

Sistemas de Contas Ambientais (SCN): A Inclusão da Exaustão e Degradação dos Recursos Naturais nas Estimativas Econômicas

Maria del Carmen Vera Diaz
Pesquisadora do IPAM – Belém, PA.
mcarmen@amazon.com.br

Mário M. Amin
Professor Titular da UNAMA – Belém, PA.
maramin@amazon.com.br

1. INTRODUÇÃO

Durante os últimos 40 anos, a política macroeconômica adotada pela maior parte dos governos e instituições monetárias do mundo, alicerçou-se nas informações quantitativas sobre a economia fornecidas pelos Sistemas de Contas Nacionais - SCN. Estes sistemas de contabilidade fundamentam-se no modelo macroeconômico desenvolvido por John Maynard Keynes (1983) em 1936, em resposta à depressão dos anos 30 e à necessidade de se conseguir dados confiáveis sobre a atividade econômica das nações européias, durante a II Guerra Mundial. A escola keynesiana delineou os principais agregados quantitativos – consumo, poupança e investimento – refletindo a preocupação dos economistas, nessa época, com o desemprego persistente nas economias industriais e com as finanças públicas, mostrando exíguo interesse em relação à escassez de recursos naturais e seu papel produtivo na economia (Solórzano *et alii*, 1991).

O Produto Nacional Bruto - PNB, o Produto Interno Bruto - PIB e o Produto Interno Líquido - PIL são as principais medidas de renda dos SCN. Estas medidas são usadas por economistas, políticos e planejadores, para indicar o nível de atividade econômica das nações, suas variações ano a ano, o tamanho das poupanças e investimentos, desempenhos comparativos, orientar políticas de gerenciamento econômico e planejar estratégias de desenvolvimento. A relevância destes indicadores macroeconômicos é mundialmente reconhecida. Contudo, nos últimos anos, estes indicadores têm sido alvo de críticas profundas que destacam suas falhas e deficiências, principalmente pelo fato de ignorarem a contribuição dos recursos naturais no processo produtivo.

Os questionamentos focalizam-se na distinção entre a verdadeira geração de renda e o consumo do capital natural pois, uma economia cujo crescimento está ancorado na exploração de recursos naturais pode ter rendas superestimadas,

mascarar a relação de complementaridade entre capital natural e capital manufaturado, e, dimensionar o processo produtivo acima da capacidade de suporte do ambiente natural (Merico, 1996).

Na busca de processos econômicos baseados no uso racional do ambiente e dos recursos naturais, têm surgido algumas propostas com elevado grau de consenso que visam a incorporação do capital natural na análise econômica, a reestruturação dos indicadores de renda e a ligação dos problemas ambientais com a Contabilidade Nacional.

Neste estudo, realiza-se uma revisão sobre aspectos relacionados com a conceitualização e evolução dos SCNs; a relevância de sua principal variável macroeconômica (PIB), as deficiências dos indicadores para mensurar a renda do ponto de vista da inter-relação entre economia e ambiente e o surgimento dos Sistemas de Contas Ambientais, que apontam para a inclusão da exaustão e degradação ambiental nas estimativas econômicas.

2. SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS: Origem e Evolução

As primeiras tentativas de cálculo econômico agregativo, que posteriormente se denominaria Contabilidade Nacional, foram empreendidas por William Petty e Gregory King, na Inglaterra, e por Pierre Boisguilbert, na França, na segunda metade do século XVII. Estes trabalhos pioneiros procuraram realizar estimativas econômicas de renda e fortuna nacional, definindo a renda como o valor anual dos pagamentos à mão-de-obra, incluindo valores globais de arrendamentos, juros e lucros (Rossetti, 1979).

Nos séculos XVIII e XIX, não houve avanço significativo na construção dos SCNs. As principais contribuições objetivaram a revisão do conceito de renda nacional e a identificação das atividades econômicas que a compõem. Nesse sentido, os fisiocratas franceses, liderados por François Quesnay, acreditavam que somente a agricultura gerava renda e produto. Adam Smith (1937) entendia que não apenas as atividades agrícolas deveriam ser consideradas como produtivas mas, também, as indústrias de transformação e o comércio. Na percepção de Ricardo (1982, p.65), a renda era qualificada como o valor agregado originado por “pelas forças originais e indestrutíveis do solo”.

Na linha oposta aos clássicos, Marx observava a renda como aquela constituída pelo total das remunerações pagas a todos os agentes envolvidos nas

atividades sociais de produção. Marshall (1982) elucidou as principais bases conceituais de interesse para a subsequente sistematização da Contabilidade Nacional, determinando que todos os bens e serviços finais eram componentes da produção nacional e, conseqüentemente, todas as rendas geradas durante o seu processamento deveriam integrar o conceito de renda nacional.

Foi somente no século XX, sob os efeitos da Grande Depressão da década de 1930 que atingiram as economias das principais nações ocidentais, e no contexto da preparação da II Guerra Mundial, que se desenvolveram os primeiros Sistemas de Contas Nacionais e seus principais indicadores macroeconômicos. Os SCNs fundamentaram-se na análise econômica agregativa desenvolvida por John Maynard Keynes na Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda, no ano de 1936. Na sua argumentação, Keynes demonstrou a preocupação dos economistas da época com o desemprego e o ciclo dos negócios, concedendo um papel central para a Contabilidade Nacional bem mais extenso do que a simples informação estatística.

Entre 1939 e 1945, pesquisadores da Noruega, Suíça e Inglaterra realizaram trabalhos de estimativas de Contas Nacionais, baseados no modelo macroeconômico keynesiano, ajudando a definir as bases metodológicas dos primeiros Sistemas de Contabilidade Nacional. Embora elaborados segundo diferentes orientações, todos os sistemas propostos procuraram evidenciar as principais transações da economia. O trabalho decisivo entretanto, foi desenvolvido na Inglaterra por Richard Stone, no início da década de 1940, e pode ser considerado uma síntese conclusiva baseada nas principais contribuições conceituais até então desenvolvidas (Rossetti, 1979).

Em 1953, a Divisão de Estatística das Nações Unidas agregou e sistematizou as diversas metodologias existentes de Contabilidade Nacional e criou o System National Accounting - SNA (Sistema de Contas Nacionais - SCN), o qual foi revisado em 1958, 1968 e 1991. A padronização das Contas Nacionais permitiu a universalização da metodologia básica de cálculo econômico agregativo e, além disso, possibilitou a comparação do desempenho das diversas economias do planeta.

Os Sistemas de Contas Nacionais são definidos como conjuntos articulados de informações quantitativas expressas em unidades monetárias, sobre os vários tipos de transações econômicas verificadas entre os setores e agentes do sistema econômico de um país, durante um período de tempo determinado, normalmente um

ano. Os setores que compõem a estrutura de produção das economias nacionais, são: agricultura, indústria e serviços, também denominados de primário, secundário e terciário, respectivamente. Os agentes que operam no sistema econômico são agrupados em unidades familiares, empresas, governo e resto do mundo (Malinvaud, Kendrick, Culmann *apud* Rosseti, 1979).

O SCN das Nações Unidas inclui duas categorias: os fluxos de bens e serviços e os estoques usados na produção de bens e serviços. As contas de fluxo registram todas as transações de bens e serviços finais durante um intervalo de tempo, determinando o nível de renda nacional (PIB e PIL), a formação de capital e depreciação, compras de bens e serviços, pagamentos por salários e lucros ganhos, pagamentos por importações e rendas derivadas da exportação de bens e serviços. As contas de estoques, também chamadas de capital, identificam ativos e passivos em pontos de tempos específicos, isto é, a riqueza econômica do país. Os fluxos e os estoques são ligados de maneira que os fluxos são iguais às diferenças entre estoques e os estoques são equivalentes aos fluxos acumulados. Com poucas exceções, só bens e serviços comercializados na economia de mercado são incorporados nas Contas Nacionais; isto ocorre porque os preços de mercado oferecem um mecanismo disponível para estabelecer valor.

O SCN utiliza vários indicadores para medir o nível da atividade econômica do país, notadamente o PNB, o PIB e o PIL. Apesar da relevância da medida do PIL, que contempla a depreciação do capital, o PIB é considerado o principal indicador-síntese do Sistema.

2.1 O Produto Interno Bruto - PIB: Conceito e Mensuração

Nos últimos quarenta anos, o PIB ostentou elevada popularidade sendo utilizado pela maioria das nações para mensurar seu desempenho econômico, determinando a classificação dos países em desenvolvidos e subdesenvolvidos, conforme os resultados das estimativas.

O PIB, como medida padrão de desempenho econômico, é amplamente aceito pelas agências financeiras internacionais, tais como o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI), que modelam suas políticas com base neste indicador e, através dele, medem comparativamente o desenvolvimento econômico dos países. O PIB é calculado tanto em nível nacional, como nas esferas regionais, estaduais e, em alguns casos, municipais. É a principal ferramenta usada pelos

governos, quando não a única utilizada, para verificar o crescimento, estagnação ou empobrecimento das economias e para planejar suas políticas e estratégias de desenvolvimento.

O PIB refere-se “ao valor agregado, depurado das transações intermediárias e medido a preços de mercado, de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território econômico do país sob consideração” (Rossetti, 1979, p.164). Deduzindo do PIB a depreciação de capital (gastos com reposição de equipamentos, depreciação de edifícios, etc.), obtém-se o Produto Interno Líquido - PIL ou Renda Nacional - RN. O PIB pode ser calculado alternativamente, por três diferentes caminhos, obtendo-se os mesmos resultados por quaisquer deles (Dornbusch, Fischer, 1991; Rossetti, 1979):

- a) *Ótica da produção*: o PIB corresponde à soma dos valores agregados brutos pelos setores produtivos da economia, acrescentando os impostos indiretos e diminuindo os subsídios;
- b) *Ótica da renda*: o PIB é calculado a partir das remunerações pagas às unidades familiares, sob a forma de salários, aluguéis, juros e lucros distribuídos. A estas remunerações são adicionados os impostos indiretos e deduzidos os subsídios;
- c) *Ótica do consumo*: o PIB resulta da soma do consumo das unidades familiares e do governo, mais os investimentos. Estes últimos podem ser desdobrados em formação bruta de capital fixo e variações de estoques.

Assim, uma atividade econômica pode gerar produto/renda somente se for considerada dentro do que teoricamente é chamado de fronteira de produção. Todas aquelas atividades não incluídas dentro da fronteira, não são registradas pelas Contas Nacionais e, portanto, não afetam o cálculo do PIB. Atividades como a venda de ativos produzidos em períodos anteriores não se configuram como produção, já que não existe uma adição de riqueza, mas simplesmente uma troca de ativos entre dois agentes da economia.

Atualmente, o conceito de produção mais utilizado é o proposto pelas Nações Unidas, que no seu manual de contabilidade é definido como: toda atividade necessária para atender, nas ocasiões e lugares adequados, às necessidades humanas, coletivas ou privadas, de bens e serviços materiais e imateriais, tangíveis ou intangíveis (United Nations, 1993).

O conceito econômico de produção tem sido expandido ao longo do tempo, abrangendo inicialmente, somente as atividades agrícolas e incorporando posteriormente, atividades industriais e, por último, os serviços (Motta, 1995).

Existe atualmente, um consenso mundial sobre o papel relevante que os recursos naturais desempenham nos processos produtivos e a necessidade de que estes sejam incluídos nas contas de produção do SCN. Na percepção convencional do SCN das Nações Unidas, os recursos naturais são considerados como ativos não-produzidos e, portanto, a variação de seus estoques não afetam as estimativas do PIB. Esta situação tem levantado fortes questionamentos em torno das deficiências dos Sistemas com relação ao tratamento dado ao capital natural, daí a necessidade de uma clara definição deste conceito.

2.2 O Capital Natural

O capital natural é constituído por recursos não-renováveis (petróleo, carvão e minerais) e recursos renováveis, representados por ecossistemas (Folke *et alii*, 1994). Esta classificação surgiu do reconhecimento de que existem limites para o uso/consumo dos recursos naturais. O termo capital natural é convencionalmente utilizado para denominar os estoques de recursos naturais. Usualmente chama-se aos estoques de recursos minerais, capital mineral, aos estoques de recursos florestais, capital florestal, e assim por diante.

Daly (1989) propõe a classificação do capital natural em recursos geológicos (não-renováveis) e recursos biológicos (renováveis), destacando que ambas categorias são exauríveis.

A característica fundamental dos recursos não-renováveis está relacionada à impossibilidade, ao menos econômica, deles retornarem à sua situação (física, química, geográfica, etc) anterior ao uso humano. Por exemplo, as jazidas de recursos minerais, obviamente se esgotam com a lavra continuada. No caso dos recursos renováveis, sua característica básica é sua reprodutibilidade ao longo do tempo, seja de forma natural ou através de trabalho humano (Bellia, 1996).

Motta (1995), sugere separar o capital natural em recursos exauríveis e recursos de fluxo. Os recursos exauríveis são aqueles cuja exploração pela atividade humana, leva necessariamente a uma redução imediata na disponibilidade das reservas, diminuindo a capacidade futura de produção e geração de renda. A exploração dos recursos exauríveis visa sua venda no mercado e inclui recursos

minerais e florestais (Motta, 1995). Apesar da reprodutibilidade dos recursos florestais, estes são considerados exauríveis porque comumente, são explorados ultrapassando sua capacidade natural de recuperação.

Os recursos de fluxo são aqueles que podem ter suas condições originais restauradas pela ação natural ou humana, como o ar e a água. A utilização destes recursos não reduz seus estoques, pelo menos no curto prazo; no entanto, pode ocasionar sua degradação, gerando perdas na capacidade produtiva e na qualidade de vida dos indivíduos das comunidades afetadas num período de tempo. Para os recursos de fluxo, não existem valores de mercado (El Serafy, 1989; Motta, 1995).

Nesse contexto, capital natural, ambiente natural e patrimônio natural, constituem termos equivalentes. Esta equivalência também existe entre recursos não-renováveis e exauríveis e entre recursos renováveis, não-exauríveis e de fluxo. Por outro lado, a exaustão e a degradação do capital natural possuem dois conceitos diferentes.

A exaustão ou esgotamento refere-se à redução quantitativa dos estoques de recursos naturais provocada pela sua extração para serem usados no processo produtivo, que implica em sua indisponibilidade futura. A exaustão ocorre tanto nos recursos não-renováveis, como naqueles condicionalmente renováveis. O esgotamento dos recursos não-renováveis pode ser visualizado no setor de mineração: quando se extrai um recurso mineral, este não estará mais disponível para uso futuro, não existindo possibilidade de renovação, pelo menos na escala de vida humana¹. A exaustão dos recursos renováveis ocorre quando as atividades de extração ultrapassam as taxas de renovação natural, como no caso de recursos pesqueiros e florestais (Muller, 1995).

Já a degradação do capital natural está mais relacionada com a perda de qualidade do ambiente natural, que afeta sua capacidade de desempenho ou funções ambientais (Carson, 1994). Um exemplo típico de degradação é a poluição do ar que provoca impactos significativos sobre a saúde humana.

O esgotamento e a degradação dos recursos naturais aumentaram como consequência do crescimento substancial da produção e do consumo, que vêm pressionando o ambiente natural nas últimas décadas. A notoriedade dos problemas ambientais em níveis global e local, juntamente com o surgimento do

paradigma do desenvolvimento sustentável na década de 80, evidenciaram a dupla função exercida pela natureza nas atividades econômicas: como fornecedora de matérias-primas e como receptora de resíduos. Tal notoriedade conduziu à retomada do debate sobre as deficiências dos SCNs, do ponto de vista da inter-relação entre a economia e o ambiente natural.

2.3 As Deficiências do Sistema de Contas Nacionais

Os indicadores macroeconômicos tradicionais derivados do SCN, têm sido bastante criticados por não registrarem as mudanças na qualidade do ambiente provocadas pela ação entrópica, a redução ou exaustão dos recursos naturais não-renováveis ou os danos causados a recursos renováveis por exploração predatória. Consequentemente, o sistema gera indicadores inconsistentes, que afetam a capacidade da economia de produzir numa base contínua do ponto de vista da sustentabilidade ambiental.

Na perspectiva ambiental, o SCN e seus macro-indicadores econômicos apresentam três deficiências, relacionadas ao tratamento dos recursos naturais exauridos ou degradados no processo econômico de produção. A primeira falha é, essencialmente, de natureza teórica, e corresponde à ausência de distinção entre os conceitos de renda e capital; a segunda deficiência assinalada, é não considerar o esgotamento e degradação dos recursos naturais como depreciação; e, a terceira, tratar de maneira insatisfatória os custos de proteção ambiental ou despesas defensivas (El Serafy, 1989; El Serafy e Lutz, 1989a; Daly, 1989; Harrison, 1989; Repetto *et alii*, 1989; Muller, 1995; Claude, 1997, entre outros).

2.3.1 Distinção entre Renda e Capital

O problema fundamental em relação a medição da renda consiste na falta de distinção entre os conceitos de renda e capital natural. Convencionalmente, a contabilização da renda incorpora elementos de capital natural, representados pela diminuição dos estoques e a degradação do ar, água e solo. Não estabelecer nacional e pode levar à exaustão dos recursos naturais e a degradação dos ecossistemas (Merico, 1996).

Para entender a dificuldade de distinção entre a renda e capital, é necessário considerar a evolução destes conceitos ao longo do tempo. O conceito econômico

renda era visto, pela economia clássica, como o retorno de três espécies de bens: recursos naturais, recursos humanos e capital investido (terra, trabalho e capital), como apontava Adam Smith em 1776:

“The gross revenue of all the inhabitants of a great country, comprehends the whole annual produce of their land and labor; the neat revenue, what remains free to them after deducting the expense of maintaining; first, their fixed; and, second, their circulating capital; or what, without encroaching upon their capital, they can place in their stock reserved for immediate consumption, or spend upon their subsistence, conveniences, and amusements. Their real wealth too is in proportion, not to their gross, but to their neat revenue” (Smith, 1937, p.123).

Smith referia-se à renda líquida como a riqueza real da nação, introduzindo um novo elemento na análise a manutenção intacta do capital (*keep capital intact*). Nesse sentido, percebeu o capital como um meio para incrementar a produtividade do trabalho e como um bem cuja manutenção é imperiosa. David Ricardo e Stuart Mill, encarregaram-se de perpetuar o conceito de renda assinalado por Smith por quase um século. Na percepção de Ricardo (1982), a terra era o principal elemento de capital gerador de renda e os recursos naturais, doações da natureza que as atividades de produção eram incapazes de alterar.

Irving Fisher estabeleceu a distinção entre os conceitos de renda e capital em *The Nature of Capital and Income*, em 1906. Além de diferenciar os vários tipos possíveis de capital, mostrou que todos, quando contabilizados, deveriam ser considerados como disponibilidade efetiva ou riqueza acumulada, isto é, estoque. Na sua visão, todos os bens consumidos deveriam ser classificados como capital ou riqueza, e seu consumo, como depreciação. Já o conceito de renda, em sua opinião, deveria estar relacionado à caracterização de valores gerados por meio das atividades e transações econômicas. Nesse sentido, os vários componentes da renda agregada deveriam ser considerados como derivados da mobilização dos recursos acumulados e do conseqüente fluxo de pagamentos (Rossetti, 1979).

A Economia Neoclássica concentrou seu modelo no trabalho, nos investimentos e na renda nacional, esta última definida por Keynes (1983) como uma medida do nível de demanda efetiva.

Em 1931, Harold Hotelling formulou uma teoria sobre o possível esgotamento dos recursos naturais não-renováveis e, propôs, um conceito de renda que abrangesse a escassez intertemporal destes recursos. Estes postulados, originaram alguns trabalhos que visaram a redefinição do conceito de renda.

O conceito de renda mais aplicado, atualmente, na análise econômica, é o desenvolvido, em 1946, por John Hicks em seu livro *Valor e Capital*:

“O objetivo do cálculo da renda em termos práticos é dar às pessoas uma informação sobre a quantidade que podem consumir sem se empobrecerem. Levando essa idéia às últimas consequências, parece que deveríamos definir a renda de um indivíduo como o valor máximo que ele pode consumir durante uma semana e ainda esperar que sua situação econômica no final da semana seja a mesma do começo da semana. Desse modo, se uma pessoa poupa, ela planeja estar numa situação econômica melhor no futuro; quando gasta mais que o equivalente a essa renda, planeja ficar numa situação pior. Lembrando que o objetivo prático da renda é servir de guia para uma conduta prudente, acho que é claro ser esse o seu significado central” (Hicks, 1984, p.144).

Nesse contexto, o critério central para a definição da renda é a comparação qualitativa entre o nível presente de bem-estar de um indivíduo e o nível futuro que ele espera alcançar. Hicks indicou que a receita de um indivíduo pode ser separada em duas partes: a parcela de capital (*capital part*), que corresponde à parte da receita originada pelo desinvestimento do indivíduo no período; e a parcela de renda (*income part*), que corresponde à parte restante da receita que pode ser considerada como a renda verdadeira (*true income*) do indivíduo. Estabeleceu também, que a parcela de capital deve ser reinvestida para garantir o fluxo de rendas futuras, sendo a taxa de juros o elemento que determina o montante a reinvestir:

“Se as receitas de uma pessoa derivam da exploração de um bem em desgaste, sujeito a esgotar-se numa data futura, deveríamos dizer que sua receita excede sua renda, sendo a diferença entre elas considerada como uma reserva de depreciação. Nesse caso, para que essa pessoa não consuma mais que o correspondente à sua renda, deve reinvestir parte de sua receita; e quanto mais baixa for a taxa de juros, tanto maior será a soma que terá de reinvestir para que seus juros compensem o declínio esperado no futuro da receita derivada de seu bem em desgaste”.(Hicks, 1984, p.154-155).

A mesma idéia de renda proposta por Hicks pode ser considerada para as empresas e para a nação. No caso das empresas, a renda se constitui na quantidade máxima que a firma poderia pagar em dividendos correntes, sem reduzir seu valor líquido. Em nível nacional, corresponde à quantidade máxima que pode ser consumida pela nação, sem ocasionar um eventual empobrecimento.

Em estudos realizados por El Serafy (1989), Daly (1989) e El Serafy e Lutz (1989a), a renda, conforme definição de Hicks, serviu como fundamentação teórica para a incorporação dos recursos naturais na análise econômica. A partir desse conceito, os autores desenvolveram metodologias para valorar a exaustão e a

degradação do capital natural, utilizado como insumo no processo produtivo e tradicionalmente ignorado nas Contas Nacionais.

Repetto *et alii* (1989) apresentaram uma definição mais operacional de renda econômica ligada ao capital natural, conceituando-a como o benefício derivado de um fator de produção (por exemplo, o estoque de recursos naturais), além de seu custo normal de fornecimento. A renda para recursos naturais é determinada pela escassez, localização e outras vantagens particulares destes estoques. Em princípio, a renda pode ser determinada como o preço de uma mercadoria internacional subtraído os custos incorridos na extração, incluindo o retorno normal para capital, porém excluindo taxas, *royalties* e impostos. Assim, a renda econômica é equivalente ao preço líquido.

2.3.2. Exaustão e Degradação dos Recursos Naturais

No SCN, a exaustão e degradação dos recursos naturais são contabilizados como ganhos para a economia, que se reflete no incremento do PIB. Desta maneira, o aumento na exploração dos recursos melhora o desempenho macroeconômico registrado nos indicadores de crescimento e, teoricamente, eleva o bem-estar social.

Nesse contexto, existe uma perigosa assimetria no tratamento dado pelo SCN ao capital manufaturado e à perda ou esgotamento dos recursos naturais. O Manual de Contas Nacionais, convencional das Nações Unidas, assinala que o consumo de capital fixo ou a depreciação, corresponde ao custo de reposição dos ativos fixos reprodutíveis consumidos durante o período contábil, como resultado da deterioração normal e da obsolescência previsível. O conceito de depreciação não abrange a exaustão dos recursos naturais usados no processo econômico, já que estes não constituem ativos produtivos e, na maioria das vezes, não podem ser reproduzidos, como no caso dos recursos naturais não-renováveis. Esta forma de percepção do capital natural, corresponde à visão tradicional da Teoria Econômica Moderna, na qual se sustenta o SCN, que considera os recursos naturais ilimitados e gratuitos.

A depreciação para o capital manufaturado (meios de produção, tais como máquinas e equipamentos) estabelecida pelo SCN, é deduzida do PIB, obtendo-se a medida do PIL ou Renda Nacional. No caso da perda ou degradação dos recursos naturais como consequência das atividades econômicas, não existe uma

depreciação nem uma amortização que a compense; assim, o que constitui uma diminuição do capital natural é contabilizado como renda já que, conforme as convenções contábeis, o consumo de recursos naturais é ressarcido com o descobrimento de novas reservas, as quais tampouco são somadas ao PIB. Esta inexistência de depreciação com relação ao consumo de capital natural, pode ser visualizada claramente, através do seguinte exemplo:

Uma economia baseada na extração de um recurso não-renovável, como o minério de ferro, cuja produção se remonta a épocas geológicas remotas, cada ano extrai uma quantidade determinada do recurso a uma taxa de extração de 10%, de tal forma que as reservas só durariam 10 anos. A renda gerada por essa economia, que depende totalmente da extração do minério de ferro, é de 1.200 unidades monetárias ao ano (das quais já se deduziram a amortização pelo desgaste dos outros instrumentos de trabalho usados como meios de produção). A metodologia habitual da Contabilidade Nacional informará que o PIL ou Renda Nacional é de 1.200 unidades monetárias, porém, se a economia mantém esse consumo estará se descapitalizando, pois, suas reservas de minério que são sua principal fonte de renda serão exauridas em 10 anos. Se essa economia aumenta a extração do minério, de maneira que a renda anual sobe a 1.300 unidades monetárias, a Contabilidade Nacional atual indicará que ocorreu um crescimento econômico de 10% quando na realidade se está aproximando mais rapidamente do colapso final (exemplo elaborado pela autora).

Portanto, um país que explora seus recursos naturais exibirá uma renda superestimada, podendo conduzir a níveis elevados de consumo que eventualmente, não poderão ser mantidos quando o recurso gerador da renda for exaurido, a menos que encontre algum outro para explorar. Repetto *et alii* (1989) assinalam que estas falhas do SCN, promovem e validam a idéia de que o crescimento econômico rápido pode ser alcançado e sustentado pela exploração da base de recursos e enfatizam que: “A country could exhaust its mineral resources, cut down its forests, erode its soils, pollute its aquifers, and hunt its wildlife and fisheries to extinction, but measured income would not be affected as these assets disappeared” (1989, p.2).

A proposta mais divulgada para solucionar esta deficiência do SCN, é tratar os recursos naturais utilizados nos processos econômicos como ativos produtivos. Isto significa trabalhar com um conceito de capital mais amplo, que também abranja o **capital natural**. Desta maneira, a depreciação estende-se aos recursos naturais e é preciso ajustar o PIB ou PIL, na medida em que eles são extraídos ou degradados, obtendo-se então um Produto Interno Líquido Ajustado Ambientalmente – **PILA**.

$$PILA = PIB - Depreciação do Capital Natural$$

Embora este seja um argumento de grande aceitação na comunidade acadêmica, é alvo de críticas, principalmente pelo fato da depreciação ser um conceito criado para capital manufaturado reprodutível e, portanto, inaplicável aos recursos naturais não-renováveis, que não podem ser reproduzidos.

2.3.3 Os Custos de Proteção Ambiental ou Despesas Defensivas

Contrariamente à exaustão e à degradação do ambiente natural, os custos de proteção ambiental ou despesas defensivas são registrados nas Contas Nacionais.

As despesas defensivas referem-se a todos aqueles gastos incorridos pelo governo, as famílias e as empresas, para reparar os efeitos negativos provocados pelas atividades de produção e consumo no meio ambiente. Estas despesas, também conhecidas na literatura anglosaxônica como *defensive expenditures*, têm a função de curar, neutralizar, eliminar, evitar e antecipar a sobrecarga e os danos ao meio ambiente e às condições de vida em geral, causadas pelo processo econômico, nas sociedades industriais (Van Dieren, 1995).

Conforme a percepção de Leipert (1994) e Klaus *apud* United Nations (1993), as despesas defensivas são agrupadas nas seguintes categorias:

- a) *Proteção Ambiental Preventiva*: Mudanças nas características de bens e serviços e mudanças em padrões de consumo; Mudanças nas técnicas de produção; Tratamento ou disposição de resíduos em instalações separadas; Reciclagem; Prevenção da degradação de paisagens e ecossistemas.
- b) *Restauração Ambiental (Proteção Ambiental Reativa)*: Redução ou neutralização de resíduos; Mudanças na distribuição espacial de resíduos, capacidade de suporte ambiental; Restauração de ecossistemas, paisagens, etc.
- c) *Prevenção de Danos Derivados da Deterioração Ambiental*: Atividades de evasão; Atividades de atenuação.
- d) *Tratamento de Danos Causados por Repercussões Ambientais*: Reparação de construções, instalações de produção, monumentos históricos, etc; Atividades de limpeza; Serviços de saúde.

A categoria que envolve ações de proteção ambiental preventivas, é norteadas pela incerteza dos impactos da economia sobre o ambiente natural e os riscos de degradação irreversível, levando à reestruturação nas atividades de produção e mudanças nos padrões de consumo.

Já as atividades de restauração, que aliviam a sobrecarga na natureza causada pelas atividades econômicas, são empreendidas na medida que o ambiente natural não pode ser protegido contra os impactos econômicos.

Atividades de evasão, como mudança do lugar de residência e atividades de atenuação, como instalação de janelas especiais para diminuir o ruído, são delineadas para amenizar os danos ou a perda do bem-estar dos usuários (doenças), em consequência do uso do ambiente deteriorado.

Enfim, o tratamento dos danos mediante a reparação, limpeza e uso de serviços de saúde, torna-se necessário na medida em que estes não podem ser evitados.

O SCN é deficiente no tratamento dado às despesas defensivas, pois qualquer gasto necessário com a recuperação do ambiente degradado representa um incremento no PIB que não se fundamenta na criação de nova riqueza ou aumento de bem-estar. Por exemplo, o acréscimo nas despesas médicas e hospitalares provocadas pela poluição, são registradas como uma contribuição positiva para a economia e, portanto, produzem o crescimento do produto, embora estas despesas tenham sido feitas somente para recuperar a saúde perdida dos pacientes pelo efeito da poluição, não significando adição de riqueza.

Em termos gerais, as propostas para corrigir estas falhas, apontam para o tratamento das despesas defensivas como custos que devem ser diminuídos do PIB ou do PIL, obtendo-se uma segunda medida do Produto Interno Líquido Ajustado Ambientalmente – **PILA₂**.

$$\mathbf{PILA_2 = PIB - Despesas Defensivas}$$

Outra alternativa, de menor aceitação, é considerar o meio ambiente como estoque, de tal maneira que os custos de proteção compensem o esgotamento ou a

degradação do meio ambiente, reconstituindo o capital e evitando sua degradação. Sob este ponto de vista, os custos de proteção incrementam o PIB (Claude, 1997).

3. TORNANDO VERDES AS CONTAS NACIONAIS

A insatisfação com o Sistema de Contas Nacionais pelas falhas já mencionadas, levou ao surgimento da Contabilidade Ambiental, cujo objetivo é modificar as Contas Nacionais convencionais e seus principais macro-indicadores econômicos, para incorporar a exaustão e degradação dos recursos naturais utilizados ao processo econômico (United Nations, 1993; IUCN, 1996). A Contabilidade Ambiental também é conhecida como Contabilidade de Recursos, Contabilidade Econômica e Ambiental Integradas e *Green Accounting*.

Nas últimas duas décadas, foram desenvolvidos estudos que visaram principalmente, a incorporação da variável ambiental nas estimativas econômicas. As primeiras pesquisas dedicaram-se à construção de Sistemas de Contabilidade Ambiental medidos em unidades físicas. Posteriormente, foram propostos Sistemas de Contabilidade Ambiental mensurados em unidades monetárias. Simultaneamente, alguns países concentraram seus estudos em estatísticas ambientais sobre a qualidade e degradação do ambiente natural, derivadas principalmente da poluição.

Enfim, as Nações Unidas, com base nas pesquisas e debates iniciados na década de 80, propuseram a revisão do SCN e a implementação do Sistema de Contabilidade Econômica e Ambiental Integrada (System of Integrated Environmental and Economic Accounting - SEEA), que reúne as experiências de vários países em Contas Ambientais e constitui, atualmente, um dos avanços mais significativos para estabelecer a vinculação entre o sistema econômico e o ambiente natural, na busca da sustentabilidade ambiental.

3.1 Estudos Preliminares

3.1.1 A Contabilidade de Recursos Naturais em Unidades Físicas

A Noruega foi o primeiro país a se interessar na contabilidade dos recursos naturais. Desde os anos 70, esta nação esforçou-se para conseguir estimativas mais apuradas dos estoques físicos em setores fundamentais, como: petróleo, minerais, pesca, silvicultura e energia hídrelétrica.

No sistema norueguês, as contas são agrupadas em: recursos materiais (combustíveis fósseis e outros minerais – ferro, titânio, cobre, zinco e chumbo); recursos bióticos (florestas e pesca); e recursos ambientais (solo, água e ar). As contas são estimadas em unidades físicas, através da mensuração dos estoques de recursos naturais e suas variações durante o período contábil, sem serem integradas à Contabilidade Nacional. No caso de recursos como petróleo e gás, as contas são expressadas em termos de valor e usadas no planejamento macroeconômico e na projeção de modelos sustentados pelo Central Bureau of Statistics (Repetto *et alii*, 1989).

A intenção do sistema norueguês não é fazer possíveis ajustes no PIB, mas assistir ao governo nas decisões relativas à administração de recursos prioritários dos pontos de vista político e econômico (Lutz e Munasinghe, 1993).

A França desenvolveu seu sistema de Contabilidade Patrimonial em 1978, visando examinar quantitativamente e qualitativamente o estado e o desenvolvimento do patrimônio natural, como também as causas e efeitos de sua evolução. A proposta é bastante ampla abrangendo sete níveis, desde dados sobre recursos específicos (nível 1) até indicadores globais de bem-estar (nível 7).

Neste sistema, optou-se pelo estabelecimento de contas expressas em unidades físicas, prevendo a valoração monetária de estoques e fluxos que são comercializados ou contribuem diretamente para o mercado de produção. Estas contas de recursos seriam independentes das contas nacionais, porém, conectadas a estas por várias ligações. O sistema tenta incluir através das contas, todos os componentes da natureza que podem ser mudados pela atividade humana: recursos não-renováveis, ambiente físico, organismos vivos e também as relações entre os componentes dos ecossistemas. Nesse sentido, o principal objetivo do sistema não é demonstrar o benefício líquido ou a perda derivada da exploração da natureza, mas os *tradeoffs* entre as funções econômicas, ecológicas e sociais dos recursos naturais (Theys, 1989).

Adicionalmente à base ambiental, as contas patrimoniais francesas também abrangem a herança cultural. Estes dois fenômenos são referidos por Theys (1989), como **a herança ambiental nacional**, isto é, o estado da natureza que a presente geração herdou da geração passada.

A contabilidade de recursos canadense segue a mesma estrutura dos sistemas propostos pela Noruega e França. O modelo estabelece a incorporação

dos recursos naturais aos balanços nacionais e sua mensuração em termos físicos, principalmente das reservas de petróleo, gás e madeira.

Os sistemas de contabilidade de recursos naturais medidos em unidades físicas apresentam limitações. A expressão dos fluxos de estoques em unidades de massa ou volume para cada recurso, não permite estabelecer uma unidade comum de mensuração capaz de agregar os resultados de recursos diferentes. Inclusive, somente a junção de reservas de um mineral em unidades físicas (toneladas) obscurece as vastas diferenças no valor dos distintos depósitos, devido aos diversos teores e custos de extração. Por outro lado, as contas físicas não podem ser interligadas aos SCN convencionais nem aplicadas pelos planejadores nas decisões econômicas.

3.1.2 A Contabilidade de Recursos Naturais em Unidades Monetárias

As contas monetárias surgiram da necessidade de relacionar as contas físicas de recursos naturais com o Sistema de Contas Nacionais, que é expressado em unidades monetárias. Na verdade, as contas monetárias não são conflitantes com as contas físicas, pois estas últimas constituem um pré-requisito ou fase intermediária das contas econômicas.

No final dos anos 80, o Banco Mundial, as Nações Unidas e o World Resources Institute – WRI, patrocinaram estudos de contabilidade de recursos em unidades monetárias na Indonésia, Costa Rica, Papua-Nova Guiné e México. Pretendeu-se atribuir valores econômicos à exaustão e à degradação do capital natural de países em desenvolvimento cujas economias dependem, substancialmente, da exploração de seus recursos naturais.

O Preço Líquido e o Custo de Uso foram as metodologias testadas nesses estudos. Em termos gerais, estes métodos associam o conceito de depreciação com o consumo de capital natural. Dessa forma, o valor econômico imputado à perda ou esgotamento do capital natural é deduzido do PIB para obter o Produto Interno Líquido Ajustado Ambientalmente - **PILA** ou Renda Líquida Ajustada Ambientalmente - RLA. Assim, é estabelecida uma vinculação entre os principais indicadores econômicos das Contas Nacionais (PIB e Renda Nacional) e o consumo de capital natural usado no processo produtivo.

A Indonésia foi o primeiro país que calculou a depreciação dos recursos naturais, através da metodologia do Preço Líquido, e vinculou as estimativas ao PIB.

O estudo foi desenvolvido por Repetto *et alii* (1989) sob o patrocínio do WRI, e abrangeu os seguintes recursos: madeira, solos e petróleo. Esta pesquisa pioneira chamou a atenção sobre a necessidade de ajustar os macro-indicadores econômicos, para refletir o crescimento real de economias sustentadas na exploração de recursos naturais.

Solórzano *et alii* (1991) desenvolveram um estudo semelhante na Costa Rica, aplicando a mesma metodologia para estimar a depreciação de florestas, reservas pesqueiras e solos. Os resultados desta pesquisa evidenciaram o elevado consumo de capital natural para financiar o crescimento econômico do país.

Os estudos realizados por Bartelmus, Lutz e Scheweinfest (1992), em Papua-Nova Guiné, e Van Tongeren *et alii* (1991), no México, sob o patrocínio do Banco Mundial e das Nações Unidas, calcularam a depreciação de recursos como petróleo, minerais e madeira. No caso do México, incorporaram-se, também, estimativas de degradação ambiental (poluição do ar e da água, despejo de lixo, deterioração do solo e utilização do lençol freático). As principais metodologias aplicadas foram o Preço Líquido, já utilizado nos trabalhos da Costa Rica e da Indonésia, e a abordagem do Custo de Uso, proposta por El Serafy (1989). As estimativas de depreciação do capital natural foram integradas ao SCN, deduzindo-as do PIB.

As contas de recursos naturais, definidas em valores monetários, são limitadas em função do grau de vinculação existente entre um determinado recurso e a economia de mercado. Para alguns recursos é relativamente fácil fixar valores monetários (minerais, madeira), ao passo que para outros, tais como espécies silvestres não-comercializáveis, seus valores só podem ser determinados através de métodos que envolvem hipóteses, às vezes questionáveis.

3.1.3 Os Estudos sobre Poluição e Degradação do Ambiente Natural

Paralelamente aos estudos de contabilidade de recursos em unidades físicas e monetárias alguns países, como Estados Unidos e Japão desenvolveram metodologias para estimar a perda na qualidade ambiental derivada da poluição.

Nos Estados Unidos, as pesquisas foram direcionadas à coleta de dados acerca dos gastos com o controle da poluição. O Japão construiu um modelo conhecido como Social, Economics and Environmental Data Set - SEEDS, que se fundamenta no conceito de bem-estar nacional líquido, cujo objetivo principal é procurar a relação entre a qualidade de vida e a economia. Este modelo está

articulado à estrutura estatística básica do SCN e à matriz insumo-produto da economia (Claude, 1997).

3.2 O Sistema de Contabilidade Econômica e Ambiental Integrada - SEEA

A necessidade de produzir indicadores apropriados para avaliar o incremento dos impactos globais e nacionais e as repercussões das atividades econômicas sobre o ambiente natural, sob o prisma do desenvolvimento sustentável, conduziu a análise dos problemas econômicos e ambientais, dentro de uma estrutura comum (Muller, 1995).

Nesse contexto, em 1983, um grupo de técnicos sob as diretrizes de Intersecretariat Working Group on National Income Accounts (formado pela Commission of the European Communities, Organization for Economic Co-operation and Development - OECD, United Nations Statistical Division - UNSTAT, Fundo Monetário Internacional - FMI e World Bank), iniciaram trabalhos visando desenvolver conceitos e métodos que possibilitassem aperfeiçoar as Contas Nacionais, principalmente na compreensão do papel desempenhado pelo capital natural na economia além do desenvolvimento de macro-indicadores de produto e renda, ajustados ecologicamente. Nestes trabalhos houve consenso, no que tange ao direcionamento dos esforços para estabelecer ligações ou vínculos entre o Sistema de Contas Nacionais e as estimativas de exaustão e degradação do ambiente natural.

As discussões fundamentaram-se na inter-relação entre ambiente e economia e o reconhecimento da função exercida pelo ambiente natural, tanto como fornecedor de matéria-prima ou insumos para a economia, que leva à exaustão dos recursos naturais; assim como receptor dos resíduos gerados no processo produtivo, que leva à degradação ambiental. A Figura 1 representa um esquema simplificado dessa relação.

Duas visões predominaram nessas discussões: a ecológica e a econômica. Do ponto de vista ecológico, a economia deve ser tratada como um sub-componente do sistema ambiental. Isto significaria a transformação radical dos SCNs. Do ponto de vista econômico, o ambiente natural possui funções econômicas para os seres humanos e o sistema de contabilidade deve monitorar a exploração destas funções. Esta proposta subordinaria o meio ambiente às atividades econômicas.

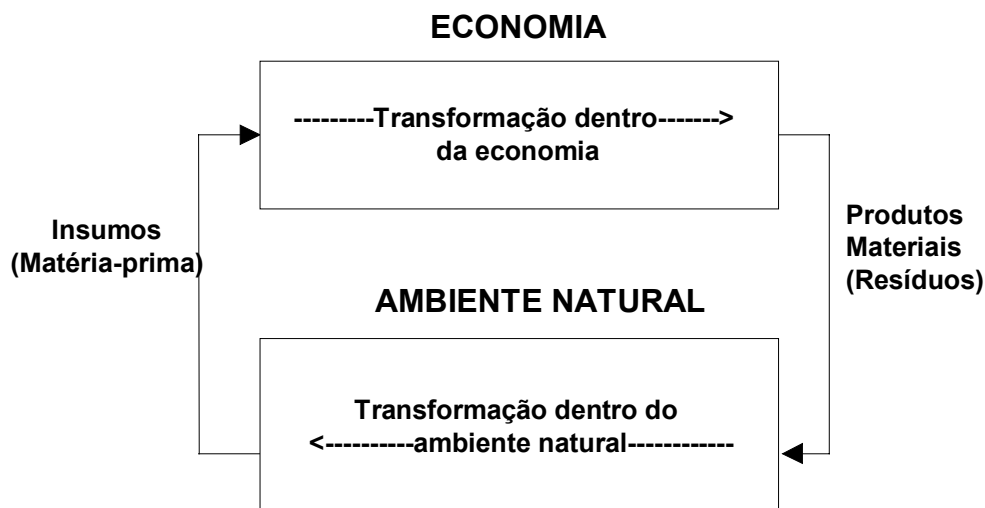


Figura 1 Inter-Relação entre a Economia e o Ambiente Natural

Fonte: United Nations (1993, p. 68).

A quarta revisão do SCN publicada pelas Nações Unidas em 1993 junto com o Manual de Contabilidade Econômica e Ambiental Integrada (Handbook on Integrated Environmental and Economic Accounting), incorporou a dimensão ambiental às Contas Nacionais, adotando uma síntese dos pontos de vista ecológico e econômico para que a economia não fosse considerada só em termos de sua existência como uma parte do ambiente natural, nem o ambiente natural fosse visto só em termos de sua utilidade econômica.

O SCN/93 introduz algumas mudanças significativas relacionadas ao capital natural, embora não vise a revolução do sistema, mas sim seu aprimoramento.

Em primeira instância, o SCN/93 incluiu os recursos naturais, explicitamente, nos seus balanços e contas de acumulação, com a ampliação do conceito recursos econômicos. Este conceito incorpora todos os recursos naturais sobre os quais os direitos de propriedade são impostos por unidades institucionais, individualmente ou coletivamente, e dos quais benefícios econômicos podem ser derivados para seus proprietários (United Nations, 1993). Estes recursos naturais podem ser produzidos (produtos agrícolas) ou não-produzidos (terra, depósitos minerais, recursos pesqueiros de lagos ou oceanos). Também surge a definição implícita de recursos ambientais, que abrange todos os recursos naturais não-produzidos que fornecem serviços ambientais de absorção de rejeitos, habitat, controle do clima e das enchentes, fluxo de nutrientes e valores estéticos.

O SCN/93 introduz o Sistema de Contabilidade Econômica e Ambiental Integrada - SEEA numa estrutura de Contas Satélites, conectadas ao corpo principal do SCN. A função das Contas Satélites é expandir a capacidade analítica e os limites do SCN, sem pretender sobrecarregar ou interferir nos seus princípios gerais; elas suplementam em vez de substituir as contas existentes. As Contas Satélites tentam integrar dados de estatísticas ambientais com as informações sobre atividades econômicas do SCN. Os custos e benefícios ambientais, os estoques de recursos naturais e as despesas defensivas, são apresentados em balanços e contas de fluxo, consistentemente. Além disso, o SEEA pode ser adaptado conforme as prioridades nacionais, preocupações ambientais e disponibilidades estatísticas.

A Figura 2 mostra a estrutura do SEEA e sua ligação com o SCN. Esta vinculação é feita através de cinco versões ou módulos (United Nations, 1993).

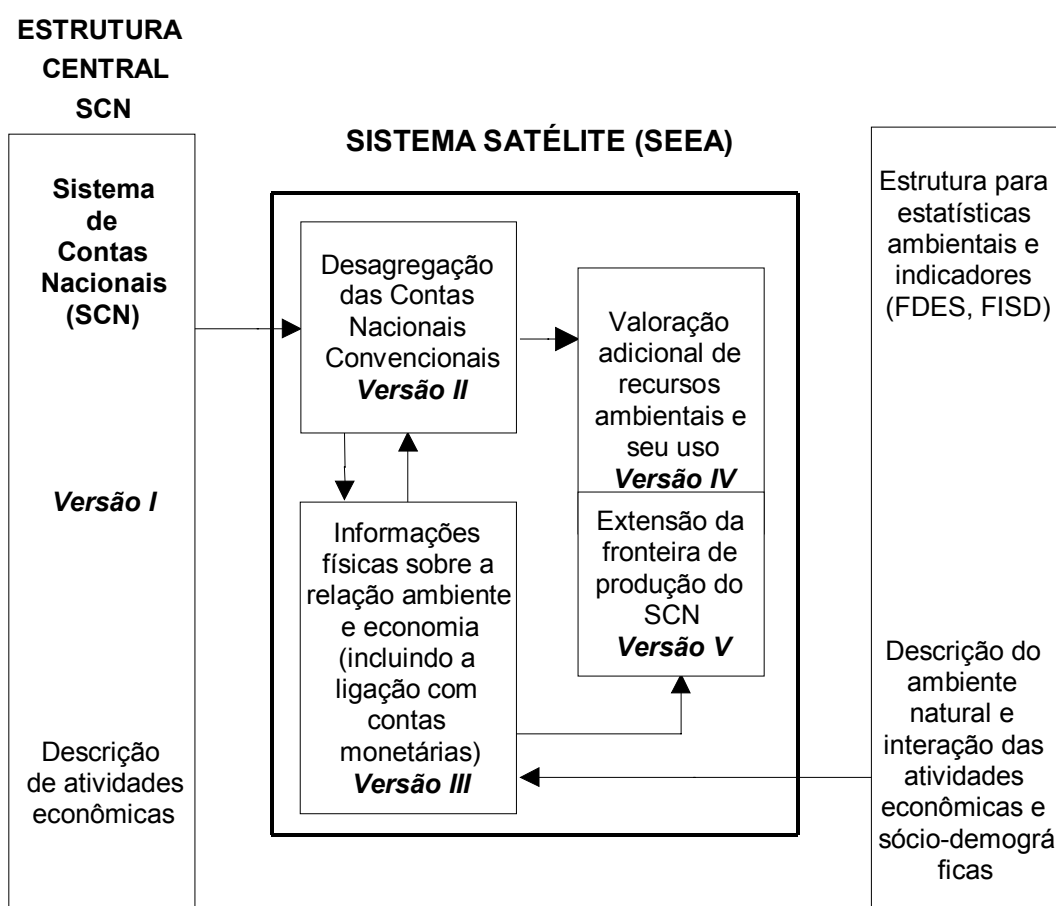


Figura 2 Estrutura do SEEA e Ligação com o SCN

A Versão I é a estrutura de contabilidade básica do SCN, que contém algumas reformas nas contas de oferta, uso e patrimônio. Estas contas são modificadas para apresentar detalhadamente atividades econômicas relevantes ambientalmente.

A Versão II descreve os fluxos e os estoques que já formavam parte das contas convencionais, porém, não eram identificados separadamente. Estes partem das tabelas de oferta e uso e contas de ativos não-financeiros da Versão I.

A Versão III combina conceitos de balanços de matéria/energia e contabilidade de recursos naturais, para apresentar a contrapartida física da versão monetária (IV) do SEEA.

A Versão IV introduz diferentes aproximações para estimar o valor dos recursos naturais e os custos imputados pelo seu uso, tais como: a valoração de mercado, valoração de manutenção e a valoração contingente. Estas valorações permitem obter indicadores ajustados ambientalmente tais como: acumulação de capital, valor agregado líquido e Produto Interno Bruto.

A Versão V representa as extensões da fronteira de produção no SCN e se refere à análise da produção interna e seus impactos no ambiente e no bem-estar humano, através dos três métodos de valoração da Versão IV. Esta versão não tem sido aplicada, por problemas metodológicos e de informações .

O SCN/93 deixa virtualmente inalterado o tratamento dos recursos naturais nas contas de produção. Assim, a venda de recursos naturais continua sendo registrada como valor agregado nas contas de produção e renda. O esgotamento e degradação dos recursos são registradas, no SCN/93, como outras mudanças no volume nas contas de recursos. Já o SEEA considera a exaustão e degradação de recursos naturais como custos, que devem ser registrados nas contas de produção e renda.

4. CONCLUSÕES

Em consonância com as Contas Nacionais, mudanças ambientais que não podem ser atribuídas à produção e ao consumo, tais como impactos de desastres naturais ou crescimento natural, são contabilizadas, no SEEA, como outras mudanças no volume dos recursos. Desta maneira, apenas a fronteira de recursos do SCN é modificada, enquanto a fronteira de produção e consumo é, geralmente,

mantida. Isto, tentando garantir a comparabilidade dos resultados entre a Contabilidade Ambiental e a convencional.

Em termos gerais, a incorporação dos custos ambientais e as mudanças dos ativos econômicos (produzidos e não-produzidos) na Contabilidade Nacional através do SEEA permitem:

- a) Avaliar os custos ambientais pelo uso de recursos naturais na produção, o consumo e os impactos na qualidade ambiental resultantes da poluição;
- b) Vincular contas físicas com contas monetárias de recursos naturais;
- c) Registrar a manutenção da riqueza tangível e;
- d) Construir indicadores econômicos ajustados ambientalmente.

A metodologia do SEEA, em si, não apresenta grandes dificuldades. Embora não possa ser considerada como produto acabado, permite a determinação de indicadores consistentes para a análise do desenvolvimento das nações. Assim, o SEEA constitui-se num instrumento poderoso para analisar e planejar decisões que envolvem a utilização de recursos naturais pelo sistema econômico.

A discussão sobre a interação entre a economia e o ambiente natural vêm recebendo cada vez mais atenção no debate internacional. Em alguns países como nos Estados Unidos, inicialmente refratário aos trabalhos que visavam a modificação da Contabilidade Nacional, hoje reconhece a necessidade de construir Contas Satélites para os recursos naturais.

The Bureau of Economic Analysis (BEA), pela primeira vez desde os anos cinquenta, começou uma profunda revisão das Contas Nacionais americanas, em 1992, visando adicionar, à definição de capital, o valor dos recursos naturais e ambientais. A importância dessa iniciativa, se reflete no discurso do Presidente Clinton, no dia da Terra (Earth Day) de 1993, quando mencionou que “...Green GDP measures [that] would incorporate changes in the natural environment into the calculations of National Income and Wealth...”. A partir dessa data, o BEA intensificou os estudos dirigidos a identificar os custos de *exaustão dos recursos naturais* dos Estados Unidos (BEA, 1994, p. 34).

Os métodos do Preço Líquido e do Custo de Uso fundamentados em valores de mercado são, atualmente, apesar de alguns questionamentos, as principais ferramentas para mensurar a exaustão dos recursos naturais e degradação do ambiente natural.

BIBLIOGRAFIA

BARTELMUS, P., LUTZ, E., SCHWEINFEST, S. Integrated environmental and economic accounting: A case study for Papua New Guinea. In: LUTZ, E.(ed.). **Toward improved accounting for the environment**. Washington, D.C.: The World Bank, UNSTAT, 1992. p.108-143.

BELLIA, Vitor. **Introdução à economia do meio ambiente**. Brasília: 1996. 262p.

BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS. **Survey of current business**. April, 1994. p.33-72.

CLAUDE, Marcel. **Cuentas pendientes**: estado y evolución de las cuentas del medio ambiente en America Latina. Fundación Futuro Latinoamericano, 1997. 143p.

DALY, H. Toward a measure of sustainable social net national product. In: AHMAD, Y. J., EL SERAFY, S., LUTZ, E. (eds). **Environmental accounting for sustainable development**. Washington, D.C.: World Bank/Unep, 1989. p.8-9.

EL SERAFY, S. The proper calculation of income from depletable natural resources. In: : AHMAD, Y. J., EL SERAFY, S., LUTZ, E. (eds). **Environmental accounting for sustainable development**. Washington, D.C.: The World Bank/Unep, 1989. p.10-18.

EL SERAFY, S., LUTZ, E. Environmental and resource accounting: An overview. In: AHMAD, Y. J., EL SERAFY, S., LUTZ, E. (eds). **Environmental accounting for sustainable development**. Washington, D.C.: The World Bank/Unep, 1989a. p.1-7.

FOLKE, C. *et alii*. Investing in natural capital — why, what, and how?. In: JANSSON, A. *et alii* (eds). **Investing in natural capital, the ecological economics approach to sustainability**. Washington: Island Press, 1994. p.1-20.

HARRISON, A. Introducing natural capital into the SNA. In: AHMAD, Y. J., EL SERAFY, S., LUTZ, E. (eds). **Environmental accounting for sustainable development**. Washington, D.C.: The World Bank/Unep, 1989. p. 19-25. **Resources 14**. p.14-16. 1999.

HICKS, J. R. **Valor e Capital**: Estudo sobre alguns princípios fundamentais da teoria econômica. São Paulo: Abril Cultural, 1984. 276p. (Os economistas).

HOTELLING, H. The economics of exhaustible resources. **Journal of Political Economy**. v. 39, n. 2, april 1931, p. 137-175.

IUCN. **Contabilidad Ambiental y UICN**. Washington, D.C., 1996, 7p.

KEYNES, J. M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda; inflação e deflação**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 333p. (Os economistas).

LEIPERT, Christian. Los costes sociales del crecimiento económico. In: KLINK, Federico Aguilera, ALCÁNTARA, Vicent (Orgs). **Economia Crítica**. Barcelona: ICARIA: FUHEM, D.L., 1994. p.245-279.

LUTZ, E., MUNASINGHE, M. Contabilizando o meio ambiente, o aprimoramento das contas nacionais propiciaria um desenvolvimento mais sustentável. **Finanças & Desenvolvimento**. p.19-21, mar. 1993.

MARSHALL, A. Princípios de economia. v.1. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 272p.

MERICO, L. F. K. **Introdução à economia ecológica**. Blumenau: Editora da FURB, 1996. 160p. (Coleção Sociedade e Ambiente; 1).

MOTTA, R. S. da. (Coord). **Contabilidade ambiental**: metodologia e estudos de casos no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 1995. 125p.

MULLER, C. As Contas Nacionais e os custos ambientais da atividade econômica. **Análise Econômica**. v. 12, p.66-99, mar/set. 1995.

REPETTO, R. *et alii*. **Wasting assets**: natural resources in the national income accounts. Washington D.C.: World Resources Institute, 1989. 68p.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação** São Paulo: Abril Cultural, 1982. 286p. (Os economistas).

ROSSETTI, J.P. **Contabilidade Nacional**: uma abordagem introdutória. São Paulo: Atlas, 1979. 307p.

SMITH, A. **An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations, 1776**. New York: The Modern Library, 1937.

SOLÓRZANO, R. *et alii*. **Accounts overdue**: natural resource depreciation in Costa Rica. Washington D.C.: World Resources Institute; San José, Costa Rica: Tropical Science Center, 1991. 110p.

THEYS, J. Environmental accounting in development policy: the french experience. In: AHMAD, Y. J., EL SERAFY, S., LUTZ, E. (eds). **Environmental accounting for sustainable development**. Washington, D.C.: The World Bank/Unep, 1989. p.40-53.

UNITED NATIONS - Department for Economic and Social Information and Policy Analysis Statistical Division. **Handbook of National Accounting**: Integrated environmental and economic accounting, interim version. New York, 1993. 182p.

VAN DIJEN, Wouter (ed). **Taking a Report Nature to the into Club of Rome Account**. New York: Copernicus, 1995. 332p.

VAN TONGEREN, J. *et alii*. **Integrated environmental and economic accounting. A case study for México**. Washington, D.C.: World Bank, 1991. (World Bank, Environment Working Paper, n. 50).