

ADEMAR RIBEIRO ROMEIRO ORGANIZADOR

---

avaliação e contabilização de **IMPACTOS AMBIENTAIS**

EDITOR A U N I C A M P

imprensaoficial

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

R664a Romeiro, Ademar Ribeiro.  
Avaliação e contabilização de impactos ambientais / Ademar Ribeiro Romeiro (org.). — Campinas, SP: Editora da UNICAMP, São Paulo, SP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

1. Meio ambiente — Aspectos econômicos. 2. Proteção ambiental — Aspectos econômicos. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Indicadores econômicos. 5. Monitoramento ambiental. I. Título.

CDD 333.7  
330  
620.5

ISBN 85-268-0669-6 (Editora da UNICAMP)  
ISBN 85-7060-294-4 (Imprensa Oficial do Estado de São Paulo)

Índices para catálogo sistemático:

1. Meio ambiente — Aspectos econômicos	333.7
2. Proteção ambiental — Aspectos econômicos	333.7
3. Desenvolvimento sustentável	333.7
4. Indicadores econômicos	330
5. Monitoramento ambiental	620.5

Foi feito o depósito legal na Biblioteca Nacional (Lei n° 1.825, de 20/12/1907)

Copyright © 2004 by Editora da UNICAMP

Copyright © by Ademar Ribeiro Romeiro

Nenhuma parte desta publicação pode ser gravada, armazenada em sistema eletrônico, fotocopiada, reproduzida por meios mecânicos ou outros quaisquer sem autorização prévia do editor.

## Sumário

apresentação   Ademar Ribeiro Romeiro	8
introdução <i>O Papel dos Indicadores de Sustentabilidade e da Contabilidade Ambiental</i>   Ademar Ribeiro Romeiro	10
<b>PARTE I</b> <b>Monitoramento e Avaliação de Impactos Ambientais</b>	
capítulo 1 <i>Monitoramento Orbital de Impactos Locais e Regionais sobre a Vegetação</i>   Alexandre C. Coutinho	32
capítulo 2 <i>Monitoramento e Avaliação de Impactos Ambientais sobre a Composição e a Estrutura dos Povoamentos Faunísticos</i>   José Roberto Miranda	40
capítulo 3 <i>Monitoramento e Avaliação da Qualidade das Águas</i>   Adilson Pinheiro	55
capítulo 4 <i>Uma Estratégia Integrada de Análise e Monitoramento do Impacto Ambiental de Assentamentos Rurais na Amazônia</i>   Mateus Batistella e Eduardo Brondizio	74
capítulo 5 <i>Indicadores de Processos de Degradação de Solos</i>   Lúcia Helena Cunha dos Anjos e Bernardo Van Raij	87
capítulo 6 <i>Impactos Ambientais de Agrotóxicos: Monitoramento e Avaliação</i>   Cláudio A. Spadotto e Marco Antonio F. Gomes	112
capítulo 7 <i>Indicadores de Processos de Desertificação</i>   Luciano J. de O. Accioly e Maria Aparecida J. de Oliveira	123

143

capítulo 8

*Gases de Efeito Estufa em Sistemas de Produção Agropecuária* | Magda Aparecida de Lima e Osvaldo M. Rodrigues Cabral

153

capítulo 9

*Contabilização do Balanço de Carbono: Indicadores de Emissões de Gases de Efeito Estufa* | Emilio Lèbre La Rovère e Ricardo Cunha da Costa

**PARTE II**

***Avaliação Socioeconômica de Impactos Ambientais***

172

capítulo 10

*Valoração Econômica e Cobrança dos Serviços Ambientais de Florestas: Identificação, Registro, Compensação e Monitoramento de Benefícios Sociais* | Peter H. May

183

capítulo 11

*Avaliação Socioeconômica de Impactos Ambientais em Estruturas do Tipo Pressão-Condicionamento-Impacto-Resposta (PCIR)* | E. D. Bidone, Z. C. Castilhos e J. Azevedo

**PARTE III**

***Indicadores de Sustentabilidade***

198

capítulo 12

*Indicadores Sociodemográficos de Sustentabilidade* | Daniel Joseph Hogan

216

capítulo 13

*Desenvolvimento Sustentável: um Conceito que Precisa se Tornar Operacional* | Mario Catizzone

231

capítulo 14

*Perfis de Desenvolvimento Sustentável: Quantificação e Análise Espacial para o Estado do Rio Grande do Sul* | Ricardo Luiz Dobrovolski

252

capítulo 15

*Indicadores de Sustentabilidade: Avanços e Desafios para a América Latina* | Rayén Quiroga Martínez

<i>capítulo 16</i> <i>Estatísticas Ambientais e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do Brasil</i>   Flavio Pinto Bolliger e Wadih João Scandar Neto	<b>271</b>
<b>PARTE IV</b> <b>Contas Nacionais Ambientais</b>	
<i>capítulo 17</i> <i>Contas Nacionais e o Meio Ambiente: Reflexões em torno de uma Abordagem para o Brasil</i>   Charles C. Mueller	<b>300</b>
<i>capítulo 18</i> <i>O Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais: Síntese e Reflexões sobre sua Aplicação no Brasil</i>   Sandra De Carlo	<b>322</b>
<i>capítulo 19</i> <i>Contas Ambientais para Recursos Hídricos</i>   Alessandra Alfieri e Ilaria Di Matteo	<b>352</b>
<i>Sobre os Autores</i>	<b>386</b>
<i>Índice Remissivo</i>	<b>394</b>

## Apresentação

Ademar Ribeiro Romeiro

Este livro reúne fundamentalmente o conjunto de contribuições apresentadas em evento realizado no final de 2001 na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Denominado Seminário sobre Monitoramento e Avaliação Ambiental (SEMAIA), o evento foi organizado com o objetivo principal de contribuir com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em sua missão oficial de elaborar um conjunto de indicadores de sustentabilidade e um sistema integrado de contabilidade econômica e ambiental (SICEA).

O seminário teve como objetivo oferecer um quadro geral do estado-da-arte de diversas metodologias desenvolvidas para avaliar e mensurar impactos ambientais. Para tanto, foram convidados especialistas, nacionais e internacionais, em boa parte das metodologias em uso. As participações foram estruturadas de acordo com uma lógica, mantida na organização deste livro: em primeiro lugar, é apresentado um conjunto de contribuições sobre metodologias de *monitoramento e avaliação de impactos ambientais*, as quais produzem as informações básicas. Nesse campo, o conjunto de métodos desenvolvidos e em desenvolvimento já é muito grande e continuará a crescer à medida que avançarem os conhecimentos científicos e tecnológicos. Esse avanço não apenas possibilita novos métodos mais precisos de avaliação e de monitoramento como também torna visíveis novos processos e novas formas de degradação que precisam ser avaliados e monitorados. Nesta coletânea há a predominância de metodologias desenvolvidas para a avaliação e o monitoramento do setor agrossilvopastoril.

A segunda parte é composta de contribuições relativas às metodologias de *valoração socioeconômica de impactos ambientais*, que se baseiam nas informações produzidas a partir dos métodos discutidos anteriormente. Nesse caso, mais do que novas metodologias, o que se observa são aperfeiçoamentos das existentes. Na terceira parte, é apresentado um conjunto de métodos para a elaboração de diversos tipos de *indicadores de sustentabilidade*, os quais dependem, em grande medida, das informações produzidas com os tipos de metodologia discutidos sobretudo na primeira parte. Por fim, na quarta parte,

são descritas as contribuições sobre *contabilidade ambiental* resultantes do trabalho com as informações geradas com a aplicação dos métodos apresentados na segunda parte.

## ***O papel dos indicadores de sustentabilidade e da contabilidade ambiental***

Ademar Ribeiro Romeiro

O monitoramento e a avaliação de impactos ambientais, bem como sua contabilização econômica, são hoje uma exigência da sociedade para todos os setores de atividade econômica e em todos os níveis de escala espacial. Existe a preocupação crescente em saber até que ponto tais impactos comprometem a preservação de equilíbrios socioambientais fundamentais, preocupação que se traduz na necessidade de elaboração de *indicadores de sustentabilidade*. Há também um consenso acerca da importância da apresentação das informações obtidas sobre os impactos ambientais de forma agregada, em *sistemas de contas ambientais*, o que tem levado os países a um grande esforço de aperfeiçoamento e de compatibilização metodológica. É interessante notar, entretanto, que do ponto de vista teórico existem diferenças significativas entre as principais correntes de economia do meio ambiente — *economia ambiental* (neoclássica) e *economia ecológica* — sobre o papel dessas informações no processo de ajuste em direção ao que se convencionou chamar de desenvolvimento sustentável.<sup>1</sup> São diferenças importantes de concepção teórica que merecem ser apresentadas, ainda que sumariamente, tendo em vista as implicações distintas de cada uma em termos não só das políticas ambientais como do papel dos indicadores de sustentabilidade e das contas ambientais.