

Sistemas Integrados

Ronaldo Seroa da Motta

Carlos Eduardo Frickmann Young

3.1 - Objetivos do Sistema Integrado de Contabilidade Econômica e Ambiental (Sicea)

A recente revisão do SNA pelo Escritório Estatístico das Nações Unidas criou a possibilidade de introduzir-se contas satélites nos Sistemas de Contas Nacionais. O objetivo dessas contas satélites é expandir a capacidade analítica das Contas Nacionais para áreas de interesse que antes não eram cobertas, sem com isso romper a coerência do sistema [Bartelmus (1994)].

Em geral, as contas satélites visam prover informações adicionais sobre temas específicos, estabelecer ligações entre dados expressos em unidades físicas e o sistema de contabilidade monetária, estender a cobertura de custos e benefícios das atividades humanas e estabelecer agregados e indicadores adicionais que sejam relevantes para a análise de conjuntos de dados.

A elaboração do Sistema Integrado de Contabilidade Econômica e Ambiental obedeceu a esses princípios. Os objetivos específicos foram assim formulados [Bartelmus (1994)]:

a) Segregação e desenvolvimento de todos os fluxos e estoques da contabilidade tradicional relacionados com o ambiente

A segregação de todos os fluxos e estoques de ativos das Contas Nacionais relacionados a questões ambientais permite a estimativa do total de gastos com a proteção ou melhoria de diversos campos do meio ambiente. Um outro objetivo desta segregação é identificar a parte do Produto Interno Bruto referente aos custos necessários a compensar os impactos negativos do crescimento econômico, isto é, as despesas defensivas [Leipert (1989)].

b) Ligação das contas de recursos físicos com as contas e balanços monetários do meio ambiente

As contas de recursos físicos cobrem, de modo abrangente, o total dos estoques ou reservas de recursos naturais e as mudanças sofridas, mesmo que estes recursos (ainda) não tenham sido afetados pelo sistema econômico.¹ Assim, a contabilidade dos recursos naturais oferece uma contrapartida física às contas de fluxo e balanço monetário do Sicea.

c) Avaliação dos custos e benefícios ambientais

O Sicea expande e complementa o SNA, no que se refere a custos de:

- uso (exaustão) de recursos naturais na produção e na demanda final; e
- mudanças na qualidade ambiental, resultantes da poluição e de outros impactos sobre a produção, consumo e acontecimentos naturais, por um lado, e proteção e melhoria ambiental, por outro.

d) Contabilidade da manutenção de riqueza tangível

O Sicea estende o conceito de capital para incluir o capital natural e não apenas o criado pelo homem. O capital natural inclui, além dos ativos produzidos, mas "cultivados naturalmente", da agricultura, silvicultura e pesca, os ativos naturais não-produzidos dos recursos escassos não-renováveis, tais como recursos marinhos ou florestas tropicais, recursos não-renováveis de terra, solo e subsolo (jazidas minerais) e recursos cíclicos de ar e água. A formação de capital muda do mesmo modo, dentro de um conceito mais amplo de acumulação de capital.

e) Desenvolvimento e aferição de indicadores de produto e renda ambientalmente ajustados

O atendimento desses objetivos é pensado para se dar de forma gradual. Os primeiros passos que devem ser tomados são no sentido de aprofundar o conjunto de informações sobre a disponibilidade física de recursos naturais, relacionando-os com as Contas Nacionais, possibilitando a valoração dos efeitos ambientais.

As experiências-piloto já efetuadas — para México [ver Tongeren *et alii* (1991)] e Papua-Nova Guiné [ver Bartelmus *et alii* (1992)] atenderam a esse ordenamento. Por isso, a ênfase principal dos esquemas apresentados ficou centrada nas implicações do uso de recursos naturais sobre a produção, valor adicionado, demanda intermediária e final e riqueza tangível.

¹ Ver, por exemplo, a abordagem norueguesa à contabilidade de recursos naturais [Alfsen, Bye e Lorentsen (1987)] ou a contabilidade francesa do *patrimônio natural*, mais complexa — incluindo, entre outras coisas, interações no meio biofísico [Insee (1986)].

3.2 - Estrutura do Sicea²

A estrutura do Sicea é construída a partir de uma expansão da estrutura convencional das Contas Nacionais, organizadas a partir da perspectiva de insumo-produto. A principal inovação é o alargamento da fronteira de ativos que são considerados, pois o Sicea incorpora também os recursos naturais, que são ativos não-produzidos. Para tal, são imputados valores para a depleção e degradação desses recursos.

Dessa forma, levando em conta os itens imputados, o Sicea elabora conceitos modificados de produto e valor adicionado líquidos que são descontados dos custos de depleção e degradação. Por trás dessa reformulação está a mudança do conceito de formação de capital, que passa a considerar também as mudanças de quantidade ou qualidade nos estoques de ativos não-produzidos.

Tal modificação é operacionalizada através da incorporação de duas novas categorias. A primeira refere-se aos ativos não-produzidos que são utilizados "diretamente" nas atividades econômicas, junto com os demais ativos produzidos. Esses ativos são denominados ativos não-produzidos econômicos e correspondem aos recursos naturais exauríveis. A segunda categoria refere-se aos ativos que são afetados pela atividade econômica sem participar dela diretamente. São chamados ativos não-produtos ambientais e correspondem aos recursos naturais de fluxo.

O tratamento diferenciado dos recursos naturais permite a obtenção de duas medidas de produto "ambientalmente" modificadas. A primeira, denominada $Yn1$, é obtida através da diferença entre o Produto Interno Líquido (PIL) convencional e a depleção dos ativos não-produzidos econômicos. A outra medida, chamada $Yn2$, também subtrai a degradação dos ativos ambientais. Como apontam Tongeren *et alii* (1991, p.14):

"Net accumulation of economic assets is defined as the change in the productive capacity, i.e. capital used in production, including not only produced assets, but also non-produced economic assets. Net accumulation of environmental assets is the net change in the quantity and quality of environmental assets as a result of economic activities."

O elemento fundamental para a operacionalização do esquema é a existência de um elemento que representa os "investimentos" em ativos não-produzidos, que são considerados transferências de ativos ambientais para as atividades econômicas ($I.p_e$) e outro elemento que representa a depleção dos ativos econômicos não-produzidos ($Dpl.p_e$). Portanto, os acréscimos surgidos na

² Esta seção foi baseada em Bartelmus (1994), Tongeren *et alii* (1991) e Bartelmus *et alii* (1992).

conta de ativos econômicos gerados pela utilização de recursos naturais são compensados por perdas na coluna de ativos ambientais.

O quadro a seguir apresenta um esquema simplificado do Sicea, baseado no modelo criado para o México e Papua-Nova Guiné, explicitando a relação entre estoques de ativos e as contas de fluxo.

Sistema Integrado de Contabilidade Econômica e Ambiental (Estrutura básica)

	ATIVIDADES ECONÔMICAS					
	CONTAS DE FLUXOS			CONTAS DE ATIVOS		
	PRODUÇÃO	RESTO MUNDO	CONS. FINAL	ECONÔMICOS		AMBIENTAIS
				PROD.	NÃO-PROD.	
Estoques de Abertura				$K_0 \cdot p_p$	$K_0 \cdot p_e$	$K_0 \cdot p_a$
Oferta Econômica	P					
Usos Econômicos	C_i	M		I		
Depreciação	$Depr$	Ex	C	$Depr$		
PIL	Y_n			I_n		
Usos Ambientais					$I \cdot p_e$	$-I \cdot p_a$
Depleção de Recursos Exauríveis	$C_i \cdot depl$				$-Dpl \cdot p_e$	$-Dpl \cdot p_a$
Produto Líquido Ambientalmente Ajustado — 1	Y_{n1}			$I Eco$		$-I Amb1$
Custos de Degradação	$C_i \cdot degr$					$-Dgr \cdot p_a$
Produto Líquido Ambientalmente Ajustado — 2	Y_{n2}			$I Eco$		$-I Amb2$
Reavaliações Estoques de Encerramento				Rev_{pp} $K_1 \cdot p_p$	Rev_{pe} $K_1 \cdot p_e$	Rev_{pa} $K_1 \cdot p_a$

O quadro distingue os dois tipos de acumulação de ativos não-produzidos, incorporando-os à acumulação de ativos produzidos através das seguintes relações:

$$I Eco = I_n + (I \cdot p_e - Dpl \cdot p_e)$$

$$I Amb1 = - (I \cdot p_a + Dpl \cdot p_a)$$

$$I Amb2 = - (I \cdot p_a + Dpl \cdot p_a + Dgr \cdot p_a)$$

Utilizando-se essas identidades, pode-se alcançar as duas definições de produto modificado já referidas:

$$Y_{n1} = C + (I Eco - I Amb1) + (X - M)$$

$$Y_{n2} = C + (I Eco - I Amb2) + (X - M)$$

3.3 - Procedimentos de Valoração

O Sicea não apresenta propostas de valoração distintas das apresentadas nos capítulos anteriores deste trabalho. As estimativas da depleção dos recursos exauríveis são calculadas tanto a partir da abordagem da depreciação do capital natural (referida como “método do preço líquido”) quanto a partir da abordagem do custo de uso. A diferença encontrada entre os resultados também aponta para maior magnitude nos valores alcançados utilizando-se a abordagem da depreciação.

As perdas geradas pela degradação dos recursos naturais são obtidas através de estimativas de gastos necessários para evitar essas perdas. Ou seja, trata-se de uma aplicação do conceito de despesas ambientais. O custo da erosão da terra é avaliado pelo custo de fertilizante necessário para recompor a produtividade original da terra antes da ocorrência da erosão. A perda de água subterrânea é obtida pelo custo de reinjetar água dentro dos reservatórios subterrâneos. As perdas de ar e águas superficiais são determinadas pelos gastos necessários para reduzir a poluição para níveis aceitáveis.