de partes que administram e regulam a exploração de recursos minerais ou são responsáveis por economia de material e políticas públicas de reciclagem. Excluem-se os organismos públicos ou privados que gerenciam, exploram e pesquisam recursos minerais.

## 11 Gestão de recursos madeireiros

Inclui as atividades e ações com o objetivo de minimizar a entrada de recursos naturais madeireiros por meio de modificações *in-process*, bem como de recuperação, reutilização, reciclagem, menor uso e uso de substitutos de produtos florestais. Atividades de reposição, como reflorestamento e florestamento, são incluídas quando estão relacionados com florestas naturais. Atividades e ações relativas a atividades de medição, controle, laboratórios e similares também estão incluídos, assim como atividades de educação, treinamento e informação e administração e regulação. Atividades de exploração e prospecção de recursos naturais madeireiros são excluídas.

### 11.1 Redução da entrada de recursos madeireiros

Redução da entrada por meio de modificações *in-process* relacionadas com redução da entrada de recursos madeireiros no processo de produção. Inclui todos os tipos de substituição ou adaptação de processos de produção, visando a diminuir a entrada de produtos relacionados com as florestas (madeireiros e não madeireiros) necessários para produzir um determinado resultado. A substituição de produtos florestais por outros materiais e substâncias está incluída.

### 11.2 Redução da entrada de produtos relacionados com florestas (madeireiros e não madeireiros)

Reciclagem, reutilização ou economia de produtos florestais e subprodutos (madeira, papel, etc.).

### 11.3 Reflorestamento e florestamento

Reposição de áreas de florestas naturais existentes ou desenvolvimento de novas áreas de floresta. São excluídas atividades que visam ao restabelecimento ou reabilitação de habitats ou ecossistemas danificados (CEA 6.1)

### 11.4 Incêndios florestais

Prevenção e controle de incêndios florestais naturais (relativos às áreas florestais relevantes principalmente como recurso econômico e não como habitats (CEA 6.2)). Inclui, por exemplo: o desenvolvimento e mobilização de medidas ou meios de combate a incêndios destinados à prevenção de incêndios em áreas florestais.

### 11.5 Medição, controle, laboratórios e similares relacionados com recursos naturais madeireiros

Atividades que visam a medir, controlar e monitorar o uso e a consistência dos estoques de recursos madeireiros. Inclui, por exemplo, inventários e avaliações de recursos madeireiros. Atividades de Medição, controle e monitoramento de atividades relacionadas com a proteção da biodiversidade e da paisagem são excluídos, como, p.ex., inventários de flora e fauna existentes em áreas de florestas naturais (CEA 6.1) e censo de áreas de florestas naturais protegidas (CEA 6.2).

### 11.6 Outras atividades de gestão de recursos madeireiros

Todas as outras atividades e medidas que visam à gestão de recursos naturais madeireiros. Inclui atividades de regulamentação, administração, educação, treinamento e informação específicas da classe, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes do grupo GR. Inclui, por exemplo: liberação de licenças de corte; atividades de unidades das administrações públicas ou partes que administram e regulamentam o uso de recursos florestais naturais ou são responsáveis por políticas públicas ligadas ao manejo de florestas.



## 12 Gestão de recursos aquáticos

Inclui as atividades e ações que visam a minimizar o consumo de recursos pesqueiros naturais e de outros recursos aquáticos por meio de modificações *in-process*, bem como o uso de recursos alternativos e qualquer outro tipo de medida. Atividades de reposição, como repovoamento de populações de peixes de recursos pesqueiros naturais, são incluídas quando visam a manter/aumentar a consistência dos estoques (não sua biodiversidade, CEA 6). Atividades e ações relativas a medição, controle, laboratórios e similares também estão incluídas, bem como atividades de educação, treinamento e informação e atividades de gestão e regulamentação.

A classe inclui todas as atividades e ações com o objetivo de gerenciar, manter e aumentar o estoque de recursos aquáticos. A proteção da biodiversidade de recursos aquáticos é excluída (CEA 6).

### 12.1 Redução da entrada de recursos aquáticos

Redução da entrada por meio de modificações *in-process*. Isso inclui todos os tipos de processos de substituição ou de ajuste da produção com o objetivo de reduzir a entrada de recursos pesqueiros naturais necessária para produzir determinado produto. Inclui, por exemplo, programas de recompra de navios (*vessel buy-back*) para introdução de frotas e equipamentos de pesca mais eficientes. O uso de recursos alternativos está incluído, ou seja, a utilização de recursos renováveis ou a substituição de insumos naturais por insumos alternativos.

### 12.2 Reposição de estoques de recursos aquáticos

Aumento do número de indivíduos de populações de recursos aquáticos. Inclui, por exemplo, criação para reposição de estoques pesqueiros (para fins de repovoamento e não para proteção da biodiversidade (CEA 6.1)).

### 12.3 Medição, controle, laboratórios e similares relacionados com recursos aquáticos

Atividades que visam a medir, controlar e monitorar o uso e a consistência de recursos aquáticos, incluindo, por exemplo: inventários e monitoramento de estoques de recursos aquáticos; controle da observância das licenças, quotas, e proibições de pesca temporárias ou permanentes. Atividades de medição, controle e monitoramento relacionadas com proteção da biodiversidade e da paisagem são excluídos, como, p.ex., inventários de espécies ameaçadas (CEA 6.1).

### 12.4 Outras atividades de gestão dos recursos aquáticos

Todas as outras atividades e medidas que visam a gestão de recursos aquáticos. Inclui atividades de regulamentação, administração, educação, treinamento e informação específicas da classe, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes do grupo GR. Inclui, por exemplo: liberação de licenças de pesca, aplicação e administração de quotas, aplicação e regulamentação de proibições temporárias ou permanentes; e unidades das administrações públicas ou partes que administram e regulamentam a exploração de recursos pesqueiros naturais ou são responsáveis por políticas públicas de manejo de recursos pesqueiros naturais.

## 13 Gestão de outros recursos biológicos (excluindo recursos madeireiros e aquáticos)

Inclui as atividades e ações que visem a minimizar o consumo de recursos biológicos, com exceção de recursos madeireiros e aquáticos, por meio de modificações *in-process*, bem como uso de recursos alternativos e qualquer outro tipo de medida. Atividades de reposição, como repovoamento de estoques naturais de flora e fauna, são incluídas quando visam a manter/aumentar a consistência de estoques (não sua biodiversidade, CEA 6). Atividades e ações relativas a medição, controle, laboratórios e similares também estão incluídas, bem como educação, treinamento e informação e administração e regulamentação.

Outros recursos biológicos são estoques e reservas de animais e plantas não cultivados (excluindo recursos madeireiros e aquáticos). A classe inclui todas as atividades e ações com o objetivo de gerenciar, manter e aumentar o estoque de recursos. Atividades voltadas para proteção de biodiversidade de flora e fauna naturais são excluídas (CEA 6).

### 13.1 Redução da entrada de recursos biológicos (excluindo recursos madeireiros e aquáticos)

Redução da entrada por meio de modificações *in-process*. Inclui todos os tipos de processos de substituição ou de ajuste da produção com o objetivo de reduzir a entrada de recursos de flora e fauna necessários para produzir determinado produto. O uso de recursos alternativos está incluído, ou seja, a substituição de entradas naturais por entradas alternativas.

### **13.2 Reposição de estoques de recursos biológicos (excluindo recursos madeireiros e aquáticos)**

Aumento do número de indivíduos de outros estoques de recursos biológicos. Inclui, por exemplo, reprodução para reposição de estoques de caça (para fins de repovoamento e não para proteção da biodiversidade (CEA 6.1)).

### **13.3 Medição, controle, laboratórios e similares relacionados com estoques de recursos biológicos (excluindo recursos madeireiros e aquáticos)**

Atividades que visam a medir, controlar e monitorar o uso e a consistência dos estoques de flora e fauna naturais. Inclui, por exemplo: inventários e avaliação de estoques de fauna natural; controle da observância de licenças, quotas ou proibições de caça temporárias ou permanentes. Atividades de medição, controle e monitoramento relacionadas com proteção da biodiversidade e da paisagem são excluídas, como, p.ex., inventários de espécies ameaçadas (CEA 6.1).

### **13.4 Outras atividades de gestão de recursos biológicos (excluindo recursos madeireiros e aquáticos)**

Todas as outras atividades e medidas que visam à gestão de outros recursos biológicos. Inclui atividades de regulamentação, administração, educação, treinamento e informação específicas da classe, quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes do grupo GR. Inclui, por exemplo: liberação de licenças de caça, aplicação e administração de quotas, e aplicação e regulamentação de proibições de pesca/caça temporárias ou permanentes; e unidades das administrações públicas ou parte que administram e regulam a exploração de recursos de flora e fauna ou são responsáveis por políticas de gestão de flora e fauna naturais.

## **14 Gestão de recursos hídricos**

Inclui atividades e ações que visem a minimizar o consumo de recursos hídricos por meio de modificações *in-process*, assim como reutilização, reciclagem, economia e uso de substitutos de recursos de água doce. Atividades que visam à reposição de estoques de água estão incluídas. Atividades e ações relacionadas com atividades de medição, controle, laboratórios e similares também estão incluídas, bem como atividades de educação, treinamento e informação e administração e regulação. Atividades de exploração, prospecção e distribuição são excluídas.

### **14.1 Redução da entrada de recursos hídricos**

A redução da entrada por meio de modificações *in-process* relacionadas com a redução do insumo de água para o processo de produção. Inclui todos os tipos de substituição ou ajuste de processos de produção voltados para diminuir o insumo de água necessário para produzir determinado bem. Inclui dessalinização da água do mar.

### **14.2 Redução de perdas de água e vazamentos, reúso e economia de água**

Redução do uso da água por meio de redução de perdas de água e vazamentos, instalação de estações para reúso, economia de água, etc.

### **14.3 Reposição de recursos hídricos**

Aumento da água disponível nos estoques de água. As seguintes atividades estão incluídas: recarga de massas de água subterrâneas para aumentar/restaurar estoques de água (não para melhorar a qualidade da água ou reduzir salinidade (CEA 4.4); melhoramentos da terra, desenvolvimento de cobertura vegetal a fim de aumentar a infiltração de água e recarregar as massas de água de lençóis freáticos (não para proteção do solo contra erosão, CEA 4.3)).

### **14.4 Medição, controle, laboratórios e similares relacionados com recursos hídricos**

Atividades que visam a medir, controlar e monitorar o uso e o nível dos estoques de água. As seguintes atividades estão excluídas: medição, monitoramento e controle da concentração de poluentes em águas residuais e da qualidade de

águas interiores e águas marinhas no local em que são despejadas águas residuais (CEA 2.5); medição, monitoramento e controle da qualidade de águas superficiais e subterrâneas (CEA 4.5).

### **14.5 Outras atividades de gestão de recursos hídricos**

Todas as outras atividades e medidas que visam à gestão de recursos hídricos. Inclui atividades de regulação, administração, educação, treinamento e informação específicas da classe quando podem ser separadas de outras atividades relacionadas com a mesma classe e de atividades semelhantes relacionadas com outras classes do grupo GR. Inclui, por exemplo: campanhas de informação para incentivar a economia de água; liberação de licenças para captação de água; e unidades de administrações públicas ou parte delas que administram e regulamentam a utilização de recursos hídricos ou são responsáveis por políticas de economia de água.

## **15 Atividades de pesquisa e desenvolvimento para gestão de recursos**

Trabalho criativo realizado de forma sistemática, a fim de aumentar o estoque de conhecimento e o uso desse conhecimento em novas aplicações na área de gestão e economia de recursos naturais.

Excluem-se atividades de P & D relacionadas com proteção ambiental (CEA 8).

### **15.1 Recursos minerais e energéticos**

Atividades de P & D exclusivamente relacionadas com fontes de energia (não renováveis e renováveis) e minerais.

### **15.2 Recursos madeireiros**

Atividades de P & D exclusivamente relacionadas com recursos naturais madeireiros.

### **15.3 Recursos aquáticos**

Atividades de P & D exclusivamente relacionadas com recursos aquáticos.

### **15.4 Outros recursos biológicos**

Atividades de P & D exclusivamente relacionadas com outros recursos biológicos (excluindo madeireiros e aquáticos).

### **15.5 Recursos hídricos**

Atividades de P & D exclusivamente relacionadas com recursos hídricos.

### **15.6 Outras atividades de P & D para gestão de recursos naturais**

Outras atividades de P & D relativas a outros recursos naturais (não especificados).

## **16 Outras atividades de gestão de recursos**

### **16.1 Administração geral de recursos naturais**

Qualquer atividade identificável dirigida a apoio geral de decisões tomadas no contexto da gestão de recursos naturais por unidades governamentais ou não governamentais.

#### **16.1.1 Administração geral, regulamentação e similares**

Qualquer atividade identificável dentro de unidades de administrações públicas e ISFLSFs que é dirigida para regulamentação, gestão ambiental e apoio de decisões tomadas no contexto das atividades de gestão de recursos naturais. Quando possível, essas atividades devem ser alocadas nas classes CEA 10-14 (dentro da categoria “outras atividades para gestão de ...”). Se isso for impossível, devem ser incluídas na presente posição da classificação.

Se as atividades de administração geral dizem respeito tanto à proteção ambiental quanto à gestão dos recursos naturais, devem ser repartidas entre a presente posição e a categoria correspondente na CEA do grupo PA (CEA 9.1.1). Se isso for impossível, devem ser classificadas na presente posição ou, alternativamente, em alguma posição do grupo

PA de acordo com o critério de “objetivo principal”; se isso também for impossível, devem ser classificadas na categoria correspondente do grupo de PA (CEA 9.1.1).

### 16.1.2 Gestão ambiental

Qualquer atividade identificável de empresas direcionada para apoio geral de decisões tomadas no contexto de atividades de gestão de recursos naturais. Inclui preparação de declarações ou pedidos de autorização, gestão ambiental interna, processos de certificação ambiental (ISO 14000, EMAS), bem como recurso a serviços de consultoria ambiental. Atividades de unidades especializadas em consultoria, supervisão e análise ambiental estão incluídas. Quando possível, essas atividades devem ser alocadas nas classes CEA 10-14 (dentro da categoria “outras atividades para gestão de ...”). Se isso for impossível, devem ser incluídas no contexto da presente posição da classificação.

Se as atividades de administração geral dizem respeito tanto à proteção ambiental quanto à gestão de recursos naturais, devem ser repartidos entre essa posição e a categoria correspondente do grupo EP (CEA 9.1.2). Se isso for impossível, devem ser classificados na presente posição ou, como alternativa, em alguma do grupo EP de acordo com o critério do “objetivo principal”; se isso também for impossível, devem ser classificadas na presente categoria de classificação.

Se as atividades de administração geral tiverem relação tanto com a proteção ambiental como com a gestão de recursos, elas devem se desagregar entre a presente posição e a categoria correspondente do grupo de PA (CEA 9.1.2). Se isso for impossível, devem ser classificadas na presente posição ou, alternativamente, naquela do grupo PA escolhida de acordo com o critério de “objetivo principal”; se isso for impossível, devem ser classificadas dentro da categoria correspondente do grupo de PA (CEA 9.1.2).

## 16.2 Educação, treinamento e informação

Atividades que visam a proporcionar treinamento ou educação ambiental geral e divulgar informações sobre gestão de recursos naturais. Incluem-se programas de ensino médio, programas de cursos universitários ou de cursos especiais especificamente destinados a treinamento para gestão de recursos naturais. Atividades como a produção de relatórios ambientais e comunicação ambiental também são incluídas. Quando possível, essas atividades devem ser atribuídas às classes CEA 10-14 (dentro da categoria “outras atividades para gestão de ...”). Se isso for impossível, devem ser incluídas na presente posição da classificação.

Se as atividades de educação geral, treinamento e informação estiverem relacionadas com proteção ambiental e gestão de recursos naturais, devem ser repartidas entre a presente posição e a categoria correspondente do grupo PA (CEA 9.2). Se isso for impossível, devem ser classificadas na presente posição ou, alternativamente, naquela classe do grupo de PA que esteja de acordo com o critério do “objetivo principal”; se isso for impossível, igualmente, devem ser classificadas na categoria correspondente do grupo de PA (CEA 9.2).

## 16.3 Atividades geradoras de despesas indivisíveis

Atividades de gestão de recursos naturais que geram despesas indivisíveis, ou seja, que não podem ser atribuídas a qualquer outra classe do grupo RM.

## 16.4 Atividades não classificadas alhures

Essa categoria inclui todas as atividades de gestão de recursos que não podem ser classificadas em outra classe do grupo RM.

# B. Classificação de Uso da Terra (provisória)

## 1 Terra

### 1.1 Agricultura

O total de áreas do item “Terra com culturas temporárias”, “Terra com prados e pastagens temporários”, “Terra com pousio temporário”, “Terra com culturas permanentes”, “Terra com prados e pastagens permanentes”, e “Terra protegida por cobertura”.

A presente categoria inclui terras cultivadas e em pousio, e, prados e pastagens naturais permanentes usados para pastagem, alimentação de animais ou fins agrícolas. Terrenos dispersos com edifícios agrícolas, pátios e seus anexos, terras não cultivadas permanentemente, como terrenos não cultivados, trilhas, valas, contornos de outras coberturas e terrenos divisores são tradicionalmente incluídos.

### 1.1.1 Terra com culturas temporárias

Terra utilizada para culturas com ciclo de crescimento inferior a um ano, que precisam ser novamente semeadas ou plantadas para posterior produção após a colheita. Algumas culturas que permanecem no campo por mais de um ano também podem ser consideradas culturas temporárias, p.ex., aspargos, morango, abacaxi, banana e cana-de-açúcar.

Exclui: Plantas herbáceas forrageiras.

#### 1.1.1.1 Cereais

Terra utilizada para cultivo de cereais, p.ex., trigo, arroz, milho, sorgo, cevada, centeio, aveia, painço.

#### 1.1.1.2 Legumes e melões

Terra utilizada para o cultivo de legumes e melões.

#### 1.1.1.3 Lavouras temporárias de oleaginosas

Terra utilizada para cultivo de lavouras de oleaginosas, p.ex. soja, mamona, feijão, linhaça, semente de mostarda, colza, gergelim, semente de girassol, outras oleaginosas.

#### 1.1.1.4 Culturas de raízes/tubérculos com elevado teor de fécula ou de inulina

Terra utilizada para o cultivo de raízes e tubérculos, p.ex., batata, batata-doce, mandioca, inhame, etc.

#### 1.1.1.5 Culturas temporárias de especiarias

Terra utilizada para o cultivo temporário de especiarias, p.ex., pimentões e pimentas, anis, funcho.

#### 1.1.1.6 Culturas de plantas leguminosas

Terra utilizada para o cultivo de leguminosas, p.ex., feijão, fava, lentilha, tremoço, ervilha, etc.

#### 1.1.1.7 Culturas de açúcar

Terra utilizada para o cultivo de lavouras de açúcar, p.ex., cana-de-açúcar e beterraba.

#### 1.1.1.8 Outras culturas temporárias

Terra utilizada para o cultivo de outras culturas temporárias não classificadas alhures.

### 1.1.2 Terra com prados e pastagens temporários

Terra cultivada com culturas forrageiras herbáceas temporárias para forragem ou pastagem. Usa-se um período de menos de cinco anos para diferenciar entre prados temporários e permanentes.

### 1.1.3 Terra em pousio temporário

Terra agrícola que não é semeada por uma ou mais estações de crescimento. O período ocioso máximo é geralmente de menos de cinco anos. Terras que permanecem em pousio por muito tempo podem adquirir características que exigem sua reclassificação, como, por exemplo, no item 1.7 - "Terra que não está em uso". Essa terra pode estar em forma de terra semeada para produção exclusiva de adubo verde.

### 1.1.4 Terra com culturas permanentes

Terra cultivada com culturas de longo prazo que não precisam ser replantadas por vários anos (como cacau e café); terra coberta de árvores e arbustos que produzem flores (como rosas e jasmims); e viveiros (excluindo os de árvores florestais, que devem ser classificados no item 0121 - "Terra com floresta"). Terra com prados e pastagens permanentes é excluída de "Terra com culturas permanentes".

Exclui: plantas forrageiras herbáceas.

#### 1.1.4.1 Frutas e castanhas

Terra utilizada para cultivo de árvores e arbustos de frutas (p.ex., uvas, frutas tropicais e subtropicais, frutas cítricas) e castanhas (amêndoas, castanha de caju, avelã, pistache, nozes, etc.).

#### 1.1.4.2 Oleaginosas permanentes

Terra utilizada para cultivo de frutas oleaginosas, p.ex., coco, azeitona, etc.

#### 1.1.4.3 Culturas permanentes de especiarias e de bebidas

Terra utilizada para cultivo de culturas de bebidas (p.ex., café, chá, mate, cacau, etc.) e de especiarias permanentes (p.ex., noz-moscada, cardamomo, canela, cravo, gengibre, baunilha, etc.).

#### 1.1.4.4 Outras culturas permanentes

Terra utilizada para cultivo de outras culturas perenes.

#### 1.1.5 Terra com prados e pastagens permanentes

Terra usada para cultivo permanente (ciclos de crescimento de cinco anos ou mais) de culturas herbáceas forrageiras, por meio de cultivo ou naturalmente (pradaria ou pastagens naturais). Prados permanentes e pastagens em que árvores e arbustos são cultivados devem ser registrados na presente rubrica apenas se o cultivo de plantas forrageiras for o uso mais importante da área. Podem ser tomadas medidas para manter ou aumentar a produtividade da terra (ou seja, uso de fertilizantes ou pasto sistemático de animais domésticos).

Essa classe inclui:

- Pastagem em áreas arborizadas (áreas agroflorestais, por exemplo).
- Pastoreio em zonas arbustivas (urzais, áreas com pequenas coníferas).
- Pastagem em áreas montanhosas, planaltos ou morros utilizados para pastagem: terra percorrida durante a transumância em que os animais passam uma parte do ano (aproximadamente 100 dias) sem retornar para passar a noite; montanhas e pradarias subalpinas e similares; e estepes e prados secos utilizados para pastagem.

##### 1.1.5.1 Prados e pastagens permanentes cultivados

Terra com prados e pastagens permanentes que são manejadas e cultivadas.

##### 1.1.5.2 Prados e pastagens permanentes criadas naturalmente

Terra com prados e pastagens permanentes cultivados naturalmente utilizados para pastagem, alimentação animal ou fins agrícolas.

#### 1.1.6 Terras agrícolas protegidas com cobertura

Superfícies ocupadas por construções em fazendas, etc.: habitações, edifícios operacionais (hangares, celeiros, adegas, estufas, silos), edifícios para a produção animal (estábulo, retiros, chiqueiros, currais de ovelhas, aviários), jardins particulares das famílias, pátios de fazendas.

Exclui edifícios para a produção agroalimentar (1.4.3) e edifícios em áreas rurais para finalidade exclusivamente residencial (1.4.8).

## 1.2 Silvicultura

Terra usada para silvicultura. Exclui terra que está predominantemente em uso agrícola ou urbano.

### 1.2.1 Terra com floresta

Terrenos com uma extensão de mais de 0,5 hectare com árvores de mais de 5 m, e uma cobertura florestal de mais de 10 por cento, ou árvores que possam alcançar esses limiares *in situ*. Exclui terra que está predominantemente em uso agrícola ou urbana, e terra que é predominantemente utilizada para manutenção e restauração da função ambiental.

Notas explicativas:

- Área florestal é determinada pela presença de árvores e ausência de outros usos predominantes da terra. As árvores devem ser capazes de chegar a uma altura mínima de 5 m *in situ*.
- Inclui áreas com árvores jovens que ainda não atingiram, mas que se espera que atinjam, uma cobertura florestal de 10 por cento e altura das árvores de 5 m. Também inclui áreas que estão temporariamente sem estoques devido ao corte raso como parte de uma prática de manejo florestal ou de catástrofes naturais, e que se espera que sejam regeneradas dentro de 5 anos. As condições locais podem, em casos excepcionais, justificar o uso de um período de tempo mais longo.
- Inclui trilhas em florestas, aceiros e outras pequenas áreas abertas.
- Pode incluir terras florestais em parques nacionais, reservas naturais e outras áreas protegidas como as de interesse especificamente ambiental, científico, histórico, cultural ou espiritual
- Inclui quebra-ventos e corredores de árvores com uma área de mais de 0,5 hectare e largura superior a 20 m.
- Inclui terra abandonada de agricultura rotativa com uma regeneração das árvores que tem, ou se espera que tenha, uma cobertura florestal de 10 por cento e altura das árvores de 5 m.
- Inclui áreas com manguezais em zonas de maré, independentemente se essa área é classificada como área de terra ou não.
- Inclui áreas com bambus e palmeiras, desde que o uso da terra, a altura e a cobertura florestal satisfaçam os critérios de cobertura de dossel.
- Alguns sistemas agroflorestais, como o sistema “*taungya*”, em que as culturas são mantidas apenas durante os primeiros anos da rotação florestal, devem ser classificados como floresta.
- Exclui: conjunto de árvores em sistemas de produção agrícola, como plantações de árvores frutíferas (1.1.4.1), plantações de seringueiras, etc. (1.1.4.4) e sistemas agroflorestais em que as lavouras são cultivadas sob cobertura de árvores (1.1.5).

#### 1.2.1.1 Floresta primária regenerada

Floresta naturalmente regenerada de espécies nativas, onde não existem indícios claramente visíveis de atividades humanas e os processos ecológicos não estão significativamente perturbados.

Algumas características fundamentais de florestas primárias são:

- Exibem a dinâmica das florestas naturais, como composição natural de espécies de árvores, ocorrência de madeira morta, estrutura etária natural e processos de regeneração natural
- Sua área é grande o suficiente para manter suas características naturais
- Não houve intervenção humana significativa conhecida ou a última intervenção humana significativa ocorreu há tempo suficiente para ter permitido que a composição de espécies naturais e processos tenham se restabelecido.

#### 1.2.1.2 Outras florestas regeneradas naturalmente

Floresta onde há indicação clara e visível das atividades humanas.

Inclui:

- Áreas em que houve corte seletivo de árvores, áreas em regeneração após uso agrícola da terra, áreas em recuperação após queimadas induzidas pelo homem, etc.
- Floresta que não se pode distinguir se é plantada ou naturalmente regenerada
- Florestas com uma mistura de árvores naturalmente regeneradas e árvores plantadas/semeadas, e nas quais se espera que as árvores naturalmente regeneradas constituam mais de 50% do estoque em crescimento quando da maturidade do conjunto
- Área de árvores estabelecidas por meio de regeneração natural
- Árvores naturalmente regeneradas de espécies introduzidas

#### 1.2.1.3 Floresta plantada

Floresta predominantemente composta de árvores estabelecidas por meio de plantio e/ou semeadura deliberada. Isso significa que se espera que as plantas semeadas/plantadas constituam mais de 50% do estoque em crescimento na maturidade. Isto inclui bosque de árvores originalmente plantadas ou semeadas.

Exclui: árvores autossmeadas de espécies introduzidas, conjuntos de árvores em sistemas de produção agrícola, como plantações de árvores frutíferas, plantações de oleaginosas e sistemas agroflorestais, em que as lavouras são cultivadas em áreas cobertas de árvores, e terra com uso predominantemente agrícola ou urbano.

### 1.2.2 Outras coberturas florestais

Terrenos não classificados como “área com florestas” que abranjam mais de 0,5 hectare; com árvores de mais de 5 metros e dossel de 5-10 por cento, ou árvores que possam alcançar esses limiares *in situ*; ou com uma cobertura combinada de ervas, arbustos e árvores acima de 10 por cento.

A definição acima tem duas opções:

- (a) O dossel da cobertura de árvores está entre 5 e 10 por cento; e a altura das árvores deve ser superior a 5 metros ou capaz de chegar a 5 metros *in situ*, ou
- (b) O dossel da cobertura de árvores é inferior a 5 por cento, mas a cobertura combinada de ervas, arbustos e árvores é mais do que 10 por cento. Inclui áreas de ervas e arbustos onde as árvores não estão presentes.

Inclui:

- Áreas com árvores que não vão atingir a altura de 5 metros *in situ* e com dossel de 10 por cento ou mais, p. ex., alguns tipos de vegetação de árvores alpinas, zona árida de manguezais, etc.
- Áreas com bambus e palmeiras, desde que os critérios de uso da terra, altura e dossel de copa sejam satisfeitos

Exclui terra que está predominantemente sob uso agrícola ou urbano, e terra que é predominantemente utilizada para manutenção e restauração da função ambiental.

## 1.3 Terra utilizada para aquicultura

Terra utilizada para instalações de aquicultura e atividades de piscicultura. Aquicultura refere-se ao cultivo de organismos aquáticos: peixes, moluscos, crustáceos, plantas aquáticas, crocodilos, jacarés, tartarugas e anfíbios. A cultura implica alguma forma de intervenção no processo de criação para aumentar a produção, como povoamento regular, alimentação, proteção contra predadores, etc.

### 1.3.1 Terra utilizada para reprodução

As instalações para criação, cuidado e produção de crias de peixes, invertebrados ou plantas aquáticas para alevinos ou estágios juvenis.

### 1.3.2 Terra com criações de peixes administradas

Terra com instalações de aquicultura que não são “incubadoras”, p.ex., lagoas e tanques (unidades artificiais de vários tamanhos, construídas acima ou abaixo do nível do solo, capazes de manter e trocar suas águas), caminhos e silos (unidades artificiais construídas acima ou abaixo do nível do solo capazes de alta taxa de circulação da água em mais de 20 mudanças por dia).

## 1.4 Uso de áreas construídas e afins

Terra afetada ou adaptada pelo homem, com edifícios, estradas, minas e pedreiras e quaisquer outras instalações, incluindo seus espaços auxiliares, deliberadamente instalados para o exercício de atividades humanas. Também se incluem determinados tipos de terreno aberto (sem construções), que estão intimamente relacionados com essas atividades, como aterros, terrenos abandonados em áreas edificadas, pátios de sucata, parques e jardins da cidade. Terra ocupada por conjuntos residenciais fechados ou localidades rurais similares está incluída.

### 1.4.1 Mineração e pedreiras

Terra usada principalmente para mineração e pedreiras, inclusive instalações para extração de combustíveis sólidos, petróleo, gás natural, minerais, sal, pedra para construção e areia e argila. Inclui suas áreas associadas (escobreiras, lixeiras e áreas de armazenamento, locais de carga e descarga).



### 1.4.2 Construção

Terra usada principalmente para construção, especialmente canteiros de obras. Inclui áreas abandonadas (residenciais, industriais, comerciais, infraestruturas e áreas queimadas), aterros e terrenos baldios feitos pelo homem.

### 1.4.3 Indústria de transformação

Terra usada para atividades industriais, inclusive indústria pesada. A categoria inclui indústrias de coque, craqueamento e refino de petróleo, instalações de produção e processamento de metais, instalações de produção de minerais não metálicos; instalações industriais na área de química básica, agroquímica, produção de fibras sintéticas e artificiais e outros produtos; e instalações de trabalho nas áreas de produtos agroalimentares, bebidas e tabaco, indústria têxtil, de couro, de calçados e de roupas, madeira, papel e produção de artigos de papel, borracha e transformação de plásticos, bem como empresas de construção e obras públicas.

Exclui: canteiros de obras em andamento (1.4.2) e áreas portuárias e suas instalações de armazenamento (1.4.5).

### 1.4.4 Infraestrutura técnica

Terra utilizada para instalações técnicas de geração, distribuição e transmissão de energia elétrica; distribuição de hidrocarbonetos, incluindo oleodutos e gasodutos, e água; recuperação e purificação de água; coleta e tratamento de resíduos. Terra usada para redes de telecomunicações, como estações de transmissão, antenas de televisão, radiotelescópios, radares e grandes obras de proteção, p.ex., barragens de retenção de água, diques de proteção. Também está incluída a terra usada para escritórios afins e outros edifícios e instalações de serviços, bem como qualquer espaço necessário, de acordo com as práticas nacionais, para a operação dessa infraestrutura técnica.

### 1.4.5 Transporte e armazenamento

Terra utilizada por empresas de infraestrutura e serviços na área de transporte e armazenamento. Inclui infraestrutura de transporte de tráfego rodoviário; redes ferroviárias; instalações aeroportuárias; e instalações relacionadas com transporte fluvial e marítimo. Também se inclui terra usada para escritórios relacionados com transporte e outros edifícios e instalações de serviços, como estações, edifícios de aeroportos, instalações de armazenamento de equipamentos e oficinas de reparo, espaço utilizado para calçadas, gramados ao longo de ferrovias, cinturões de proteção contra vento ao longo das estradas, áreas abertas de diminuição de ruído nos arredores de aeroportos, bem como qualquer outro espaço necessário, de acordo com as práticas nacionais, para o fornecimento da infraestrutura relacionada.

Exclui: aeródromos militares (1.4.6) e estaleiros (1.4.3).

### 1.4.6 Serviços comerciais, financeiros e públicos

Terra usada principalmente para comércio, serviços relacionados, administrações públicas e serviços judiciais, serviços de ordem pública e de segurança, previdência social e serviços de assistência social, associações profissionais e comerciais; inclusive estradas privadas e outros espaços auxiliares localizados nas áreas em causa. Essa categoria inclui o comércio atacadista e varejista; serviços de hotel e *catering*; bancos e seguros; serviços pessoais; instalações para defesa nacional; educação e pesquisa/desenvolvimento; terra ocupada por edifícios religiosos.

### 1.4.7 Instalações recreativas

Terra desenvolvida e ocupada por razões de lazer ou recreativas, inclusive sítios culturais: sítios arqueológicos; sítios históricos, monumentos selecionados, ruínas e casas imponentes; museus, bibliotecas, centros de mídia; salas de concerto e teatros; cemitérios e áreas associadas (água, áreas com coberturas florestais, gramados, jardins); instalações esportivas: praias e piscinas públicas, ginásios, quadras; estádios e campos para jogos; salões de reunião e de dança; campos de golfe; pistas e circuitos de corridas de carro; áreas verdes ou de lazer: parques urbanos, jardins públicos, jardins zoológicos e botânicos, jardins para lazer; grandes cemitérios usados como locais de caminhada com vegetação considerável; instalações para turismo: áreas de acampamento de caravanas; parques de diversões, circos, albergues da juventude e centros de países; marinas; residências secundárias ou casas de férias; e cassinos.

Exclui áreas que podem ser utilizadas para fins recreativos quando não for a principal utilização.

### 1.4.8 Residencial

Terra usada principalmente para edifícios residenciais, independentemente de serem realmente ocupados ou temporariamente vagos, inclusive terreno residencial ligado a jardins privados e pequenas áreas verdes e estacionamentos e pequenos *playgrounds* reservados e usados principalmente pelos habitantes dos edifícios.

A categoria inclui:

- Áreas residenciais contínuas e densas (núcleo urbano denso a muito denso, onde uma grande parte dos edifícios é mais alta do que três andares);
- Áreas contínuas residenciais de densidade moderada (tipo suburbano, encontradas comumente em vilas antigas ligadas a uma cidade);
- Áreas residenciais descontínuas de densidade moderada (do tipo “área residencial”, formadas por casas individuais);
- Áreas residenciais isoladas (lugarejos, grupos de poucas casas, pequenas vilas, edifícios isolados);
- Áreas residenciais coletivas (habitações coletivas geralmente superiores a três andares).

Exclui: terra usada para fins especificados em outro lugar mesmo se for usada principalmente pela população local.

### 1.5 Terra utilizada para manutenção e restauração de funções ambientais

A categoria inclui áreas protegidas conforme definição da IUCN (International Union for the Conservation of Nature), ou seja, espaços geográficos claramente definidos, reconhecidos, dedicados e geridos por meios legais e efetivos, para alcançar a conservação a longo prazo da natureza com os serviços ecossistêmicos e valores culturais associados. As áreas protegidas devem visar, sempre que necessário, a:

- Conservar características significativas da paisagem, da geomorfologia e da geologia;
- Fornecer serviços ecossistêmicos de regulação, incluindo zonas de amortecimento de impactos de alterações climáticas;
- Conservar áreas naturais e paisagísticas de importância nacional e internacional para finalidades culturais, espirituais e científicas;
- Proporcionar benefícios aos residentes e às comunidades locais compatíveis com outros objetivos de gestão;
- Prover benefícios recreativos compatíveis com outros objetivos de gestão;
- Facilitar atividades de pesquisa científica de baixo impacto e de monitoramento ecológico relacionadas com e consistentes com os valores da área protegida;
- Usar estratégias de gestão adaptativa para melhorar a eficácia da gestão e a qualidade da governança ao longo do tempo;
- Ajudar a oferecer oportunidades educacionais (incluindo no que tange a métodos de gestão);
- Ajudar a desenvolver o apoio público para a proteção.

### 1.6 Outros usos da terra n.c.a.

Terra utilizada para fins não especificados em outras rubricas.

### 1.7 Terra fora de uso

Áreas onde não há indicação clara e visível de atividades humanas ou arranjos institucionais postos em prática com a finalidade de produção econômica ou manutenção e restauração de funções ambientais e onde os processos ecológicos não se encontram significativamente perturbados. A categoria inclui:

- Terra com árvores não utilizada para fins de agricultura e não classificada como “Floresta e outras coberturas florestais”
- Ervas e arbustos não utilizados para fins de agricultura e não classificados como “Outras coberturas florestais”
- Áreas abertas com vegetação rasteira do tipo herbáceo não utilizadas para fins agrícolas
- Superfície terrestre natural e não edificada, com pouca ou nenhuma vegetação, o que impede sua inclusão em outras categorias da classificação; incluem-se antigas pedreiras e areiros abandonados e áreas queimadas
- Solos nus (áreas onde aflora rocha), incluindo pedras e cascalho, e dunas e praias de areia e seixo

- Terra coberta por geleiras (geralmente medido no momento de sua maior expansão na estação) ou neves eternas
- Terra inundada ou suscetível de ser inundada durante grande parte do ano por água doce, salobra ou salgada, ou estagnada, tendo uma cobertura de vegetação de arbustos baixos, semilenhosa ou do tipo herbáceo (pântanos e brejos); e ocupada por zonas intermediárias entre o estado sólido e líquido, entre as quais cobertura de turfeiras elevadas, tais como pântanos de turfa.

Exclui: turfeiras em uso para coleta de combustível (1.4.1) e áreas protegidas (1.5)

## 2 Águas interiores

Águas interiores são áreas correspondentes aos cursos naturais ou artificiais de água, que servem para drenar corpos de água naturais ou artificiais, inclusive lagos, reservatórios, rios, riachos, córregos, lagoas, canais fluviais, represas, e outras águas continentais. As margens constituem limites na presença ou na ausência de água.

### 2.1 Águas interiores utilizadas para instalações de aquicultura ou viveiros

Áreas de águas interiores que são utilizadas para instalações de aquicultura, inclusive instalações de apoio. Aquicultura é o cultivo de organismos aquáticos: peixes, moluscos, crustáceos, plantas aquáticas, crocodilos, jacarés, tartarugas e anfíbios.

Instalações de aquicultura incluem cercados e redis (áreas de águas confinadas por rede, malha e outras barreiras que permitem a livre circulação de água), gaiolas (estrutura coberta aberta ou fechada construída com rede, malha ou outro material poroso que permite a livre circulação da água), reservatórios de barragens (cercados semipermanentes ou sazonais formados por barreiras impermeáveis criadas pelo homem e características naturais apropriadas), e balsas, cordas, estacas (balsas, estacas utilizadas para a cultura de crustáceos e algas).

### 2.2 Águas interiores utilizadas para manutenção e restauração de funções ambientais

Áreas protegidas de águas interiores, como definido em 1.5. A categoria inclui as áreas reforçadas (áreas com reforço ou aprimoramento, inclusive fertilização, engenharia, controle de predadores, modificações de habitat e/ou limitações de acesso.)

A classe não inclui as zonas úmidas protegidas (1.5) e águas costeiras protegidas (3.2).

### 2.3 Outros usos das águas interiores n.c.a.

Áreas de águas interiores com usos não especificados em outras classes.

### 2.4 Águas interiores fora de uso

Áreas de águas interiores não utilizadas para atividades humanas ou para manutenção e restauração de funções ambientais.

Classes para análise de águas costeiras e áreas de ZEE

As seguintes classes podem ser usadas quando está sendo realizada a análise aprofundada do território econômico de um país (ou seja, além de terras e águas interiores).

## 3 Águas costeiras

As águas costeiras se equiparam às águas interiores, conforme definido na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM, 1982). Águas do mar situadas no lado interior da linha de base utilizada pelas autoridades nacionais de um país costeiro para medir, com inclusão do mar, a largura do mar territorial e de quaisquer águas marinhas adjacentes (p.ex., ZEE), seja água salgada, salobra ou doce. Essas águas marinhas “interiores” são encontradas, por exemplo, quando as linhas de base atravessam entradas de baías ou ao longo de uma “cortina” de ilhas situadas perto da costa.

A categoria inclui:

- Superfícies de água em estuários (a parte larga dos rios em suas desembocaduras sujeitas à influência do mar para dentro do qual flui o curso de água);
- Lagunas (separadas do mar por bancos costeiros ou outras formas de relevo com, no entanto, certas aberturas possíveis).

Exclui: portos (1.4.5) e marinas (1.4.7)

### **3.1 Águas costeiras usadas para aquicultura ou viveiros**

Águas costeiras que são utilizadas para instalações de aquicultura marinha, inclusive instalações de apoio. Aquicultura é o cultivo de organismos aquáticos: peixes, moluscos, crustáceos, plantas aquáticas, crocodilos, jacarés, tartarugas e anfíbios. Instalações de aquicultura incluem cercados e redis (áreas de águas confinadas por rede, malha e outras barreiras que permitem a livre circulação de água), gaiolas (estruturas cobertas abertas ou fechadas construídas com rede, malha ou outro material poroso que permite circulação natural da água), reservatórios de barragens (cercados semipermanentes ou sazonais formados por barreiras impermeáveis artificiais e feições naturais adequadas), e balsas, cordas e estacas (balsas ou estacas usadas para a cultura de marisco e algas).

A categoria inclui:

- Bancos de ostras e outros tipos de moluscos (mexilhões, amêijoas e vieiras);
- Corpos de água utilizados para produção de algas;
- Massas de água utilizadas para piscicultura.

### **3.2 Águas costeiras usadas para manutenção e restauração de funções ambientais**

Áreas marinhas protegidas definidas de forma compatível com a classe 015. A categoria inclui áreas reforçadas (áreas com reforço, inclusive fertilização, engenharia, controle de predadores, modificações em habitats, e/ou limitações de acesso.)

#### **3.3 Outros usos das águas costeiras n.c.a.**

Águas costeiras utilizadas para fins não especificados alhures.

#### **3.4 Águas costeiras fora de uso**

Águas costeiras não utilizadas para atividades humanas ou para manutenção e restauração de funções ambientais.

## **4 Zona econômica exclusiva (ZEE)**

“Zona econômica exclusiva”, conforme definição do artigo 55 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, de 10 de dezembro de 1982 (Nações Unidas, 1982) e cuja extensão é determinada no artigo 57 da Convenção. A ZEE pode estender-se até 200 milhas náuticas da linha de base normal de um país. A ZEE é a área de mar dentro da qual um País tem direitos especiais sobre a exploração e o uso dos recursos marinhos, incluindo a pesca, a produção de energia a partir da água e do vento.

### **4.1 Áreas de ZEE usadas para aquicultura ou viveiros**

Definidas de forma compatível com a classe 3.1.

### **4.2 Áreas de ZEE usadas para manutenção e restauração de funções ambientais**

Definidas de forma compatível com a classe 3.2.

### **4.3 Outros usos de áreas de ZEE n.c.a.**

Definidas de forma compatível com a classe 3.3.

### **4.4 Áreas da ZEE fora de uso**

Definidas de forma consistente com a classe 3.4.

## C. Regras Básicas e Classificação da Cobertura da Terra (provisórias)

### Regras básicas de cobertura da terra

<b>Categoria</b>	<b>Regras Básicas</b>
Superfícies artificiais (incluindo urbana e áreas associadas)	A categoria é composta de qualquer tipo de superfícies artificiais.
Culturas herbáceas	A categoria é composta por uma camada principal de cultivo de plantas herbáceas.
Culturas arbóreas	A categoria é composta por uma camada principal de cultivo de árvores ou arbustos.
Múltiplas camadas ou culturas	A categoria é composta por pelo menos duas camadas de cultivo arbóreas e herbáceas ou diferentes camadas de plantas cultivadas combinadas com vegetação natural.
Pradarias	A categoria é composta por uma camada principal de vegetação herbácea natural com uma cobertura de 10-100%.
Áreas cobertas de árvores	A categoria é composta por uma camada principal de árvores naturais com uma cobertura de 10-100%
Manguezais	A categoria é composta por árvores naturais com uma cobertura de 10-100% em áreas aquáticas ou regularmente inundadas em água salgada e salobra.
Áreas cobertas de arbusto	A categoria é composta por uma camada principal de arbustos naturais com uma cobertura de 10-100%
Arbustos e/ou vegetação herbácea, aquática ou regularmente inundada	A categoria é composta de arbustos naturais ou ervas com uma cobertura de 10-100% em áreas aquáticas ou regularmente inundadas com persistência de água de 2-12 meses por ano.
Áreas com vegetação natural escassa	A categoria é composta de qualquer tipo de vegetação natural (todas as formas de crescimento) com uma cobertura de 2-10%.
Terra improdutivo	A categoria é composta por superfícies naturais abióticas.
Neve e geleiras permanentes	A categoria é composta de qualquer tipo de geleira e neve perene com persistência de 12 meses por ano.
Corpos hídricos interiores	A categoria é composta por qualquer tipo de corpo d'água no interior com uma persistência de água de 12 meses por ano.
Massas de águas costeiras e áreas entre marés	A categoria é composta com base em feições geográficas relacionadas ao mar (lagoas e estuários) e superfícies abióticas sujeitas à persistência de água (variações entre marés).

### Descrição das classes de cobertura da terra

As seguintes descrições de diferentes tipos de cobertura da terra baseiam-se no FAO Land Cover Classification System (LCCS).

#### 01 Superfícies artificiais (incluindo áreas urbanas e associadas)

A classe é composta de qualquer tipo de área com uma superfície artificial predominante. Qualquer feição urbana ou relacionada está incluída nessa classe, por exemplo, parques urbanos (parques, terras de parques e leis). A classe também inclui áreas industriais, depósito de lixo e locais de extração.

#### 02 Culturas herbáceas

A classe é composta por uma camada principal de plantas herbáceas cultivadas (gramíneas ou favas). Inclui culturas herbáceas utilizadas para feno. Todas as culturas não perenes que não duram mais de duas colheitas e culturas como cana-de-açúcar, em que a parte superior da planta é regularmente colhida, enquanto o sistema da raiz pode permanecer durante mais de um ano no campo, estão incluídos nessa classe.

#### 03 Culturas arbóreas

A classe é composta por uma camada principal de culturas permanentes (culturas arbóreas e arbustivas) e inclui todos os tipos de pomares e plantações (árvores frutíferas, café e plantação de chá, palmeiras, plantação de borracha, etc.).

#### 04 Culturas múltiplas ou em camadas

A classe combina duas situações diferentes de cobertura da terra:

Duas camadas de culturas diferentes: Um exemplo comum é a presença de uma camada de culturas arbóreas (árvores ou arbustos) e outra camada de culturas herbáceas, como campos de trigo com oliveiras na área do Mediterrâneo ou a agricultura costeira típica da África, em que campos herbáceos são cobertos de palmeiras.

Presença de uma camada importante da vegetação natural (principalmente árvores) que cobrem uma camada de cultivo: Um exemplo típico são as plantações de café sombreado por árvores naturais na zona equatorial da África.

**05 Pradarias**

A categoria inclui qualquer área geográfica dominada por plantas herbáceas naturais (prados, pradarias, estepes e savanas) com uma cobertura de 10% ou mais, independentemente de diferentes atividades humanas e/ou animais, tais como: pastagem, manejo seletivo de fogo, etc. As plantas arbóreas (árvores e/ou arbustos) podem estar presentes, desde que a cobertura seja inferior a 10%.

**06 Áreas cobertas de árvores**

A categoria inclui qualquer área geográfica dominada por plantas arbóreas naturais, com uma cobertura de 10% ou mais. Outros tipos de plantas (arbustos e/ou ervas) podem estar presentes, mesmo com densidade mais elevada do que as árvores. Áreas plantadas com árvores para fins de silvicultura estão incluídas nessa classe. A classe inclui áreas sazonalmente ou permanentemente inundadas com água fresca. Excluem-se os mangues costeiros (\*07).

**07 Manguezais**

A categoria inclui qualquer área geográfica dominada por vegetação arbórea (árvores e/ou arbustos), com uma cobertura de 10% ou mais, que é permanentemente ou periodicamente inundada por água salgada e/ou salobra localizada nas áreas costeiras ou nos deltas dos rios.

**08 Áreas arbustivas**

A categoria inclui qualquer área geográfica dominada por arbustos naturais que têm uma cobertura de 10% ou mais. As árvores podem estar presentes de forma dispersa, se sua cobertura for inferior a 10%. Plantas herbáceas também podem estar presentes em qualquer densidade. A classe inclui áreas cobertas de arbustos permanentemente ou periodicamente inundadas por água doce do interior. Excluem-se os arbustos inundados por água salgada ou salobra em áreas costeiras (\*07).

**09 Vegetação arbustiva e/ou herbácea, aquática ou regularmente inundada**

A categoria inclui qualquer área geográfica dominada por vegetação herbácea natural (cobertura de 10% ou mais) que está permanentemente ou periodicamente inundada por água doce ou salobra (pântanos, áreas pantanosas, etc.). As inundações devem persistir pelo menos dois meses por ano para serem consideradas regulares. Vegetação (árvores e/ou arbustos) pode estar presente se sua cobertura for inferior a 10%.

**10 Áreas com vegetação natural escassa**

A classe inclui todas as áreas geográficas cuja cobertura de vegetação natural é entre 2% e 10%. Isso inclui áreas permanentemente ou regularmente inundadas.

**11 Terra improdutiva**

A categoria inclui qualquer área geográfica dominada por superfícies abióticas naturais (solo nu, areia, rochas, etc.) em que a vegetação natural está ausente ou quase ausente (cobre menos de 2%). A classe inclui áreas inundadas regularmente por água interior (margens de lagos, margens de rios, salinas, etc.). Exclui áreas costeiras afetadas pelo movimento das marés de água salgada (\*14).

**12 Geleiras e neve permanente**

A categoria inclui qualquer área geográfica persistentemente coberta por neve ou geleiras por 10 meses ou mais do ano.

**13 Corpos de água interiores**

A categoria inclui qualquer área geográfica coberta a maior parte do ano por corpos de água interiores. Em alguns casos, a água pode ser congelada uma parte do ano (menos de 10 meses). Como a extensão geográfica de corpos de água pode mudar, devem ser definidos limites de forma compatível com a classe 11, de acordo com a situação dominante durante o ano e/ou em vários anos.

**14 Massas de água costeiras e zonas entre marés**

A classe é definida com base em características geográficas da terra em relação ao mar (corpos de águas costeiras, ou seja, lagoas e estuários) e superfícies abióticas sujeitas à persistência da água (zonas entre marés, ou seja, bancos e recifes de corais costeiros).

## D. Lista de Resíduos Sólidos

A listagem de resíduos sólidos a seguir, que foi desenvolvida para explicar os conceitos do SCEA, baseia-se na European Waste Classification: statistical presentation (EWC-Stat). Classificação Europeia de Resíduos - apresentação de Estatística (CER-Stat). Não tem a intenção, no entanto, de ser uma forma de relatório das estatísticas de resíduos sólidos.

### 01 Resíduos químicos e hospitalares

A classe inclui

- Solventes usados
- Resíduos ácidos, alcalinos ou salinos
- Resíduos ácidos, alcalinos ou salinos (perigosos)
- Óleos usados (perigosos)
- Resíduos químicos
- Resíduos químicos (perigosos)
- Lamas de efluentes industriais
- Lamas de efluentes industriais (perigosos)
- Lamas e resíduos líquidos provenientes do tratamento de resíduos
- Lamas e resíduos líquidos provenientes do tratamento de resíduos (perigosos)
- Resíduos de assistência médica e biológicos
- Resíduos de assistência médica e biológicos (perigosos)

### 02 Resíduos radioativos

### 03 Resíduos metálicos

A classe inclui:

- Resíduos metálicos, ferrosos
- Resíduos metálicos, não ferrosos
- Resíduos metálicos, ferrosos e não ferrosos mistos

### 04 Recicláveis não metálicos

A classe inclui:

- Resíduos de vidro (perigosos)
- Resíduos de vidro
- Resíduos de papel e papelão
- Resíduos de plástico
- Resíduos de madeira
- Resíduos de madeira (perigosos)
- Resíduos de materiais têxteis
- Resíduos de borracha

### 05 Equipamentos e veículos fora de uso

A classe inclui:

- Resíduos contendo difenis policlorinados (PCBs) (perigosos)
- Equipamento descartado (excluindo resíduos de veículos, baterias e acumuladores descartados)
- Equipamento descartado (excluindo resíduos de veículos, baterias e acumuladores descartados) (perigosos)
- Veículos descartados
- Veículos descartados (perigosos)
- Resíduos de pilhas e acumuladores
- Resíduos de pilhas e acumuladores (perigosos)

**06 Resíduos de origem animal e vegetal**

A classe inclui:

- Resíduo animal e desperdício de alimento misturado
- Resíduos vegetais
- Fezes, urina e estrume animal

**07 Resíduos residenciais e comerciais mistos**

A categoria refere-se a outros resíduos comuns produzidos pelas famílias, escritórios e unidades econômicas semelhantes. Em princípio, a classificação dos resíduos sugerida aqui não é uma classificação de acordo com a origem ou o produtor dos resíduos, mas de acordo com o material em si. No entanto, a categoria corresponde ao lixo misturado que normalmente é recolhido por sistemas de coleta de resíduos urbanos, principalmente de domicílios, embora não exclusivamente. Esse resíduo misto pode originar-se também de qualquer atividade econômica. Todos os resíduos da categoria são considerados não perigosos. Por serem resíduos mistos, não inclui partes de coleta seletiva, como vidro, plástico e papel. Em resumo, a categoria abrange resíduos mistos urbanos, resíduos volumosos, resíduos de limpeza de rua e resíduos de mercados, exceto partes de coleta seletiva. Os resíduos são originários principalmente de domicílios, mas também podem ser gerados por todos os setores da economia, por exemplo, em cantinas e escritórios, como resíduos de consumo.

A classe inclui:

- Resíduos urbanos,
- Resíduos de mercados
- Resíduos volumosos e
- Resíduos de limpeza de ruas

**08 Resíduos de solos e minerais**

A classe inclui:

- Resíduos minerais de construção e demolição
- Resíduos minerais de construção e demolição (perigosos)
- Outros resíduos minerais
- Outros resíduos minerais (perigosos)
- Solos
- Solos (perigosos) 281
- Lamas de dragagem
- Lamas de dragagem (perigosas)
- Resíduos minerais do tratamento de resíduos e resíduos estabilizados
- Resíduos minerais do tratamento de resíduos e resíduos estabilizados (perigosos)

**09 Resíduos de combustão**

A classe inclui:

- Resíduos de combustão
- Resíduos de combustão (perigosos)

**10 Outros resíduos**

A classe abrange todos os outros resíduos não abrangidos em outros lugares, incluindo:

- Materiais mistos e não diferenciados
- Materiais mistos e não diferenciados (perigosos)
- Resíduos de triagem
- Resíduos de triagem (perigosos)
- Lamas comuns



# Anexo II

## Agenda de pesquisa do Marco Central do SCEA

### Introdução

- A2.1 O Marco Central do SCEA fornece uma estrutura contábil consistente para delinear e mensurar conceitos ambientais e econômicos. Os dados compilados com base no SCEA são insumos de valor inestimável para a avaliação de políticas públicas e a análise de questões ambientais e econômicas. À medida que o ambiente e o sistema econômico se modificam, que a compreensão das ligações entre o ambiente e o sistema econômico se desenvolve e que evoluem as políticas públicas e as necessidades de análise, o Marco Central do SCEA deve ser revisto para monitorar a continuidade de sua relevância.
- A2.2 Além disso, como a implementação do Marco Central do SCEA ocorre cada vez mais em todo o mundo, a variedade da experiência adquirida vai oferecer novas visões que devem ser consideradas na conceitualização das contas ambientais e econômicas.
- A2.3 Como a base contábil do SCEA é o Sistema de Contas Nacionais, as evoluções da contabilidade dentro desse padrão internacional também terão de ser levadas em consideração. A agenda de pesquisa do Sistema de Contas Nacionais é apresentada no anexo 4 do SCN 2008 (United Nations e outros, 2009). Particularmente importante nesse sentido é o aumento da variedade de novos instrumentos econômicos que estão sendo criados e implementados como parte das políticas públicas de gestão ambiental. As agendas de pesquisa do Marco Central do SCEA e do SCN devem refletir esses desenvolvimentos.
- A2.4 Também em relação ao SCN, recorda-se que existem algumas pequenas diferenças entre o SCN e o SCEA no tratamento de determinados fluxos físicos, como, por exemplo, o tratamento de bens para transformação (ver seção 3.3). O desenvolvimento contínuo do SCEA terá de considerar até que ponto as diferenças em relação ao SCN devem ser mantidas.
- A2.5 O processo de revisão e atualização do Marco Central do SCEA seguirá processos padrão que foram desenvolvidos para a revisão das normas internacionais. Assim, dentro do sistema de estatística das Nações Unidas, serão levados em consideração: (a) a importância relativa de atualização do padrão para assegurar sua relevância contínua; (b) as consequências de fazer quaisquer alterações e o potencial de impacto de sua implementação; e (c) a medida em que a pesquisa dentro de uma área de mudança proposta foi concluída. O processo de seleção de temas para pesquisa e a determinação das mudanças adequadas no Marco Central do SCEA vão envolver um amplo processo de consulta e a participação dos compiladores e usuários.
- A2.6 Observa-se que, por ser o Marco Central do SCEA um sistema de contabilidade integrado, com ligações entre diferentes contas, a alteração de certas áreas em resposta a preocupações específicas tende a ter ramificações mais amplas. Por isso, o processo de atualização dos padrões deve ser completado de maneira coordenada e integrada.
- A2.7 A seguir, são examinados os principais temas que, durante a preparação do Marco Central do SCEA, foram identificados como sendo aqueles que ganhariam com o aprofundamento das análises no âmbito da comunidade estatística internacional, ou seja:
- Desenvolvimento de classificações
  - Desenvolvimento de técnicas de avaliação consistentes, além das do SCN, na ausência de preços de mercado
  - Definição da gestão de recursos
  - Contas e estatísticas relativas à minimização de riscos naturais e dos efeitos da mudança climática
  - Depreciação dos recursos biológicos naturais
  - Contas dos recursos do solo
  - Avaliação dos recursos hídricos
  - Métodos de medição de bens adaptados

- A2.8 Os temas de pesquisa que foram esboçados não cobrem temas relacionados com o desenvolvimento das contas ecossistêmicas. A situação das contas ecossistêmicas vai ser apresentada na publicação das Contas Ecossistêmicas Experimentais do SCEA, que está atualmente em desenvolvimento. As Contas Ecossistêmicas Experimentais do SCEA vão reconhecer a necessidade de prosseguir com a pesquisa e a experimentação das contas ecossistêmicas. As áreas específicas em que a pesquisa contínua tende a ser necessária incluem as contas do estado geral e da capacidade dos ecossistemas, as contas da biodiversidade, as contas do carbono, as contas de instrumentos econômicos utilizados pelo governo em relação à gestão dos ecossistemas, e as técnicas de avaliação dos ecossistemas.
- A2.9 Além disso, pesquisa e desenvolvimento em algumas das áreas incluídas na agenda de pesquisa do Marco Central do SCEA podem ser proveitosamente combinados com o trabalho das contas ecossistêmicas. Especificamente, o trabalho de pesquisa sobre as contas de recursos do solo, a avaliação dos recursos hídricos, bem como o desenvolvimento de classificações de cobertura e uso da terra podem ser considerados no âmbito da pesquisa sobre as contas ecossistêmicas.

## Tópicos incluídos na agenda de pesquisa do Marco Central do SCEA

### *Desenvolvimento de classificações*

- A2.10 O desenvolvimento de definições padronizadas, conceitos e estruturas relacionados às contas econômicas e ambientais é importante. No entanto, para uma mais completa padronização das informações, especialmente para fins de comparação e relatórios internacionais, também é necessário construir de comum acordo as classificações dos conceitos estatísticos relevantes. O Marco Central do SCEA contém uma série de classificações que ajudam a explicar a amplitude dos vários conceitos e também servem como base para classificar os diferentes estoques e fluxos.
- A2.11 Geralmente, as classificações do Marco Central do SCEA são apresentadas apenas em um nível relativamente alto ou resumido. No entanto, em alguns casos, foram feitos esforços para descrever classificações de nível mais detalhado a fim de ajudar na elaboração de estatísticas e na clarificação do tratamento a ser dado a determinados estoques e fluxos.
- A2.12 No processo de elaboração, ficou claro que o detalhamento de certas classificações exigiria uma análise mais aprofundada. Especificamente, é preciso mais trabalho e consulta sobre a classificação do uso da terra e no componente de gestão de recursos da classificação das atividades ambientais. A classificação da cobertura da terra também se beneficiaria com os testes e a aplicação para as finalidades do SCEA, embora sua base no FAO Land Cover Classification System v.3 (sistema de classificação da cobertura da terra da FAO) proporciona uma referência forte no que diz respeito à classificação.

### *Desenvolvimento de técnicas de avaliação consistentes, além do SCN, na ausência de preços de mercado*

- A2.13 O Marco Central do SCEA inclui o registro de muitos estoques, fluxos e transações que têm relação com o ambiente, mas para os quais não existem valores diretamente observáveis ou mensuráveis. Como no SCN, em tal situação, são necessários preços imputados, a fim de registrar o valor da transação. Esses valores são cruciais para determinar a importância econômica de estoques e fluxos ambientais e, mais importante, estabelecer o *trade-off* entre eles e os estoques e fluxos não ambientais.
- A2.14 Em alinhamento com o SCN, o Marco Central do SCEA descreve a avaliação de alguns estoques e fluxos pelo uso de dados “próximos aos de mercado”, em que a avaliação é baseada em operações de mercado que estão nas proximidades (no sentido econômico) da transação imputada. Por exemplo, pode-se avaliar um estoque de carvão com base no rendimento observado do extrator de carvão.
- A2.15 O Marco Central do SCEA não aborda a avaliação dos estoques e fluxos que não são nem “de mercado” nem “próximos aos de mercado”, mas que estão dentro da fronteira de medição em termos físicos. Um exemplo bem ilustrativo é a avaliação completa dos estoques e fluxos de água, mas também pode incluir outros ativos ambientais.

### *Definição da gestão de recursos*

- A2.16 A atividade ambiental da gestão dos recursos é definida no capítulo IV. A definição toma por base trabalhos sobre os conceitos para mensuração da atividade ambiental apresentados pela primeira vez no *SERIEE European System for the Collection of Economic Information on the Environment 1994 Version*, 2ª edição (European Commission and

Eurostat, 2002b). Embora já tenha sido definido há algum tempo, não houve uma quantidade significativa de trabalhos sobre a medição da atividade de gestão de recursos, especialmente em comparação com a outra principal atividade ambiental, a proteção ambiental. Tem crescido vigorosamente nos últimos anos o interesse em gestão de recursos, inclusive em relação à energia renovável, às mudanças climáticas e às atividades de reciclagem.

A2.17 A finalização da definição da atividade de gestão de recursos para as finalidades do Marco Central foi complicada pela falta de clareza sobre o escopo ideal dos recursos a ser considerado. Em algumas circunstâncias, a limitação do interesse apenas aos recursos naturais pareceu apropriada, enquanto, em outros casos, a inclusão de recursos cultivados pareceu importante.

A2.18 É, portanto, recomendado que seja realizada a revisão do escopo da atividade de gestão de recursos. Esse trabalho pode ser concluído em conjunto com a revisão da classificação provisória das atividades de gestão de recursos, conforme apresentada na Classification of Environmental Activities (ver acima).

### *Contas e estatísticas relativas à minimização dos riscos naturais e dos efeitos das mudanças climáticas*

A2.19 O Marco Central do SCEA limita o escopo das atividades econômicas consideradas ambientais à proteção ambiental e à atividade de gestão de recursos. No entanto, é reconhecida a existência de uma série de outras atividades econômicas relacionadas com o ambiente que podem ser especialmente interessantes para as finalidades de análise e de políticas públicas (ver seção 4.2). Um conjunto específico de atividades inclui os esforços para minimizar o impacto de riscos naturais (como inundações, ciclones, incêndios florestais) e os esforços para mitigação ou adaptação relativamente aos efeitos da mudança climática.

A2.20 As contas e estatísticas sobre essas áreas de atividade econômica podem ser compiladas de acordo com as abordagens padrão das contas satélite de atividades econômicas que são descritas no SCN. No entanto, dado o interesse das análises e políticas públicas nesses temas e sua estreita ligação com o ambiente, a pesquisa e o desenvolvimento dessas contas satélite podem estar dentro do domínio das contas econômicas e ambientais. Recomenda-se que o trabalho nessas áreas seja considerado dentro da competência do SCEA, de forma que o alinhamento das convenções contábeis e das ligações com outras partes do Marco Central do SCEA pode ser devidamente estabelecida.

### *Depreciação dos recursos biológicos naturais*

A2.21 A depreciação dos recursos biológicos naturais, em especial recursos madeireiros naturais e recursos aquáticos, é um fluxo importante descrito em algum detalhe no Marco Central do SCEA (ver seção 5.4). A discussão sobre a depreciação estende consideravelmente a discussão sobre o tema contida no SEEA-2003. Ao mesmo tempo, a definição e a medição da depreciação no contexto dos recursos que podem se regenerar não é simples e não tem um equivalente na contabilidade econômica tradicional.

A2.22 Significativamente, a definição e a medição da depreciação dos recursos biológicos naturais requer uma integração de conceitos econômicos e informações científicas na forma de modelos biológicos. Embora os princípios para as finalidades previstas no Marco Central do SCEA tenham sido claramente delineados, há necessidade de mais pesquisa e aplicação desses princípios, e uma avaliação da utilidade da conceitualização do SCEA para fins de análise e de políticas públicas.

### *Contas de recursos do solo*

A2.23 As contas de recursos do solo são discutidas na seção 5.7, que apresenta um conjunto de informações sobre recursos do solo que podem ser organizadas dentro da estrutura geral das contas de ativos geral do Marco Central do SCEA. Ao mesmo tempo, é pouco perceptível a contabilidade do solo em nível nacional nível que se baseia na lógica ampla das contas de ativos ambientais. Em parte, isso parece resultar de uma falta de clareza sobre a situação do solo no âmbito das estruturas das contas. Em algumas situações, as contas do solo se combinam com as contas da terra e, assim, as considerações separadas do solo como recurso se misturam com a análise de mudanças na cobertura e no uso da terra. Em outras situações, o solo é visto como um complexo sistema biológico com vários componentes que interagem (p.ex., nutrientes, água, micro-organismos) e, portanto, as contas padrão parecem inadequadas.

A2.24 Embora seja adequado destacar tanto a conexão do solo com a terra quanto a situação do solo como um sistema biológico complexo, o SCEA mostra que um conjunto significativo de informações importantes pode ser proveitosamente organizado em torno do conceito de solo como um ativo ambiental separável. No entanto, é preciso

mais investigação e colaboração para avaliar a utilidade das contas de ativos do solo para as finalidades de gestão desse recurso fundamental.

- 2.25 É importante ressaltar que há uma corrente emergente na atividade de análise da comunidade científica que está analisando o solo a partir de uma perspectiva de “capital natural”. Esse trabalho poderia se alinhar bem com a implementação das contas de ativos do solo. Parte do foco do trabalho precisará envolver o desenvolvimento de conjuntos de dados espacialmente apresentados e há uma série de exemplos de trabalhos nessa área a nível nacional e internacional.

#### *Avaliação dos recursos hídricos*

A2.26 As contas de ativos de recursos hídricos são abordadas na seção 5.11, que descreve, com algum nível de detalhe, as contas apropriadas para os recursos hídricos em termos físicos. No entanto, a avaliação dos recursos hídricos não é descrita em detalhe porque a aplicação dos princípios gerais de avaliação dos ativos ambientais tende a ser inadequada para os recursos hídricos.

A2.27 No âmbito geral do desenvolvimento das contas da água, contas é recomendável que uma investigação seja aprofundada para desenvolver técnicas e métodos para a avaliação dos recursos hídricos de forma compatível com os princípios de avaliação no Marco Central do SCEA.

#### *Abordagens para a medição de produtos adaptados*

A2.28 Produtos adaptados são bens que foram especificamente modificados para serem mais “ambientalmente amigáveis” ou “limpos” e cujo uso é, portanto, benéfico para a proteção ambiental ou a gestão de recursos. Os exemplos incluem pilhas sem mercúrio e papel reciclado. Conforme descrito na seção 4.3, a produção e a utilização dos produtos adaptados são um componente da estrutura de medição da despesa com proteção ambiental com a produção de bens e serviços ambientais.

A2.29 Teoricamente, existe consenso sobre a inclusão de bens adaptados no âmbito da medição da atividade ambiental. No entanto, na prática, a determinação desses produtos adaptados é um grande desafio (conforme explicado na seção 4.3). Dado o acordo conceitual, recomenda-se que sejam realizadas pesquisas para desenvolver técnicas de medição e abordagens relevantes de bens adaptados que possam ser aplicadas em nível nacional e internacional.

## Glossário

### A

**Acumulação:** atividade econômica na qual bens, serviços e recursos financeiros são retidos para uso ou consumo em períodos contábeis futuros. (2.8)

**Administrações públicas:** setor institucional que consiste em unidades de governo locais, estaduais e centrais, junto com os fundos de seguridade social controlados por essas unidades. (2.111)

**Água do solo:** água suspensa na faixa superior do solo, ou na zona de aeração perto da superfície da terra. (5.480)

**Água residual:** água descartada que não é mais requisitada pelo proprietário ou pelo usuário. (3.86)

**Água reutilizada:** água residual fornecida a um usuário para uso posterior com ou sem tratamento prévio, excluindo o reúso (ou reciclagem) de água dentro de unidades econômicas. (3.207)

**Água subterrânea:** água que é coletada em camadas porosas de formações subterrâneas conhecidas como aquíferos. (5.479)

**Água superficial:** toda a água que flui sobre a superfície da terra ou nela está armazenada sejam quais forem seus níveis de salinidade. A água superficial inclui água de reservatórios artificiais, lagos, rios e córregos, neve e gelo e geleiras. (5.477)

**Alterações de classificação (ou reclassificações):** mudanças em ativos resultantes de situações em que um ativo é utilizado para finalidades diferentes. A reclassificação de um ativo em uma categoria deve ser compensada por uma reclassificação equivalente em outra categoria. (5.48, 5.49)

**Alterações em inventários:** valor dos lançamentos em inventários menos o valor das retiradas e menos o valor de quaisquer perdas recorrentes de bens mantidos em inventários durante o período contábil. (5.67)

**Aquicultura:** cultivo de organismos aquáticos, inclusive peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas. O cultivo implica alguma forma de intervenção no processo de crescimento para fortalecer a produção, como manutenção de estoques, alimentação, proteção contra predadores, etc. O cultivo também implica propriedade individual ou empresarial do estoque que está sendo cultivado. (5.409)

**Atividade econômica:** atividades de produção, consumo e acumulação. (2.8) (Ver também Acumulação, Consumo, Produção.)

**Atividade por conta própria:** produção e uso de bens e serviços dentro de um estabelecimento ou domicílio. (2.117)

**Atividade principal de uma unidade de produção:** atividade cujo valor adicionado excede o de qualquer outra atividade conduzida dentro da mesma unidade. (2.114)

**Atividades de gestão de recursos:** atividades cuja finalidade principal é preservação e manutenção do estoque de recursos naturais e a respectiva salvaguarda contra depreciação. (4.13)

**Atividades de proteção ambiental:** atividades cujo principal propósito é a prevenção, a redução e a eliminação da poluição e de outras formas de degradação do ambiente. (4.12)

**Ativo:** reserva de valor que representa um benefício ou série de benefícios obtidos por um proprietário econômico por ter ou usar a entidade por um período de tempo. É um meio de transferir valor de um período contábil para outro. (5.32)

**Ativos ambientais individuais:** ativos ambientais que podem fornecer recursos para uso em atividade econômica. Compreendem recursos minerais e energéticos, terra, recursos de solo, recursos madeireiros, recursos aquáticos, outros recursos biológicos e recursos hídricos. (5.11)

**Ativos ambientais:** componentes da Terra vivos e não vivos, capazes de fornecer benefícios para a humanidade, que ocorrem naturalmente e juntos constituem o ambiente biofísico. (2.17)

**Ativos econômicos** (ver Ativo).

**Ativos financeiros:** todos os créditos, ações ou participação de capital em corporações mais barras de ouro mantidas pelas autoridades monetárias como reserva de valor. (5.37)

**Ativos fixos:** ativos produzidos que são usados repetidamente ou continuamente nos processos de produção por mais de um ano. (4.190, 5.34)

**Ativos não produzidos:** ativos que passaram a existir por meios que não são processos de produção. (5.36)

**Ativos produzidos:** ativos que passaram a existir como resultado de processos de produção que se inserem na fronteira de produção do SCN. (5.34)

**Benefícios econômicos:** ganho ou utilidade positiva que resulta da produção econômica, do consumo ou da acumulação. (5.33)

**Bens adaptados:** bens que foram especificamente modificados para serem mais “ambientalmente amigáveis” ou “mais limpos” e cujo uso é portanto benéfico para a proteção ambiental ou a gestão de recursos. (4.99)

## C

**Captação:** quantidade de água que é removida de qualquer fonte, seja permanentemente ou temporariamente, num dado período de tempo. (3.195)

**Cobertura da terra:** cobertura física e biológica observada na superfície da Terra; inclui vegetação natural e superfícies abióticas (não vivas). (5.257)

**Compensação de empregados:** remuneração total, em dinheiro ou modo similar, pagável por uma empresa a um empregado em retorno por trabalho por ele realizado durante o período contábil. (5.118)

**Consumo de água** (ver Uso final de água).

**Consumo de capital fixo:** diminuição, no decorrer de um período contábil, do valor corrente do estoque de ativos fixos possuído e usado por um produtor como resultado de deterioração física, obsolescência normal ou dano acidental normal. (2.63, 4.198, 5.120)

**Consumo intermediário:** valor dos bens e serviços consumidos como insumos por um processo de produção, excluindo ativos fixos cujo consumo é registrado como consumo de capital fixo. (2.32)

**Consumo:** uso de bens ou serviços para a satisfação de necessidades ou desejos humanos individuais ou coletivos. (2.8)

**Corporações financeiras:** todas as corporações residentes que estão envolvidas principalmente na provisão de serviços financeiros, inclusive serviços de seguro e fundos de pensão, para outras unidades institucionais. (2.111)

**Corporações não financeiras:** corporações cuja principal atividade é a produção de bens de mercado ou serviços não financeiros. (2.111)

**Corporações:** sociedades anônimas legalmente constituídas e também cooperativas, parcerias de responsabilidade limitada, unidades teoricamente residentes e quase corporações. (2.111)

**Custo para o usuário de ativos produzidos:** soma do consumo de capital fixo e do retorno para ativos produzidos. (5.141)

**Custos de descomissionamento:** despesas assumidas no fim da vida operativa de um ativo para restaurar o ambiente a seu redor. Esses custos compreendem Custos de fechamento e Custos de remediação (recuperação ambiental). (4.194)

**Custos de fechamento:** custos que podem e devem ser antecipados durante os períodos de produção antes do fechamento de um ativo operacional. (4.194)

**Custos de remediação (ou de recuperação ambiental):** custos assumidos quando a produção já tiver se encerrado e nenhuma provisão tiver sido feita, enquanto a produção estava em andamento, para realizar a ação de remediação. (4.194)

## D

**Degradação:** alterações na capacidade dos ativos ambientais de prestarem uma ampla variedade de serviços ecossistêmicos e a extensão em que essa capacidade pode ser reduzida mediante a ação das unidades econômicas, inclusive domicílios. (5.90)

**Depreciação, em termos físicos:** redução da quantidade de estoque de um recurso natural no decorrer de um período contábil que é devida à extração do recurso natural por unidades econômicas, a qual ocorre num nível maior do que aquele de regeneração. (5.76)

**Descobertas:** acréscimos ao estoque que representam a chegada de novos recursos e comumente surgem mediante exploração e avaliação. (5.48)

**Desflorestamento:** redução do estoque de terra de florestas ou outras coberturas florestais até a completa perda da cobertura de árvores e a transferência de área com floresta para outros usos (p.ex., uso como terra agrícola, terra com edificações, estradas, etc.) ou uso não identificável. (5.293)

**Despesa de consumo final das administrações públicas:** despesa, inclusive despesa cujo valor precisa ser estimado indiretamente, assumida por administrações públicas em bens e serviços de consumo individual e serviços de consumo coletivo. (2.32)

**Despesa de consumo final das famílias ou do domicílio:** despesa, inclusive a despesa cujo valor precisa ser estimado indiretamente, efetuada por domicílios residentes em consumo individual de bens e serviços, inclusive aqueles vendidos a preços que não são economicamente significantes e incluindo bens e serviços de consumo adquiridos no exterior. (2.32)

**Despesa nacional com proteção ambiental:** consumo final, consumo intermediário e formação bruta de capital fixo em todos os bens e serviços de proteção ambiental (exceto consumo intermediário e formação bruta de capital fixo para atividades características) *mais* Formação bruta de capital fixo (e aquisição menos alienação de ativos não produzidos e não financeiros) em atividades características de proteção ambiental *mais* Transferências de proteção ambiental por unidades residentes não captadas nos itens anteriores *mais* Transferências de proteção ambiental pagas ao resto do mundo *menos* Transferências de proteção ambiental pagas ao resto do mundo *menos* Transferências de proteção ambiental recebidas do resto do mundo. (4.85)

**Domicílio (ou família):** grupo de pessoas que compartilha a mesma acomodação de moradia e alguma parte ou toda a sua renda e riqueza e que consome certos tipos de bens e serviços coletivamente, principalmente abrigo e alimento. (2.111)

## E

**Ecossistemas:** áreas que contêm comunidades bióticas completas dinâmicas (p.ex., plantas, animais e micro-organismos) e seu ambiente não vivo que interage como uma unidade funcional para fornecer estruturas, processos e funções ambientais. (2.21)

**Emissões atmosféricas:** substâncias gasosas e particuladas liberadas na atmosfera por estabelecimentos e domicílios como resultado de processos de produção, consumo e acumulação. (3.91)

**Emissões na água:** substâncias liberadas nos recursos hídricos por estabelecimentos e domicílios como resultado de processos de produção, consumo e acumulação. (3.92)

**Emissões no solo:** substâncias liberadas no solo por estabelecimentos e domicílios como resultado de processos de produção, consumo e acumulação. (3.95)

**Emissões:** substâncias liberadas no ambiente por estabelecimentos e domicílios e resultantes de processos de produção, consumo e acumulação. (3.88)

**Empresa:** a visão de uma unidade institucional como produtora de bens e serviços. (2.114)

**Empréstimo líquido:** diferença entre as alterações no valor líquido devido a poupança e transferências de capital e aquisições líquidas de ativos não financeiros (aquisições menos alienações de ativos não financeiros, menos consumo de capital fixo). Se o montante é negativo, representa o empréstimo líquido. (2.68, 6.41)

**Energia de insumos naturais:** fluxos de energia resultantes de remoção e captura de energia do ambiente por unidades econômicas residentes. (3.144).

**Escoamento urbano (ou drenagem urbana):** porção da precipitação em áreas urbanas que não evapora naturalmente ou se infiltra na terra, mas flui em um fluxo sobre a terra, um fluxo subterrâneo, ou em canais, ou é aduzida para um canal definido de água superficial ou uma instalação construída para infiltração. (3.213)

**Estabelecimento:** empresa, ou parte de uma empresa, que é situada numa única localização e na qual somente uma atividade produtiva é realizada, ou na qual a principal atividade produtiva é responsável pela maior parte do valor adicionado. (2.114)

**Evaporação e evapotranspiração efetiva:** volume de água que entra na atmosfera por vaporização de água em gás mediante a evaporação gerada em superfícies terrestres ou aquáticas, e a transpiração de plantas no território de referência durante o período contábil, excluindo montantes já registrados como captação de água do solo. (5.487)

**Expansão natural de florestas e outras coberturas florestais:** aumento da área floresta ou outras coberturas florestais resultante de germinação, brotação, mudas ou reprodução naturais. (5.292)

**Exportações de bens e serviços:** vendas, permutas, ou dotações e subvenções, de bens e serviços de residentes para não residentes. (2.32)

**Extração não utilizada:** recursos naturais extraídos nos quais o extrator não tem interesse presentemente (p.ex., resíduos de mineração, drenagem de minas e capturas de peixes descartadas). (3.50)

**Extrações:** reduções do estoque devidas à remoção física ou à colheita de um ativo ambiental mediante um processo de produção. (5.49)

## F

**Floresta naturalmente regenerada:** floresta que é predominantemente composta de árvores estabelecidas pela regeneração natural. Nesse contexto, “predominantemente” significa que se espera que as árvores estabelecidas mediante regeneração natural constituam mais de 50 por cento do estoque em crescimento na maturidade. (5.285)

**Floresta primária:** floresta naturalmente regenerada de espécies nativas, na qual não há indicações claras da presença de atividades humanas e os processos ecológicos não estão significativamente perturbados. Características fundamentais das florestas primárias são as seguintes: (a) apresentam dinâmica de floresta natural, como composição natural de espécies de árvores, ocorrência de árvores mortas, estrutura etária natural e processos de regeneração natural; (b) sua área é suficientemente grande para manter suas características naturais; e (c) não houve intervenção humana conhecida significativa ou a última intervenção humana significativa ocorreu há tempo suficiente para ter permitido o restabelecimento da composição de espécies e processos naturais. (5.286)

**Florestamento:** aumento do estoque de florestas e outras coberturas florestais, seja devido ao estabelecimento de uma floresta nova em terra que anteriormente não foi classificada como terra com floresta, ou como resultado de medidas de silvicultura como plantio e reprodução. (5.291)

**Florestas plantadas:** florestas predominantemente compostas de árvores estabelecidas mediante plantio e/ou semeadura deliberada. Espera-se que as árvores plantadas/semeadas constituam mais de 50 por cento dos estoques esperados na maturidade, inclusive os brotos de árvores originalmente plantados ou semeados. (5.287)

**Fluxos de retorno de água:** água que é devolvida ou retorna para o ambiente. (3.210)

**Fluxos físicos:** movimentação e uso de materiais, água e energia. (2.88)

**Formação bruta de capital fixo:** valor total das aquisições de um produtor, menos as alienações dos ativos fixos durante o período contábil mais certas despesas especificadas em serviços que se adicionam ao valor de ativos não produzidos. (2.35)

**Formação bruta de capital:** aquisição menos alienação de ativos produzidos para finalidades de formação de capital fixo, estoque ou objetos de valor. (2.35)

**Fronteira de produção do SCN:** inclui as seguintes atividades: (a) a produção de todos os bens e serviços que são fornecidos para unidades que não são seus produtores, ou voltados para serem assim fornecidos, inclusive a produção de bens e serviços usados no processo de produção desses bens ou serviços; (b) a produção por conta própria de todos os bens retidos por seus produtores para seu próprio consumo final ou para formação bruta de capital; (c) a produção por conta própria de produtos baseados em conhecimento retidos por seus produtores para seu próprio consumo final ou para formação bruta de capital, excluindo (por convenção) produtos gerados por domicílios para seu próprio uso; (d) a produção por conta própria de serviços de habitação ocupada por proprietários; e (e) a produção de serviços domésticos e pessoais pelo emprego de pessoal de serviço doméstico pago. (2.9)

## I

**Importações de bens e serviços:** aquisições, permutas, ou recebimentos de dotações ou subvenções, de bens e serviços por residentes e não residentes. (2.31)

**Impostos ambientais:** impostos cuja base tarifária é uma unidade física (ou um *proxy* dela) de algo que tem um comprovado impacto negativo específico sobre o ambiente. (4.150)

**Impostos:** pagamentos compulsórios, sem contrapartida, em dinheiro ou forma similar, feitos por unidades institucionais para unidades governamentais. (4.149)



**Instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (ISFLSFs):** instituições sem fins lucrativos que não são controladas pelo governo. (2.111)

**Insumo bruto de água:** total de água que é captado do ambiente ou importado. (3.220)

**Insumo bruto de energia:** energia total capturada do ambiente, os produtos energéticos que são importados e a energia de resíduos dentro do sistema econômico. (3.181)

**Insumos da atmosfera:** substâncias retiradas pelo sistema econômico da atmosfera para finalidades de produção e consumo. (3.63)

**Insumos de energia de recursos renováveis:** fontes de energia não combustíveis fornecidas pelo ambiente. (3.59)

**Insumos de recursos naturais:** insumos físicos de recursos naturais para o sistema econômico. (3.98)

**Insumos do solo:** nutrientes e outros elementos presentes no solo que são absorvidos pelo sistema econômico durante os processos de produção. (3.62)

**Insumos naturais:** todos os insumos físicos que são removidos de sua localização no ambiente como parte dos processos de produção econômica ou são diretamente usados em produção. (2.89, 3.45)

**Inventários (inclusive estoques):** ativos produzidos que consistem em bens e serviços que passaram a existir no período em curso ou num período anterior, e que são mantidos para venda, uso na produção ou outros usos numa data posterior. (2.33, 5.34)

## L

**Liberações brutas:** emissões no ambiente e substâncias capturadas dentro de unidades econômicas ou transferidas para outras unidades econômicas. (3.90)

**Lixo** (ver Resíduos sólidos).

## O

**Outras coberturas florestais:** terras não classificadas como terras com floresta, com área superior a 0,5 hectare; com árvores de altura superior a 5 metros e um dossel de 5-10 por cento, ou árvores capazes de atingir esses limiares in situ; ou com uma cobertura combinada de ervas, arbustos e árvores superior a 10 por cento. Não inclui terras que estão predominantemente em uso agrícola ou urbano. (5.228)

**Outras florestas naturalmente regeneradas:** florestas naturalmente regeneradas com indicações claramente visíveis de atividades humanas, que incluem (a) áreas que passaram por corte seletivo, áreas em regeneração em seguida ao uso da terra para agricultura e áreas em recuperação após queimadas humanamente induzidas, etc.; (b) florestas em que não é possível distinguir se são plantadas ou naturalmente regeneradas; (c) florestas com uma mistura de árvores naturalmente regeneradas e árvores plantadas nas quais se espera que as árvores naturalmente regeneradas constituam mais de 50 por cento do estoque em crescimento na maturidade; (d) capoeira com árvores estabelecidas mediante regeneração natural; e (e) árvores naturalmente regeneradas de espécies introduzidas. (5.286)

**Outras mudanças no volume dos ativos:** mudanças em ativos, passivos e valor líquido durante um período contábil que não se devem a transações nem a retenção de ganhos e perdas. (5.65)

**Outros recursos biológicos:** todos os recursos biológicos, cultivados e naturais, que não são recursos madeireiros e recursos aquáticos. (5.460, 5.461)

## P

**Perdas catastróficas:** reduções em ativos devidas a eventos catastróficos e excepcionais. (5.49)

**Perdas de energia:** perdas de energia durante a extração, a distribuição, o armazenamento e a transformação. (3.150, 3.101)

**Perdas dissipativas:** resíduos materiais que são resultado indireto de atividade de produção e consumo. (3.97)

**Perdas durante a distribuição:** perdas que ocorrem entre um ponto de captação, extração ou fornecimento e um ponto de utilização. (3.101)

**Perdas durante a extração:** perdas que ocorrem durante a extração de um recurso natural antes que haja qualquer processamento, tratamento ou transporte posterior do recurso extraído. (3.101)

**Perdas durante a transformação:** energia perdida, por exemplo, na forma de calor, durante a transformação de um produto energético em outros produtos energéticos. (3.101)

**Perdas durante o armazenamento:** perdas de materiais, água e produtos energéticos mantidos em estoque. (3.101)

**Preço básico:** o montante recebível do comprador pelo produtor por uma unidade de um bem ou serviço gerado como produção, menos qualquer imposto a pagar, e mais qualquer subsídio a receber pelo produtor como consequência de sua produção ou venda. Exclui quaisquer custos de transporte faturados separadamente pelo produtor e quaisquer margens de atacado ou de varejo que possam ser aplicáveis. (2.151)

**Preço de aquisição (ou preço de comprador):** montante pago pelo comprador, excluindo quaisquer IVA ou impostos similares dedutíveis pelo comprador, a fim de receber uma unidade de um bem ou serviço no momento e lugar requerido pelo comprador. O preço de comprador inclui quaisquer custos de transporte pagos separadamente pelo comprador para receber o bem ou serviço no tempo e lugar requeridos. (2.154)

**Preço de produtor:** montante recebível pelo produtor do comprador por uma unidade de um bem ou serviço gerado como produção menos quaisquer IVA, ou imposto dedutível similar, faturado pelo comprador. Exclui quaisquer cobranças de transporte faturadas separadamente pelo produtor. (2.153)

**Preços de mercado:** montantes de dinheiro que compradores interessados pagam para adquirir algo de vendedores interessados. (2.144)

**Produção (output):** bens e serviços produzidos por um estabelecimento, excluindo o valor de quaisquer bens e serviços usados em uma atividade pela qual o estabelecimento não assume o risco de usar os produtos na produção, e excluindo o valor dos bens e serviços consumidos pelo mesmo estabelecimento exceto por bens e serviços usados para formação de capital (capital fixo ou mudanças em inventários) ou consumo final próprio. (2.31)

**Produção não mercadológica:** bens e serviços individuais ou coletivos produzidos por instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (ISFLSFs) ou pelo governo que são fornecidas de graça, ou a preços que não são economicamente significativos, para outras unidades institucionais ou para a comunidade como um todo. (2.146)

**Produção sustentável:** superávit ou excedente de animais ou plantas que podem ser removidas de uma população sem afetar a capacidade dessa população de se regenerar. (5.82)

**Produção:** atividade, realizada sob responsabilidade, controle e gestão de uma unidade institucional, que usa insumos de trabalho, capital, e bens e serviços para gerar produção de bens e serviços. (2.9)

**Produto interno bruto (PIB):** medida agregada de valor bruto adicionado por todas as unidades institucionais residentes. Pode ser medido de três maneiras conceitualmente equivalentes:

- (a) *Medida de rendimento do PIB.* A medida de rendimento do produto interno bruto (PIB) é derivada como compensação de empregados mais superávit operacional bruto mais rendimentos brutos mistos mais impostos menos subsídios sobre a produção e as exportações;
- (b) *Medida de despesa do PIB.* A medida de despesa do produto interno bruto (PIB) é derivada da soma da despesa em consumo final mais formação bruta de capital mais exportações menos importações;
- (c) *Medida de produção do PIB.* A medida de produção do produto interno bruto (PIB) é derivada como o valor da produção menos o consumo intermediário mais quaisquer impostos menos subsídios sobre produtos ainda não incluídos no valor da produção. (2.62, 6.30)

**Produtores especializados:** produtores cuja atividade principal é a produção de bens e serviços ambientais. (4.33)

**Produtores não especializados:** produtores que produzem bens e serviços ambientais para venda mas não como sua principal atividade. (4.33)

**Produtos com finalidades unicamente ambientais:** bens (duráveis ou não duráveis) ou serviços cujo uso serve diretamente à produção ambiental ou à finalidade de gestão de recursos e que não têm outro uso a não ser proteção ambiental ou gestão de recursos. (4.98)

**Produtos energéticos:** produtos usados (ou que poderiam ser usados) como fonte de energia. Compreendem (a) combustíveis que são produzidos/gerados por uma unidade econômica (inclusive domicílios) e são usados (ou poderiam ser usados) como fontes de energia; (b) eletricidade que é gerada por uma unidade econômica (inclusive domicílios); e (c) calor que é gerado e vendido para terceiros por uma unidade econômica. (3.146)

**Produtos ligados à proteção ambiental:** produtos cujo uso serve diretamente a finalidades de proteção ambiental e gestão de recursos mas que não são serviços específicos para proteção ambiental ou insumos para atividades características. (4.65)

**Produtos:** bens e serviços (inclusive produtos baseados em conhecimento) que resultam de um processo de produção. (2.9, 2.91, 3.64)

**Proprietário econômico:** unidade institucional que tem direito de reclamar os benefícios associados com o uso de um ativo no decorrer de uma atividade econômica em virtude da aceitação dos riscos associados. (5.32)

## R

**Reavaliações (*reappraisals*):** mudanças no estoque medido de ativos devido ao uso de informações atualizadas que permitem rever a estimativa do tamanho do estoque. (5.48, 5.49)

**Reavaliações (*revaluations*):** alterações no valor dos ativos que se devem a variações de preços e refletem ganhos e perdas nominais pela detenção de ativos ambientais. O ganho de detenção nominal de ativos ambientais é calculado do mesmo modo que o de ativos não financeiros, ou seja, o aumento de valor resultante para o proprietário do ativo como resultado de uma mudança em seu preço em um período de tempo. (5.60)

**Reclassificações** (ver Alterações de classificação).

**Recursos aquáticos:** peixes, crustáceos, moluscos, mariscos, mamíferos aquáticos e outros organismos aquáticos que ao longo de todos os seus ciclos de vida se considera viverem dentro das fronteiras da zona econômica exclusiva (ZEE) de um país, incluindo tanto pesqueiros costeiros quanto interiores. Estoques de peixes migradores e diádromos são considerados como pertencentes a um dado país durante o período em que esses estoques habitarem sua ZEE. (5.393, 5.398)

**Recursos biológicos cultivados:** recursos animais que produzem bens com regularidade e recursos de árvores, lavouras e plantas que produzem bens com regularidade cujo crescimento e regeneração natural estão sob controle, responsabilidade e gestão diretos de uma unidade institucional. (5.24)

**Recursos biológicos naturais:** animais, aves, peixes e plantas que fornecem produtos individuais e em série para os quais o crescimento e/ou a regeneração natural não está sob controle, responsabilidade e gestão diretos de unidades institucionais. (5.24)

**Recursos biológicos:** recursos madeireiros e aquáticos, além de uma variedade de outros recursos animais e vegetais (como rebanhos, pomares, lavouras e animais selvagens). (5.24) (Ver também Recursos biológicos cultivados, Recursos biológicos naturais, Outros recursos biológicos.)

**Recursos do solo:** camadas (horizontes) superiores do solo que formam um sistema biológico. (5.320)

**Recursos hídricos:** água doce e salobra em corpos de água interiores, inclusive água subterrânea e água do solo. (5.474)

**Recursos madeireiros:** volume de árvores, vivas ou mortas, dentro das áreas pertinentes, incluindo todas as árvores, independentemente do diâmetro, troncos, grandes galhos e árvores mortas caídas que podem ser usados como madeira ou combustível. (5.350)

**Recursos minerais e de energia:** depósitos conhecidos de petróleo, gás natural, carvão e turfa, minerais não metálicos e minerais metálicos. (5.173)

**Recursos naturais:** todos os recursos naturais (inclusive recursos madeireiros e aquáticos), recursos minerais e de energia, recursos do solo e recursos hídricos. (2.101, 5.18)

**Regressão natural de florestas e outras coberturas florestais:** diminuição da área de floresta ou outras coberturas florestais que ocorre por razões naturais. (5.292)

**Renda (de recursos):** rendimento recebível pelo proprietário de recursos naturais ou de terra (o arrendador ou senhorio) por deixar o recurso natural ou a terra à disposição de outra unidade institucional (o arrendatário ou inquilino) para uso do recurso natural ou da terra na produção. (4.161)

**Renda de recursos:** renda econômica proveniente de ativos ambientais, inclusive recursos naturais. (5.114)

**Renda econômica:** valor excedente obtido pelo extrator ou usuário de um ativo, calculado depois que foram considerados todos os custos e retornos normais. (5.113)

**Renda mista bruta:** superávit ou déficit resultante da produção por empresas não incorporadas de propriedade de domicílios antes da dedução do consumo de capital fixo. Contém implicitamente um elemento de remuneração por trabalho realizado pelo proprietário ou por outros membros do domicílio. (tabela 5.5; 6.31)

**Renda nacional bruta (RNB):** PIB mais compensação de empregados recebível do exterior mais rendimento de propriedade recebido do exterior mais impostos menos subsídios sobre a produção recebíveis do exterior menos compensação de empregados pagável no exterior menos rendimento de propriedade pagável no exterior e menos impostos mais subsídios sobre a produção pagáveis no exterior. (2.62)

**Renda unitária de recursos:** renda de recursos por unidade de recurso extraída. (5.157)

**Rendas primárias:** rendas obtidas por unidades institucionais como consequência de seu envolvimento em processos de produção ou propriedade de ativos que podem ser necessários para finalidades de produção. (6.32)

**Residência de uma unidade institucional:** território econômico com o qual uma unidade institucional tem conexões mais fortes; em outras palavras, seu centro de interesse econômico predominante. (2.122)

**Resíduos de energia:** perdas de energia e outros resíduos de energia (principalmente calor gerado quando usuários finais usam produtos energéticos para fins de geração de energia). (3.150)

**Resíduos de recursos naturais:** insumos de recursos naturais que não se tornam subsequentemente incorporados nos processos de produção e, em vez disso, imediatamente retornam ao ambiente. (3.98)

**Resíduos sólidos:** materiais descartados que não são mais requisitados pelo proprietário ou usuário. (3.84)

**Resíduos:** fluxos de materiais sólidos, líquidos e gasosos, além de energia, que são descartados, despejados ou emitidos pelos estabelecimentos e domicílios mediante processos de produção, consumo ou acumulação. (2.92, 3.73)

**Resto do mundo:** todas as unidades institucionais não residentes que entram em transações com unidades residentes, ou têm outras ligações econômicas com unidades residentes. (2.121)

**Retorno de ativos ambientais:** renda atribuível ao uso de ativos ambientais num processo de produção após dedução de todos os custos de extração, incluindo quaisquer custos de depreciação de recursos naturais. (5.116, 5.117)

**Retorno de ativos produzidos:** renda atribuível ao uso de ativos num processo de produção após dedução de qualquer consumo associado de capital fixo. (5.116, 5.141)

## S

**Saldo contábil:** construção contábil obtida pela subtração, do valor total dos lançamentos de um lado das contas (recursos ou alterações em passivos), do valor total dos lançamentos do outro lado (usos ou alterações nos ativos). (2.62, 6.28)

**Serviços ecossistêmicos:** benefícios fornecidos pelas funções dos ecossistemas e recebidos pela humanidade. (2.22)

**Serviços especificamente ambientais:** serviços especificamente para proteção ambiental e gestão de recursos produzidos por unidades econômicas para venda ou uso próprio. (4.96)

**Serviços específicos de gestão de recursos:** serviços de gestão de recursos produzidos por unidades econômicas para venda ou para uso próprio. (4.96)

**Serviços específicos de proteção ambiental:** serviços de proteção ambiental produzidos por unidades econômicas para venda ou uso próprio. (4.53)

**Setor de bens e serviços ambientais (EGSS):** conjunto de produtores de todos os bens e serviços ambientais, inclusive serviços especificamente ambientais, produtos de finalidade unicamente ambiental, bens adaptados e tecnologias ambientais. (4.95-4.102)

**Setor institucional:** agrupamento de unidades institucionais similares. Uma unidade institucional pode ser alocada a apenas um tipo de setor institucional. (2.110)

**Setor produtivo:** grupo de estabelecimentos engajados no mesmo tipo, ou tipo similar, de atividade. (2.116)

**Sistema de águas interiores:** compreende a água superficial (rios, lagos, reservatórios artificiais, neve, gelo e geleiras), água subterrânea e água do solo dentro do território de referência. (3.187)

**Subsídios ambientais e transferências similares:** transferências destinadas a apoiar atividades que protegem o ambiente ou reduzem o uso e a extração de recursos naturais. (4.138)

**Subsídios:** pagamentos correntes sem retribuição que as unidades governamentais, inclusive unidades governamentais não residentes, fazem para empresas com base nos níveis de suas atividades de produção ou das quantidades ou dos valores dos bens ou serviços que produzem, vendem ou importam. (4.138)

**Superávit operacional bruto:** superávit ou déficit resultantes da produção antes de levar em conta qualquer juro, renda ou fluxos similares pagáveis ou recebíveis e antes da dedução do consumo de capital fixo. (2.65; tabela 5.5; 6.31)

## T

**Taxa de desconto:** taxa de juros usada para ajustar o valor de uma série de fluxos futuros de receita, custos ou rendimento para levar em conta de preferências de tempo e atitudes em relação ao risco. (5.145)

**Tecnologias ambientais:** processos técnicos, instalações e equipamentos técnicos (bens), e métodos ou conhecimento (serviços) cuja natureza ou finalidade técnica é a proteção ambiental ou a gestão de recursos. (4.102)

**Tecnologias end of pipe (tratamento de poluição):** são principalmente instalações e equipamentos técnicos produzidos para medição, controle, tratamento e restauração, correção de poluição, degradação ambiental e/ou depreciação de recursos. (4.102)

**Tecnologias integradas:** processos técnicos, métodos ou conhecimento utilizado em processos de produção que são menos poluentes e menos intensivos em recursos do que as tecnologias “normais” equivalentes usadas por outros produtores nacionais. Seu uso é menos prejudicial ao ambiente do que as alternativas correspondentes. (4.102)

**Terra:** ativo ambiental único que delimita o espaço no qual as atividades econômicas e processos ambientais têm lugar e dentro do qual os ativos ambientais e ativos econômicos estão localizados. (5.239)

**Território econômico:** área sob controle efetivo de um único governo. Inclui a área de terra de um país, inclusive as ilhas, o espaço aéreo, as águas territoriais e os enclaves territoriais no resto do mundo. O território econômico exclui enclaves territoriais de outros países e de organizações internacionais localizados no país de referência. (2.21)

**Transação:** fluxo econômico que é uma interação entre unidades institucionais por acordo mútuo ou uma ação dentro de uma unidade institucional que, para fins de análise, é de utilidade se tratar como uma transação, quase sempre porque a unidade está operando em duas capacidades diferentes. (2.96)

**Transferência:** transação na qual uma unidade institucional fornece um bem, serviço ou ativo para outra unidade sem dela receber em retorno nenhum bem, serviço ou ativo como contrapartida direta. (4.136)

**Transferências correntes:** transações nas quais uma unidade institucional fornece um bem, serviço ou ativo para outra unidade sem receber dela qualquer bem, serviço ou ativo diretamente em retorno como contrapartida e não obriga uma ou ambas as partes a adquirir ou dispor de um ativo. (4.138)

**Transferências de capital:** transferências sem contrapartida nas quais ou a parte que faz a transferência obtém os fundos envolvidos ao dispor de um ativo (que não seja dinheiro ou estoques), ao renunciar a um crédito financeiro (que não sejam contas recebíveis), ou nas quais a parte que recebe a transferência é obrigada a adquirir um ativo (que não seja dinheiro), ou nas quais são satisfeitas ambas as condições. (4.138)

## U

**Unidade institucional:** entidade econômica que é capaz, por si mesma, de possuir ativos, assumir passivos e engajar-se em atividades econômicas e em transações com outras entidades. (2.110)

**Unidades econômicas** (ver Unidades institucionais).

**Uso da terra:** (a) atividades realizadas e (b) arranjos institucionais postos em prática para uma dada área para as finalidades de produção econômica, ou a manutenção e a restauração de funções ambientais. (5.246)

**Uso doméstico líquido de água:** soma de todos os fluxos de retorno da água para o ambiente mais evaporação, transpiração e água incorporada em produtos. (3.221)

**Uso doméstico líquido de energia:** uso final de produtos energéticos menos as exportações de produtos energéticos mais todas as perdas de energia. (3.182)

**Uso final de água:** quantidade igual a evaporação, transpiração e água incorporada em produtos. (Também designada nas estatísticas da água como “consumo de água”.) (3.222)

**Usos dissipativos de produtos:** produtos que são deliberadamente lançados no ambiente como parte de processos de produção. (3.96)

## V

**Valor adicionado (bruto):** valor da produção menos o valor do consumo intermediário. O valor adicionado líquido é o valor adicionado bruto menos o consumo de capital fixo. (2.36)

**Valor líquido:** valor de todos os ativos possuídos por uma unidade institucional ou setor menos o valor de todos os seus passivos. (2.69)

**Valor presente líquido:** valor de um ativo determinado pela estimativa do fluxo de renda que se espera auferir no futuro, seguida do desconto da renda futura no atual período contábil. (5.110)

**Vida do ativo** (também designada vida do recurso): é o tempo esperado durante o qual um ativo pode ser usado na produção ou o tempo esperado durante o qual a extração de um recurso natural pode ocorrer. (5.137)

## Z

**Zona econômica exclusiva (ZEE) de um país:** a área que se estende até 200 milhas náuticas das linhas básicas normais de um país conforme define a Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar de 10 de dezembro de 1982. (5.248 e pé de página relacionado)

## Referências

### Introdução

A lista de referências apresentada a seguir inclui todos os materiais citados no texto do Marco Central. Uma bibliografia estendida e um arquivo de documentos e outros materiais associados com as contas econômicas ambientais estão disponíveis na página da internet de Contas Ambientais da Divisão de Estatística das Nações Unidas. Também disponíveis nesse endereço encontram-se documentos que antecedem ou estão associados com a revisão do SCEA-Água, em especial links para documentos e discussões do Grupo de Londres de Contas Ambientais.

A estruturação da lista de referências segue a ordenação dos capítulos do Marco Central.

#### A. Contexto e antecedentes

- Millennium Ecosystem Assessment (2003). *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Washington, D.C.: Island Press. Disponível em [pdf.wri.org/ecosystems\\_human\\_wellbeing.pdf](http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf).
- United Nations (1993). *Report of the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992, vol. I, Resolutions Adopted by the Conference*. Sales No. E.93.I.8 e corrigendum. Resolution I, annex II (Agenda 21). Disponível em <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/>.
- \_\_\_\_\_ (1994). *Treaty Series*, vol. 1771, No. 30822. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. New York, Oxford: Oxford University Press.

#### B. Estrutura das Contas

- Commission of the European Communities, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations e World Bank (1993). *System of National Accounts 1993*. Sales No. E.94.XVII.4. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>.
- European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development, United Nations e World Bank (2003). *Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting 2003, Studies in Methods, Series F, No. 61, Rev. 1*. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea2003.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2009). *System of National Accounts 2008*. Sales No. E.08.XVII.29. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>.
- Eurostat (2000). *Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry EAA/EAF 97 (Rev 1.1)*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-27-00-782/EN/KS-27-00-782-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-27-00-782/EN/KS-27-00-782-EN.PDF).
- International Labour Organization, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, Statistical Office of the European Communities (Eurostat), United Nations e World Bank (2004). *Consumer Price Index Manual: Theory and Practice*. Geneva: International Labour Office. Disponível em <http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/guides/cpi/index.htm>.
- International Labour Organization, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations Economic Commission for Europe e World Bank (2004). *Producer Price Index Manual: Theory and Practice*. Washington, D.C.: International Monetary Fund. Disponível em <https://www.imf.org/external/np/sta/teppi/>.
- International Monetary Fund (2001). *Government Finance Statistics Manual 2001*. Washington, D.C. Disponível em <http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfs/manual/>.
- \_\_\_\_\_ (2009). *Balance of Payments and International Investment Position: Sixth Edition (BPM6)*. Washington, D.C. Disponível em <http://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2007/bopman6.htm>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development/Eurostat (2008). *Guidelines on revisions policy and analysis*. Paris: OECD. Disponível em <http://www.oecd.org/std/oecdeurostatguidelinesonrevisionspolicyandanalysis.htm>.

- Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). *Measuring Capital: OECD Manual-2009*, 2a ed. Paris. Disponível em <http://www.oecd.org/dataoecd/16/16/43734711.pdf>.
- United Nations (1984). *A Framework for the Development of Environment Statistics*. Statistical Papers, Series M. No. 78. Sales No. E.84.XVII.12. Disponível em [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM\\_78e.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_78e.pdf).
- \_\_\_\_\_ (1993). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting, Interim version*. Studies in Methods, Series F, No. 61. Sales No. E.93. XVII.12. Disponível em [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF\\_61E.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_61E.pdf).
- \_\_\_\_\_ (1999). *Classifications of Expenditure According to Purpose: Classification of the Functions of Government (COFOG); Classification of Individual Consumption According to Purpose (COICOP); Classification of the Purposes of Non-Profit Institutions Serving Households (COPNI); Classification of the Outlays of Producers According to Purpose (COPP)*. Statistical Papers, Series M, No. 84. Sales No. E.00.XVII.6. Disponível em [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM\\_84E.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_84E.pdf).
- \_\_\_\_\_ (2000). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting—An Operational Manual*. Studies in Methods, Series F, No. 78. Sales No. E.00.XVII.17. Disponível em [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF\\_78E.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_78E.pdf).
- \_\_\_\_\_ (2001). *Treaty Series*, vol. 1760, No. 30619, Convention on Biological Diversity, artigo 2o, Use of Terms. Disponível em <http://treaties.un.org/doc/publication/UNTS/Volume%201760/v1760.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2008). *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev.4*. Statistical Papers, Series M, No. 4/Rev.4. Sales No. E.08.XVII.25. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp>.
- \_\_\_\_\_ (2008a). Central Product Classification (CPC) Ver. 2. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/cpc-2.asp>.

### C. Contas físicas de fluxos

- European Parliament and Council (2000). Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for community action in the field of water policy. “European Water Framework Directive”, *Official Journal of the European Communities L 327, 22/12/2000 P.0001-0073*. Disponível em <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:en:HTML>.
- European Commission and Eurostat (2001). *Economy-wide Material Flow Accounts and Derived Indicators: A Methodological Guide*, 2000 ed. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental\\_accounts/documents/3.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/documents/3.pdf).
- \_\_\_\_\_ (2009). *Manual for Air Emission Accounts*, 2009 ed. Eurostat Methodologies and Working Papers. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-09-004/EN/KS-RA-09-004-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-004/EN/KS-RA-09-004-EN.PDF).
- Eurostat (20180). *Guidance on Classification of Waste according to EWC-Stat Categories*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo. Disponível em <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/documents/Guidance%20on%20EWCStat%20categories%202010.pdf>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2003). *Good Practice Guidance on Land Use, Land-Use Change and Forestry*, Jim Penman et al., eds. Hayama, Japão: Institute for Global Environmental Strategies for the IPCC. Disponível em [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf\\_contents.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_contents.html).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2008). *Measuring material flows and resource productivity: OECD guidance manual. Vol.II: A theoretical framework for material flow accounts and their applications at national level. Draft in progress*. Paris. LG/11/6. Disponível em [http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11\\_9a.pdf](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11_9a.pdf).
- \_\_\_\_\_ e Eurostat (2007a). *Gross nitrogen balances handbook*. Paris. Disponível em <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820234.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2007b). *Gross phosphorus balances handbook*. Paris. Disponível em <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820243.pdf>.
- United Nations (2011). *International recommendations for energy statistics (IRES)*. Rascunho. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/energy/ires/default.htm>.



- \_\_\_\_\_ (2012a). International Recommendations for Water Statistics. Statistical Papers, Series M, No. 91. Sales No. 10.XVII.15. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/irwswebversion.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2012b). *SEEA-Water: System of Environmental-Economic Accounting for Water*. Statistical Papers, Series F, No. 100. Sales No. E11.XVII.12. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaw/seeawaterwebversion.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (no prelo). System of Environmental-Economic Accounting for Energy (SEEAEnergy). United Nations Education, Scientific and Cultural Organization and World Meteorological Organization (1993). *International Glossary of Hydrology*, 2nd ed. Disponível em <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/glossary/glu/aglu.htm>.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2006). Updated UNFCCC reporting guidelines on annual inventories following incorporation of the provisions of decision 14/CP.11. Note by the secretariat. 18 August. Disponível em <http://unfccc.int/resource/docs/2006/sbsta/eng/09.pdf>.

#### D. Contas de atividades ambientais e fluxos relacionados

- European Commission and Eurostat (2001). *Environmental Taxes: A Statistical Guide*, 2001 ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-39-01-077/EN/KS-39-01-077-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-39-01-077/EN/KS-39-01-077-EN.PDF).
- \_\_\_\_\_ (2002a). *SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts: Compilation Guide*, 2002 ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-BE-02-001/EN/KS-BE-02-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-001/EN/KS-BE-02-001-EN.PDF).
- \_\_\_\_\_ (2002b). *SERIEE European System for the Collection of Economic Information on the Environment: 1994 Version*, 2nd ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-BE-02-002/EN/KS-BE-02-002-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-002/EN/KS-BE-02-002-EN.PDF).
- \_\_\_\_\_ (2005). *Environmental Expenditure Statistics: Industry Data Collection Handbook*, 2005 ed. *Methods and Nomenclatures*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-EC-05-002/EN/KS-EC-05-002-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-EC-05-002/EN/KS-EC-05-002-EN.PDF).
- \_\_\_\_\_ (2007). *Environmental Expenditure Statistics: General Government and Specialised Producers Data Collection Handbook*, 2007 ed. *Eurostat Methodologies and Working Papers*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-07-012/EN/KS-RA-07-012-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-07-012/EN/KS-RA-07-012-EN.PDF).
- \_\_\_\_\_ (2009). *The Environmental Goods and Services Sector: A Data Collection Handbook*, 2009 ed. *Eurostat Methodologies and Working Papers*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF).
- Eurostat (1994). *Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (NABS)*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://bookshop.europa.eu/en/nabs-pbCA8594002/downloads/CA-85-94-002-EN-C/CA8594002ENC\\_001.pdf;pgid=y8dIS7GUWMdSR0EAI MEUUsWb0000CBeBw\\_Nj;sid=iYhtqc9KhyNtqJ5bvg7zDq1vK0sR-ciZj1s=?FileName=CA8594002ENC\\_001.pdf&SKU=CA8594002ENC\\_PDF&CatalogueNumber=CA-85-94-002-EN-C](http://bookshop.europa.eu/en/nabs-pbCA8594002/downloads/CA-85-94-002-EN-C/CA8594002ENC_001.pdf;pgid=y8dIS7GUWMdSR0EAI MEUUsWb0000CBeBw_Nj;sid=iYhtqc9KhyNtqJ5bvg7zDq1vK0sR-ciZj1s=?FileName=CA8594002ENC_001.pdf&SKU=CA8594002ENC_PDF&CatalogueNumber=CA-85-94-002-EN-C).
- Organisation for Economic Co-operation and Development and Eurostat (1999). *The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis*. Paris. Disponível em [http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/EPEA/EnvIndustry\\_Manual\\_for\\_data\\_collection.PDF](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/EPEA/EnvIndustry_Manual_for_data_collection.PDF).
- United Nations (2000). Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure (CEPA). Disponível em [http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST\\_NOM\\_DTL&StrNom=CEPA\\_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&StrNom=CEPA_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC).
- \_\_\_\_\_ (2012). SNA News and Notes, No. 32/33 (Março). Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna/nn32-33-En.pdf>.

#### E. Contas de ativos

- American Association of Petroleum Geologists, Society of Petroleum Engineers, World Petroleum Council e Society of Petroleum Evaluation Engineers (2007). Petroleum Resources Management System. Disponível em [http://www.spe.org/industry/docs/Petroleum\\_Resources\\_Management\\_System\\_2007.pdf](http://www.spe.org/industry/docs/Petroleum_Resources_Management_System_2007.pdf).

- Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO) e Society of Petroleum Engineers (SPE) – Oil & Gas Reserves Committee (2007). Mapping of Petroleum and Minerals Reserves and Resources Classification Systems: Joint Report submitted by the International Accounting Standards Board Extractive Activities Working Group. Setembro. Disponível em [http://www.criusco.com/080314\\_mapping\\_document.pdf](http://www.criusco.com/080314_mapping_document.pdf).
- Dominati, Estelle, Murray Patterson e Alec Mackay (2010). A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecological Economics*, vol. 69, No. 9 (15 de julho), pp. 1858-1868.
- European Commission and Eurostat (2002). *The European Framework for Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests: IEEAF*, 2002 ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponível em [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-BE-02-003/EN/KS-BE-02-003-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-003/EN/KS-BE-02-003-EN.PDF).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (1995). Code of Conduct for Responsible Fisheries. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/005/v9878e/v9878e00.HTM>.
- \_\_\_\_\_ (2000). The current International Standard Classification of Aquatic Animals and Plants (ISCAAP) in use from 2000. Rome. Disponível em <ftp://ftp.fao.org/fi/document/cwp/handbook/annex/AnnexS2listISSCAAP2000.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2007). Global Forest Resources Assessment 2010: specification of national reporting tables for FRA 2010. Forest Resources Assessment Programme working paper No. 135. Roma. Disponível em <http://www.fao.org/forestry/fra/67094/en/>.
- \_\_\_\_\_ (2008). Glossary of Aquaculture. Roma. Disponível em <http://www.fao.org/fi/glossary/aquaculture/pdf/glossary.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2010). Global Forest Resources Assessment, 2010: Main Report. FAO Forestry Paper No. 163. Roma. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>.
- \_\_\_\_\_ Global Land Cover Network (2009). Land Cover Classification System v.3 (ou Land Cover Meta Language): design criteria. Roma.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Institute for Applied Systems Analysis, International Soil Reference and Information Centre, Institute of Soil Science-Chinese Academy of Sciences e Joint Research Centre of the European Commission (2009). Harmonized World Soil Database v 1.2. Disponível em <http://www.iiasa.ac.at/Research/LUC/External-World-soil-database/HTML/>.
- International Union of Soil Sciences (2009). GlobalSoilMap. Initiative of the Digital Soil Mapping Group of IUSS. Disponível em <http://www.globalsoilmap.net/>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2002). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development—2002*. Paris.
- Ramsey, F.P. (1928). A mathematical theory of saving. *Economic Journal*, vol. 38, No. 152 (Dezembro), pp 543-559.
- Stern, Nicholas (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- United Nations (1998). United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982. *Treaty Series*, vol. 1833, No. 31363. Disponível em [http://www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/convention\\_overview\\_convention.htm](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm).
- \_\_\_\_\_ (2004). Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. *Treaty Series*, vol. 2167, No. 37924. Disponível em [http://www.un.org/depts/los/convention\\_agreements/convention\\_overview\\_fish\\_stocks.htm](http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/convention_overview_fish_stocks.htm).
- \_\_\_\_\_ Economic Commission for Europe (2010). *United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009*. ECE Energy Series, No. 39. Disponível em [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009\\_ECE\\_EnergySeries39.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009_ECE_EnergySeries39.pdf).
- United Nations and Food and Agriculture Organization of the United Nations (2004). Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting for fisheries. Rascunho final. Disponível em [http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/Fish\\_final\\_whitecover.pdf](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/Fish_final_whitecover.pdf).

# Índice

## A

- Abastecimento de água, 3.201
- Acumulação, 2.8-9
- Administrações públicas / Governos
  - ver Setor institucional
- Agregados
  - Agregados ajustados à depreciação, 2.63, 6.25, 6.94
  - Água, 3.219-223
  - Energia, 3.180-183
- Agregados ajustados à depreciação, 2.63, 6.25, 6.94
- Agricultura
  - ver Setores produtivos
- Água de reúso, 3.205
- Água do solo, 5.480
- Água subterrânea, 5.479
- Água superficial, 5.477
- Águas residuais, 3.86, 3.205-209, 3.260
- Alterações em inventários, tabela 6.3
- Análise da população virtual, 5.423
- Análise de fluxos de materiais no sistema econômico todo
  - Comércio internacional, tratamento, 3.282
  - Descrição, 3.279-281
  - Diferença das tabelas físicas de recursos e usos, 3.280
  - Recursos biológicos cultivados, tratamento, 3.283-286
- Aparecimento / desaparecimento econômico, 5.66-67
- Apresentações combinadas
  - Descrição, 2.78-86, 6.16-19, 6.54-62, 6.116-120
  - Tipos
    - Água, 6.130-138
    - Emissões atmosféricas, 6.145-153
    - Energia, 6.124-129
    - Produtos florestais, 6.139-144
- Aquicultura, 5.409-411
- Armazenamento, 3.126
- ASFIS, 5.404
- Aterro sanitário
  - Emissões atmosféricas, 3.247-248, 3.251-252
  - Resíduos sólidos, 3.275-276
- Atividade acessória, 2.118
- Atividade de gestão de recursos



- Ativos ambientais individuais, 2.17-19, 5.11-12
- Ativos compostos, 5.300-310
- Ativos do subsolo
  - ver Recursos minerais e energéticos
- Ativos econômicos, 5.32
- Ativos ecossistêmicos, 2.21
- Ativos não produzidos, 5.36
- Ativos produzidos, 5.34-35
- Atmosfera, 5.16-17
- Autorizações de emissão
  - Autorizações de emissão negociáveis, 4.185-187
  - Descrição, 4.182-189
- Autorizações de emissão negociáveis, 4.185-187
- Autorizações de uso de ativos ambientais
  - Autorizações de emissão, 4.185-187
  - Autorizações de uso do ambiente como escoadouro, 4.182-189
  - Emissões atmosféricas
  - Recursos aquáticos, 4.178-180
  - Recursos hídricos, 4.181
  - Recursos madeireiros, 4.177
  - Recursos minerais e energéticos, 4.175
  - Terra, 4.176
- Avaliação
  - Abordagens, 5.99-111
  - Ativos ambientais
    - Recursos aquáticos (estoques de peixes), 5.441-459
    - Recursos do solo, 5.342
    - Recursos hídricos, 5.488-492
    - Recursos madeireiros, 5.378-388
    - Recursos minerais e energéticos, 5.194-215
    - Terra, 5.298-311
  - Ativos compostos, 5.300-310
  - Benefícios econômicos, 5.32-33
  - Preços básicos, 2.151-152
  - Preços de aquisição / Preços de comprador, 2.154
  - Preços de mercado, de 2.143-149
  - Preços de produtor, 2.153
  - Renda de recursos, 5.121-136
  - Taxas de desconto, 5.145-150
  - Taxas de retorno, 5.141-144
  - Valor presente líquido, 5.112-120, 5.151-159
  - Vida do ativo, 5.137-140

**B**

Balanços de energia, 3.177  
Balanços de nutrientes, 3.229-231  
Base territorial de registro, 3.178  
Benefícios econômicos, 5.32-33  
Benefícios sociais para os domicílios / as famílias, 4.138  
Bens adaptados, 4.67, 4.99, 4.74-78  
Bens para transformação, 3.133-139

**C**

Captação, 3.194, 5.487  
Captura bruta, 5.428-429  
CEA, 4.27-30, anexo I.A  
CEPA, 4.28  
Classificações  
    Atividades ambientais (CEA), 4.27-30, anexo I.A  
    Ativos ambientais, 5.15-17  
    Cobertura da terra, 5.260-262  
    COICOP, 3.249  
    Corpos de água interiores, 5.474  
    CPC, 2.48, 3.72, 3.149  
    Emissões atmosféricas, 3.106  
    Gestão de recursos, 4.27-30, anexo I.A  
    Insumos naturais, 3.46  
    Land Cover Classification System (LCCS), 5.258  
    Produtos energéticos (SIEC), 2.48, 3.149  
    Produtos, 3.72  
    Proteção ambiental (CEPA), 4.28  
    Recursos aquáticos, 5.398-406  
    Recursos hídricos, 5.474  
    Recursos minerais e energéticos, 5.181  
    Resíduos sólidos, 3.106, anexo I.D  
    Resíduos, 3.104-106  
    Tabelas de recursos e usos, 2.48  
    UNFC, 5.174-180  
    Unidades econômicas de setor produtivo (ISIC), 2.48  
    Uso da terra, 5.249-256  
COICOP, 3.249  
Coleta  
    ver Extrações  
Compensação de empregados (COE), tabela 6.3  
Consumo, 2.9

- Consumo de água
  - ver Uso final da água
- Consumo de capital fixo, 4.198-199, tabela 6.3
- Consumo intermediário, tabela 6.1, tabela 6.2, tabela 6.3
- Consumo próprio, registro de, 2.117, 3.163, 3.196
- Conta de afetação dos rendimentos primários, 2.60, 6.32-34
- Conta de capital, 2.6, 6.39-43
- Conta de carbono, 3.256, 5.389-392
- Conta de despesas de proteção ambiental (EPEA)
  - Despesa nacional total com proteção ambiental, 4.85
  - Escopo e objetivo, 4.45-48
  - Financiamento das despesas nacionais com proteção ambiental, 4.86-91
  - Formação bruta de capital fixo
    - Investimentos integrados, 4.72
    - Tecnologias *end-of-pipe*, 4.72
  - Produção por conta própria, tratamento de, 4.59
  - Relação com o EGSS, 4.113-120
  - Tipos de contas / tabelas, 4.49-52
  - Tipos de produtores
    - Produtores especializados, 4.55
    - Produtores não especializados, 4.55
    - Produtores por conta própria, 4.59
  - Tipos de produtos
    - Bens adaptados, 4.67, 4.74-78
    - Produtos conexos, 4.65
    - Serviços específicos de proteção ambiental, 4.53
- Conta de distribuição do rendimento médio, 6.35
- Conta de geração de renda, 6.31
- Conta de produção, 6.30
- Conta de utilização do rendimento disponível, 6.36-38
- Conta financeira, 6.42
- Contabilidade de duplo lançamento, 2.130-135
- Contas da água
  - ver Fluxos de água
- Contas de ativos
  - Descrição, 2.49-54
  - Estrutura, em termos físicos, 5.43-46
  - Estrutura, em termos monetários, 5.58
  - Lançamentos, em termos físicos, 5.48-50, 5.55
  - Lançamentos, em termos monetários, 5.55, 5.59-64
  - Ligação com o SCN, 5.65-69
  - Ligação com tabelas de recursos e usos, 2.55-59, 6.20-22

- Contas de energia
  - ver Energia – Tabela física de recursos e usos de energia
- Contas ecossistêmicas, 1.17-18
- Contas funcionais
  - Descrição, 2.71-74, 6.44-47
  - EGSS, 4.92
  - EPEA, 4.45
- Corporações
  - Custos de transferência de propriedade, 5.313-315
  - ver Setor institucional
- Corporações financeiras
  - ver Setor institucional
- Corporações não financeiras
  - ver Setor institucional
- CPC, 2.48, 3.72, 3.149
- CPUE, 5.425
- Crescimento de estoque, 5.48
- Custos de descomissionamento
  - Custos de fechamento, 4.200-206
  - Custos de remediação (recuperação ambiental), 4.207-209
  - Definição, 4.195-197
- Custos de fechamento
  - Definição, 4.195
  - Tratamento, 4.200-206
- Custos de remediação (recuperação ambiental)
  - Definição, 4.195
  - Tratamento, 4.207-209
- Custos para o usuário, 5.141-144

## **D**

- Degradação, 5.88-93
- Depósitos conhecidos, 5.173-180
- Depreciação, 2.95, 5.75-87
- Derrubadas, 5.371
- Descobertas, 5.48, 5.486
- Desembarques, 5.428-429
- Despesa de consumo final das famílias (HFCE), tabela 6.1
- Despesa de consumo final de governos (GFCE), tabela 6.2
- Despesa nacional total com proteção ambiental, 4.85

## **E**

- Emissões atmosféricas
  - ver Emissões no ar



- Emissões de fontes não pontuais, 3.261
- Emissões de fontes pontuais, 3.261
- Emissões na água
  - Águas residuais, 3.205, 3.260
  - Definição e escopo, 3.92
  - Emissões de fontes não pontuais, 3.261
  - Emissões de fontes pontuais, 3.261
  - Escoamento urbano, 3.213, 3.260
  - Esgoto / águas residuais, tratamento de, 3.265
  - Fontes de água, 3.262
  - Lançamentos brutos, 3.258-259
  - Tabela física de recursos e usos de emissões na água, 3.263-267
  - Tipo de emissões na água, 3.106, 3.263
- Emissões na atmosfera
  - Apresentações combinadas de emissões atmosféricas, 6.145-153
  - Armazenamento de emissões, 3.234
  - Contas de emissões atmosféricas, 3.233-239
  - Contas de energia, ligações com, 3.256
  - Definição e escopo, 3.91, 3.233, 3.240-248
  - Emissões secundárias, 3.244
  - Fontes de emissão específicas
    - Aterros sanitários, 3.247-248, 3.251-252
    - Cultivo do solo, 3.243
    - Estrume, 3.246
    - Pecuária, 3.243
    - Queima de gases e ventilação, 3.245
  - Tabela física de recursos e usos de emissões atmosféricas, 3.236
  - Tipos de emissões, 3.106, 3.236
  - UNFCCC, 3.255
- Emissões no solo, 3.95
- Emissões primárias
  - ver Emissões atmosféricas
- Emissões secundárias
  - ver Emissões atmosféricas
- Emissões, 3.88
- Emprego, 2.75, 6.48-53
- Empresas, 2.114
- Enclaves territoriais, 2.121
- Energia
  - Agregados
    - Insumo de energia bruto, 3.181
    - Uso líquido doméstico de energia, 3.182

- Apresentações combinadas de fluxos de energia, 6.124-129
- Balanços de energia, 3.177
- Classificação, 3.149, 3.161
- Energia a partir de insumos naturais, 3.144-145
- Energia de fontes renováveis, 3.59-61, 5.225-234, 5.310
- Energia hidráulica e hidrelétrica, 3.59, 3.158, 3.195, 5.225, 5.487
- Estatísticas da energia, 3.176
- Produtos energéticos, 3.146, 3.160-172
- Resíduos de energia, 3.150, 3.173-175
- Tabela física de recursos e usos de energia, 3.152-175
- Energia eólica , 3.59, 3.158 , 5.225
- Energia geotérmica, 3.59, 3.158, 5.225
- Energia hidrelétrica
  - Avaliação, 5.491
  - Fluxos de água, 3.195, 5.487
  - Fluxos de energia, 3.59, 3.158, 5.225
- Energia solar, 3.59, 3.158, 5.225
- Escoamento urbano, 3.213-214, 3.260
- Estabelecimentos, 2.114
- Evaporação / evapotranspiração, 3.216, 5.487
- EW-MFA
  - Ver Conta de fluxo de materiais no sistema econômico todo
- Exportações de bens e serviços, tabela 6.1
- Extrações
  - Recursos aquáticos
    - ver Captura bruta
  - Recursos do solo, 5.337
  - Recursos hídricos
    - ver Captação
  - Recursos madeireiros
    - ver Remoções
  - Recursos minerais e energéticos, 5.189

**F**

- Famílias / Domicílios
  - ver Setor institucional
- Financiamento da despesa nacional com proteção ambiental, 4.86-91
- Florestas, 5.30, 5.280-295, 5.348, 5.356, 5.385
- Fluxos de água
  - Agregados
    - Consumo de água, 3.222
    - Insumo bruto de água, 3.220

- Uso doméstico líquido de água, 3.221
- Uso final da água, 3.222
- Água de reúso, 3.205
- Água do solo, 5.480
- Água incorporada em produtos, 3.217
- Água subterrânea, 5.479
- Água superficial, 5.477
- Águas residuais, 3.205
- Apresentações combinadas de fluxos de água, 6.130-138
- Captação por conta própria, 3.196, 5.487
- Captação, 3.194, 5.487
- Chuva, 3.194, 5.486
- Classificação dos corpos de água interiores, 5.476
- Descrição, 3.186-188
- Distribuição de água, 3.200
- Energia hidrelétrica, 3.195
- Escoamento urbano, 3.213-214, 3.260
- Evaporação / transpiração, 3.216, 5.487
- Fluxos de retorno, 3.210, 5.486
- Perdas durante a distribuição, 3.212
- Roubo, 3.212
- Sistema de esgotos, 3.205
- Tabela física de recursos e usos, 3.189-218
- Fluxos de entrada, 5.486
- Fluxos de nutrientes
  - ver Balanços de nutrientes
- Fluxos de retorno, 3.210-211
- Fluxos de saída (*outflows*), 5.487
- Fluxos físicos
  - Balanços de nutrientes, 3.229
  - Classificação, 3.46, 3.72, 3.104-106
  - Descrição, 2.88-95
  - Emissões, 3.88
  - Fluxos de água, 3.184
  - Fluxos de energia, 3.140
  - Insumos de recursos naturais, 3.47, 3.130
  - Insumos naturais, 2.89, 3.45
  - Perdas, 3.100
  - Produtos, 2.91, 3.64-72
  - Resíduos sólidos, 3.84
  - Resíduos, 2.92, 3.73
- Fluxos transfronteiriços

- Armazenamento, 3.126
- Bens para transformação, 3.133-139, 6.18
- Merchanting*, 3.137, 6.18
- Formação bruta de capital fixo, tabela 6.1, tabela 6.3
- Fronteira de ativos, 5.38-40
- Fronteira de produção, 2.9
- Fronteiras geográficas
  - Área do país, 5.240
  - Enclaves territoriais, 2.121
  - Residência, 2.122
  - Território econômico, 2.121-124
  - Zona econômica exclusiva, 5.240, 5.248

## G

- Ganhos e perdas
  - ver Reavaliações
- Gás natural
  - ver Recursos minerais e energéticos

## I

- Importações de bens e serviços, tabela 6.1
- Imposto sobre valor adicionado
  - Tratamento no contexto de impostos ambientais, 4.157-158
- Impostos ambientais
  - Bases de impostos ambientais
    - ver Impostos ambientais, Categorias de impostos ambientais
  - Categorias de impostos ambientais
    - Impostos sobre a energia, 4.155
    - Impostos sobre a poluição, 4.155
    - Impostos sobre os recursos, 4.155
    - Impostos sobre os transportes, 4.155
  - Definição, 4.150
  - Descrições alternativas, 4.154
  - Escopo
    - Impostos sobre o capital, 4.149
    - Impostos sobre o rendimento, 4.149
    - Impostos sobre produtos, 4.149
    - Outros impostos correntes, 4.149
    - Outros impostos sobre a produção, 4.149
  - Imposto sobre valor adicionado, tratamento de, 4.157-158
  - Impostos vinculados, 4.89, 4.153
- Impostos de capital, 4.149

- Impostos específicos, 5.119
- Impostos pigouvianos, 4.154
- Impostos sobre o rendimento, 4.149
- Impostos sobre poluição, 4.155
- Impostos sobre produtos, 4.149
- Impostos sobre recursos, 4.155
- Impostos sobre transportes, 4.155
- Impostos vinculados, 4.89, 4.153
- Indicadores
  - Descrição, 6.92-105
  - Tipos
    - Dissociação, 6.109-110
    - Intensidade, 6.107-108
    - Poluidor-pagador, 6.111
    - Produtividade, 6.107-108
    - Relativos, 6.106
- Indicadores de dissociação, 6.109-110
- Indicadores de eficiência
  - ver Indicadores de produtividade
- Indicadores de intensidade, 6.107-108
- Indicadores de produtividade, 6.107-108
- Indicadores de relação, 6.106
- Instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (ISFLSF)
  - ver Setor institucional
- Insumo bruto de água, 3.220
- Insumo bruto de energia, 3.181
- Insumo-produto, identidade, 3.37-40
- Insumos do ar, 3.63
- Insumos do solo, 3.62
- Insumos naturais
  - Classificação, 3.46
  - Descrição, 3.45-63
  - Insumos de energia de fontes renováveis, 3.59
  - Insumos de recursos naturais, 3.47
  - Insumos do ar, 3.63
  - Insumos do solo, 3.62
- ISIC, 2.48
- L**
- Lançamentos brutos, 3.90
- LCCS, 5.258
- LCML, 5.258

Lixo

ver Resíduos sólidos

Lucros

ver Superávit operacional bruto

## M

Marinho / de oceanos, 5.16-17

Medida, unidades de, 2.140-142

Medidas de volume, 2.156-161

*Merchanting*, 3.137

Método do valor da madeira em pé, 5.383

Método do valor de consumo, 5.383

Minimização de riscos naturais, 4.22-24

Multas e penalidades, 4.165

## O

Óleo

ver Recursos minerais e energéticos

Ondas e marés, 3.59, 3.158, 5.225

Outras coberturas florestais, 5.280-295

Outros impostos sobre a produção, 4.149

Outros recursos biológicos

Escopo, 5.460-463

Outros recursos biológicos cultivados, 5.460

Outros recursos biológicos naturais, 5.464-468

## P

Pagamentos ambientais para o governo

Multas e penalidades, 4.165

Renda de recursos, 4.160-163

Vendas de bens e serviços, 4.164

ver também Autorização de uso de ativos ambientais

ver também Impostos ambientais

Pecuária

Emissões atmosféricas, 3.243

Recursos biológicos cultivados, 5.35, 5.460

Peixe selvagem, 5.419-426

Perdas

Definição, 3.100-103

Roubo, 3.103

Tipos de perdas

Perdas durante a armazenagem, 3.101, 3.173

- Perdas durante a distribuição, 3.101, 3.173, 3.212
- Perdas durante a extração, 3.101, 3.173
- Perdas durante a transformação, 3.101, 3.173
- Perdas catastróficas, 5.49
- Perdas dissipativas, 3.97
- Pesca ilegal, 5.435-436
- Planilha de balanço, 2.69
- Poluidor-pagador, indicadores, 6.111
- População, 2.75
- Por conta própria, produtores, 4.34-35, 4.59, 4.108
- Por conta própria, registro de produção, 2.117, 3.163, 3.196
- Preço da madeira em pé, 5.380
- Preços
  - Ligação com medidas de volume, 2.156-161
  - Preços básicos, 2.151-152
  - Preços de aquisição (Preços de comprador), 2.154
  - Preços de mercado, 2.143-149
  - Preços de produtor, 2.153
- Preços básicos, 2.151
- Preços de aquisição (Preços de comprador), 2.154
- Preços de mercado, 2.143-149
- Preços de produtor, 2.153
- Produção (*output*), tabela 6.1
- Produção secundária, registro de, 2.119, 3.162
- Produção sustentável, 5.82-87
- Produção, 2.9
- Produto interno bruto (PIB), 2.62, 6.24
- Produto interno líquido (PIL), tabela 6.3
- Produtores ambientais
  - Descrição, 4.33-37
  - Tipos de produtores
    - Produtores especializados, 4.33
    - Produtores não especializados, 4.33
    - Produtores por conta própria, 4.34-35
- Produtores especializados, 4.33, 4.55, 4.107
- Produtores não especializados, 4.33, 4.55, 4.108
- Produtos conexos, 4.65
- Produtos de finalidade exclusiva, 4.98
- Propriedade de ativos ambientais, registro de, 5.32
- Propriedade econômica, 5.32

**Q**

Quotas (ITQ), 4.178, 5.445-452

**R**

Reavaliação, 5.60-63

Reavaliações, 5.48-49

Reclassificação, 5.48-49

Recursos aquáticos

Análise da população virtual, 5.423

Aquicultura, 5.409-411

Autorizações de uso de ativos ambientais, 4.178-180

Avaliação, 5.441-459

Captura bruta, 5.428-429

Classificação, 5.398-406

Definição e escopo, 5.393-396

Lançamentos contábeis de ativos

Em termos físicos, 5.412-426

Em termos monetários, 5.439-440

Ligações com as contas ecossistêmicas, 5.396, 5.430

Peixe selvagem, 5.419-426

Pesca ilegal, tratamento de, 5.435-436

Produção sustentável, 5.432

Quotas (ITQ), 4.178, 5.445-452

Tipos de captura, 5.428

Recursos biológicos

Descrição, 3.54-58, 5.24-29

Outros recursos biológicos, 5.460-46

Recursos aquáticos 5.393

Recursos madeireiros, 5.343

Recursos biológicos cultivados

Análise de fluxo de materiais para a economia, tratamento de, 3.283-286

Aquicultura, 5.407-411

Emissões atmosféricas, tratamento de, 3.243

Pecuária, 5.24-29, 5.35

Recursos madeireiros, 5.353-357

Recursos comercialmente recuperáveis

ver Depósitos conhecidos

Recursos do solo

Área, 5.330-333

Avaliação, 5.342

Caracterização, 5.325-329

Componentes, 5.325



- Depreciação / depreciação, 5.337, 5.341
  - Descrição, 5.318-324
  - Fluxos de nutrientes, 5.340
  - Insumos de recursos naturais, 5.339
  - Lançamentos contábeis, 5.330, 5.335
  - Propriedades, 5.325
  - Volume, 5.334-338
- Recursos e usos, identidade de, 3.35-36
- Recursos hídricos
- Água no solo, 5.480
  - Água subterrânea, 5.479
  - Água superficial, 5.477
  - Autorizações de uso de ativos ambientais, 4.181
  - Avaliação, 5.488-492
  - Classificação, 5.474
  - Definição e abrangência, 5.469-474
  - Lançamentos em contas de ativos, 5.481-487
- Recursos madeireiros
- Autorizações de uso de ativos ambientais, 4.177
  - Avaliação
    - Ativos compostos, 5.307, 5.385
    - Método do valor da madeira em pé, 5.383
    - Método do valor de consumo, 5.383
    - Preço da madeira em pé, 5.380
    - Renda de recursos, 5.378
  - Como fonte de energia renovável, 5.372
  - Conta de carbono, 5.389-392
  - Definição e escopo, 5.346-352
  - Depreciação, 5.368-370
  - Lançamentos contábeis de ativos
    - Em termos físicos, 5.358-367
    - Em termos monetários, 5.373-388
  - Ligação com terras com florestas, 5.348
  - Mudanças, 5.363-364
  - Resíduos de derrubada, 5.365
- Recursos minerais e energéticos
- Alocação do lucro, 5.216-220
  - Autorizações de uso de ativos ambientais, 4.175
  - Avaliação, 5.194-215
  - Categorização de, 5.174-180
  - Classificação de, 5.181
  - Contas dos setores institucionais, 5.221-224

- Definição e escopo, 5.172-174
- Depreciação, 5.214
- Energia proveniente de fontes renováveis, 5.225-234
- Lançamentos de contas de ativos
  - Em termos físicos, 5.182-190
  - Em termos monetários, 5.191-193
- Ligação com o SCN, 5.180
- Renda de recursos, 5.196-209
- Taxa de extração, 5.210-211
- Vida do ativo, vida do recurso, 5.212-213
- Recursos naturais
  - Definição, 2.101, 5.18
    - ver também Recursos minerais e energéticos, Recursos do solo, Recursos madeireiros, Recursos aquáticos,
  - Recursos hídricos
- Recursos pesqueiros / estoques
  - ver Recursos aquáticos
- Recursos renováveis
  - ver Recursos biológicos
- Reduções normais de estoque, 5.49
- Registro bruto, 3.116
- Registro líquido, 3.116
- Remoções
  - ver Recursos madeireiros
- Remoções brutas, 5.430
- Renda de recursos
  - Abordagens de medição, 5.121-136
  - Custos de usuário, 5.141-144
  - Definição, 5.113-115
  - Impostos específicos, 5.119
  - Recursos aquáticos (estoques de peixe), 5.453-456
  - Recursos madeireiros, 5.378
  - Recursos minerais e energéticos, 5.196-209
  - Renda de recursos unitária, 5.134
  - Subsídios específicos, 5.119
  - Vida do ativo / vida do recurso, 5.137-140
- Renda de recursos unitária, 5.134
- Renda de recursos, 4.160-163
- Renda nacional líquida (RNL), 6.33
- Rendimento nacional bruto (RNB), 2.62, 6.24
- Residência como base de registro, 2.122
- Resíduos

- Acumulação de fluxos residuais, 3.107-108
- Águas residuais, 3.86
- Definição, 3.73
- Emissões na água, 3.92
- Emissões na atmosfera, 3.91
- Emissões no solo, 3.95
- Perdas dissipativas, 3.97
- Perdas, 3.100
- Resíduos de energia, 3.173-175
- Resíduos de recursos naturais, 3.49-50
- Resíduos sólidos, 3.84
- Uso dissipativo de produtos, 3.96
- Resíduos de derrubada, 5.365
- Resíduos de recursos naturais, 3.49-50
- Resíduos sólidos
  - Aterro sanitário, 3.275-276
  - Classificação, 3.106, anexo I.D
  - Coleta, tratamento, disposição, 3.274
  - Conta, 3.272-278
  - Definição, 3.84-85, 3.269-271
  - Tipos de resíduos sólidos, 3.106, 3.272
- Resto do mundo
  - ver Setores institucionais
- Retornos
  - ver Fluxos de retorno
- Roubo, 3.103, 3.212
- Royalties*
  - ver Renda de recursos

## S

- Salários e vencimentos
  - ver Compensação de empregados
- Saldos contábeis, 2.62, 6.24, 6.28-29
- Sequência de contas
  - Alocação da conta de rendimento primário, 2.60, 6.32-34
    - Conta de capital, 2.60, 6.39-6,43
    - Conta de geração de renda, 6.31
    - Conta de produção, 6.30
    - Conta de utilização do rendimento disponível, 6.36-38
    - Conta financeira, 6.42
    - Distribuição da conta de rendimento secundário, 6.35
    - Planilha de balanço, 2.69

- Descrição, 2.60-70, 6.23-43
- Saldos contábeis, 2.62, 6.24, 6.28-29
- Tipos de contas
- Serviços ecossistêmicos, 2.22
- Serviços específicos de proteção ambiental, 4.53
- Serviços específicos, 4.53, 4.60-61
- Setor
  - ver Setor institucional
- Setor de bens e serviços ambientais (EGSS)
  - Definição, 4.95-96
  - Relação com a EPEA, 4.113-120
  - Tipos de bens e serviços ambientais
    - Bens adaptados, 4.99
    - Produtos de finalidade exclusiva, 4.98
    - Serviços específicos, 4.97
    - Tecnologias ambientais *end-of-pipe*, 4.102
    - Tecnologias ambientais integradas, 4.102
  - Tipos de produtores
    - Produtores especializados, 4.107
    - Produtores não especializados, 4.108
    - Produtores por conta própria, 4.108
- Setores institucionais, 2.110-111
- Setores produtivos
  - Classificação, 2.48
  - Definição, 2.116
  - Empresas, 2.114
  - Estabelecimentos, 2.114
  - Unidades econômicas, 2.110
- SIEC, 2.48, 3.149
- Sistema de esgoto, 3.205
- Subsídios ambientais e transferências semelhantes
  - Benefícios sociais para domicílios / famílias, 4.138
  - Classificação, 4.145-146
  - Definição, 4.138
  - Escopo
    - Outras transferências correntes, 4.138
    - Outras transferências de capital, 4.138
    - Subsídios de investimento, 4.138
    - Subsídios potencialmente prejudiciais ao ambiente (PEDS), 4.147
    - Subsídios, 4.138
- Subsídios de investimento, 4.138
- Subsídios específicos, 5.119

Subsídios potencialmente prejudiciais para o ambiente (PEDS), 4.147

Subsídios, 4.138

Superávit operacional bruto (GOS), 6.31, tabela 6.3

## T

Tabelas de recursos e usos

Tabelas físicas (PSUT), 2.38-47, 3.19-34

Tabelas monetárias, 2.30-37

Tipos de PSUT, ver Fluxos físicos

Tabelas físicas de recursos e usos

Descrição, 2.38-47, 3.19-34

Diferença da análise de fluxo material do sistema econômico todo, 3.280

Insumo-produto, identidade, 3.37-40

Modelo básico, 2.43

Recursos e usos, identidade de, 3.35-36

ver também Tabelas de recursos e usos

Tabelas monetárias de recursos e usos

Descrição, 2.30-37

ver também Tabelas de recursos e usos

Modelo básico, 2.35

Taxa de extração, 5.210-211

Taxas de desconto, 5.145-150, anexo A5.2

Tecnologias ambientais *end-of-pipe*, 4.72, 4.102

Tecnologias ambientais integradas, 4.72, 4.102

Tempo de registro, 2.136-139

Terra

Abordagens de avaliação, 5.298-311

Cobertura da terra

Classificação, 5.260-262

Definição, 5.257

Conta dos recursos do solo, 5.301

Contas ecossistêmicas, 5.316-317

Custos de transferência de propriedade, 5.313-315

Descrição, 5.19-23, 5.235-238

Escopo, 5.239-244

Florestas e outras coberturas florestais, 5.280-295

Lançamentos na conta de ativos

Em termos físicos, 5.270-275

Em termos monetários, 5.296-297

Matriz de mudanças na cobertura da terra, 5.276-278

Uso da terra

Classificação, 5.249-256

Definição, 5.246

Território econômico, 2.122

Tipos de captura, 5.428

Transporte

Fluxos de energia, 3.166

Transporte internacional, 3.123-126

ver também Setores produtivos

Tratamento de resíduos sólidos

ver Sistema de esgoto

## U

UNFC, 5.174-178, anexo A5.3

UNFCCC, 3.255

Unidades de medida, 2.140-142

Unidades econômicas

Definição, 2.110

Distinção de unidades estatísticas, 2.125

Empresas, 2.114

Estabelecimentos, 2.114

Setor produtivo, 2.116

Setores institucionais

Definição, 2.110

Tipos, 2.111

Unidades estatísticas, 2.125-127

Uso final da água, 3.222

Uso líquido doméstico de água, 3.221

Uso líquido doméstico de energia, 3.182

Uso próprio, registro de, 2.117, 3.163, 3.196

Usos dissipativos de produtos, 3.96

## V

Valor adicionado bruto (VAB), tabela 6.3

Valor presente líquido

Componentes, 5.112, 5.151

Descrição, 5.109-111

Fórmula, 5.151

Renda de recursos, 5.121-136

Taxa de retorno de ativos produzidos, 5.141-144

Taxas de desconto, 5.145-150

Vendas de bens e serviços, 4.164

Vida do ativo, 5.137-140

Vida do recurso, 5.137-140

## Z

Zona econômica exclusiva, 5.13, 5.248



