

# **VI ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI**

**DIREITO TRIBUTÁRIO E FINANCEIRO I**

**JONATHAN BARROS VITA**

**RAYMUNDO JULIANO FEITOSA**

**CARLOS RENATO CUNHA**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

**Diretoria - CONPEDI**

**Presidente** - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

**Diretora Executiva** - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU - São Paulo

**Vice-presidente Norte** - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

**Vice-presidente Centro-Oeste** - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

**Vice-presidente Sul** - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

**Vice-presidente Sudeste** - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

**Vice-presidente Nordeste** - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

**Representante Discente:** Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade - UNIMAR/FEPODI - São Paulo

**Conselho Fiscal:**

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - ESDHC - Minas Gerais

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM - Rio de Janeiro

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - Ceará

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR - São Paulo

**Secretarias**

**Relações Institucionais:**

Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes - UNB - Distrito Federal

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM - São Paulo

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie - São Paulo

**Comunicação:**

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - Paraíba

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC - Santa Catarina

**Relações Internacionais para o Continente Americano:**

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

**Relações Internacionais para os demais Continentes:**

Prof. Dr. José Barroso Filho - ENAJUM

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - São Paulo

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicritiba - Paraná

**Eventos:**

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - Minas Gerais

Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC - Paraná

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - Mato Grosso do Sul

**Membro Nato** - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UMICAP - Pernambuco

D597

Direito tributário e financeiro I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Carlos Renato Cunha; Jonathan Barros Vita; Raymundo Juliano Feitosa – Florianópolis; CONPEDI, 2023.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-752-6

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: Direito e Políticas Públicas na era digital

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito tributário. 3. Financeiro. VI Encontro Virtual do CONPEDI (1; 2023; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



# VI ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

## DIREITO TRIBUTÁRIO E FINANCEIRO I

---

### **Apresentação**

O VI Encontro Virtual do CONPEDI foi realizado entre os dias 20 e 24 de junho de 2023, apresentou como temática central “Direito e Políticas Públicas na Era Digital”, sendo realizado em parceria com a Faculdade de Direito de Franca (FDF) e da Faculdades Londrina.

No plano das diversas atividades acadêmicas ocorridas neste encontro, destacam-se, além das palestras e oficinas, os grupos de trabalho temáticos, os quais representam um locus de interação entre pesquisadores que apresentam as suas pesquisas temáticas, seguindo-se de debates.

Especificamente, para operacionalizar tal modelo, os coordenadores dos GTs são os responsáveis pela organização dos trabalhos em blocos temáticos, dando coerência à produção e estabelecendo um fio condutor para organizar os debates em subtemas.

No caso concreto, assim aconteceu com o GT Direito tributário e financeiro I, o qual ocorreu no dia 22 de junho de 2023 das 13h30 às 17h30 e foi Coordenado pelos professores Jonathan Barros Vita, Raymundo Juliano Feitosa e Carlos Renato Cunha.

O referido GT foi palco de profícuas discussões decorrentes dos trabalhos apresentados, os quais são publicados na presente obra, a qual foi organizada seguindo alguns blocos temáticos específicos, que compreenderam os 16 artigos efetivamente apresentados, cujos temas e autores são citados abaixo:

#### Bloco 1- Direitos fundamentais e tributação

1. Mínimo existencial, desigualdade social e o princípio do não confisco: a justiça fiscal como instrumento para a efetivação da dignidade da pessoa humana - Saulo Capelari Junior, Tiago Domingues Brito e Jaime Domingues Brito
2. Princípio da capacidade contributiva x extrafiscalidade - Manuela Saker Morais e Livio Augusto de Carvalho Santos
3. “In tax we trust”: solidariedade social em um mundo pós pandemia - Ana Luiza Godoy Pulcinelli, Tiago Cappi Janini e Ricardo Pinha Alonso

4. A injustiça fiscal: o Robin Hood às avessas - Raymundo Juliano Feitosa, João Hélio de Farias Moraes Coutinho e Gustavo Henrique Maciel de Oliveira

5. O sistema tributário nacional à luz do movimento feminista: como lentes de gênero podem contribuir para uma efetiva justiça tributária - Bianca Tito e Bibiana Terra

#### Bloco 2 - Reforma tributária

6. Reforma tributária: a criação de um imposto sobre valor agregado como proposta para um sistema tributário mais justo e eficiente - Alessandra Rodrigues Pereira

7. O cashback tributário como mecanismo de justiça fiscal na reforma tributária - Daniela Ramos Marinho Gomes, Giovana Aparecida de Oliveira e Thaís Roberta Lopes

#### Bloco 3 - Direito tributário ambiental

8. Meio ambiente e fundamentos teóricos na gestão empresarial de políticas de proteção ambiental - Paulo Joviniano Alvares dos Prazeres, João Vitor Martin Correa Siqueira e Ana Laura Gonçalves Chicarelli

9. Tributação e política ambiental: o IPTU como instrumento de preservação do meio ambiente urbano - Mariana Luíza Pereira do Nascimento

#### Bloco 4 - Direito financeiro

10. O orçamento público e as emendas parlamentares impositivas em nível municipal: limites e possibilidades - Giovani da Silva Corralo e Lucas Monteiro Alves de Oliveira

11. Plano plurianual: deficiências para o planejamento orçamentário de longo prazo - Alexandre Coutinho da Silveira

#### Bloco 5 - Temas residuais

12. Guerra fiscal: reflexos sociojurídicos a partir da proposta de Súmula Vinculante n. 69 do Supremo Tribunal Federal - Diego Francivan dos Santos Chaar, Evelyn Vannelli De Figueredo Castro e Marcela Dorneles Sandrini

13. Oo imposto sobre a circulação de mercadorias e serviços seria o principal responsável pelos sucessivos aumentos nos preços dos combustíveis? - Francelino das Chagas Valença Junior e Jessica Manuella Duarte Valença

14. Considerações acerca da teoria da incidência econômica tributária sob à conjuntura da digitalização da economia - Antonio Carlos Freitas de Medeiros Junior e Carlos Renato Cunha

15. Imunidade musical e a suposta ofensa ao regime tributário especial da zona franca de Manaus - Paulo Roberto Lyrio Pimenta e Rodrigo Pacheco Pinto

16. Ttokenização de imóveis federais e interlocução entre devedor, PGFN, arrematante e cartórios: desafios ante a ausência de regulamentação de ativos digitais imobiliários no Brasil - Guiomar Rocha Pereira Magalhaes Bittencourt e Jonathan Barros Vita

Tendo como pano de fundo os supracitados artigos, a teoria e a prática se encontram nas diversas dimensões do direito tributário e financeiro, perfazendo uma publicação que se imagina que será de grande valia, dada a qualidade dos artigos e da profundidade das pesquisas apresentadas por diversos e eminentes pesquisadores dos mais variados estados e instituições brasileiras.

Isto ocorre, pois as contribuições teórico-práticas do direito tributário e financeiro têm sido instrumentos multidisciplinares e transversais para melhoria da sociedade e fomento da inovação e sustentabilidade social, (re)criando um caminho para o desenvolvimento brasileiro.

Esse é o contexto que permite a promoção e o incentivo da cultura jurídica no Brasil, consolidando o CONPEDI, cada vez mais, como um importante espaço para discussão e apresentação das pesquisas desenvolvidas nos ambientes acadêmicos da graduação e pós-graduação em direito.

Finalmente, deixa-se aos leitores um desejo de uma boa leitura, fruto da contribuição de um Grupo de trabalho que reuniu diversos textos e autores de todo o Brasil para servir como resultado de pesquisas científicas realizadas no âmbito dos cursos de Pós-Graduação Stricto Sensu de nosso país, representando o Brasil no exterior com bastante importância.

Prof. Dr. Jonathan Barros Vita – Unimar

Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP

Prof. Dr. Carlos Renato Cunha – Faculdades Londrina

## MEIO AMBIENTE E FUNDAMENTOS TEÓRICOS NA GESTÃO EMPRESARIAL DE POLÍTICAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

## ENVIRONMENT AND THEORETICAL FUNDAMENTALS IN THE CORPORATE MANAGEMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION POLICIES

Paulo Joviniano Alvares dos Prazeres  
João Vitor Martin Correa Siqueira  
Ana Laura Gonçalves Chicarelli

### Resumo

É difícil localizar na história uma causa que tenha adquirido tamanha convergência e em tão pouco tempo como o Desenvolvimento Sustentável. Ao longo dos séculos, religiões nasceram e se territorializaram, doutrinas políticas surgiram e foram adotadas nos mais variados contextos, princípios éticos e morais evoluíram e se consagraram, lentamente. Direitos humanos, democracia e soberania são exemplos de fundamentos civilizatórios universalmente reconhecidos, embora hererogeneamente disseminados e adotados. O primeiro problema para elaboração de Contas Ambientais é pouca disponibilidade de informações estatísticas sobre a extensão dos impactos ambientais. Qualquer estudo na área requer como premissa a elaboração de indicadores ambientais em unidades físicas. Os países desenvolvidos já avançam nesse sentido (com destaque para a proposta da NAMEA) mas a sistematização de estatísticas ambientais é algo ainda bastante distante da realidade dos países em desenvolvimento como o Brasil. Por isso os poucos estudos empíricos nessa área acabam recorrendo a um número demasiadamente grande de aproximações e hipóteses simplificadoras, e os resultados assim obtidos devem ser olhados com extrema cautela. O conceito de Desenvolvimento Sustentável ainda está à mercê de ambiguidades e incertezas. Mas é um vetor importante para se entender e enfrentar os problemas atuais da humanidade. Um dos seus elementos cruciais é, sem dúvida, o esforço de promover um entrosamento do olhar econômico (e às vezes até social) com a dimensão ambiental. Vamos tentar entender, a seguir, porque mesmo aqueles que vivem em dissonância clara com os princípios da sustentabilidade não ousam se opor ao conceito.

**Palavras-chave:** Meio ambiente, Políticas ambientais, Gestão empresarial, Proteção ambiental, Fundamentos teóricos

### Abstract/Resumen/Résumé

It is difficult to locate in history a cause that has acquired such convergence and in such a short time as Sustainable Development. Over the centuries, religions were born and territorialized, political doctrines emerged and were adopted in the most varied contexts, ethical and moral principles evolved and slowly consecrated themselves. Human rights, democracy and sovereignty are examples of universally recognized civilizing foundations, although hererogenously disseminated and adopted. The first problem for preparing

Environmental Accounts is the lack of statistical information on the extent of environmental impacts. Any study in the area requires the development of environmental indicators in physical units as a premise. Developed countries are already moving forward in this direction (with emphasis on the NAMEA proposal) but the systematization of environmental statistics is still far from the reality of developing countries like Brazil. For this reason, the few empirical studies in this area end up resorting to an excessively large number of approximations and simplifying hypotheses, and the results thus obtained must be viewed with extreme caution. The concept of Sustainable Development is still at the mercy of ambiguities and uncertainties. But it is an important vector for understanding and facing humanity's current problems. One of its crucial elements is undoubtedly the effort to promote a link between the economic (and sometimes even social) perspective and the environmental dimension. Let's try to understand, below, why even those who live in clear dissonance with the principles of sustainability dare not oppose the concept.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Environment, Environmental policies, Business management, Environmental protection, Theoretical foundations



## INTRODUÇÃO

O centro de preocupação das Contas Nacionais é a atividade econômica. A produção é contabilizada tanto pelo lado “real”, através do balanço entre insumos e o fluxo de bens e serviços produzidos e que possuem um destino final, quanto pelo lado “monetário”, que explicita a geração da renda e suas formas de apropriação. O valor do PIB depende, portanto, do que se conceitua como "fronteira de produção", ou o conjunto de atividades consideradas produtivas, pois uma atividade só pode gerar produto/renda se estiver compreendida dentro dessa fronteira. As atividades que estão excluídas dessa classificação, portanto, não são consideradas como produtivas, e sua variação não afeta a medida dos agregados das Contas Nacionais.

Historicamente percebe-se que a definição de fronteira de produção tem variado consideravelmente, tornando-se cada vez mais abrangente com o passar do tempo. Na visão dos fisiocratas do século XVIII, a fronteira de produção ficava restrita à produção agrícola pois somente a terra acrescentaria novos recursos ao processo produtivo (na medida em que uma certa quantidade de sementes transformava-se, após algum tempo, em uma quantidade maior de sementes ou outros produtos vegetais). As atividades manufatureiras e de serviços não eram consideradas produtivas pois, de acordo com essa concepção, apenas transformavam matérias primas previamente existentes, sem acrescentar fisicamente nada ao sistema.

Uma mudança significativa ocorreu com os economistas clássicos do início do século XIX que, enfatizando o caráter social da produção (deixando de observá-lo como um processo meramente físico), passaram também a considerar as atividades industriais como produtivas. Nova extensão do conceito de atividade produtiva ocorreu após a revolução marginalista de meados do séc. XIX, incorporando as atividades de serviços.

Seguindo esse espírito, o conceito de fronteira de produção atualmente adotado pelo Sistema de Contas Nacionais (SCN) – sistema gerenciado e difundido pela ONU para assegurar comparabilidade entre os agregados medidos por cada país – é bastante amplo, cobrindo todos os bens e serviços que se encontram em uma das situações abaixo<sup>1</sup>:

- ❑ Bens e serviços que são destinados a outras unidades econômicas, independente da forma de pagamento (se pagos em dinheiro ou não);
- ❑ Bens que são retidos pelo produtor para seu próprio uso mas que poderiam se destinar ao mercado; e
- ❑ Serviços produzidos para uso próprio através de processos de produção nos quais os fatores de produção empregados são remunerados pelo produtor.

O cálculo da renda também obedece às mesmas convenções adotadas para a determinação da fronteira de produção, pois a renda é o resultado da atividade produtiva que se expressa no conjunto de remunerações primárias apropriadas pelos agentes envolvidos na produção. Porém, a despeito de assumir valores idênticos aos do produto, o conceito de renda possui outro significado: a diferença entre a renda gerada e o montante gasto em consumo em um período indica a variação da riqueza ou acumulação de ativos produzidos em uma economia nesse período. Portanto, a renda deve-se referir exclusivamente às receitas obtidas pela produção de novos bens e serviços, excluindo as receitas obtidas por troca ou transferência de ativos já existentes. Isso porque quando se vende um bem “de segunda mão” não se está gerando riqueza, apenas trocando a propriedade de bens já existentes.

Esse princípio norteia as relações entre produção, riqueza e renda nas Contas Nacionais: a produção é a única fonte de variação da riqueza, e essa variação da riqueza, disponível para consumo ou acumulação, é a renda. Não pode haver geração de renda sem haver produção, e vice-versa. Receitas obtidas de forma outra que não a produção não podem ser consideradas como renda porque são obtidas desfazendo-se de ativos já produzidos.

Por exemplo, a produção de máquinas e equipamentos novos gera renda. Contudo, a receita auferida pela venda de uma máquina herdada do período anterior não significa acréscimo de riqueza para a economia, mas simplesmente uma troca de ativos pré-existentes entre dois agentes, o vendedor preferindo preservar sua riqueza sob forma líquida (moeda) e o comprador optando por preservá-la sob forma não líquida (a máquina). Caso a troca tenha sido efetuada por valores distorcidos, distantes do preço “justo” de mercado, qualquer acréscimo de riqueza percebido pelo agente beneficiado na troca corresponde exatamente a uma perda de patrimônio do outro.

De acordo com o exposto acima, os estoques de bens acumulados ao final de um determinado período contábil só podem ser considerados como adição de riqueza à economia como um todo quando tratados em termos de variações líquidas em relação ao período anterior. Assim, se ocorre uma variação negativa nos estoques, é porque houve uma perda de riqueza, diminuindo a renda do período em questão. Pela mesma razão considera-se a renda líquida melhor indicador da variação da riqueza do que a renda bruta, pois essa última considera como aumento efetivo do estoque de capital os investimentos que se destinam apenas a repor o capital fixo depreciado no período.

## **1. A Questão dos Recursos Naturais nas Contas Nacionais**

Existe, contudo, um conjunto de recursos que são utilizados como insumos dentro da fronteira de produção mas que não podem ser produzidos dentro dela. Esses recursos são classificados como ativos não produzidos, podendo ser tangíveis ou intangíveis. Os recursos naturais encontram-se nessa categoria: uma vez que sua geração não é fruto de atividades produtivas, a variação de seus estoques não pode afetar a renda convencionalmente calculada. Por esse motivo, as Contas Nacionais ignoram a exaustão ou degradação dos recursos naturais, muito embora esses processos possam ter importância econômica para o país em questão.

Cria-se, assim, um viés no tratamento dos recursos naturais: o cálculo do PIB só considera os ganhos que se obtém na exploração desses recursos, gerando uma falsa sinalização quanto à sua utilização. Quanto mais exauridas as reservas de recursos naturais (por exemplo, a exaustão das minas de um recurso mineral ou a extração de madeira em florestas nativas sem aplicação de técnicas de manejo sustentável), maior será o crescimento do produto. Mas, dessa forma, não são levadas em conta as perdas de ativos não produzidos decorrentes do processo de exaustão (a diminuição das reservas naturais dos recursos em questão, reduzindo sua disponibilidade para uso futuro). O mesmo ocorre com a perda de qualidade de recursos naturais causada pela poluição do ar e da água, ou pelo acúmulo de resíduos sólidos: os danos aos ecossistemas não são contabilizados. Além disso, os custos de mitigação decorrentes de problemas ocasionados pela degradação dos recursos naturais são vistos como acréscimos do nível de atividades, como é o caso das despesas ocasionadas para despoluir e descontaminar o meio ambiente.

Em outras palavras, a arquitetura adotada pelo SCN deu ênfase à determinação do nível corrente de atividades, mas não apresentou soluções satisfatórias para lidar com a possível exaustão ou contínua degradação dos recursos naturais no longo prazo. Pode ser que, em parte, isso se deva à maior preocupação na época da formulação dos primeiros modelos de Contas Nacionais em garantir níveis de atividade próximos ao pleno emprego através de mecanismos de política econômica de curto prazo. A capacidade da economia manter o mesmo ritmo de atividades relacionadas à utilização de recursos naturais em períodos futuros ou a perda de qualidade de vida ocasionada pelas emissões de poluentes poderiam, nesse contexto, não ser as questões prioritárias. O SCN faz referência à depreciação de capital produzido pelo homem, entendendo que a sua substituição representará um custo para a sociedade manter as atividades produtivas em pleno funcionamento, mas as perdas do “capital natural” (ver a Introdução) não são contabilizadas.

Nas últimas décadas, porém, a maior conscientização da importância dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável tem levado a questionamentos crescentes quanto aos procedimentos convencionais de Contas Nacionais. Neste questionamento, a consistência dos procedimentos anteriores do SCN são considerados de fragilizar-se quando a sustentabilidade das atividades econômicas baseadas na exploração de recursos naturais e a capacidade de absorção de resíduos, é colocada em questão. A sustentabilidade, entendida como a capacidade de explorar os recursos no presente sem comprometer os níveis futuros de atividade (conforme definido pela Comissão Brundtland em CNUMAD, 1987), envolve uma perspectiva de tempo bem mais ampla do que o SCN está apta a lidar. Com o intuito de introduzir essa nova dimensão no cálculo do produto, um número cada vez maior de estudos tem sido produzidos propondo correções no tratamento dispensado aos recursos naturais dentro do SCN. Esses estudos são conhecidos como contribuições à construção de Contas Ambientais, e serão brevemente descritos na seções seguintes.

## **2. Propostas de Ajuste: as contas ambientais**

Ainda não existem formas consensuais sobre o tratamento a ser dispensado aos recursos naturais e sobre a forma de inseri-los dentro do SCN, embora grandes avanços tenham sido alcançados recentemente. Os objetivos das propostas variam consideravelmente, oscilando desde a construção de contas periféricas ("contas satélites") que mantêm inalterado o cálculo convencional do PIB, até a formulação completa de um novo sistema de agregação de informações que não se restrinja apenas às transações de natureza econômica.

Esta seção mostra as principais conclusões e controvérsias surgidas nesse debate. As seções seguintes apresentam as duas formulações principais que surgiram após essa etapa preliminar de discussão, constituindo a base metodológica para experiências práticas de mensuração. Essas formulações são o Sistema Integrado de Contas Econômicas e Ambientais (SICEA), elaborado pelo Escritório de Estatísticas das Nações Unidas (UNSO), e a Matriz de Contas Nacionais incluindo Contas Ambientais (NAMEA), trabalho iniciado pelo Instituto de Estatísticas holandês e posteriormente adotado pelo Escritório Estatístico da União Européira (EUROSTAT). Ambos são sistemas integrados que buscam uniformizar os procedimentos necessários para obter-se estatísticas ambientais integradas com medidas convencionais de desempenho econômico e, apesar de algumas importantes diferenças entre ambos, não são incompatíveis entre si: como será visto mais adiante, a NAMEA pode ser pensado como parte de um sistema maior de informações nos moldes do SICEA.

## 2.1 Classificação dos recursos naturais

O primeiro problema para incorporar variáveis ambientais nas Contas Nacionais diz respeito às formas de classificação de recursos naturais. Apesar da diversidade de maneiras pelas quais pode-se agrupar os recursos naturais, é bastante usual a prática de separá-los em duas grandes categorias: recursos exauríveis e recursos de fluxo<sup>1</sup>.

Os recursos exauríveis são aqueles cuja exploração pela atividade humana leva necessariamente à redução na sua disponibilidade futura, como é o caso dos recursos minerais e florestais. A disponibilidade futura varia inversamente com o ritmo de exploração dos recursos; logo, o enquadramento de um recurso como exaurível pressupõe a possibilidade de sua escassez futura. A preocupação deve ser com as variações ao longo do tempo nos estoques desses recursos e com a perda de riqueza decorrente de sua não disponibilidade para as gerações futuras. Este problema já era tratado pela microeconomia há bastante tempo<sup>1</sup> e o debate sobre Contas Ambientais acrescentou a dimensão macroeconômica a esse problema: uma economia não pode ter uma trajetória sustentável se for baseada apenas na exaustão de recursos naturais finitos.

Já os recursos de fluxo são aqueles – como o ar e a água – que podem ter suas condições originais restauradas pela ação natural ou humana. A utilização desses recursos não reduz os seus estoques, ao menos no curto prazo. No entanto, podem ocorrer degradação, contaminação ou outras formas de perda de qualidade que acabam gerando perdas na capacidade produtiva e na qualidade de vida dos indivíduos das comunidades afetadas. Essa questão já é abordada na microeconomia através do conceito de *externalidades*, ou os custos sociais que não são incorridos pelo agente responsável pelo dano, e que por isso resultam em situações onde a coletividade perde mais do que o ganho individual auferido pelo causador do problema, sugerindo a necessidade de intervenção do poder público através de mecanismos de comando e controle ou a autoregulação via instrumentos de mercado para que sejam internalizados (ver capítulo sobre Economia da Poluição).

A classificação em recursos de fluxo ou exauríveis não é isenta de ambigüidades. Os recursos de fluxo são geralmente identificados com os recursos renováveis, e os exauríveis são associados aos não-renováveis. Mas existem casos que escapam a essa regra. Essa

---

<sup>1</sup>A análise microeconômica de recursos naturais exauríveis destaca-se com o trabalho de Harold Hotelling (1895-1973), economista norte-americano que, nas décadas de 1920 e 1930, analisou os impactos que a escassez crescente de recursos minerais - notadamente petróleo - traria para o lucro da indústria como um todo. Os resultados do seu trabalho sugeriram uma trajetória de extração de tais recursos que incorporasse informação

dubiedade é clara nos casos do petróleo, considerado exaurível porque sua formação leva tempo superior a milhares de anos, e das florestas que, apesar de renováveis, podem ser consideradas exauríveis pois não se recuperam caso sejam destruídas as condições ecológicas que garantem sua regeneração natural (MARGULIS, 1990).

O solo é outro recurso natural de difícil classificação nos termos propostos acima. Por um lado, pode ser classificado como recurso de fluxo porque a sua utilização corrente não impede sua utilização futura. Porém, o solo possui determinadas características naturais que podem ser permanentemente comprometidas como consequência de seu mau uso, tais como a perda de fertilidade devido à erosão ou exaustão por cultivo contínuo. Do mesmo modo, as águas superficiais são tratadas como recursos de fluxo, embora as reservas de água potável sejam recursos cada vez mais escassos.

Outra forma de diferenciar os recursos naturais está baseada na existência ou não de mercados organizados de compra e venda. Esses mercados restringem-se apenas aos recursos exauríveis, praticamente inexistindo para os recursos de fluxo, sobre os quais os direitos de propriedade são ainda mal definidos (ver capítulo sobre gestão de recursos hídricos). Os efeitos da degradação desses recursos sobre as atividades econômicas são indiretos e muitas vezes perceptíveis somente no longo prazo. As técnicas de imputação de valor passam a ter importância vital no estudo desses recursos, pois a principal questão que se tenta responder é quais seriam os preços de mercado que os recursos de fluxo assumiriam caso mudanças institucionais fossem adotadas definindo direitos de propriedade sobre seu uso (ver capítulo sobre Valoração Econômica Ambiental, especialmente com respeito à criação de mercados para serviços ecossistêmicos).

A exploração dos recursos exauríveis, ao contrário, visa geralmente a sua venda no mercado. Os efeitos da exaustão sobre os níveis correntes de produto e renda são diretos e os preços de mercado funcionam como primeira aproximação para sua valoração. No entanto, essa exploração traz uma redução imediata na disponibilidade das reservas, diminuindo a capacidade futura de produção e geração de renda. A questão crucial está em saber como os níveis correntes de renda podem variar em termos de intensidade, velocidade e direção, dada uma expectativa de decréscimo futuro na capacidade de produção.

Ainda que se opte por esses procedimentos, o enquadramento dos recursos naturais em exauríveis ou de fluxo não fica isento de arbitrariedades, podendo variar de acordo com a classificação adotada por cada estudo.

---

sobre as reservas conhecidas, e a taxa de remuneração de capital no mercado. Estes resultados enquanto fundamento para um dos conceitos de contabilidade ambiental serão discutidos mais adiante.

## 2.2 Formas de contabilização e valoração

A classificação dos recursos naturais é importante porque as formas de correção do PIB nas Contas Ambientais decorrentes da degradação dos recursos de fluxo são distintas das propostas de ajuste devido ao esgotamento de recursos exauríveis.

As primeiras sugestões para um sistema de contabilidade ambiental propunham contas em unidades físicas, sem que valores monetários fossem associados. Haveriam contas específicas inventariando os fluxos ou estoques relacionados a qualidade ou quantidade para cada recurso. Porém, por não serem apresentados em um denominador comum (papel desempenhado pelos preços nos sistemas convencionais de contabilidade), não é possível agregar os resultados dessas contas ou relacioná-los às contas convencionais para afetar a medida do PIB<sup>2</sup>. Por esse motivo, as propostas de contas ambientais em unidades físicas acabam sendo vistas como uma etapa intermediária, cujos resultados têm menor impacto do que as contas monetizadas mas que são necessárias para a construção dessas últimas.

Dentre as sugestões apresentadas visando ajustar as Contas Nacionais através da valoração da degradação dos recursos ambientais três propostas se destacam. Um primeiro caminho sugere que sejam excluídos da demanda final todos os custos que a economia incorreu a fim de se precaver contra a poluição ou degradação decorrente do uso dos recursos de fluxo. São chamadas de despesas defensivas, e referem-se aos gastos que são convencionalmente classificados como consumo pessoal ou formação de capital, mas que não refletem melhorias nas condições de vida ou de produção da economia. Por isso, essas despesas deveriam ser tratadas como um tipo específico de consumo intermediário, referente ao consumo ambiental envolvido na produção. O objetivo dessa proposta é impedir que o conjunto das atividades decorrentes da degradação ambiental, tais como despesas médicas ou instalação de equipamentos antipoluentes, sejam vistos como acréscimos de riqueza à economia (LEIPERT, 1989).

A valoração das despesas defensivas seria, então, definida pelos gastos que a economia efetivamente incorreu para se preservar da degradação ambiental. Tratam-se de gastos já realizados e que devem ser reclassificados; por isso, os próprios preços observados

---

<sup>2</sup> Unidades de energia constituem uma alternativa de denominador comum, coerente com as premissas de entropia termodinâmica como resultado do fluxo de matéria e energia no processo econômico, elaborado por Nicholas Georgescu-Roegen e seus seguidores, tais como Herman Daly. O ecólogo Howard Odum desenvolveu todo um sistema de contabilidade macroenergético, fundamentado na conversabilidade de unidades de energia ao PIB convencional, ao nível de um país. Contudo, persistem os problemas de “valorar” recursos ambientais em unidades de energia, com a desvantagem adicional de que se perde a conexão direta através do sistema de preços com a unidade síntese da economia, o PIB.

no mercado podem ser utilizados para a valoração das despesas defensivas. O resultado desse ajuste seria a diminuição da demanda final da economia e, conseqüentemente, do produto. A principal crítica a esse procedimento está na arbitrariedade da definição do que é considerado despesa defensiva. Por exemplo, poder-se-ia argumentar que os gastos com alimentação são despesas defensivas contra a fome, ou insumos necessários para a manutenção da força de trabalho. No limite, todo consumo pessoal ligado ao que cada indivíduo considera sua subsistência poderia ser excluído da demanda final.

Outra forma possível de ajuste seria retirar do produto as despesas que seriam necessárias para evitar a degradação ou restaurar e substituir os elementos degradados do meio ambiente no período de referência. São chamadas despesas ambientais, e referem-se ao montante que a economia deveria dispendir para evitar a degradação, mantendo o meio ambiente intacto ou plenamente restaurado (BARTELMUS *et alii*, 1991). Por serem gastos potenciais, que deveriam ter sido realizados mas que não ocorreram, eles se diferenciam das despesas defensivas, que são gastos efetivos. O sentido do ajuste proposto, contudo, é o mesmo: diminuição do produto.

A valoração das despesas ambientais se daria pela estimativa de gastos que seriam necessários para manter o meio ambiente de volta às suas condições de equilíbrio. Essa estimativa diz respeito ao custo de recuperar os elementos degradados durante um período, baseada em padrões técnicos de tolerância determinados pelas agências de fiscalização ambiental<sup>3</sup>.

Todavia, esta abordagem também tem pontos de fragilidade, derivados da premissa de que o valor das perdas ambientais é definido a partir de limites técnicos de tolerância. A definição desses critérios não é trivial, pois o conhecimento sobre a extensão total dos impactos ambientais é ainda bastante incompleto e a definição dos critérios acaba sendo resultado de um processo de negociação entre instituições e usuários, o que lhe outorga uma dimensão política. Além disso, os métodos de avaliação estão fortemente vinculados ao estado presente das técnicas antipoluição, e os resultados dessa abordagem não indicam o estado do meio ambiente, mas sim o desenvolvimento tecnológico: se uma nova técnica antipoluição se tornar disponível a custo mais baixo, reduz-se a diferença entre o produto

---

<sup>3</sup> A disponibilidade de trabalhos nessa linha é maior e aplicações foram feitas por Daly e Cobb (1989) para os EUA e por Tongeren *et alii* (1991) para o México. Este último foi um dos estudos de caso realizado com assistência técnica do Escritório de Estatísticas das Nações Unidas (UNSO, na sigla em inglês) que constituíram a base da proposta metodológica do SICEA, detalhada mais adiante.



convencionalmente medido e o ajustado para considerar a perda ambiental, sem que a situação ambiental sofra qualquer alteração (HUETING, 1991).

Uma terceira maneira de tratar o uso dos recursos ambientais dentro das Contas Nacionais é através do tratamento dos custos e benefícios sociais prestados pelo meio ambiente como agente econômico, cujas transações com os demais agentes seriam valoradas e consolidadas em uma conta específica (PESKIN, 1989). Como as contas dos demais agentes da economia, a conta de meio ambiente seria dividida em duas partes. A crédito seriam computados os subsídios que o meio ambiente presta a determinados agentes que se beneficiam do uso gratuito dos recursos de fluxo. O montante que deveria ser gasto pelo usuário em termos de recuperação dos recursos corresponde ao serviço prestado pelo meio ambiente, e que deveria ser acrescido ao produto (imputado) como produção ambiental. A débito seriam lançados os custos impostos aos demais agentes econômicos que tiveram vedado o acesso aos recursos devido à sua degradação ocasionada por terceiros, e que são denominadas perdas ambientais. As perdas ambientais, por serem externalidades negativas que acarretam em perdas de bem-estar dos agentes, seriam subtraídas do produto sob forma de consumo ambiental. O saldo entre serviços e perdas ambientais representaria o benefício líquido da utilização dos recursos naturais, e seria incorporado à produção ambiental.

No caso dos recursos de fluxo, que não dispõem de preços de mercado, dever-se-iam usar técnicas de valoração de forma a mensurar a disposição a pagar ou aceitar pela eliminação das perdas ambientais. Os serviços ambientais seriam, dessa forma, calculados pela disposição a pagar pelo tratamento do recurso, e as perdas estimadas pela disposição a pagar dos agentes pelo consumo daqueles recursos. Uma taxa de desconto intertemporal deveria ser introduzida para o caso da perda ambiental não ocorrer no presente, mas ser esperada no futuro.

As críticas a esta terceira abordagem de contabilidade ambiental dependem do contraste entre a teoria microeconômica que fundamenta a análise de custo-benefício, e a macroeconomia sob cujo fundamento se agrega as contas nacionais. A fundamentação teórica da análise custo-benefício está na aplicação da teoria neoclássica do bem-estar à utilização dos recursos naturais. O ponto de utilização ótima seria determinado igualando-se o serviço ambiental marginal à perda ambiental marginal, ou seja, quando o benefício marginal da utilização adicional de um determinado recurso for nulo. Contudo, as Contas Nacionais não visam medir bem-estar, mas o nível de atividade da economia.

A diferença entre essas duas visões é profunda, pois a questão da determinação do nível de produto é inexistente na análise custo-benefício: seguindo a tradição neoclássica, o produto é sempre determinado no limite do pleno emprego, e o problema é maximizar o bem estar social derivado do seu uso. Isso contraria o princípio keynesiano da demanda efetiva, que justifica teoricamente a preocupação em medir o nível de atividade no curto prazo. Portanto, essa proposta parte de fundamentos teóricos (teoria neoclássica do bem estar) incoerentes com os das Contas Nacionais (teoria keynesiana da demanda efetiva)<sup>4</sup>.

Outra crítica à essa visão está na capacidade de os indivíduos da geração presente estarem aptos a avaliar os impactos que a degradação dos recursos ambientais pode ocasionar tanto no seu bem-estar quanto no das gerações futuras. Uma crítica subjacente está ligada a distorções que a valoração pela disposição a pagar pode gerar em situações onde a distribuição de renda é muito concentrada. Nesses casos, as preferências das classes pobres poderiam ser omitidas porque sua capacidade individual de pagar é bastante reduzida, apesar de serem a maioria da população (MUELLER, 1991).

Em suma, todos os procedimentos sugeridos apresentam problemas metodológicos que são ainda agravados pela precária disponibilidade de informações estatísticas e conhecimento da extensão dos impactos ambientais. Ainda há muito que avançar tanto na melhor forma de se proceder o ajuste nas Contas Nacionais quanto na elaboração de técnicas de valoração dos recursos. Mesmo as metodologias adotadas como modelo para os escritórios estatísticos nacionais, apresentadas a seguir, não são isentas de problemas e viés, dada a necessidade de adotar hipóteses apriorísticas de como funcionam as relações entre economia e meio ambiente.

### **3. Contas Ambientais para o Brasil**

O objetivo desta seção é exemplificar os conceitos apresentados anteriormente através de algumas estimativas preliminares para um sistema de Contas Ambientais no Brasil. Várias são as dificuldades para a elaboração de exercícios nesse tema.

Em primeiro lugar, o Brasil ainda não dispõe de um sistema de estatísticas ambientais organizado. Na ausência de dados obtidos a partir de coleta de campo, aproximações são utilizadas combinando informações sociais e econômicas com parâmetros técnicos de emissão

---

<sup>4</sup> Os problemas inerentes à estimação de uma Função Social de Bem-Estar, que leva à incoerência entre as análises micro- e macroeconômica, são analisados por Arrow, cujo “Teorema de Impossibilidade” demonstra as dificuldades conceituais associadas à agregação de preferências individuais para bens públicos.

obtidos a partir da literatura internacional. Por fim, cabe dizer que a depreciação do capital fixo (ou seja, dos ativos produzidos) também não é calculada para o Brasil, inexistindo medidas de produto e renda líquidos. Por isso, os resultados que são apresentados nesta seção são resultado de um trabalho acadêmicos de pesquisa e não de estatísticas oficiais. Como esse estudos não cobrem todos os recursos naturais e uma enorme quantidade de hipóteses simplificadoras e aproximações são adotadas, apenas três tipos de recurso serão aqui analisados:

- ❑ a depleção de recursos minerais;
- ❑ a emissão de poluentes industriais e
- ❑ a perda de recursos madeireiros por causa do desmatamento na Amazônia.

### **3.1 Depleção de recursos minerais**

As atividades de extração mineral estiveram presentes desde o início da formação econômica do Brasil. Dentre os momentos de maior destaque, o ciclo do ouro dos séculos XVII e XVIII teve enorme importância histórica no período colonial. Cabe lembrar que foi exatamente um problema de exaustão de reservas naturais, no caso o esgotamento das minas de ouro e a conseqüente estagnação econômica das Minas Gerais, que acabou sendo o estopim para deflagrar a Inconfidência Mineira, o mais importante movimento de independência do século XVIII.

Vários outros exemplos podem ser apresentados mostrando o ciclo de euforia-decadência das atividades de mineração, como no caso do declínio do garimpo de ouro de Serra Pelada, no Pará, após alguns anos de intensa prospecção. Isso evidencia que, apesar de ser um fato muitas vezes esquecido pelos responsáveis por políticas públicas, as reservas de recursos minerais não são infinitas, e caso não haja um esforço de criação de atividades alternativas, a região onde a mineração está estabelecida entra rapidamente em declínio econômico.

Seguindo os procedimentos descritos anteriormente, esta subseção buscar valorar as perdas causadas pela extração de oito recursos minerais selecionados: chumbo, cromo, estanho, ferro, manganês, ouro, petróleo e tungstênio. Esses minérios foram escolhidos porque têm importância econômica significativa e porque as quantidades anuais extraídas apresentam magnitude próxima aos das suas reservas (extração anual de pelo menos 1% da reserva conhecida do recurso), indicando que são recursos escassos. Pelo motivo oposto, minérios relativamente abundantes - ou seja, cujas reservas são consideravelmente superiores

às quantidades extraídas - não foram considerados (caso, por exemplo, da maioria dos minerais não metálicos).

A tabela 1 apresenta as quantidades extraídas e as reservas dos oito recursos minerais considerados para o ano de 1995. A tabela 2 indica a evolução recente do período de exaustão de cada recurso (o nível de reservas dividido pela quantidade extraída, ou seja, o número de anos que se espera que as reservas durem caso a extração seja mantida nos níveis correntes).

Note que a maioria das reservas entre 1990 e 1995 cresceu, apesar da extração ter aumentado para quase todos os minérios, refletindo o esforço contínuo de prospecção de novas jazidas. Essas descobertas fazem com que o período de exaustão aumente (caso do chumbo no período 1990/95), mas se o aumento da extração for proporcionalmente maior, o período de exaustão acaba sendo reduzido (caso do minério do ferro, o principal produto mineral brasileiro, que tem seu período de exaustão reduzido sistematicamente desde a década de setenta). Existe ainda a possibilidade do período de exaustão aumentar mesmo que a reserva diminua, desde que a extração caia ainda mais (caso recente do tungstênio).

O valor adicionado da extração mineral é convencionalmente calculado pela diferença entre a receita da venda do minério e o consumo intermediário necessário à sua extração. Contudo, como já discutido antes, parte desse valor mascara uma perda de ativos que não é captada pelas Contas Nacionais. Para se calcular o custo de uso correspondente a essa perda, deve-se primeiro estimar o *rent* subtraindo-se do valor adicionado o pagamento aos fatores de produção envolvidos na extração: salários e encargos sociais, e o retorno “normal” do capital. Esse retorno normal do capital representa o custo de oportunidade dos ativos produzidos investidos na extração (qual seria o retorno anual do investimento em capital fixo necessário para a extração caso fosse realizado em outro setor que não o minerador).

No capítulo sobre Valoração Econômica Ambiental comentamos que há divergências quanto ao melhor método para estimar o custo de uso. Por isso a tabela 3 apresenta as estimativas de produto ajustado para valores distintos de taxa de desconto: 0% (que é equivalente a considerar que o *rent* unitário cresce de acordo com a taxa de desconto, ou seja, método do preço líquido corrigido pelo SICEA), 5% e 10%. No primeiro caso, todo o *rent* deveria ser subtraído do produto ambientalmente ajustado, enquanto que nos outros casos apenas a parcela calculada.

Percebe-se claramente o efeito da taxa de desconto: quanto maior, menor é a diferença entre o produto convencionalmente medido e o ajustado. Assim, o produto ajustado pelo método do preço líquido corrigido (taxa de desconto 0%) é o que apresenta menores valores,

enquanto que os valores estimados com a taxa de desconto de 10% são bastante próximos dos valores convencionalmente estimados.

Caso seja necessário optar-se por apenas uma dessas séries, é inevitável que ocorra uma escolha arbitrária em função da taxa de desconto e do comportamento futuro de preços que forem considerados mais adequados para a economia. Essa necessidade muito maior de decisões arbitrárias é uma diferença profunda entre as Contas Ambientais e as Contas Nacionais, e que tem levado a que os órgãos estatísticos oficiais a agir com extrema cautela sobre o assunto, limitando-se a apresentar apenas séries em unidades físicas mesmo quando os recursos naturais analisados têm preço de mercado (como no caso dos recursos minerais).

### **3.2 Poluição industrial**

Apesar de ser um problema de conseqüências cada vez mais graves, ainda não existe levantamento sistemático das emissões de poluentes industriais no Brasil. Alguns trabalhos isolados de levantamento já foram realizados, como o inventário de emissões realizado pelo Programa Nacional de Controle da Poluição em 1988; contudo, não houve continuidade que garantisse a elaboração de séries históricas. Na ausência de informações observadas diretamente nos estabelecimentos industriais, a única forma de se conseguir estimativas para as emissões brasileiras é através de procedimentos indiretos nos quais parâmetros técnicos de emissão são associados a variáveis de produção ou emprego.

Os resultados aqui apresentados foram obtidos dessa forma, a partir de coeficientes elaborados pelo *Industrial Pollution Projection System* (IPPS), que associam a emissão de poluentes ao valor da produção de cada atividade<sup>5</sup>. Os coeficientes do IPPS foram estimados pelo Banco Mundial a partir de dados originalmente coletados nos Estados Unidos, e também permitem estimar quais os custos correntes necessários para que a emissão seja evitada. Esses parâmetros foram combinados com dados de Contas Nacionais do IBGE sobre a produção industrial do Brasil, gerando estimativas setoriais de emissão de poluentes.

Deve-se, portanto, ter claro que os números apresentados são aproximações com fins ilustrativos das técnicas de contabilidade ambiental, que não necessariamente refletem com acuidade a realidade da indústria brasileira. Os parâmetros considerados são: carga orgânica (DBO) e sólidos suspensos totais (SST) para poluentes da água, e dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>),

---

<sup>5</sup> Esses coeficientes também estão disponíveis para estimativas de emissão calculadas a partir do valor adicionado ou pessoal ocupado de cada setor econômico. A metodologia do IPPS é descrita em Hettige *et alii* (1994).

dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), compostos orgânicos voláteis (COV) e material particulado (MP) total para poluentes do ar

O IPPS apresenta coeficientes de custos de controle para apenas um conjunto limitado de parâmetros: carga orgânica, para poluentes da água; e SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, compostos orgânicos voláteis e material particulado para emissões aéreas.

De acordo com a proposta do SICEA, para se alcançar o produto ambientalmente ajustado 2 (Yn2), o valor adicionado das atividades industriais deveria ser reduzido dos custos de degradação, que são estimados pelos gastos necessários para controle da emissão (abordagem das despesas ambientais). A tabela 6 apresenta os valores do produto das atividades industriais antes e depois de eliminado os custos de degradação para o ano de 1995.

Como já foi dito, nesse cálculo não é subtraída a depreciação do capital fixo pois não existem estimativas oficiais para o Brasil. Observe que a diferença entre o produto convencional e o ambientalmente ajustado varia muito de setor para setor: os custos de degradação estão fortemente concentrados em poucos setores (siderurgia, minerais não metálicos, petroquímica, têxtil e alguns ramos da indústria alimentar). Deve-se lembrar que os quase R\$ 600 milhões de custos anuais de degradação que deveriam ser deduzidos do produto industrial são uma subestimativa pois nem todos os parâmetros de poluição foram considerados, e os gastos de capital necessários para a remoção dos poluentes também estão excluídos.

### **3.3 Recursos madeireiros e desmatamento na Amazônia**

O desmatamento é um dos problemas ambientais mais sérios enfrentados pelo Brasil. Várias causas podem ser apontadas para o desencadeamento desse problema –políticas públicas que favorecem a migração para áreas de floresta, a construção de estradas, a indefinição de direitos de propriedade, etc. –, mas em última instância todas acabam resultando na conversão da floresta em áreas de uso agropecuário (embora após algum tempo, vastas extensões de terra desmatada acabam sendo abandonadas devido à pouca adequação de grande parte dessas áreas para cultivos ou pastagens duradouros).

Por causa disso, as florestas nativas da Mata Atlântica foram destruídas em sua quase totalidade (mais de 92% das áreas originais de floresta foram perdidas), mais da metade do cerrado já foi convertido em áreas agrícolas e mesmo a Amazônia, relativamente bem preservada até a metade do século XX, já apresenta uma proporção considerável de áreas desmatadas. A fim de melhor monitorar esse processo, o uso de imagens de satélite tem permitido estimativas anuais das áreas de floresta perdida, apesar de ser um método que ainda

precise de aperfeiçoamentos e maior precisão, A tabela 7 apresenta as estimativas de desmatamento na Amazônia calculadas através das fotos analisadas pelo Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE).

As Contas Nacionais convencionais só consideram os ganhos desse processo de conversão, a perda de ativos não produzidos resultante da destruição dos recursos florestais naturais é ignorada. Calcular o valor dessa perda é um problema de difícil solução, dada a grande diferenciação de recursos perdidos: madeira, produtos extrativistas, biodiversidade, potencial ecoturístico, etc.. Os estudos que tentam apresentar resultados numéricos tendem a se restringir apenas aos recursos madeireiros por apresentarem preços de mercado, subestimando o valor da perda florestal <sup>6</sup>. A tabela 8 mostra parte dos resultados de um desses estudos <sup>7</sup>, apresentando estimativas da perda de recursos madeireiros para a Amazônia Brasileira, exclusive Mato Grosso.

O valor adicionado da produção agropecuária considerada na tabela 8 é calculado para todo o Brasil, enquanto que a depleção de recursos madeireiros foi estimada apenas para a Amazônia. Se a depleção for comparada com o PIB da agropecuária apenas para os estados nos quais foi levantada a perda de recursos madeireiros (pouco mais de 8% do PIB agropecuário brasileiro), a perda de ativos madeireiros representa cerca de 11% do PIB convencionalmente calculado, um ajuste de dimensões consideráveis.

Também tentou-se estimar a depleção pelo método do uso de custo, mas esbarrou em um sério problema: a escassez de espécies madeireiras de maior valor comercial não pode ser medida pelo período de exaustão considerando a floresta como um todo (ou seja, a área anualmente perdida comparada com a área total de floresta) <sup>8</sup>. Isso deriva da característica mais marcante das florestas tropicais brasileiras: sua rica biodiversidade. A quantidade de espécies é enorme, com grande variação de densidade por região. Assim, ao contrário das florestas temperadas que são bastante homogêneas, é difícil encontrar uma representação média da composição das áreas de floresta que a cada ano vão sendo convertidas em pastagens ou cultivos.

Como usualmente apenas algumas espécies de valor comercial mais elevado são efetivamente retiradas, as escassezes dessas espécies é bem maior do que o restante das espécies florestais. Por isso, agregar os estoques remanescentes de espécies madeireiras distintas em uma unidade física comum (por exemplo, através de medidas de área de floresta)

---

<sup>6</sup> May (1999).

<sup>7</sup> Serôa da Motta e Ferraz (1998).

<sup>8</sup> Seroa da Motta e Ferraz (1998).

faz tanto sentido quanto medir a escassez mineral somando as toneladas das reservas de ouro com as de minério de ferro. Como não se dispunha de dados sobre o período de exaustão de cada espécie, o resultado obtido para a estimativa do custo de uso total perdeu significado, como ressaltado pelos próprios autores.

#### **4. Considerações Finais**

Este capítulo mostrou como as definições presentes nos atuais Sistemas de Contas Nacionais ignoram a questão da sustentabilidade na utilização dos recursos naturais. As propostas de correção dessa limitação das Contas Nacionais baseiam-se em trabalhos recentes, denominados Contas Ambientais, ainda em processo experimental.

Mas ainda que a questão da falta de informações estatísticas em unidades físicas seja superada, resta a questão da valoração dessas variáveis. Os estudos de Contas Ambientais diferenciam-se consideravelmente em termos de tipo de recursos naturais analisados, nas formas de contabilização dos custos ambientais e nas técnicas de valoração empregadas. Os trabalhos voltados para os recursos de fluxo dedicam-se, em geral, a determinar quais os impactos efetivos ou potenciais que a degradação ambiental ocasiona sobre a produção ou sobre o bem-estar na geração atual. Os trabalhos sobre recursos exauríveis enfocam a possibilidade de escassez futura dos recursos como consequência de níveis elevados de exploração no presente. Não há consenso sobre quais os procedimentos teoricamente mais adequados para a correção das Contas Nacionais, e por isso os trabalhos empíricos não apresentam resultados únicos mas sim possíveis valores que se obteriam de acordo com esse ou aquele cenário. Como foi destacado no texto, a incerteza sobre o futuro torna a definição dessas variáveis ainda mais complicada, pois elementos que só podem ser obtidos de forma subjetiva (como preços futuros do recurso e qual a taxa de desconto mais apropriada) afetam consideravelmente os resultados.

Por isso as Contas Ambientais possuem natureza *ex-ante* - ou seja, os seus resultados dependem de valores esperados para certas variáveis que só podem ser determinados subjetivamente e que, portanto, não necessariamente se realizam. Isso é diametralmente distinto da natureza *ex-post* das Contas Nacionais, que trabalha com valores observados e que, assim, podem ser medidos sem incerteza. O grande desafio é conseguir conciliar ambas em uma estrutura comum, flexível o suficiente para manter a coerência interna das Contas Nacionais e introduzir adequadamente o problema dos recursos naturais. Alguns modelos têm



avançado nesse sentido, destacando-se o Sistema Integrado de Contas Econômicas e Ambientais (SICEA) proposto pela ONU.

Um aspecto adicional que deve ser frisado é que as Contas Nacionais não procuram medir bem-estar, mas sim o nível de atividade econômica; tampouco assumem que a economia está em uma trajetória ótima de crescimento. Pelo contrário, a razão de se medir o PIB é exatamente porque o nível de atividade e emprego oscilam sem uma trajetória definida de longo prazo. Isso cria uma grande inconsistência entre as Contas Nacionais e diversas propostas de ajuste que identificam no PIB uma medida agregada de bem-estar, geralmente partindo de modelos de crescimento ótimo que pressupõem que a economia esteja operando a plena capacidade, com mercados idealizados (concorrência perfeita). Essa miscelânea teórica, que ignora a fundamentação keynesiana das Contas Nacionais, torna ainda mais confuso o debate.

## REFERENCIAS

ATKINSON, G., DUBOURG, R., HAMILTON, K., MUNASINGHE, M., PEARCE, D. e YOUNG, C. E. F. **Measuring sustainable development: macroeconomics and the environment**. Cheltenham:Edward Elgar, 1997.

BARTELMUS, P. **Contabilidade verde para o desenvolvimento sustentável**. In: May, P. e Serôa da Motta, R. (eds.) Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro:Campus, 1994.

BARTELMUS, P., STAHLER, C. E TONGEREN, J. V. **Integrated environmental and economic accounting: framework for SNA satellite system**. Review of Income and Wealth, v. 37, n. 2, p.111-148, 1991.

DALY, H; COBB, J. B.. **For the common good: redirecting the economy toward community, the environment and a sustainable future**. Boston:Beacon Press, 1990.

EL SERAFY, S.. **The proper calculation of income from depletable natural resources**. In: Ahmad, Y., El Serafy, S. e Lutz, E. (eds.). Environmental accounting for sustainable development. Washington, D. C.:World Bank, 1989.

HETTIGE, H., MARTIN, P., SINGH, M. e WHEELER, D.. **IPPS – The Industrial Pollution Projection System**. Washington, D. C.:World Bank, 1994.

HUETING, R.. **Correcting national income for environmental losses: a practical solution for a theoretical dilemma**. In: CONSTANZA, R. (ed.) Ecological economics: the science and management of sustainability. New York:Columbia University Press, 1991.

KEUNING, S.J., DALEN, J. V. e DE HAAN, M.. **The Netherlands' NAMEA: presentation, usage and future extensions**. Structural Change and Economic Dynamics, v. 10, n.1, p.15-37, 1999.

LEIPERT, C.. **National income and economic growth: the conceptual side of defensive expenditures**. Journal of Economic Issues, v. 23, n. 3, p. 843-856, 1989.

MARGULIS, S.. **Economia dos recursos naturais**. In: MARGULIS, S. (ed.). **Meio ambiente - aspectos técnicos e econômicos**. Rio de Janeiro: PEA/INPES, 1990.

MAY, P.. **Measuring sustainability: forest values and agropastoral expansion in Brazil**. In: May, P.H. (org.) Natural Resource Valuation and Policy in Brazil. Methods and Cases. Nova York:Columbia University Press, 1999.

ONU. **Revised system of national accounts: draft chapters and annexes**. (Provisional ST/ESA/STAT/SER.F/2/Rev.4). New York:United Nations Statistical Office, 1991.

PEARCE, D. W., MARKANDYA, A.e BARBIER, E. B. . **Blueprint for a Green Economy**. Londres:Earthscan, 1989.

PEARCE, D.W. e ATKINSON, G. **Capital theory and the measurement of sustainable development**. Ecological Economics, v. 8, n. 2, p. 85-103, 1993.

PESKIN, H.M. . **A proposed environmental accounts framework**. In: Ahmad, Y., El Serafy, S. e Lutz, E. (eds.). **Environmental accounting for sustainable development**. Washington, D. C.:World Bank, 1989.

REPETTO, R. *et alii*. **Wasting assets: natural resources in the national income accounts**. Washington, D. C.: World Resources Institute, 1989.

SERÔA DA MOTTA, R. (ed.) **Contabilidade ambiental: teoria, metodologia e estudos de casos no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1995.

\_\_\_\_\_. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998.

\_\_\_\_\_. e Ferraz, C.. **Estimating timber depreciation in the Brazilian Amazon**. Texto para discussão n. 570, Rio de Janeiro: IPEA, 1998.

TONGEREN, J. V. *et alii*. **Integrated environmental and economic accounting: a case study for Mexico**. Environment Working Paper n. 50. Washington, D. C.:World Bank, 1991.

VICTOR, P., HANNA, H.E., e KUBUSI, A. **How strong is weak sustainability?.** International Symposium on Models of Sustainable Development, Paris, 1994.

YOUNG, C. E. F.. **Economic adjustment policies and the environment: a case study for Brazil**. Tese de Doutorado. Londres:Department of Economics/University College London, 1997.

YOUNG, C. E. F. **Renda, recursos naturais e contabilidade nacional**. In: Contabilidade Social. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

YOUNG, C. E. F.; SEROA DA MOTTA, R.. **Measuring sustainable income from mineral extraction in Brazil**. Resources Policy, v. 21, n. 2, p.113-125, 1995.

YOUNG, C. E. F., PEREIRA, A. A., HARTJE, B. C. R. **Contas ambientais para o Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Economia/UFRJ, 2000.

---