

**MARIA LIDIANE ALBERTON**

**A IMPLEMENTAÇÃO DE CONTAS AMBIENTAIS NO SISTEMA DE  
CONTAS NACIONAIS: DESAFIOS E EXPERIÊNCIAS**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências **E**conômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Prof. Gustavo Inácio de Moraes

**CURITIBA**

**2005**

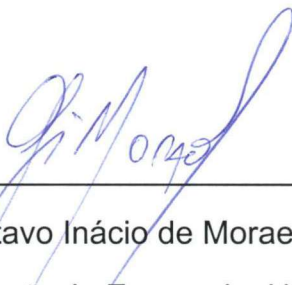
## TERMO DE APROVAÇÃO

MARIA LIDIANE ALBERTON

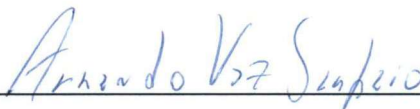
### A IMPLEMENTAÇÃO DE CONTAS AMBIENTAIS NO SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS: DESAFIOS E EXPERIÊNCIAS

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:



\_\_\_\_\_  
Prof . Gustavo Inácio de Moraes  
Departamento de Economia, UFPR



\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Armando Vaz Sampaio  
Departamento de Economia, UFPR



\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcelo Luiz Curado  
Departamento de Economia, UFPR

Curitiba, 30 de novembro de 2005

## **AGRADECIMENTOS**

Meus sinceros agradecimentos a todos que me auxiliaram para a concretização deste trabalho, especialmente a meus pais, Marilza e Bortolo, ao meu namorado Adriano, aos meus irmãos e amigos que me contribuíram com apoio e carinho durante este último ano.

Agradeço especialmente ao professor Gustavo Inácio de Moraes pela atenção dedicada durante esta etapa de minha formação acadêmica, pelas inúmeras horas que dispensou de seu tempo me auxiliando na elaboração deste projeto.

Vocês são maravilhosos!

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	vi
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	vii
<b>RESUMO</b> .....	viii
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1 A CONTABILIDADE SOCIAL</b> .....	4
1.1 CONTAS NACIONAIS VERSUS MACROECONOMIA.....	5
1.2 O SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS DO BRASIL.....	6
1.3 LIMITAÇÕES DAS CONTAS NACIONAIS .....	8
1.4 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	12
<b>2 A VALORAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	17
2.1 O CONCEITO DE VALOR ECONOMICO DO AMBIENTE.....	17
2.1.1 Valor de uso, de opção e de existência.....	18
2.2 MÉTODOS DE VALORAÇÃO.....	18
2.2.1 Métodos da Função Produção.....	19
2.2.1.1 Método função dose-resposta.....	19
2.2.1.2 Método de mercado de bens substitutos.....	20
2.2.2 Métodos da Função de Demanda.....	22
2.2.2.1 Métodos de mercados de bens complementares.....	22
2.2.2.1.1 Método de preços hedônicos.....	22
2.2.2.1.2 Método de custo de viagem.....	24
2.2.2.2 Método da valoração contingente.....	26
2.3 A IMPLEMENTAÇÃO DA VALORAÇÃO AMBIENTAL.....	27
2.3.1 Estimação do valor ambiental do Parque Nacional do Iguaçu.....	27
2.3.2 Valor de uso recreativo do Parque Nacional do Iguaçu.....	29
2.3.3 Considerações finais sobre o estudo.....	31
<b>3 PROPOSTA DE AJUSTES: CONTAS NACIONAIS</b> .....	33
3.1 NAMEA.....	33
3.2 SICEA.....	35
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	41
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	43

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – AUMENTO DE BEM-ESTAR EM FUNÇÃO DE GANHOS NA QUALIDADE AMBIENTAL.....	23
FIGURA 2 – DEMONSTRAÇÃO DO EXCEDENTE DO CONSUMIDOR.....	25
QUADRO 1 – RELAÇÃO DOS INDICADORES BÁSICOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PROPOSTOS PELA CDS - ONU, SEGUNDO DIMENSÕES, TEMAS E SUBTEMAS.....	14
QUADRO 2 – ESQUEMA SIMPLIFICADO DE MATRIS DE CONTAS NACIONAIS INCLUINDO CONTAS AMBIENTAIS.....	34
QUADRO 3 – ESQUEMA SIMPLIFICADO DO SISTEMA INTEGRADO DE CONTAS ECONÔMICAS E AMBIENTAIS.....	38
TABELA 1 – EXCEDENTE DO CONSUMIDOR MÉDIO INDIVIDUAL.....	30
TABELA 2 – VALOR DE USO RECREATIVO DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU.....	31

## LISTA DE SIGLAS

CDS – Comissão para o Desenvolvimento Sustentável

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NAMEA – National Accounting Matrix including Environmental Accounts) Matriz de Contas Nacionais incluindo Contas Ambientais.

SICEA – Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais

ONU – Organização das Nações Unidas

PIL – Produto Interno Líquido

PIB – Produto Interno Bruto

## RESUMO

As discussões em torno da questão ambiental e as preocupações de diversos países em torno do desenvolvimento sustentável vem sendo cada vez mais discutidas. Incorporar contas ambientais ao sistema de contas nacionais torna-se um desafio necessário ao processo de desenvolvimento econômico brasileiro, que utiliza os recursos naturais de forma exploratória. Seguindo esta linha, o presente trabalho tem por objetivo apresentar o atual sistema de contas nacionais e suas limitações no que diz respeito à questão ambiental, apresentar diferentes estudos sobre a valoração ambiental e verificar os modelos de sistemas de contas nacionais com a integração de contas ambientais. Pode-se observar neste trabalho que existe uma preocupação de alguns órgãos internacionais quanto à valoração dos recursos naturais e que eles vêm desenvolvendo métodos para a implementação de contas ambientais ao sistema de contas nacionais, apresentando que é possível estimar o valor do PIB ajustado ao meio ambiente.

## INTRODUÇÃO

A preocupação da comunidade científica com os efeitos dos estilos de desenvolvimento dos países industrializados sobre o meio ambiente não é recente. O problema é que a expansão das nações industrializadas vem exigindo o emprego de quantidades crescentes de recursos naturais, alguns não renováveis e outros que se regeneram em ritmos inferiores às taxas atuais de uso. Outro agravante é que a expansão da produção desses países está ampliando de forma assustadora a geração de dejetos e resíduos, responsáveis pela degradação do meio-ambiente, que atinge dimensão global.

Com relação ao processo de desenvolvimento econômico brasileiro, apesar dos recursos naturais representarem parcela significativa das atividades econômicas, apresenta-se pouco sensível ao esgotamento desses recursos. O atual modelo de desenvolvimento e geração de renda, baseia-se na progressiva exploração dos recursos naturais de maneira predatória, causando a proliferação de problemas ambientais que afetam, inclusive, a saúde humana como, por exemplo, contaminação do solo, geração de resíduos tóxicos e desmatamento.

Diante da crescente preocupação com esses problemas, o meio ambiente tem-se transformado em um importante fator nos processos de decisão, quer da iniciativa privada, quer da administração pública. Em muitos casos, não gerar externalidades negativas a partir do meio ambiente tem demonstrado ser uma empreitada cara, fazendo com que essa variável seja tratada como um fator de produção limitador.

O grande problema até o momento é que não existe uma forma de medir a capacidade de suporte do ambiente a ponto de não prejudicar o bem-estar das gerações futuras, isso faz com que os agentes que decidem as políticas econômicas trabalhem numa zona de incerteza. Dessa forma é importante saber qual os efeitos sobre os diversos setores e trajetórias diferenciadas que poderão ser assumidas a partir de uma política econômica que reconheça o meio ambiente como variável



envolvida, bem como se haverá oportunidade de surgimento de novas indústrias e que efeito terá no nível de emprego. Para responder tais perguntas é necessário que o sistema de contas nacionais incorpore a problemática ambiental

O defeito básico do atual sistema de contas nacionais tem origem no fato de que ele não considera os impactos de uma enorme gama de atividades que afetam significativamente a vida do nosso planeta. O Sistema de contas não registra as mudanças na qualidade do meio-ambiente provocadas pela ação humana, nem a redução ou esgotamento das reservas naturais não renováveis, ou danos causados a recursos renováveis por exploração predatória.

O reconhecimento das limitações apontadas com relação à integração de informações econômicas e ambientais, tem propiciado o questionamento de como conceber um sistema de informação estatística que seja abrangente e flexível, a ponto de valorar os bens e serviços ambientais.

O objetivo deste trabalho é discutir quais os elementos (econômicos e sociais) que devem ser levados em conta na construção de um sistema integrado de informação econômico-ambiental, tais como, os métodos de valoração, as principais abordagens metodológicas que vêm sendo aplicadas internacionalmente e avaliar a possibilidade de implementação de contas verdes ou ambientais na contabilidade nacional.

Para se atingir o objetivo deste trabalho optou-se por uma divisão em três capítulos, construídos pela pesquisa bibliográfica através de argumentos e conclusões de estudiosos em relação ao tema e pesquisa documental. Discussão sobre as teorias que envolvem a questão de como valorar o meio-ambiente e de como implementar contas ambientais na contabilidade nacional.

No primeiro capítulo, será apresentado o atual sistema de contas nacionais e sua deficiência na questão da valoração do meio ambiente. No segundo capítulo, será abordado sobre a contabilização do meio ambiente e as diferentes metodologias apresentadas em relação ao tema. Por fim, o terceiro capítulo será construído de forma a verificar as experiências de implantação de contas verdes em

sistemas de contas nacionais, reconhecendo os fundamentos teóricos para o cálculo do produto ajustado ao meio ambiente.

## 1 A CONTABILIDADE SOCIAL

A economia é uma ciência que se ocupa em estudar as conseqüências que se desdobram a partir da tomada de decisões. (HICKS, 1979, p.5). Dessa forma é necessário dispor de informações confiáveis e oportunas que orientem decisões econômicas.

A Contabilidade Social oferece um retrato da realidade econômica e social dos países e permite acompanhar o crescimento econômico através de estimativas dos agregados macroeconômicos que são produzidos e divulgados pelos órgãos oficiais de estatística dos países.

A Contabilidade Nacional se desenvolve a partir da obra de John Maynard Keynes, que na década de 1930, lançou os fundamentos da moderna Macroeconomia através de sua obra **Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Renda**. Com Keynes, o foco dos estudos em economia desloca-se da esfera microeconômica para a macroeconômica. Uma das questões importantes que Keynes destaca é que o comportamento do todo pode ser diferente do que é planejado pelos agentes econômicos, agindo separadamente e na ignorância sobre as decisões demais.

Dessa forma, a Macroeconomia deve explicar os acontecimentos, ou seja, o comportamento agregado da economia e seus desdobramentos e a Contabilidade Nacional deve fornecer as principais medidas que viabilizam os estudos macroeconômicos tais como quanto foi o produto gerado em uma economia num período de tempo, quanto foi consumido, quanto foi investido, quanto de renda foi gerado e como ela foi apropriada. (FEIJÓ et al.,2003, p. 4)

A Contabilidade Nacional é definida com um sistema de registro contábil-estatístico dos eventos econômicos, orientado para duplo objetivo:

- a) Propiciar uma visão quantitativa da estrutura e estado da economia.
- b) Subsidiar a formulação de planos e políticas econômicas.

**Baseia-se na idéia da classificação e medição sistemática, por categorias**

de destinação e em termos de unidades monetárias, das transações que medeiam as atividades econômicas de um país, bem como a sua capacidade produtiva instalada, na forma de modelos sintéticos da realidade sócio-política de mercados, com suas redes de dependência inter e intra-setorial.

O método não é derivado dos sistemas contábeis convencionais. Suas bases metodológicas apresentam similaridade com os registros da contabilidade tradicional apenas no que se refere ao uso das partidas dobradas (débito e crédito), similar ao registro de dupla entrada, este mais difundido na análise econômica, através das matrizes insumo-produto.

O que se pretende com seu uso é descobrir a origem, natureza e a intensidade das relações de mercado, ordenadas de acordo com as motivações de produtores e consumidores.

## 1.1 CONTAS NACIONAIS VERSUS MACROECONOMIA

A contabilidade nacional deve ser entendida como um sistema contábil que permite a avaliação da atividade econômica em um determinado período, em seus múltiplos acessos. O método de avaliação consiste em hierarquizar fatos econômicos, classificar transações relevantes e agrupá-las para serem quantificadas e acompanhadas de forma sistemática e coerente.

Os aspectos relevantes da atividade econômica, acompanhados pela Contabilidade Nacional, são as transações monetárias que decorrem do processo de produção. Dessa forma nem todos os aspectos da atividade econômica são contabilizados apesar de terem impacto no bem estar da população. Por se tratar de um sistema contábil, as relações que são deduzidas, apesar de contabilmente corretas, não explicitam relações de causa e efeito entre as variáveis econômicas. À teoria macroeconômica cabe a tarefa de explicar estas relações.

A inspiração teórica da Contabilidade Nacional é a Macroeconomia de Keynes. Antes dele, várias tentativas de mensuração da Renda Nacional já haviam

sido feitas, mas foi Keynes, quem propôs pela primeira vez, a construção de um sistema contábil baseado no método de partidas dobradas, para se chegar a uma medida da Renda Nacional e de sua distribuição por setores institucionais.

A teoria keynesiana em contraposição a outras correntes de pensamento em economia define a determinação do nível de renda e produto no curto prazo como objeto de estudo da Macroeconomia. Essa preocupação se coloca porque, segundo Keynes e seus seguidores, forças de mercado atuando livremente não garantem necessariamente que a economia alcance o nível de produto de pleno emprego da força de trabalho. O produto gerado em uma economia de mercado em um período de tempo segundo esta visão, é determinado pela demanda efetiva, ou seja, o quanto os agentes econômicos estão dispostos a gastar em determinado período. (FEIJÓ et al., 2003, p. 5)

Keynes desenvolveu sua teoria voltada para explicar como a economia pode operar abaixo do pleno emprego por períodos sucessivos de tempo. Em seu modelo teórico, os agentes tomam decisões com base em expectativas, sem que haja qualquer mecanismo que garanta que o que foi planejado será o realizado. O volume de emprego ofertado em determinado momento é resultado de expectativas de venda dos empresários, que ajustam sua produção e, conseqüentemente, a oferta de emprego, conforme percebem os sinais do mercado.

O que é medido pelas Contas Nacionais é o resultado agregado desses movimentos individuais, que podem ser diferentes do planejado inicialmente pelos agentes.

## 1.2 O SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS DO BRASIL

A contabilidade Nacional oferece um retrato do funcionamento da economia num determinado período. Inicialmente podemos dizer que o desempenho das economias é registrado na contabilidade das empresas e em registros administrativos que mostram os valores de bens e serviços produzidos e os custos

envolvidos na produção. No caso da contabilidade de um país, as suas contas nacionais representam uma síntese da realidade econômica, registram como o produto é usado e consumido e exportado, como é distribuído funcionalmente, qual a porção destinada para investimento e para aumentar estoques e como o investimento é financiado.

Além disso, as Contas Nacionais oferecem as referências básicas de classificação de atividades e de setores institucionais, definições sobre a fronteira econômica e conceitos para classificar unidades estatísticas e suas transações.

No Brasil, as Contas Nacionais são estimadas de acordo com a metodologia recomendada pela Organização das Nações Unidas (ONU). O sistema é composto de quatro contas consolidadas:

- 1) Produto Interno Bruto: correspondente à atividade de produção. Na conta de produção o objetivo é deduzir o Valor Adicionado Interno Bruto, ou seja, o PIB como um dos principais saldos do sistema de Contas Nacionais. O valor da produção a preço básico, de todas as unidades produtivas da economia acrescido dos impostos, é lançado como recurso, e o consumo intermediário a preço de consumidor, lançado como um uso. Subtraindo-se o Consumo Intermediário do Valor da Produção, obtém-se o valor do PIB.
- 2) Renda Nacional Disponível Bruta: correspondente às atividades de apropriação: é obtida subtraindo-se da Renda Nacional Bruta que equivale à distribuição dos pagamentos aos fatores de produção a residentes no ano, ou seja, equivale ao total líquido dos rendimentos recebidos por residentes, inclusive o governo, o valor referente as transferências correntes recebidas do exterior. A Renda Nacional Disponível Bruta é o total de renda que os residentes dispõem para consumir e poupar.

- 3) Conta de Capital: para detalhar a atividade de acumulação. Na Conta de Capital a Poupança Bruta é o recurso que deve financiar a Formação Bruta de Capital Fixo e a Variação de Estoque. O saldo dessa conta se constitui na capacidade ou necessidade de financiamento da economia nacional.
  
- 4) Transações Correntes com o Resto do Mundo: registra as relações do Brasil com o resto do mundo. Traduz em termos das Contas Nacionais, as operações que compõem as Transações Correntes do Balanço de Pagamentos. Essa conta também evidencia os pagamentos e recebimentos de serviços de fatores entre a economia nacional e o resto do mundo. O saldo dessa conta equivale ao saldo do Balanço de Pagamentos em Conta-Corrente. Se positivo, indica a capacidade de financiamento da economia nacional; se negativo, a necessidade de financiamento do resto do mundo.

### 1.3 LIMITAÇÕES DAS CONTAS NACIONAIS

O sistema de Contas Nacionais não é uma medida de bem-estar geral ou de felicidade de uma nação. Mesmo que o PIB e a Renda Nacional cresçam, em termos reais de um ano para o outro, não está garantido que a situação da população esteja melhor. O crescimento pode vir acompanhado de uma redução no nível de renda de parcela expressiva da população. Nesta circunstância, seria difícil sustentar que a população estaria mais feliz.

Segundo MONTORO (1992, p. 54), “é importante levar em conta, que além do nível absoluto do PIB, a sua distribuição de renda entre as diversas classes deva ser considerada em termos de comparação internacional”. Variações no PIB podem ou não representar variações de mesmo sentido no bem-estar econômico ou mesmo na eficiência econômica. Isto se dá porque o PIB é medido a preços de mercado e,

portanto, o que é contabilizado como produção da economia são as transações econômicas com valor de mercado.

A definição de PIB representando toda a produção de uma economia em um período de tempo, apesar de bastante abrangente, exclui do cálculo pelo menos os seguintes aspectos da atividade econômica, segundo FEIJÓ et al. (2003, p. 19):

- a) Atividades econômicas não declaradas, com o objetivo de sonegar impostos;
- b) Produção de bens e serviços sem valor de mercado, como por exemplo, serviços domésticos não remunerados;
- c) Transações de compra e venda envolvendo a transferência de bens produzidos em períodos anteriores, como, por exemplo, a venda de propriedades já construídas;
- d) Exaustão de recursos naturais não-renováveis;

Se considerarmos os estoques de bens acumulados em um período contábil como adição de riqueza à economia (quando tratados em termos de variação líquida em relação ao período anterior), também teremos que considerar que variações negativas nos estoques levam à uma perda de riqueza, diminuindo a renda no período em questão.

Os recursos naturais, por não serem classificados como produção, uma vez que sua geração não é fruto de atividades produtivas são classificados como ativos não-produzidos, e a variação dos 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.

O cálculo do PIB só considera os ganhos que se obtêm na exploração desses recursos, gerando uma falsa sinalização quanto à sua utilização. Quanto mais exauridas as reservas de recursos naturais, 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. 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 do ecossistema não são contabilizados. Além disso, os custos de mitigação decorrentes de problemas pela degradação dos recursos naturais são vistos como acréscimos do nível de atividades, gerando um aumento no PIB, como é o caso das despesas ocasionadas para despoluir e descontaminar o meio-ambiente. (FEIJÓ et al., 2003, p. 254)

A arquitetura adotada pelos sistemas de Contas Nacionais 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.

Quando a sustentabilidade das atividades econômicas, baseada na exploração dos recursos naturais é colocada em questão, percebe-se a fragilidade das Contas Nacionais. A sustentabilidade, neste caso, é entendida como a capacidade de explorar presentemente os recursos sem comprometer os níveis futuros de atividade.

“Uma concepção adequada de desenvolvimento deve ir muito além da acumulação de riqueza e do crescimento do Produto Nacional Bruto e de outras variáveis relacionadas à renda. O desenvolvimento tem de estar relacionado, sobretudo, com a melhora da vida que levamos e das liberdades que desfrutamos.” (SEN, 2000)

Argumenta-se que os recursos naturais são um patrimônio da humanidade e que sua utilização hoje, e mais gravemente sua destruição, reduz a qualidade de vida e de capacidade produtiva das gerações. Por estas razões, a contabilidade social deveria considerar como custos, portanto reduzindo o valor corrente do produto e renda nacionais, esta perda do patrimônio social.

Levando em conta o tratamento inadequado dado ao meio ambiente e aos recursos naturais, três deficiências principais podem ser ressaltadas (PESKIN, LUTZ, 1990). A primeira delas, é de que as contas nacionais refletem de maneira perversa as mudanças nas condições ambientais causadas pelo crescimento

econômico, e de maneira bastante precária os esforços em proteger o meio ambiente. Assim, por exemplo, o aumento nos gastos com serviços médicos por causa de aumento nos níveis de poluição é detectado pelas contas nacionais como aumento no PIB.

A segunda principal deficiência apontada pelos economistas é o fato de que as contas nacionais são inconsistentes no tratamento dado à renda e à riqueza. A inconsistência surge do fato de nem todos os bens utilizados no processo de produção do país, como os recursos naturais, são considerados na produção de bens e serviços. Negligenciar este tipo de depreciação implica superestimação da renda líquida, em país cujos capitais naturais são cruciais na produção de bens e serviços.

A terceira deficiência se refere ao fato de que as contas nacionais não estariam cumprindo seu objetivo de articular informações abrangentes de todas as atividades econômicas, uma vez que estariam negligenciando determinantes importantes do desenvolvimento econômico e social do país. Na realidade o capital natural também influencia as atividades de consumo e produção, tanto quanto o capital manufaturado, considerado no sistema de contas nacionais. Em outras palavras, não se mede a utilização dos insumos ambientais nem a geração de resíduos no processo de produção. A desconsideração desses elementos dificulta o planejamento das atividades econômicas e ambientais na medida em que a disponibilidade dos recursos naturais pode ser crucial na determinação de objetivos econômicos, especialmente em países menos desenvolvidos cuja economia tipicamente se baseia na exploração de recursos naturais. Dessa maneira o Produto Interno Bruto não deveria mostrar apenas a soma dos valores adicionados na economia, mas também a subtração dos danos causados ao patrimônio natural, uma vez que estes também fazem parte do processo produtivo.

O reconhecimento das limitações apontadas com relação à integração de informações econômicas e ambientais, tem propiciado um questionamento de muitos autores sobre como conceber um sistema de informações que seja abrangente e

flexível a ponto de incluir e de valorar os bens e serviços ambientais.

Com o intuito de introduzir uma nova dimensão no cálculo do produto, há um número cada vez maior de estudos propondo correções no tratamento dispensado aos recursos naturais. Esses estudos serão descritos a seguir, com a apresentação do estudo brasileiro na formulação de indicadores que visam melhor orientar o governo na formulação de políticas que levem ao desenvolvimento sustentável.

#### 1.4 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Um dos desafios da construção do desenvolvimento sustentável é o de criar instrumentos de mensuração, tais como indicadores de desenvolvimento. Indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem. Indicadores de desenvolvimento sustentável são instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo ao desenvolvimento sustentável.

Os indicadores aqui apresentados cumprem muitas funções, e reportam-se a fenômenos de curto, médio e longo prazos. Viabilizam o acesso à informação já disponível sobre temas relevantes para o desenvolvimento, assim como apontam a necessidade de geração de novas informações. Servem para identificar variações, comportamentos, processos e tendências; estabelecer comparações entre países e entre regiões; indicar necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de políticas.

O trabalho de construção de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil é inspirado no movimento internacional liderado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável – CDS, das Nações Unidas. Os princípios do desenvolvimento sustentável estão na base da Agenda 21, documento aprovado por mais de 180 países durante a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o

Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992. (DE CARLO, 1999, p.13)

No caso brasileiro, ao desafio de construir indicadores capazes de caracterizar e subsidiar o processo de desenvolvimento sustentável em nível nacional, acresce-se a exigência de expressar as diversas dimensões da diversidade característica do país.

O conjunto de indicadores selecionados representa uma mostra de informações disponibilizadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e é apresentado seguindo o marco ordenador proposto pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável, que os organiza em quatro dimensões: Ambiental, Social, Econômica e Institucional.

A dimensão ambiental diz respeito ao uso dos recursos naturais e à degradação ambiental, e esta relacionada aos objetivos de preservação e conservação do meio ambiente, considerados fundamentais ao benefício das gerações futuras. Estas questões aparecem organizadas nos temas: atmosfera; terra; água doce; oceanos; mares e áreas costeiras; biodiversidade; e saneamento.

A dimensão social corresponde, especialmente, aos objetivos ligados a satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social. Os indicadores incluídos nesta dimensão abrangem os temas: população, trabalho e rendimento; saúde; educação; habitação; segurança, e procuram retratar a situação social, a distribuição da renda e qualidade de vida da população; apontando o sentido de sua evolução recente.

A dimensão econômica trata do desempenho macroeconômico e financeiro e dos impactos no consumo de recursos materiais e uso de energia primária. É uma dimensão que se ocupa com os objetivos de eficiência dos processos produtivos e com as alterações nas estruturas de consumo orientadas a uma reprodução econômica sustentável a longo prazo.

Por fim, a dimensão institucional, que diz respeito à orientação política, capacidade de esforço despendido para as mudanças requeridas para uma efetiva

implementação do desenvolvimento sustentável.

QUADRO 1 – RELAÇÃO DOS INDICADORES BÁSICOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PROPOSTOS PELA CDS – ONU, SEGUNDO DIMENSÕES, TEMAS E SUBTEMAS

Relação dos Indicadores Básicos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela CDS – ONU, segundo Dimensões, Temas e Subtemas			
Dimensão	Temas	Subtemas	Indicadores
Social	Eqüidade	Pobreza	Porcentagem da população vivendo abaixo da linha de pobreza
			Índice de gini de desigualdade de renda
			Taxa de desemprego
		Igualdade de gênero	Relação entre o salário médio dos homens e das mulheres
	Bem-Estar infantil	Porcentagem de crianças abaixo de 15 anos vivendo fora do lar	
	Saúde	Estado nutricional	Estado nutricional das crianças
		Doenças	Mortalidade e morbidade devidas a doenças selecionadas
		Mortalidade	Taxa de mortalidade abaixo dos 5 anos
			Esperança de vida ao nascer
		Saneamento	Porcentagem da população com condições adequadas de esgoto
		Água Potável	População com acesso à água potável
		Serviços de saúde	Porcentagem da população com acesso a cuidados básicos de saúde
			Imunização contra doenças infecciosas infantis
	Taxa de uso métodos contraceptivos		
	Educação	Nível Educacional	Taxa de conclusão do primeiro grau
			Taxa de conclusão do segundo grau
		Alfabetização	Taxa de alfabetização de adultos
	Habitação	Condições de habitação	Área de moradia per capita
	Segurança	Criminalidade	Número de crimes notificados por 1000 habitantes
	População	Dinâmica populacional	Taxa de crescimento populacional
			População de assentamentos urbanos formais e informais

Dimensão	Temas	Subtemas	Indicadores	
Ambiental	Atmosfera	Mudanças climáticas	Emissão de gases do efeito estufa	
		Destruição da camada de ozônio	Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio	
		Qualidade do Ar	Concentração de poluentes atmosféricos em áreas urbanas	
	Terra	Agricultura	Área de culturas temporárias e permanentes	
			Uso de fertilizantes	
			Uso de pesticidas agrícolas	
		Florestas	Área total de florestas	
			Intensidade de extração florestal	
			Terras afetadas por desertificação	
	Oceanos, mares e áreas	Áreas costeiras	Concentração de algas em águas costeiras	
			População total em áreas costeiras	
	Água doce	Quantidade de Água	Retiradas anuais de águas subterrâneas e de superfície, como porcentagem do total de água disponível	
			Qualidade da Água	Demanda bioquímica de oxigênio em corpos d'água
		Biodiversidade e	Ecossistemas	Área de ecossistemas selecionados
Áreas protegidas como porcentagem da área total				
Espécies	Abundância de espécies selecionadas			
Dimensão	Temas	Subtemas	Indicadores	
Econômica	Estrutura econômica	Desempenho da economia	PIB per capita	
			Participação dos investimentos no PIB	
		Comércio	Balança comercial de produtos e serviços	
		Situação financeira	Dívida / PIB	
	Total da assist. oficial ao desenvolvimento como porcentagem do PIB			
	Padrões de produção e consumo	Consumo de materiais	Intensidade do uso de materiais	
			Uso de Energia	Consumo anual de energia per capita
		Participação de fontes renováveis no consumo total de energia		
		Intensidade do uso de energia		
		Geração e Manejo do Lixo	Geração de lixo industrial e doméstico	
Geração de resíduos perigosos				
Geração de resíduos radioativos				
Reciclagem e reutilização de lixo				
Transporte	Distância percorrida per capita por modo de transporte			
Dimensão	Temas	Subtemas	Indicadores	
Institucional	Estrutura Institucional	Estratégias de implementação do desenvolvimento sustentável	Estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável	
		Cooperação Internacional	Implementação ou ratificação de acordos globais	
	Capacidade Institucional	Acesso à Informação	Número de rádios ou acesso à internet por 1000 habitantes	
		Infra-Estrutura de Comunicação	Telefones fixos ou celulares por 1000 habitantes	
		Ciência e Tecnologia	Gastos com p&d como porcentagem do pib	
		Preparação e resposta para	Perdas econômicas ou humanas devidas a desastres naturais	

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004

Os indicadores de desenvolvimento sustentável podem ser interpretados como um sistema de sinais que facilitam avaliar o progresso de países e regiões em relação ao desenvolvimento sustentável. Os indicadores são ferramentas concretas que apóiam o trabalho de desenho e avaliação das políticas públicas, assim como, fortalecendo decisões que levem os países à sustentabilidade.

## 2 A VALORAÇÃO AMBIENTAL

O meio ambiente ao desempenhar funções imprescindíveis à vida humana apresenta, em decorrência, valor econômico positivo mesmo que não refletido diretamente pelo funcionamento do mercado. Portanto, não é correto tratá-lo como se tivesse valor zero, correndo o risco de uso excessivo ou até mesmo de sua completa degradação. Um princípio básico a ser observado é que o meio ambiente e o sistema econômico interagem, quer através dos impactos que o sistema econômico provoca no meio ambiente, quer através dos impactos que os recursos naturais causam na economia.

“A necessidade de conceituar o valor econômico do meio-ambiente, bem como de desenvolver técnicas para estimar este valor, surge basicamente, do fato incontestável de que a maioria dos bens e serviços ambientais e das funções providas ao homem pelo meio ambiente não é transacionada pelo mercado”. (ROMEIRO, 1999, p. 23)

### 2.1 O CONCEITO DE VALOR ECONÔMICO DO MEIO AMBIENTE

Se todos os recursos naturais fossem inesgotáveis, não existiria a necessidade de estimação de valor econômico. Como uma grande parte dos ativos ambientais está sujeita à degradação, à exploração de uso pelo homem, implicando grandes investimentos, análise da capacidade de suporte e custos de preservação, torna-se necessário buscar métodos que possibilitem avaliá-los em termos econômicos.

Segundo MOTA (2001, p. 141) “... a avaliação econômica é relevante em todos os níveis de escolha pública, ou seja, na avaliação de projetos, para analisar os impactos ambientais de investimentos e compará-los à análise alternativa de custos e benefícios; na avaliação de programas de investimentos ambientais em que os impactos ambientais precisam ser mensurados e na avaliação de políticas em



que as prioridades setoriais são avaliadas do ponto de vista ambiental.”

### 2.1.1 Valor de uso, de opção e de existência

Os valores de bens e serviços ambientais caracterizam-se pela natureza diferenciada das fontes que lhe dão origem. ROMEIRO(1999, p. 30) aponta quatro distintos valores associados aos bens e serviços ambientais, que a natureza provê ao homem:

- Valor de uso direto: caracteriza-se pelo uso direto do recurso ambiental como fonte primária de matéria-prima em geral, produtos medicinais, científicos, de lazer, recreação e satisfação;
- Valor de uso indireto: está relacionado com a função ecológica do ativo ambiental, pois determinados recursos armazenam muitas espécies que contribuem para a manutenção da biodiversidade;
- Valor de opção: reflete a preferência das pessoas em pagar pela preservação de espécies, locais de visita e serviços ambientais em geral, no presente, para que possam garanti-los no futuro;
- Valor de existência: derivados da satisfação que as pessoas obtêm pelo simples fato de que uma determinada espécie e ecossistema existem e estão sendo preservados.

## 2.2 OS MÉTODOS DE VALORAÇÃO

Os bens ambientais por serem na sua maioria bens públicos de uso comum, não são facilmente contabilizáveis. A deterioração ou perda de bens naturais e manufaturados são efeitos não-desejáveis pela sociedade e, em muitos casos, o poluidor não pode ser identificado.

Em geral, tem-se estimado o valor do capital natural por meio do valor de mercado dos recursos naturais. Esse método não considera efeitos colaterais e indiretos nessa troca na inter-relação meio ambiente e processos econômicos, além

de incluir flutuações relativas à inflação e especulação. Por exemplo, o valor das florestas tropicais é estimado pelo mero valor da madeira, desconsiderando as múltiplas funções ambientais de uma floresta tropical, tais como a manutenção da biodiversidade, que transcendem o valor de mercado (DE CARLO, 1999, p. 19).

Como os serviços ambientais não têm mercados próprios, procede-se a criação de mercados hipotéticos, conforme métodos apresentados a seguir:

Todos estes métodos foram expostos nos estudo feito por Ronaldo Seroa da Motta em 1998, que classificou-os em dois grupos, os métodos da função de produção e os métodos da função demanda, conforme serão analisados a seguir.

1. Métodos da Função Produção: métodos da produtividade marginal (dose-resposta) e mercados substitutos;
2. Métodos da Função Demanda: métodos de mercados de bens complementares (preços hedônicos e custo de viagem) e método de valoração contingente.

### 2.2.1 Métodos da Função Produção

Neste método, observa-se o valor do recurso ambiental pela sua contribuição na produção de um produto X, isto é, o impacto do uso do recurso natural em uma atividade econômica.

Assim estima-se a variação de produto de X decorrente da variação da quantidade de bens e serviços ambientais do recurso natural. Este método é utilizado sempre que é possível obter preço de mercado para a variação do produto X ou de seus substitutos.

Duas variantes gerais podem ser reconhecidas: método função dose-resposta e método dos bens substitutos.

#### 2.2.1.1 Método função dose-resposta

Este método visa estabelecer uma relação entre o impacto ambiental

(como dose) e alguma causa desse impacto, por exemplo, a poluição (como resposta). A técnica é usada onde a relação dose-resposta entre alguma causa de dano e efeito ambiental é conhecido. Dos estudos realizados sobre a função dose-resposta, destaca-se o de Lave e Seskin, que estimaram os efeitos da poluição do ar nas taxas de mortalidade. De acordo com os autores, uma redução de 1% na poluição do ar reduziria em 0,12% a taxa de mortalidade. (MOTA, 2001, p. 169)

Determinada a função dose-resposta, é possível, então, estimar a variação do dano em termos de variação no bem ou serviço ambiental que afeta a produção de um bem X.

À medida que o impacto no meio ambiente apresenta mudanças nos preços ou nas quantidades do estoque ou nos fluxos dos serviços naturais, o efeito da política pública ambiental pode ser estimado pelo excedente do usuário ou pelo excedente do produtor. Este método permite ao tomador de decisão pública, trilhar o caminho mais eficiente para maximizar os escassos recursos da sociedade.

#### 2.2.1.2 Método de mercado de bens substitutos

Esse método é importante para os casos onde a variação da produção, embora afetada pelos recursos naturais, não oferece preços observáveis de mercado ou são de difícil mensuração. Por exemplo, um decréscimo na qualidade da água das praias resulta em um decréscimo de um recurso natural, que é um serviço ambiental cuja cobrança pelo seu uso não existe.

Embora a provisão desse recurso natural seja gratuita, a perda da sua qualidade, ou escassez pode induzir ao uso de outros bens para realizar as substituições.

Dessa forma, com base em mercados de bens substitutos pode-se generalizar três métodos que são de fácil aplicação, conforme é apresentado por MOTTA (1998, p. 31):

- Custo de reposição: é o custo que representa os gastos incorridos

pelos usuários em bens substitutos para garantir o nível desejado de produtividade ou valor do recurso ambiental. Por exemplo, custos de reflorestamento em áreas desmatadas para garantir o nível de produção madeireira;

- Gastos defensivos ou custos evitados: quando os custos representam os gastos que seriam incorridos pelos usuários em bens substitutos para não alterar a produção que depende de um recurso natural. Por exemplo, os gastos com tratamento de água (ou compra de água tratada) que são necessários no caso de poluição de mananciais;
- Custos de controle: danos ambientais poderiam ser também valorados pelos custos de controle que seriam incorridos pelos usuários para evitar a variação de um recurso natural. Por exemplo, quanto as empresas ou as famílias deveriam gastar em controle de esgotos para evitar a degradação dos recursos hídricos. Estes custos poderiam ser considerados como investimentos necessários para evitar a redução do estoque do capital natural.

Esta hipótese assume a existência de substitutos perfeitos, o que é muito difícil de ocorrer no mundo real, onde bens e serviços privados serão substitutos de apenas algumas características dos bens e serviços ambientais. No caso das praias poluídas, os valores estimados por estes métodos, poderiam ser investimentos em piscinas públicas, gastos com defensivos para evitar doenças ou mesmo investimentos em atividades de controle a poluição. Em todos os casos acima, não se aplicaria a hipótese de substituição perfeita.

Por ser muito difícil de se identificar um substituto perfeito de um recurso ambiental, o uso de mercado de bens substitutos pode subestimar o seu valor econômico.

## 2.2.2 Métodos da Função de Demanda

Os métodos de função de demanda admitem que a variação da disponibilidade do recurso E altera o nível de bem-estar das pessoas e, portanto, é possível identificar as medidas de disposição a pagar das pessoas em relação a estas variações.

### 2.2.2.1 Métodos de mercados de bens complementares

Bens perfeitamente complementares são aqueles consumidos em proporções constantes entre si. Dessa forma, uma análise que recorra aos mercados destes bens ou serviços privados complementares pode gerar informações sobre a demanda do bem ou serviço ambiental relacionado com estes.

Para MOTTA (1998), os dois métodos com base nesta fundamentação teórica são: métodos de preços hedônicos e método de custo de viagem.

#### 2.2.2.1.1 Método de preços hedônicos

A base deste método é a identificação de atributos ou características de um bem composto privado cujos atributos sejam complementares a bens ou a serviços ambientais. Identificando esta complementaridade, é possível mensurar o preço implícito do atributo ambiental no preço de mercado quando outros atributos são isolados. O exemplo mais associado à valoração ambiental é relativo aos preços de propriedade.

O método de avaliação hedônico origina-se da teoria do consumidor e propõe que o preço de um bem ou serviço é uma função de vários atributos, cujo efeito é passível de ser isolado do preço do bem/serviço. A aplicação desse método se dá na análise das mudanças de preços das residências e de salários, em função de várias características, com destaque especial para aquelas que retratam a qualidade ambiental. (MOTA, 2001, p. 164)

DE CARLO, S. (1999, p. 20), considera que os consumidores podem escolher qualidade ambiental na compra de algum bem de mercado. Como exemplo podemos citar o mercado imobiliário, que está associado com a qualidade do ar e poluição sonora. Se as pessoas dão valor a essas características, acredita-se que a qualidade ambiental irá afetar o preço de venda da terra e dos imóveis.

Se considerarmos que uma pessoa está disposta a pagar por uma residência uma quantia X, em função de características estruturais (tamanho da casa, número de quartos, garagem), de características decorrentes da implantação de políticas públicas (taxa de desemprego, taxa de criminalidade, qualidade das escolas, acesso aos serviços públicos) e da qualidade ambiental (qualidade do ar, nível de barulho, acesso a parques). Desse modo, a função de preços hedônicos tem a forma:

$$P = f(CE, PP, QA) \text{ onde,}$$

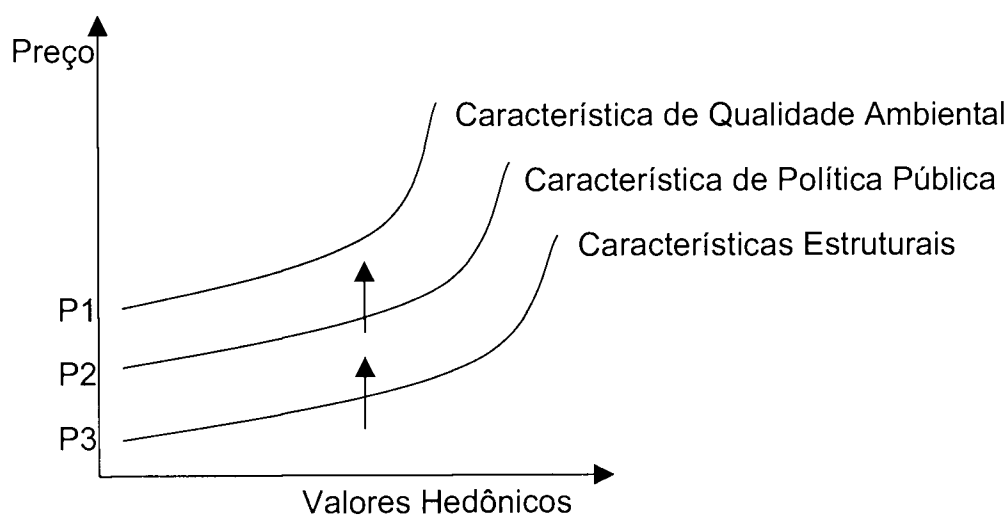
P = preço da residência

CE = características estruturais do imóvel

PP = característica de políticas públicas

QA = qualidade ambiental

FIGURA 1 - AUMENTO DE BEM-ESTAR EM FUNÇÃO DE GANHOS NA QUALIDADE AMBIENTAL



Fonte: MOTA (2001, p.165)

Através do gráfico, pode-se observar que, à medida que aumentam as características positivas de um imóvel, o seu preço também aumentará, demonstrando que ganhos na qualidade ambiental aumentam o bem-estar das pessoas.

#### 2.2.2.1.2 Método de custo de viagem

É utilizado para determinar o valor oferecido por recursos ambientais, tais como parques recreativos e ecológicos e em compará-los com benefícios econômicos que poderiam ser obtidos se esses bens tivessem outro uso.

O comportamento do consumidor é explicado pela curva de indiferença, que demonstra as possibilidades de combinações de uma cesta de bens capaz de oferecer o mesmo nível de satisfação: pela restrição orçamentária (refere-se à escolha que o consumidor faz em razão dos preços dos bens) e pela teoria da preferência revelada (indica que, quando ocorrem variações de preço e de renda, as escolhas feitas pelo consumidor podem ser usadas para revelar sua preferência). (MOTA, 2001, p. 157)

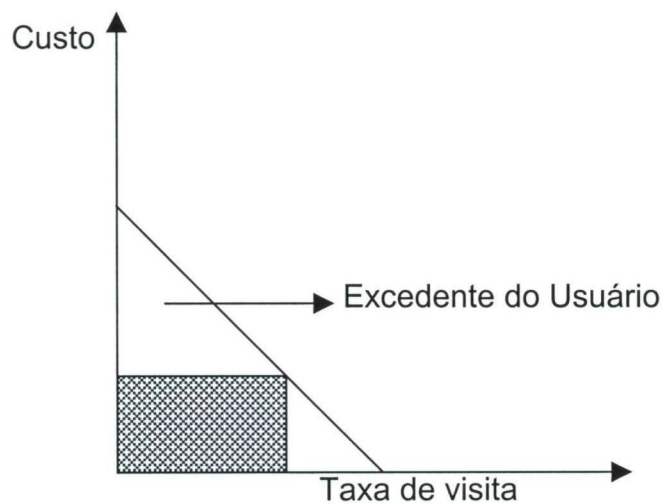
O custo de viagem pode ser agregado por família da seguinte forma:

- Custo com combustível para o deslocamento da família até o local de visitação e de retorno para sua residência,  $C_c$ .
- Custo com alimentação da família no percurso de viagem,  $C_a$ .
- Custo de permanência da família no local de visitação (hotel, alimentação e outros custos diversos),  $C_p$ .
- Outros custos extras ocorridos, tais como bilhete de acesso ao local e aquisição de *souvenir*,  $C_e$ .
- Custo de oportunidade do tempo,  $C_o$ , isto é, o tempo que o visitante utiliza para a viagem e para o lazer, que poderia ser utilizado de outra forma.

Conseqüentemente o custo total da visitação conforme MOTA (2001) é expresso por:  $C_c+C_a+C_p+C_e+C_o$ . O princípio básico desse modelo é que a quantidade de visitas feitas por recreacionistas ao ativo ambiental é uma função dos gastos, de variáveis socioeconômicas e atitudinais, de forma que uma curva de demanda seja estimada para esse mercado hipotético e o excedente do consumidor seja calculado.

A partir da estimação do modelo econométrico, é possível determinar, em termos monetários, o excedente do usuário, ou seja, o valor dos benefícios monetários auferidos pelos freqüentadores do local de recreação.

FIGURA 2 – DEMONSTRAÇÃO DO EXCEDENTE DO CONSUMIDOR



Fonte: MOTA (2001, p. 158)

O método custo de viagem, não se restringe somente à observação da influência de característica socioeconômica na taxa de visita por região ou à qualidade de visitas, mas também analisa o efeito de variáveis que captam a qualidade do local de recreação, tais como o comportamento e as atitudes do usuário.



### 2.2.2.2 Método da valoração contingente

O método de valoração contingente se refere a pesquisas amostrais de opinião sobre a preferência de bens e serviços ambientais. Esse método consiste em avaliar o quanto as pessoas estão dispostas a reduzir sua renda ou seu nível de consumo para evitar uma mudança indesejável de qualidade na produção de serviços relativos à qualidade ambiental. A hipótese principal é a de que as pessoas têm preferências específicas por bens ambientais e elas transformam estas preferências num valor econômico implícito. Esses valores seriam então naturalmente concebidos em mercados reais para bens ambientais. (DE CARLO, 1999, p. 20)

Em MOTA (2001, p.146), temos que o método de valoração contingente consiste em se estimar o valor da disposição a pagar dos usuários de recursos para recreação por meio de entrevistas, em que as pessoas revelam suas preferências pelo recurso natural, construindo assim, um mercado hipotético para o bem/serviço.

Esse método está alicerçado na teoria neoclássica e do bem estar e parte do princípio de que o indivíduo é racional no processo de escolha, maximizando sua satisfação, dados o preço do recurso natural e sua restrição orçamentária. Então a disposição a pagar de um indivíduo por um recurso natural é uma função de fatores socioeconômicos, ou seja,  $DAP = f(R, I, G, S)$ , em que: DAP é a disposição a pagar, R é a renda do usuário, I é a idade, G é o grau de instrução e S é o sexo do usuário.

Como os recursos naturais não têm preço no mercado, a valoração contingente propõe captar de forma direta, por meio da preferência dos usuários desses recursos, o valor dos benefícios por eles auferidos, perguntando-lhes o quanto estariam dispostos a pagar, por exemplo, para preservar um local de recreação. Dessa maneira, pode ser utilizado em qualquer circunstância de um problema ambiental, tal como a avaliação de um programa de governo, a estimação dos benefícios de um projeto e todos os contextos de avaliação de políticas ambientais.

## 2.3 A IMPLEMENTAÇÃO DA VALORAÇÃO AMBIENTAL

A estimação do valor econômico associado aos serviços ambientais dos sítios ambientais tem se tornado uma prática cada vez mais comum nos países que adotam uma política de conservação da natureza. Ao revelar o valor de um ativo ambiental, valoração permite que o contribuinte identifique a contrapartida dos gastos orçamentários exigidos por estas políticas. Para os gestores de recursos ambientais com um orçamento limitado, a valoração ajuda a indicar prioridades ambientais, além de permitir o controle e gestão de demanda.

### 2.3.1 Estimação do valor ambiental do Parque Nacional do Iguaçu

Este estudo apresenta os resultados obtidos na aplicação do modelo de custo de viagem com destinos múltiplos ao Parque Nacional do Iguaçu, importante unidade de conservação ambiental brasileira, cujo comportamento dos turistas visitantes sugere a presença do problema de destinos múltiplos (outros destinos a visitar na mesma viagem).

O Parque Nacional do Iguaçu é um dos principais atrativos turísticos do mundo, tem um significativo fluxo anual de visitantes em torno de 800 mil pessoas, das quais, quase a metade é proveniente do exterior. Tanto a dimensão como o perfil de fluxo estarão se transformando com a modernização e a ampliação do parque nos próximos anos. Dessa forma os estudos de valoração podem complementar os esforços atuais de manutenção e defesa do parque.

Para avaliar o caso apresentado, ORTIZ, et. al, (2000) se limitou a estimar o valor referente aos usos recreativos do parque através da análise dos gastos incorridos pelos turistas visitantes da cidade de Foz do Iguaçu e do parque entre o segundo semestre de 1999 e o primeiro semestre de 2000.

O método escolhido para a valoração econômica dos bens e serviços ambientais do Parque Nacional do Iguaçu foi o método de custo de viagem, que estima o valor de uso recreativo para um lugar específico, através da análise dos

gastos incorridos pelos visitantes desse lugar. Uma limitação desse modelo refere-se à situação em que os visitantes do parque têm outros objetivos a cumprir na mesma viagem. Entende-se que apenas parte dos gastos com a viagem seria incorrida com o objetivo de visitar o sítio recreativo.

Em pesquisa realizada pela Secretaria de Estado do Esporte e Turismo (1998), observou-se que apenas 59,5% dos visitantes que chegavam à cidade de Foz do Iguaçu, tinham o turismo como principal motivo da viagem ou visita. Ou seja, existem outros motivos que atraem turistas à cidade, e estes, aproveitam para visitar o parque e suas atrações.

A base de dados utilizada foi resultado da pesquisa de campo, realizada nos meses de outubro e novembro de 1999 e janeiro e fevereiro de 2000. A abordagem de custo de viagem por zona<sup>1</sup> foi utilizada para este estudo em função de uma característica do Parque Nacional do Iguaçu: os turistas, em sua maioria, visitam o parque poucas vezes, se não uma única vez, durante um ano ou outro período de tempo analisado. Este fato não permite a utilização da abordagem individual do modelo de custo de viagem, quando a variável quantidade envolvida é o número de visitas que o indivíduo faz ao lugar analisado.

Seguindo o modelo proposto, os dados foram organizados de forma a indicar os custos de viagem e as taxas de visitas médias dos indivíduos de cada zona de origem para cada sítio analisado e as combinações dos mesmos. Com relação aos custos de viagem informados pelos visitantes, considerou-se apenas a informação quanto à cidade de origem do visitante, o meio de transporte utilizado na viagem, a renda do indivíduo e outros parâmetros.

<sup>1</sup> A abordagem por zona caracteriza-se pela hipótese de homogeneidade (socioeconômica) entre os indivíduos moradores de uma mesma região ou zona. Os dados utilizados nesses modelos são informações sobre o número total de visitantes provenientes de algumas zonas e os custos médios de viagem para um indivíduo-padrão de cada zona. Como se espera que os municípios tenham tamanhos diferentes, calcula-se uma taxa de participação ou de visitas para cada zona, com base nas suas populações residentes.

Além do custo de viagem, outras variáveis podem influenciar as taxas de visitas de indivíduos provenientes de diversas zonas. Portanto, foram utilizadas as variáveis explicativas renda média da zona de origem e idade média dos indivíduos da zona, para melhor explicar os custos de viagem dos turistas visitantes do Parque Nacional do Iguaçu.

Nesta pesquisa, ORTIZ et. al. (2000) optou por aplicar três abordagens: o modelos de destino único, ou seja, considerando os turistas que somente visitaram o Parque Nacional do Iguaçu; o modelos de destino único com atrativos substitutos; e o modelo de destinos múltiplos<sup>2</sup> desenvolvido por MENDELSON et. al. (1992). Para efeito de comparação, foi estimado também o modelo básico, que ignora a presença de destinos múltiplos, ou seja, considera todos os visitantes do parque, mesmo que alguns tenham visitado outros atrativos na mesma viagem. Essas estimativas foram realizadas para dois grupos de visitantes: grupo de turistas brasileiros e estrangeiros do Mercosul e grupo de turistas estrangeiros não-Mercosul.

### 2.3.2 Valor de uso recreativo do Parque Nacional do Iguaçu

O objetivo do estudo desenvolvido por ORTIZ et al. (2000) foi estimar o valor de uso recreativo do parque através do cálculo do excedente do consumidor. Dessa forma, os resultados obtidos na estimação da demanda por recreação para calcular o excedente do consumidor podem ser observados na Tabela 2.

<sup>2</sup> O modelo proposto trata cada combinação de lugares visitados como um lugar adicional, gerando para cada combinação uma função de demanda. Através da inclusão, em cada equação de demanda dos preços das principais alternativas, pode-se medir o desejo do consumidor ou visitante em substituir visitas a esse lugar unicamente por combinações que incluam o lugar de recreação. A medida de valor total é obtida examinando-se as várias mudanças de preços no sistema de equações.

O excedente do consumidor médio individual dos dois grupos de turistas calculados a partir do modelo básico é maior do que os calculados pelos outros modelos, uma vez que, pelo modelo básico, todo gasto envolvido na viagem a Foz do Iguaçu é atribuído ao Parque Nacional do Iguaçu.

Os valores calculados pelo modelo de destino único (com e sem substitutos) são menores em função de que foram excluídos da amostra os turistas que visitaram outros atrativos em Foz do Iguaçu. Os resultados confirmaram a adequação do modelo de destinos múltiplos ao caso do Parque Nacional do Iguaçu.

TABELA 1 - EXCEDENTE DO CONSUMIDOR MÉDIO INDIVIDUAL (EM US\$)

	Brasileiros e estrangeiros Mercosul	Estrangeiros Não-Mercosul
Modelo Básico	42,70	44,31
Destino único sem substitutos	13,40	19,50
Destino único com substitutos	14,12	17,95
Destinos Múltiplos	39,24	30,68

Fonte: Pesquisa e Planejamento Econômico (2000, v. 30, n.3, p.377)

A Tabela 2 apresenta os valores de uso recreativo do Parque Nacional do Iguaçu calculados com base nas estimativas do excedente do consumidor por grupos de turistas. Esse cálculo tomou por base o número médio de visitantes anuais do parque e considerou a média das participações por grupo de turistas, observada na pesquisa de campo realizada entre outubro de 1999 e fevereiro de 2000. Note-se que o valor de uso recreativo do parque varia entre US\$12.542.484 e US\$34.771.294 anuais, sendo que o valor obtido aplicando-se o modelo de destinos múltiplos é de US\$ 28.774.267.

TABELA 2 – VALOR DE USO RECREATIVO DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU (EM US\$)

	Excedente		Excedente		-----
	Consumidor	Valor de Uso	Consumidor	Valor de Uso	
Destino único sem substitutos <sup>a</sup>	13,40	6.508.085	19,50	6.175.591	12.683.676
Destino único com substitutos <sup>b</sup>	14,12	6.857.773	17,95	5.684.711	12.542.484
Destinos múltiplos <sup>c</sup>	39,24	19.058.004	30,68	9.716.263	28.774.267
Modelo básico <sup>d</sup>	42,70	20.738.450	44,31	14.032.844	34.771.294

Fonte: Pesquisa e Planejamento Econômico (2000, v. 30, n.3, p.378)

<sup>a</sup> Média anual de visitantes do PNI entre 1980 e 1998 (dados de bilheteria). Foram aplicados os percentuais de visitas observados na pesquisa de campo, por grupo de turistas.

<sup>b</sup> Considera turistas que visitaram apenas o PNI na viagem a Foz do Iguaçu.

<sup>c</sup> Trata o problema dos destinos múltiplos

<sup>d</sup> Ignora a presença do problema dos destinos múltiplos

### 2.3.3 Considerações finais sobre o estudo

O Parque Nacional do Iguaçu, um dos principais atrativos turísticos do mundo, tem um significativo fluxo anual de visitantes em torno de 800 mil pessoas, das quais quase metade se origina do exterior. Tanto a dimensão quanto o perfil desse fluxo estarão se transformando quando da modernização e ampliação do parque nos próximos anos. Mais ainda, abrigando uma área vastíssima, o parque tem sido alvo de pressão fundiária, colocando em risco o acervo biológico ímpar da unidade. Dessa forma, os estudos de valoração podem complementar os esforços atuais na manutenção e defesa do parque. Não obstante, os autores, optaram a limitar as estimativas aos valores recreativos e, portanto, não estimar o valor de existência associado à diversidade da flora e da fauna do local.

Pesquisas de demanda turística na cidade de Foz do Iguaçu, onde o parque se localiza, indicavam a existência de vários atrativos bastante visitados na região e que os visitantes nem sempre tinham o turismo como principal razão de

viagem. Portanto a aplicação do modelo de custo de viagem, para captar o valor de uso do Parque Nacional do Iguaçu, teve que tratar o problema com destinos múltiplos. Para tal, aplicou-se um modelo no qual se estimam curvas de demandas para diversas combinações de atrativos. A partir dessas curvas de demanda, calculou-se o valor total do agregado de uso recreativo anual do parque em US\$ 28.774.294.

Para efeito de comparação dos resultados, foram também utilizados os modelos básicos de custo de viagem que consideram apenas os turistas que somente visitaram o Parque Nacional do Iguaçu e ignoram a presença do problema de destinos múltiplos. Desse modo, novos valores de uso recreativo foram calculados em respectivamente, US\$ 12.542.484 e US\$ 34.711.294.

O valor anual total de uso recreativo do parque foi calculado a partir da soma das medidas de bem-estar estimadas para grupos de turistas distintos, brasileiros e estrangeiros.

A principal contribuição deste trabalho, consistiu em estimar as curvas de demanda para o modelo básico de custo de viagem e também para um modelo que incorpora atrativos substitutos e trata o problema dos destinos múltiplos. Dessa forma tornou-se possível comparar as medidas do excedente do consumidor obtidas com diferentes modelos. A partir da estimação das curvas de demanda é possível estimar a elasticidade-preço da demanda por visitas recreativas. Com isso, o administrador de unidade de conservação pode aprimorar suas ações de gestão, simulando variações desses custos e prevendo os impactos no fluxo de visitas e na geração de receitas.

### 3 PROPOSTA DE AJUSTE: AS CONTAS AMBIENTAIS

Embora grandes avanços tenham sido alcançados sobre o tratamento a ser dispensado aos recursos naturais e sobre a forma de inseri-los nas Contas Nacionais, ainda não existe um consenso. Os objetivos das propostas variam desde a construção de contas periféricas (Contas Satélites) que mantém inalterado o cálculo do PIB convencional, até a formulação completa de um novo sistema de agregação de informações que não se restrinja apenas às transações de natureza econômica.

A seguir serão apresentadas as duas principais formulações que surgiram como base metodológica para experiências práticas de mensuração. Essas formulações são o **Sistema Integrado de Contas Econômicas e Ambientais (SICEA)** e a **Matriz de Contas Nacionais, incluindo Contas Ambientais (NAMEA)**. Ambos são sistemas integrados que buscam uniformizar os procedimentos necessários para obter-se estatísticas ambientais integradas com medidas convencionais de desempenho econômico.

#### 3.1 NAMEA

Desenvolvida pelo Instituto de Estatística da Holanda, a Matriz de Contas Nacionais, incluindo Contas Ambientais (NAMEA), é um sistema que integra informações estatísticas de recursos ambientais, associando fluxos de emissões e outros impactos ambientais com as atividades econômicas que os geraram.

A estrutura é relativamente complexa, partindo de uma matriz de Contas Nacionais e criando Novas contas para o meio ambiente. Essas novas contas apresentam informações sobre questões relacionadas ao meio ambiente e são expressas em unidades físicas, não sendo passíveis de agregação às variáveis econômicas normalmente expressas em valores monetários. Além disso, são destacadas as transações econômicas que são parte das Contas Nacionais



convencionais e que têm importância ambiental (como por exemplo, serviços de limpeza urbana, produção de catalisadores e filtros, coleta e incineração de lixo, entre outros). É criada uma conta por setor produtivo, para identificar a geração de cada tipo de efluente.

No caso da NAMEA holandesa, foram destacados onze tipos de resíduos sólidos e efluentes líquidos, denominados “substâncias”, além da extração de gás natural e petróleo – neste caso a preocupação é com exaustão de reservas naturais desses recursos, que são fontes de receitas para a economia holandesa.

Foram apresentadas as contribuições de cada atividade para o agravamento de problemas ambientais selecionados, denominados “temas ambientais”. No caso holandês, foram escolhidos como temas ambientais: a geração de gases de efeito estufa, a depleção da camada de ozônio, a acidificação do solo, a eutroficação da água, geração de lixo e esgoto e consumo de combustíveis fósseis. É também explicitada a cobrança de impostos e taxas associados às questões ambientais. (DE CARLO, 1999, p. 34)

**QUADRO 2 - ESQUEMA SIMPLIFICADO DE MATRIZ DE CONTAS NACIONAIS INCLUINDO CONTAS AMBIENTAIS**

	Consumo intermediário	Consumo final	Exportações	Substâncias	Temas Ambientais	Exaustão de Reservas Naturais
Consumo intermediário	Contas Nacionais Convencionais			Emissão de poluentes causados pela produção de bens e serviços (unid. físicas)	Contribuição da produção para o agravamento de temas ambientais (unidades físicas)	Consumo de gás e petróleo causado pela produção de bens e serviços (unidades físicas)
Consumo final						
Importações						
Substâncias	Emissão de poluentes causados pela produção de bens e serviços (unidades físicas)					
Temas Ambientais	Contribuição da produção para o agravamento de temas ambientais (unidades físicas)					
Exaustão de Reservas Naturais	Consumo de gás e petróleo causado pela produção de bens e serviços (unidades físicas)					

Fonte: FEIJÓ et al. (2003, p. 265)

As informações são consolidadas seguindo-se a convenção das Contas Nacionais que considera nas colunas a oferta de bens e serviços e, e seu impacto para a geração de poluentes, agravamento dos temas ambientais selecionados e depleção das reservas de recursos naturais. Nas linhas, os mesmo impactos são examinados pela perspectiva do uso dos bens e serviços (como consumo intermediário ou final, investimento e exportação). Porém, a ausência de um denominador comum impede a agregação das variáveis ambientais presentes entre si e com as variáveis econômicas.

O conjunto de contas-satélites divulgado mostra quanto cada setor da economia contribui, proporcionalmente, tanto em termos econômicos, como para uma variedade de efeitos ambientais.

### 3.2 SICEA

O Sistema integrado de Contas Econômicas e Ambientais (SICEA), foi elaborado pelo escritório de Estatística das Nações Unidas com o intuito de compatibilizar as contas ambientais com o Sistema de Contas Nacionais. Baseado em Contas Satélites, busca expandir a capacidade informativa das Contas Nacionais sem alterar a coerência básica da estimativa do PIB e demais agregados macroeconômicos. Os objetivos do SICEA segundo DE CARLO (1999, p. 38) são:

1. Identificar todos os fluxos e estoques das contas tradicionais relacionados com o meio ambiente, em particular as despesas com proteção e restauração ambiental - gastos que são efetuados para compensar externalidades negativas;
2. Relacionar as variáveis ambientais, expressas em unidades físicas, com as variáveis econômicas, expressas em valores monetários;
3. Permitir avaliações dos custos e benefícios ambientais. Dessa maneira, expande-se o Sistema de Contas Nacionais convencional com relação a

duas questões: a) o uso de recursos naturais que fazem parte da produção e demanda final, e b) mudanças na qualidade ambiental derivadas da poluição, e outros impactos advindos da produção e consumo;

4. Apresentar indicadores de produto, renda e riqueza que contabilizem as perdas resultantes da degradação ou exaustão dos recursos naturais, a partir da valoração monetária desses recursos.

Os objetivos 1 e 2 são perfeitamente compatíveis com a proposta da NAMEA, que por isso pode ser considerada uma etapa intermediária para a elaboração do SICEA. A grande diferença é que este último avança na proposição de atribuir valores monetários às perdas ambientais. O Quadro 3 apresenta a estrutura básica proposta. O SICEA também está baseado na matriz de Contas Nacionais convencional (representada pela área sombreada do Quadro 7.4), mas incorporando a degradação e exaustão dos recursos naturais através da inclusão das variações de duas novas categorias de ativos no conceito de formação de capital.

Conforme é apresentado em FEIJÓ et al. (2003, p. 266) a primeira dessas novas categorias é denominada ativos não-produzidos econômicos, e refere-se aos recursos naturais exauríveis que são usualmente comercializáveis e portanto estão diretamente relacionados à atividade econômica. Este seria o caso dos recursos minerais, da madeira obtida das florestas nativas e os recursos pesqueiros.

O segundo grupo são os ativos não-produzidos ambientais, que caracterizam-se por não serem normalmente comercializáveis, embora tenham papel crucial para o bem-estar da sociedade e para o nível de atividade econômica. Engloba recursos exauríveis que não são diretamente comercializáveis, como a qualidade do ar e da água, que pode ser afetada consideravelmente pela emissão de poluentes.

Essa diferenciação permite a obtenção de duas medidas ambientalmente

ajustadas de produto. A primeira dessas medidas é obtida subtraindo do Produto Interno Líquido (PIL) a perda de valor dos ativos não-produzidos econômicos por causa da extração corrente, representando assim a mudança na capacidade produtiva total durante o período considerado. A variação dos ativos produzidos já é captada pelo PIL, pois nessa medida subtrai-se do investimento bruto a depreciação do capital fixo produzido por atividades humanas.

A novidade aqui se refere à variação dos ativos não-produzidos, que é obtida pela diferença entre o aumento do valor desses recursos por causas naturais, denominado por I.Pe - por exemplo, a capacidade natural de crescimento de uma floresta ou de um cardume pesqueiro, e o consumo das reservas naturais desses recursos (*depleção*) representado por Dpl.Pe.

Dessa forma, caso haja uma extração maior do que a capacidade natural de recomposição do recurso, haverá uma perda no total dos ativos econômicos<sup>3</sup> (I Eco), através da seguinte expressão:

$$I \text{ Eco} = (I - \text{Depr}) + (I.\text{Pe} - \text{Dpl}.\text{Pe})$$

A variável síntese do produto é denominada PIL Ambientalmente Ajustado 1 (Yn1), e corresponde à seguinte expressão:

$$Yn1 = C + I \text{ Eco} + (X - M)$$

<sup>3</sup> A estrutura original do SICEA também exclui dessa medida a depleção das reservas de recursos exauríveis que não encontram preços de mercado. Para efeito de simplificação essa situação não foi considerada neste exercício.

QUADRO 3 – ESQUEMA SIMPLIFICADO DO SISTEMA INTEGRADO DE CONTAS ECONÔMICAS E AMBIENTAIS

	Atividades Econômicas					
	Contas de Fluxos			Contas de Ativos		
	Produção	Resto do mundo	Consumo final	Econômicos		Ambientais
				Produzidos	Não-Produzidos	Não-Produzidos
Estoques de abertura				K . P	K . Pe	K . Pa
Oferta econômica	P	M				
Usos econômicos	Ci	X	C	I		
Depreciação	Depr			Depr		
PIL	Yn			In		
Usos ambientais					I.Pe	
Depleção de recursos exauríveis	Ci.depl				- Dpl.Pe	
PIL ambientalme ajustado 1	Yn1			I Eco		
Custos de degradação	Ci.degr					- Dgr.Pa
PIL ambientalme ajustado 2	Yn2			I Eco		- Dgr.Pa
Reavaliações				Rev pp	Rev pe	Rev pa
Estoques de encerramento				K1 . Pp	K1 . Pe	K1 . Pa

Fonte: FEIJÓ et al. (2003, p. 267)

Observe que o valor dos ativos é obtido pela multiplicação de unidades físicas pelo preço médio do ativo durante o período (representado por  $Pe$ ). Por isso, o estoque final do recurso ( $K1.Pe$ ) pode ser obtido subtraindo-se a depleção ( $Dpl.Pe$ ) e adicionando-se o "investimento natural" ( $I.Pe$ ) ao estoque inicial do recurso ( $K.Pe$ ), mais um termo de ajuste que considera as variações de preço dos recursos entre os períodos e reavaliações de suas quantidades físicas ( $Rev p$ ) Esse último termo é introduzido porque o valores das reservas podem variar por problemas técnicos de medição ou mudança de preços, mas ambas as situações não são resultado direto da maior ou menor pressão causada por extração. (FEIJÓ,

2003, p.267)

Existe ainda grande controvérsia sobre a forma mais adequada de valorar as reservas de recursos exauríveis, em particular em relação à expectativa de preços futuros e taxa de desconto mais adequada. O objetivo dos autores do SICEA foi tornar a estrutura contábil compatível com diversas formas de valorar os recursos.

A segunda medida de produto ajustado desconsidera, além da depleção de recursos exauríveis, os custos de degradação dos recursos de fluxo. Esses custos são estimados pelos gastos necessários para evitar tal degradação (despesas ambientais). Por exemplo, a perda da qualidade do ar e das águas superficiais é estimada pelos gastos necessários para reduzir a poluição, de modo a permitir o retorno do meio aos padrões tecnicamente considerados aceitáveis. O somatório destes gastos é representado no Quadro 3 por Dgr.pa. Assim, a nova medida, denominada PIL ambientalmente ajustado 2 ( $Yn2$ ), é necessariamente menor que  $Yn1$ , sendo uma forma mais completa de avaliação da perda total dos ativos não-produzidos:

$$Yn2 = C + (I \text{ Eco} - \text{Dgr.pa}) + (X - M)$$

O SICEA tenta incorporar diversas metodologias de contabilização do meio ambiente, porém combinadas e traduzidas, o mais próximo possível, para a linguagem do atual sistema de contas nacionais. Neste sentido, é visto como um avanço em termos metodológicos, por ser um esquema simples e consolidado, que permite identificar os efeitos interindustriais das variações no meio ambiente, fazendo com que qualquer redução no estoque de recursos naturais não seja considerada de maneira isolada, uma vez que alterações nos níveis de estoques dos recursos ambientais afetam o PIB.

Como foi destacado anteriormente, o PIB é uma conta de fluxo, medido a preços de mercado e, portanto, o que é contabilizado como produção da economia são as transações econômicas com valor de mercado. As contas ambientais são

contas de estoque, portanto, não fazem parte do cálculo do PIB convencional. O que se pretende com a utilização dos sistemas de contas integrados, é apresentar um valor ajustado do PIB, que esteja mais perto da realidade, sem alterar a estrutura do cálculo.

Ainda há muito que avançar, tanto na melhor forma de proceder ao ajuste nas Contas Nacionais quanto na elaboração de técnicas de valoração dos recursos.

## 4 CONCLUSÃO

No que diz respeito ao avanço na compreensão das diversas faces da questão ambiental, vários estudos vem sendo realizados com o intuito de agregar as variáveis ambientais ao sistema de contas nacionais.

Contudo, como vimos há uma limitação na concepção do sistema de contas nacionais, que apresenta uma conta de fluxo, no caso o PIB, para explicar o desempenho econômico da economia. Uma vez que o PIB representa a produção de todas as unidades produtoras da economia (empresas públicas e privadas produtoras de bens e prestadoras de serviços, trabalhadores autônomos, governos etc.), e o que é contabilizado como produção, são as transações econômicas com valor de mercado deixa-se de lado, o aspecto econômico referente à exaustão dos recursos naturais.

Apesar de sua importância, o sistema de contas nacionais oferece uma visão estática e retrospectiva sobre a economia do país, só leva em consideração as transações que podem ser convertidas em valor monetário. Entretanto, os serviços ambientais e alguns bens naturais, por serem na sua maioria bens públicos de uso comum, não são facilmente contabilizados, portanto, não são compatíveis com a lógica utilizada no sistema de contas nacionais.

Por isso, entende-se que as contas nacionais devem ser associadas a outros tipos de análises e modelos, de maneira a fornecer informações que ajudem a alcançar a sustentabilidade, integrando questões econômicas, sociais e ambientais ao mesmo tempo.

Os métodos de valoração apresentados têm uma importância decisiva no desenho de um sistema de informações, pois a partir da criação de mercados hipotéticos, é possível estimar o valor econômico dos bens ambientais. Como foi exposto no estudo do Parque Nacional do Iguaçu, onde se pôde observar o valor de uso recreativo do parque através da análise dos gastos incorridos pelos turistas visitantes de Foz do Iguaçu e do parque.



Dentre outros estudos que abordam a criação de contas ambientais, podemos citar a criação de contas-satélites da Holanda, o NAMEA e sistema proposto pelas Nações Unidas, o SICEA, que são sistemas que integram informações estatísticas ambientais com as atividades econômicas, buscando expandir a capacidade informativa das contas nacionais, sem alterar a essência da estimativa do PIB e demais agregados macroeconômicos. Fazendo com que contas de estoque (contas ambientais), estejam integradas ao cálculo do Produto Interno Líquido.

A escolha de uma metodologia que facilite a integração de variáveis ambientais ao sistema de contas nacionais depende de uma série de fatores históricos ligados à política ambiental de cada país e de sua capacidade em gerar informações confiáveis que apoiem as políticas públicas e a pesquisa.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DE CARLO, S. **Meio ambiente: sua integração nos sistemas de informação**. Rio de Janeiro: IBGE, n.96, 1999.
- FEIJÓ, C.A.; RAMOS, R.L.; YOUNG, C.E.; LIMA, F.C.; GALVÃO, O.J. **Contabilidade social: o novo sistema de contas nacionais do Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- HICKS, sir JOHN. **Causality in Economics**. Oxford: Brasil Blackwell, 1979.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/0406meioamb.shtm>> Acesso em: 21 setembro 2005.
- MENDELSON, R., HOF, J. PETERSON, G. JOHNSON, R. **Measure recreation values with multiple destination trips**. American Journal of Agricultural Economics, v. 74, n. 4, p. 926-933, 1992.
- MONTORO, A.F. **Contabilidade social: uma introdução à macroeconomia**. São Paulo: Atlas, 1992.
- MOTA, J.A. **O valor da natureza: economia e política dos recursos naturais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- MOTTA, R.S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: IPEA, 1998.
- MUELLER, C.C. **A dimensão ambiental no sistema de contas nacionais**. Rio de Janeiro: IBGE, n. 47, 1991.
- ORTIZ, R.A.; MOTTA, R.S.; FERRAZ, C. **Estimação do valor ambiental do Parque Nacional do Iguaçu através do método de custo de viagem**. Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro: v. 30, n. 3, p. 355-381, dez. 2000.
- PESKIN, H.M.; LUTZ, E. **A survey of resource and environmental accounting in industrialized countries**. Environment Working Paper 37. Washington DC: The World Bank, 1990.

REIS, E. et al. **O século XX nas contas nacionais**. Disponível em:

<<http://www.nemesis.org.br/erj003.pdf>> Acesso em : 01 julho 2005.

ROMEIRO, A.R.; REYDON, B.P.; LEONARDI, M.L.A, **Economia do meio-ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas: Unicamp, 1999.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.