

## ASPECTOS DETERMINANTES DOS INDICADORES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Álvaro Luiz Guimarães Carneiro<sup>1</sup>, Luiz Antonio Mai<sup>1</sup> e Francisco Carlos B. dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/Comissão Nacional de Energia Nuclear  
Av. Professor Lineu Prestes 2242, 05508-000 - São Paulo, SP - [carneiro@ipen.br](mailto:carneiro@ipen.br)

<sup>2</sup>Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE/USP

Av. Prof. Luciano Gualberto, 908

05508-900-20 - São Paulo-Capital - [fcarlos@fipe.org.br](mailto:fcarlos@fipe.org.br)

### RESUMO

*O Desenvolvimento Sustentável é sem dúvida, o conceito mais propalado na atualidade, tratando em atender a eficácia econômica, simultaneamente com os requisitos de ordem ecológica, social, cultural, tecnológica e política. O conceito de desenvolvimento sustentável passou a ser amplamente usado sobretudo a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (CNUAD), que ocorreu no Rio de Janeiro em Junho de 1992. A partir daí vários países apresentam o desenvolvimento sustentável como componente da sua estratégia política conjugando ambiente, economia e aspectos sociais. Um dos desafios da construção do Desenvolvimento Sustentável é o de criar instrumentos de mensuração, tais como indicadores do desenvolvimento. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável<sup>(1)</sup> são instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo ao Desenvolvimento Sustentável. Um dos aspectos críticos é a metodologia a ser adotada tanto para a determinação do indicador quanto para sua leitura e interpretação. Independente da escolha, esta deve ser clara e transparente, não deixando dúvidas sobre quais os princípios que estão na base do processo. Esse trabalho teve como objetivo apontar aspectos determinantes como, a definição, caracterização, mensuração e os objetivos a serem alcançados com a implementação de indicadores voltados ao desenvolvimento sustentável, adotados na tomada de decisão de políticas públicas e de governo.*

### INTRODUÇÃO

O termo desenvolvimento possui diferentes significados. Empregado com muita frequência, mas em alguns casos, sua conotação abriga um conceito e uma realidade de forma ambígua. A etimologia da palavra se vincula às expressões des + envolver, ou seja, tirar o que envolve ou oculta. Nesse sentido, entende-se por desenvolvimento o processo de abertura, o fato de dar a conhecer alguma coisa até então ignorada.

No período medieval, o desenvolvimento vinculava-se a algo cíclico, com diferentes etapas: começo, o apogeu e um declínio.

Em uma perspectiva positivista, desenvolvimento indica o progresso sistemático, voltado a um futuro infinito, com etapas sucessivas e, inclusive, com ideais de superação de um estágio inferior para um momento superior. Essa idéia insiste em deixar para trás a herança cultural, os costumes, padrões e valores tradicionais, ou seja, o legado das crenças, usos, costumes e hábitos, resultantes das experiências de gerações passadas.

A racionalidade moderna também define desenvolvimento como crescer, aumentar, incrementar. O desenvolvimento torna-se sinônimo de amadurecimento, de avanço e de prosperidade, assim como a concepção de desenvolvimento como progresso material. Trata-se pois de salientar aspectos puramente quantitativos (renda per *capita*, comércio, taxas de investimento, expectativa de vida...). Tal idéia se traduz na expectativa de que todo tempo futuro será melhor. De modo geral, a conceituação de desenvolvimento se vincula à idéia de fazer crescer, tornar-se maior, mais forte, amplia ou aumenta a capacidade ou possibilidade de, isto é, conduzir ou caminhar para

um estágio mais avançado ou eficaz e, deste modo, progredir. Assim, desenvolvimento se traduz como sendo a etapa de um processo ou, então, a classificação dos países e povos quanto a sua capacidade e/ou possibilidade de crescimento.

O desenvolvimento portanto permaneceu por muito tempo como sinônimo de crescimento econômico atrelado à geração de riquezas. Como conseqüência a esta premissa, o indicador por excelência para a mensuração do desenvolvimento de um território ou nação foi o PIB - Produto Interno Bruto. Com o passar dos tempos entendeu-se que esta não é a melhor maneira de se avaliar o desenvolvimento, por não garantir o bem estar social. Como conseqüência à nova concepção de desenvolvimento, abordando questões como saúde, educação, equidade, trabalho e rendimento, culminou na adoção do IDH, Índice de Desenvolvimento Humano<sup>[2]</sup>. Em 1978, com a publicação do Relatório de Meadows<sup>[3]</sup>, "Os Limites do Crescimento", pode-se dizer que foi o marco da inclusão de questões ambientais, colocando em evidência a constatação de que a natureza, ou a agressão à natureza pode impor limites ao processo de crescimento ou desenvolvimento anteriormente estabelecido. Em outras palavras, os recursos naturais são finitos e não renováveis a partir de um certo limite.

A partir daí o termo "desenvolvimento" ganha um complemento de maneira definitiva incorporando o conceito de sustentabilidade.

Sendo assim são incorporadas algumas dimensões na questão da sustentabilidade<sup>[4]</sup>.

A sustentabilidade na dimensão ecológica que inclui a gestão integrada dos recursos naturais, preservação e reutilização; A sustentabilidade na dimensão econômica que inclui mecanismos para um novo sistema produtivo; A sustentabilidade na dimensão social, que inclui o atendimento às necessidades sociais como, saúde, educação, habitação e saneamento básico; A sustentabilidade na dimensão espacial que inclui a descentralização de atividades econômicas do centro urbano, atendendo às áreas rurais; A sustentabilidade na dimensão cultural que inclui o desenvolvimento de projetos para preservação da diversidade cultural, capacitando a sociedade no exercício de cidadania; A sustentabilidade na

dimensão tecnológica, que inclui a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico, promovendo cooperação técnica na formação de recursos humanos; e A sustentabilidade na dimensão política que inclui a participação efetiva da sociedade civil no planejamento e controle social de políticas públicas.

A definição de desenvolvimento sustentável que acolhe maior receptividade internacional é a definição apresentada no relatório Brundtland<sup>[5]</sup>: um modelo de desenvolvimento que permite às gerações presentes satisfazer as suas necessidades sem que com isso ponha em risco a possibilidade de as gerações futuras virem a satisfazer as suas próprias necessidades.

## METODOLOGIA

Seguindo o trabalho desenvolvido pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas<sup>[6]</sup> (CDS/ONU), o desenvolvimento sustentável está fundamentalmente baseado nas quatro dimensões, envolvendo os aspectos, ambiental, social, econômica e institucional.

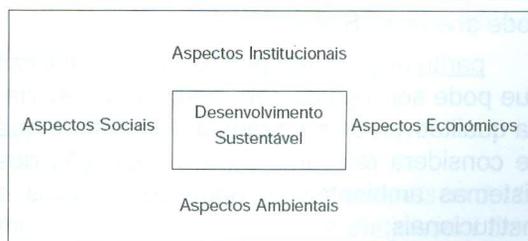


Figura 1: Aspectos determinantes do DS.

Estas dimensões são divididas em temas e posteriormente subdivididas em subtemas que constituem os indicadores.

Indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem.

Os indicadores independente do gênero, ou seja, econômicos, de saúde, etc, tem como objetivo fornecer informação quanto ao funcionamento de um sistema específico, visando orientar a gestão e a tomada de decisão expressando dados reais e possíveis cenários futuros. A origem da palavra indicador vem do latim *indicare* que representa algo a salientar ou a revelar.

Os indicadores e os índices podem ser vistos como o topo de uma pirâmide, na qual a base é representada pela informação original não tratada (Figura 2).

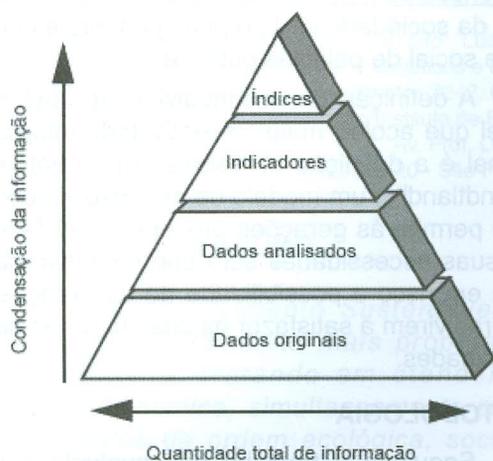


Fig. 2 - Pirâmide de informação

É importante considerar alguns dos principais conceitos associados à utilização de indicadores e índices de desenvolvimento sustentável, a fim de esclarecer algumas das dúvidas que a aplicação deste tipo de ferramenta pode acarretar. São eles:

**parâmetro** - corresponde a uma grandeza que pode ser medida com precisão ou avaliada qualitativamente / quantitativamente, e que se considera relevante para a avaliação dos sistemas ambientais, econômicos, sociais e institucionais;

**indicador** - parâmetros selecionados e considerados isoladamente ou combinados entre si, sendo de especial pertinência para refletir determinadas condições dos sistemas em análise (normalmente são utilizados com pré-tratamento, isto é, são efetuados tratamentos aos dados originais, tais como médias aritméticas simples, medianas, etc...;

**índice** - corresponde a um nível superior de agregação, onde após aplicado um método de agregação aos indicadores é obtido um valor final; os métodos de agregação podem ser aritméticos (linear, geométrico, mínimo, máximo, aditivo) ou heurísticos (regras de decisão).

O Brasil, através do IBGE<sup>[7]</sup>, adotou o marco ordenador para os indicadores estabelecido pela Comissão do Desenvolvimento Sustentável

das Nações Unidas CDS/ONU, com a última publicação em 2004, conforme tabel 1.

DIMENSÕES	TEMAS	INDICADORES			
AMBIENTAL	ATMOSFERA	1-Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio 2-Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas			
	TERRA	3-Use de fertilizantes 4-Use de agrotóxicos 5-Terras em uso Agrossilvipastoril 6-Queimadas e incêndios florestais 7-Desflorestamento na Amazônia Legal 8-Área remanescente e desflorestamento na Mata Atlântica 9-Desertificação e arenização			
		ÁGUA DOCE	10-Qualidade de águas interiores		
		OCEANOS, MARES E ÁREAS COSTEIRAS	11-Balneabilidade 12-Produção de pescado marítima 13-População residente em área costeira 14-Espécies extintas e ameaçadas de extinção		
		BIODIVERSIDADE	15-Áreas protegidas 16-Tráfico, criação e comércio de animais silvestres 17-Espécies invasoras		
			SANEAMENTO	18-Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico 19-Destinação final do lixo 20-Acesso a sistema de abastecimento de água 21-Acesso a esgotamento sanitário 22-Tratamento de esgoto	
				POPULAÇÃO	23-Taxa de crescimento da população 24-População e terras indígenas
		TRABALHO E RENDIMENTO			25-Índice de GINI da distribuição do rendimento 26-Taxa de desocupação 27-Rendimento familiar <i>per capita</i> 28-Rendimento médio mensal
	SAÚDE			29-Esperança de vida ao nascer 30-Taxa de mortalidade infantil 31-Prevalência de desnutrição total 32-Imunização contra doenças infecciosas infantis 33-Taxa de uso de métodos contraceptivos 34-Oferta de serviços básicos de saúde 35-Doenças relacionadas ao saneamento ambiental	
		EDUCAÇÃO	36-Taxa de escolarização 37-Taxa de alfabetização 38-Escolaridade		
			SEGURANÇA	39-Adequação de moradia 40-Coeficiente de mortalidade por homicídios 41-Coeficiente de mortalidade por acidente de transporte	
		ECONÔMICA		QUADRO ECONÔMICO	42-Produto interno bruto <i>per capita</i> 43-Taxa de investimento 44-Balança comercial 45-Grau de endividamento
			PADRÕES DE PRODUÇÃO E CONSUMO		46-Consumo de energia <i>per capita</i> 47-Intensidade energética 48-Participação de fontes renováveis na oferta de energia 49-Consumo mineral <i>per capita</i> 50-Vida útil das reservas minerais 51-Reciclagem 52-Coleta seletiva de lixo 53-Rejeitos radioativos: geração e armazenamento
					QUADRO INSTITUCIONAL
				CAPACIDADE INSTITUCIONAL	

Tabela1: Indicadores de Desenvolvimento Sustentável,(IDS-Brasil)

Foi estabelecido um total de 59 indicadores, sendo 22 referenciados aos temas da Dimensão Ambiental; 19 referenciados aos temas da Dimensão Social; 12 referenciados aos temas da Dimensão Econômica e 6 referenciados aos temas da Dimensão Institucional.

## CONCLUSÃO

No Desenvolvimento Sustentável, cada pessoa é usuário e provedor de informação, que inclui dados, informações, experiências e conhecimentos adequadamente apresentados. A necessidade de informação surge em todos os níveis, desde o de tomada de decisões superiores, no plano nacional e internacional, ao comunitário e individual. O que se observa é uma deficiência na avaliação dos dados, sua transformação em informação útil e sua divulgação. Os métodos de avaliação<sup>[8]</sup> das interações entre diferentes parâmetros setoriais ambientais, demográficos, sociais e de desenvolvimento não estão suficientemente desenvolvidos e aplicados.

Durante a última década, desenvolveu-se o interesse na busca de indicadores de sustentabilidade por parte de organismos governamentais, não-governamentais, institutos de pesquisa e universidades em todo o mundo. No entanto, ainda pouco se tem de concreto, pois o tema é relativamente novo para a comunidade científica. Os conceitos são novos e os resultados de pesquisa e experimentação, em grande parte dos casos, não estão ainda disponíveis<sup>[9]</sup>.

De modo geral, os indicadores são projetados para simplificar a informação sobre fenômenos complexos de modo a melhorar a comunicação<sup>[10]</sup>. Um indicador deve inicialmente referir-se aos elementos relativos à sustentabilidade de um sistema.

Alguns aspectos importantes dos indicadores e das metodologias de análise a considerar:

- Fácil interpretação, considerando inclusive a correlação com outros indicadores de uma mesma dimensão ou não, ou seja, enfoque integrado,
- Permitir facilidade na transmissão da informação,
- Apresentar uma resposta imediata às mudanças ocorridas em um dado sistema,

- Atuar como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão e aos processos de gestão
- Identificar tendências,
- Atribuir comparação com padrões e metas,

Existe uma enorme riqueza de dados e informações que pode ser utilizada para o gerenciamento do desenvolvimento sustentável. Encontrar a informação adequada no momento preciso e na escala pertinente é uma tarefa difícil. Como ação, deve-se dar atenção especial à transformação da informação existente em formas mais úteis para a tomada de decisões e em orientá-la para diferentes grupos de usuários<sup>[11]</sup>, fortalecendo mecanismos para converter as avaliações científicas e sócio-econômicas em informação adequada para o planejamento e a informação pública. Cabe também ressaltar o incentivo ao setor privado, fortalecendo os mecanismos de intercâmbio de experiências e de informação sobre Desenvolvimento Sustentável. Nos meios científicos e tecnológicos também é fundamental o apoio a pesquisa e desenvolvimento de equipamentos, programas e outros aspectos da tecnologia de informação adequados às necessidades nacionais.

## ABSTRACT

*The Sustainable Development is no doubt, the most divulged concept in the present time, taking into account the economic effectiveness, simultaneously with the requirements of ecological, social, cultural, technological and politics order. The concept of Sustainable Development started to be widely used after the United Nations Conference on Environment and Development, that occurred in Rio de Janeiro in June of 1992. After that, some countries started presenting the Sustainable Development as a component of its political strategy conjugating environment, economy and social aspects. One of the challenges of the construction of the Sustainable Development is to create measurement instruments, such as the sustainable development indicators. Sustainable Development Indicators are essential instruments to guide the action and to subsidize the accompaniment and the evaluation of the reached progress toward the*

*Sustainable Development. One of the critical aspects is the methodology to be adopted in the determination of the indicator, its reading and interpretation. Independent of the choice of the methodology, it must be clear and transparent, about the principles that are in the base of the process. The main purpose of this research work is to determine the state of the art on the Sustainable Development issue. Also it tries to point the relevant aspects like the definition, characterization, measuring and the goals to be reached with the implementation of adopted indicators that are considered on the decision making of public politics and governmental.*

**Palavras-chave:** *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, Sistemas de Indicadores, Avaliação de Indicadores, Tomada de Decisão.*

## REFERÊNCIAS

- [1] BOSSEL, H. Indicators for sustainable development: theory, method, applications: a report to the Balaton Group. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1999. Disponível em <http://www.iisd.org/pdf/balatonreport.pdf>
- [2] ATLAS do Desenvolvimento Humano no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento-PNUD, 2003. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas>
- [3] MEADOWS, D. et alii., Limites do Crescimento, Ed. Perspectiva, Rio de Janeiro, 1973
- [4] BARBIERI, J. C.; LAGE, A. C. 2001. "Conceitos, problemas e pontos de partidas para políticas de desenvolvimento sustentável". Paper presented at ENANPAD – Encontro Anual dos Cursos de Pós-Graduação em Administração, Campinas, Brazil,
- [5] COMISSÃO BRUNDTLAND, (1987), *Nosso Futuro Comum, Relatório sobre Desenvolvimento Sustentável*, ONU, Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente, Cambridge: Polity Press.
- [6] COMMISSION on Sustainable Development. Status Report on the Implementation of the CSD Work Programme on Indicators of Sustainable Development. New York: United Nations, 1998.
- [7] INDICADOPRES de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004. Rio de Janeiro: IBGE.2004.
- [8] VAN BELLEN, Hans Michael. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- [9] WALMSLEY, J. Indicators of sustainable development for catchment management in South África-Review of indicators from around the world, 2001.
- [10] Cadernos de Ciência e tecnologia, Brasília, 2000.
- [11] PNUMA–Brasil, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – disponível, <http://www.brasilpnuma.org.br> .