

# XI ECOECO

VII Congreso Iberoamericano  
Desarrollo y Ambiente

XI ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO  
Araraquara-SP - Brasil

---

SUSTENTABILIDADE: A BUSCA POR MENSURAÇÃO ATRAVÉS DE INDICADORES

**Aline Conceição Souza** (UNICAMP) - [acsouza@uesc.br](mailto:acsouza@uesc.br)

*Doutoranda em Desenvolvimento Econômico (UNICAMP), mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PRODEMA/UESC), economista (UESC). Professora assistente do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).*

## **SUSTENTABILIDADE: a busca por mensuração através de indicadores**

### **RESUMO**

O presente estudo pretende discutir a importância da mensuração da sustentabilidade, retratando o cuidado com a definição dos indicadores na análise da complexidade da realidade das localidades analisadas, tendo como base as relações existentes entre as dimensões da sustentabilidade. Dentre os desafios do presente e do futuro, os indicadores de sustentabilidade devem considerar o sistema ambiental (recursos bióticos e abióticos), a degradação e o impacto antrópico, a desigualdade social e as condições básicas de vida, o ambiente construído e os pactos políticos. Ciente das dificuldades de agregação e de informações que possam ser padronizadas, a construção de indicadores necessitará abranger a maior parte dos aspectos relevantes, mas levando em consideração a limitação de conhecimento para análise dos inúmeros serviços ecossistêmicos.

Palavras-chave: indicadores de sustentabilidade; sustentabilidade; mensuração.

### **INTRODUÇÃO**

As ferramentas de indicadores de sustentabilidade para localidades são discutidas ao longo do século XX, com abordagens separadas das dimensões da sustentabilidade. A partir do século XXI observa-se abordagens com um sistema geral de indicadores. Neste sentido, o presente artigo tem o intuito de discutir a importância do cuidado com a definição de indicadores para retratar a complexa realidade e relações existentes entre as dimensões da sustentabilidade (social, econômica, ecológica e político-institucional)<sup>1</sup>.

Bossel (1999) ressalta a necessidade de operacionalização do conceito de sustentabilidade, e acrescenta algo importante para justificar o presente trabalho: a necessidade de desenvolver indicadores apropriados para reconhecer a presença, ausência e ameaças à sustentabilidade, permitindo assim situar a sociedade em relação à sustentabilidade (BOSSSEL, 1999).

Neste sentido, considera-se importante conhecer e aprimorar as ferramentas existentes para a análise e avaliação da sustentabilidade de uma localidade. Acrescenta-se ainda que, os indicadores de sustentabilidade “[...] podem se constituir

---

<sup>1</sup> Dimensões com base em Sachs (2007).

em ferramentas auxiliares no processo de planejamento de cidades e microrregiões, ao indicar as áreas de melhor ou pior performance relativa, apontar tendências e chamar a atenção para pontos fracos” (BRAGA et al., 2004, p. 13).

## **INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE**

As formas de uso dos recursos naturais são determinantes no processo de desenvolvimento de uma localidade ao aliar a visão condicional de que esses recursos estarão disponíveis para as futuras gerações se utilizados observando os tempos de regeneração e recuperação (BRASIL, 2000). Essa incompatibilidade de tempos é um dos maiores desafios enfrentados, por tentar equilibrar aspectos econômicos com os ecológicos.

Assim, numa análise<sup>2</sup> de uma localidade necessita-se considerar além dos desafios presentes e futuros, o sistema ambiental, a degradação e o impacto antrópico, a desigualdade social e as condições básicas de vida, o ambiente construído e os pactos políticos (BRAGA et al, 2004).

Neste sentido, os indicadores constituem em um instrumento na análise de determinada realidade, fornecendo informações quantitativas que possam orientar decisões e ações dos atores públicos e privados em todos os níveis da sociedade (MOURA et al., 2005; BRAGA et al., 2004; BOSSEL, 1999). Na perspectiva da sustentabilidade, além de descrever a interação entre a atividade antrópica e o meio ambiente, propõe-se a trabalhar de forma funcional o conceito que é complexo, dinâmico e diverso. Assim, o maior desafio dos indicadores caracteriza-se por fornecer um retrato da sustentabilidade.

Não há como esquecer os problemas existentes na agregação dos indicadores (com possibilidade de perda de informações vitais). Alguns pesquisadores estão utilizando lista de indicadores relacionados a problemas específicos da área investigada (uma seleção inadequada impacta na análise e interpretação dos resultados) (BELLEN, 2006). Acrescenta-se ainda, as limitações de disponibilidade e regularidade dos dados além das diferentes unidades de mensuração dos indicadores.

---

<sup>2</sup> Levando em consideração a escala, a distribuição e a alocação proposta pela Economia Ecológica.

Segundo Moura et al. (2005) não há indicadores universais, pois podem variar a depender do problema ou do objetivo da análise. Os autores ressaltam a importância de construir indicadores de acordo com as particularidades da realidade analisada; e acrescentam que os indicadores permitem avaliar as condições e tendências, além de comparar lugares e situações.

Os principais requisitos para a definição dos indicadores são: ser claramente definidos, mensuráveis e compreensíveis; existir disponibilidade de dados; transparência e padronização da metodologia e do processamento dos dados; disponibilidade dos meios para construção e monitoramento dos indicadores; e cobrir a maior parte dos aspectos relevantes (BELLEN, 2006; BOSSEL, 1999).

O sistema de índices de sustentabilidade municipal apresentado por Braga et al. (2004) é composto de quatro índices temáticos: qualidade do sistema ambiental local (mensura o grau de saúde do sistema ambiental); qualidade de vida humana (mensura aspectos relacionados ao desenvolvimento humano e a qualidade do ambiente construído: habitação, serviços sanitários, segurança ambiental e saúde ambiental); pressão antrópica (mensura o potencial de degradação, relacionado pela intervenção antrópica – urbanização e atividades econômicas – sobre o sistema ambiental local, com atenção para o potencial poluidor, ritmo de crescimento e concentração espacial); capacidade política e institucional (mensura a capacidade dos sistemas político, institucional, social e cultural locais de superar as principais barreiras e oferecer respostas aos desafios da sustentabilidade).

Seguindo as recomendações metodológicas de Braga et al. (2004) e Bellen (2006), na seleção final das variáveis deve-se observar: relevância (capacidade da variável em traduzir o fenômeno); aderência local (capacidade da variável em captar o fenômeno); disponibilidade de dados (cobertura e atualidade dos dados); capacidade da variável em permitir comparações ao longo do tempo, com um número relevante de dados (série temporal de dados); simplicidade nas informações apresentadas (compreensível e clara, para melhor entendimento).

Dentre os diversos instrumentos de construção e análise de indicadores de sustentabilidade, Bellen (2006) e Braga et al. (2004) citam: a Pegada Ecológica<sup>3</sup> (*ecological footprint method*), o Painel da Sustentabilidade<sup>4</sup> (*dashboard of*

---

<sup>3</sup> Refere-se a capacidade de carga de um sistema.

<sup>4</sup> Representa a metáfora do painel de um automóvel, com três grupos (*clusters*), para mensurar a performance das dimensões da sustentabilidade (considera uma escala de cores) (BELLEN, 2006).

*sustainability*), o Barômetro da Sustentabilidade<sup>5</sup> (*barometer of sustainability*), e a pressão, estado e resposta<sup>6</sup> (*pressure, state, response*).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente a importância da busca de mensuração, através dos indicadores de sustentabilidade – que permite dentre outras coisas comparações no tempo e no espaço – porém cabe ressaltar as dificuldades de análise por conta das limitações das variáveis (com necessidade de adequação) e pelo desconhecimento de algumas funções ecossistêmicas dos recursos naturais. O que não inviabiliza a construção dos indicadores, mas demonstra as suas limitações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELLEN, Hans Michel van. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

BOSSEL, Hartmut. **Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications – A Report to the Balaton Group**. Canadá: International Institute for Sustainable Development. 1999.

BRAGA, Tânia Moreira; FREITAS, Ana Paula Gonçalves de; DUARTE, Gabriela de Souza; CAREPA-SOUSA, Júlio. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**. Belo Horizonte, n. 14, v. 3, set./dez. 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Brasileira – Bases para Discussão**. Brasília: MMA/PNUD, 2000.

MOURA, Marcléia Elias; SANTOS, Marcleide Elias dos; JESUS, Tânia Santos de; SOUZA, Rosemeri Melo e. Desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade urbano-regional. In: ENCONTRO DE GÉOGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10, Universidade de São Paulo, São Paulo, mar. 2005. **Anais...** Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Ordenamientoterritorial/31.pdf>> Acesso em: 2 set. 2013

SACHS, Ignacy. **Rumo à Ecosocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007.

<sup>5</sup> É uma ferramenta para a combinação de indicadores e mostra seus resultados através de índices apresentados de forma gráfica.

<sup>6</sup> Pressão avalia as pressões exercidas pelas atividades humanas sobre o meio ambiente; estado refere-se a situação presente do meio ambiente (qualidade e desenvolvimento); e resposta mostra as reações, individuais e coletivas, da sociedade em responder às mudanças e às preocupações ambientais, no sentido de mitigar, adaptar ou prevenir os impactos negativos ao meio ambiente (BELLEN, 2006; BRAGA et al., 2004).