

# Sistemas de indicadores de desenvolvimento sustentável: um estudo do modelo suíço

Márcia França Ribeiro Fernandes dos Santos (IBGE – RJ/Brasil) – marciafribeiro@yahoo.com.br  
• R. Vereador Jansen Muller, 238, 101, Cachambi, CEP: 20785-240. Rio de Janeiro-RJ

Recebido em: 24/06/08 Aprovado em: 02/05/09

## **Resumo**

*O artigo tem como objetivo apresentar a estrutura dos indicadores de desenvolvimento sustentável, adotada pelos órgãos suíços, que desenvolveram o modelo Monitoring Sustainable Development (MONET), cujas publicações encontram-se disponíveis na Internet. Para alcançar tal objetivo, elabora-se uma revisão bibliográfica sobre o tema e, em seguida, apresentam-se os marcos ordenadores e conceituais adotados na proposta Suíça. O estudo revelou que este país procurou favorecer a integração entre as três dimensões-alvo do desenvolvimento sustentável: solidariedade social, eficiência econômica e responsabilidade ambiental.*

**Palavras-chave:** *Indicador de Sustentabilidade; Desenvolvimento sustentável; Responsabilidade Ambiental.*

## **Abstract**

*This paper aims to present the structure of sustainable development indicators adopted by Swiss bodies that developed the Monitoring Sustainable Development (MONET) model whose publications are available on the Internet. In order to achieve this goal, a literature review is elaborated on the topic and then the ordering and conceptual milestones adopted in the Swiss proposal are shown. The study revealed that the country sought to promote integration between the three target dimensions of sustainable development: social solidarity, economic efficiency and environmental responsibility.*

**Keywords:** *Sustainability indicator; Sustainable development; Environmental responsibility.*

## 1. INTRODUÇÃO

O século XX foi palco de transformações significativas em todas as dimensões da vida humana (HOSBSBAWM, 1996). O período foi marcado por um exponencial avanço tecnológico, que provocou o aumento da expectativa de vida do homem, bem como de sua capacidade de autodestruição, trazendo como consequência, o crescimento significativo da utilização de matéria e de energia para atender às necessidades da sociedade (BELLEN, 2007).

O cenário mundial apresentava um aumento na demanda por bens e serviços, mas seu preenchimento não foi uniforme e gerava grandes disparidades nos padrões de vida e de consumo das populações de diferentes nações, juntamente com índices de desigualdade crescentes (BELLEN, 2007).

Para medir o crescimento da economia, expresso através da capacidade de uma nação de gerar riqueza interna, foi criado o Produto Interno Bruto (PIB) que, segundo Bellen (2005 apud Martins, 2006 p. 25), representa “uma medida de quão rápido os recursos são transformados em fluxos monetários, sem considerar os efeitos específicos na sociedade”. No entanto, tal indicador apresentava lacunas com relação a aspectos sociais.

Para monitorar os problemas sociais oriundos da desigualdade da distribuição de renda, durante os anos 60, deu-se início ao desenvolvimento de sistemas de indicadores sociais, envolvendo aspectos, como saúde, educação, equidade, trabalho e rendimento, perdendo o PIB sua exclusividade (SCANDAR Neto, 2004). As discussões passaram a ser focadas não no que ocorria nos países mais ricos, mas naqueles que apresentassem melhor qualidade de vida.

Nessa mesma época, a indústria de bens e consumo dos países mais desenvolvidos requeria energia, em grande quantidade, para manter o crescimento econômico desejado; e energia, em parte, significa a emissão de poluentes (MARTINS, 2006), que podem comprometer a manutenção da vida na Terra. O marco inicial para a incorporação da questão ambiental no debate sobre o desenvolvimento das nações, aconteceu com a primeira Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU), sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, no ano de 1972. “Essa conferência chamou a atenção das nações para o fato de que a ação humana estava causando séria degradação da natureza e criando severos riscos para o bem-estar e para a própria sobrevivência humana” (FELDMAN, 1997 p. 14). Este evento foi a primeira iniciativa global, visando identificar os impactos da ação do homem sobre o meio ambiente, bem como propor a adoção de um modelo de desenvolvimento que respeitasse a capacidade de renovação dos ecossistemas, em substituição ao modelo fundamentado apenas no crescimento econômico (FELDMAN, 1997).

Este cenário global serviu de motivação para o surgimento de um novo paradigma de desenvolvimento, denominado sustentável. De acordo com esta idéia, o grau de avanço de uma dada sociedade é medido não somente por sua capacidade de gerar riqueza (dimensão econômica), mas também, pelas condições de divisão da riqueza gerada (dimensão social), juntamente com a preservação e conservação do meio ambiente (dimensão ambiental).

Scandar Neto (2006) afirma que o desenvolvimento sustentável ainda não é um conceito e, sim, uma idéia, uma vez que o fenômeno se revela complexo e envolve a integração de suas dimensões. A complexidade da sustentabilidade é reforçada por Hahn (2002 apud Scandar Neto, 2006, p.13), para quem ela “não é uma coisa a ser atingida, mas sim um processo contínuo”. Dentro desta linha de pensamento, é possível que o desenvolvimento sustentável nunca venha a se tornar um conceito fechado, porque ele evolui, à medida que as práticas sociais se transformam pela ação reflexiva de atores (GIDDENS, 2003).

Face ao exposto, como mensurar um conceito que ainda está em formação? A Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Organização das Nações Unidas (ONU) entendeu que para medir esse fenômeno, tornou-se necessário elaborar um sistema de indicadores, envolvendo as três dimensões acima citadas. No entanto, a mensuração de tais dimensões tem se mostrado uma tarefa complexa, considerando as especificidades dos diferentes países. Nações, como a Suíça, preferiram desenvolver um ferramental próprio, para acompanhar se seu desempenho está ocorrendo de forma sustentável (ALTWEGG et al., 2004). No caso brasileiro, optou-se por realizar algumas simplificações do sistema de indicadores propostos pela CDS/ONU.

Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo apresentar a estrutura dos indicadores de desenvolvimento sustentável, adotada pelos órgãos suíços que desenvolveram o modelo Monitoring Sustainable Development (MONET), cujas publicações encontram-se disponíveis na Internet, através do site [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch). Para alcançar tal objetivo, elabora-se uma revisão bibliográfica sobre o tema e, em seguida, apresentam-se os marcos ordenadores e conceituais adotados na proposta de construção de indicadores de desenvolvimento sustentável (IDS) da Suíça.

## 2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UM CONCEITO EM CONSTRUÇÃO

Para Bellen (2007, p.23), “o conceito de desenvolvimento sustentável provém de um (...) processo histórico de reavaliação crítica da relação existente entre a sociedade civil e seu meio natural. Por se tratar de um processo contínuo e complexo, observa-se, hoje, que existe uma variedade de abordagens que procura explicar o conceito” e essa variedade pode ser demonstrada pelo enorme número de definições presentes na literatura.

O uso do termo desenvolvimento sustentável surgiu em 1980, no documento World conservation strategy: living resource conservation for sustainable development, elaborado em cooperação pelas seguintes instituições: International Union for Conservation of Nature and Natural Resource (IUCN), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), World Wildlife Fund (WWF), Food and Agriculture Organization (FAO) e United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (World Conservation Strategy, 1980). Tal publicação relata que para ser sustentável, o desenvolvimento deve considerar as três dimensões: social, ecológica e econômica (BELLEN, 2002).

Ao longo dos anos, o termo foi evoluindo com diversos focos e conceituações; no entanto, ainda se considera o desenvolvimento sustentável uma idéia em formação e não um conceito plenamente elaborado. A definição constante do Relatório de Brundtland (Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, 2004 p. 10), é a mais conhecida e relata que “desenvolvimento sustentável (...) é aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”. Atualmente, a preocupação é mais ampla e se estende à própria sobrevivência do planeta.

Pronk & Ul Haq (1992) salientam o papel do crescimento econômico para a sustentabilidade. Segundo os autores, o desenvolvimento é sustentável, quando o crescimento econômico traz justiça e oportunidades para todos os seres humanos do planeta, sem privilégio de algumas espécies, sem destruir os recursos naturais e sem ultrapassar a capacidade de carga do sistema.

Por muito tempo, no entanto, o desenvolvimento permaneceu como sinônimo de crescimento econômico (SCANDAR Neto, 2004). No tocante ao desenvolvimento econômico, o filósofo Vieira Pinto (2005 p.303), nos remete à seguinte distinção entre os termos crescimento e desenvolvimento: “enquanto o crescimento tem caráter quantitativo, conservador, meramente expansivo e se faz em progressão aritmética, o desenvolvimento exprime-se como qualitativo, transformador da realidade e se faz em progressão geométrica. Diferem ainda no aspecto humano; o primeiro, favorece uma minoria, ao passo que o verdadeiro desenvolvimento tem papel universalmente libertador”.

O caráter dinâmico do conceito é ressaltado por Bossel (1998, 1999, apud Bellen, 2007 p. 29), que afirma “que o conceito de desenvolvimento sustentável deve ser dinâmico. A sociedade e o meio ambiente sofrem mudanças contínuas, as tecnologias, culturas, valores e aspirações se modificam constantemente e uma sociedade sustentável deve permitir e sustentar essas modificações”.

Além disso, e reforçando o caráter dinâmico da sustentabilidade, Svedin (1987 apud Sachs, 1997 p. 474), afirma que “o desenvolvimento sustentável não representa um estado estático de harmonia, mas, antes, um processo de mudança, no qual a exploração dos recursos, a dinâmica dos investimentos e a orientação das inovações tecnológicas e institucionais são feitas de forma consistente, face às necessidades tanto atuais quanto futuras”.

Dentro desta perspectiva dinâmica, fundamentada em um processo de mudança, Sachs (1997 p. 474-475), aponta que o conceito de desenvolvimento sustentável apresenta cinco dimensões principais:

- a) *Sustentabilidade social*, isto é, o estabelecimento de um processo de desenvolvimento que conduza a um padrão estável de crescimento, com uma distribuição mais equitativa da renda e dos ativos, assegurando uma melhoria substancial dos direitos das grandes massas da população e uma redução das atuais diferenças entre os níveis de vida daqueles que têm e daqueles que não têm.
- b) *Sustentabilidade econômica*, tornada possível, graças ao fluxo constante de inversões públicas e privadas, além da alocação e do manejo eficientes dos recursos naturais.
- c) *Sustentabilidade ecológica*, implicando a expansão da capacidade de transporte da “nave espacial terrestre”, mediante a intensificação dos usos do potencial de recursos existentes nos diversos ecossistemas, intensificação esta tornada compatível com um nível mínimo de deterioração deste potencial. O consumo de combustíveis fósseis e outros de esgotamento rápido, além de prejudiciais ao meio ambiente, deveria ser reduzido.

d) *Sustentabilidade geográfica*: os problemas ambientais são ocasionados, muitas vezes, por uma distribuição espacial desequilibrada dos assentamentos humanos e das atividades econômicas. Dois exemplos expressivos desta tendência são a excessiva concentração da população em áreas metropolitanas e a destruição de ecossistemas frágeis, mas de importância crucial, devido a processos não controlados de colonização. Daí, a necessidade de se buscar uma configuração rural-urbana mais equilibrada e de se estabelecer uma rede de reservas da biosfera, para proteger a diversidade biológica e, ao mesmo tempo, ajudar a população local a viver melhor.

e) *Sustentabilidade cultural*, que talvez, constitua a dimensão mais difícil de ser concretizada, na medida em que implica que o processo de modernização deveria ter raízes endógenas, buscando a mudança em sintonia com a continuidade cultural vigente em contextos específicos.

Os autores Lage & Barbieri (2001) acrescentam, ainda, mais duas dimensões àquelas propostas por Sachs: a dimensão tecnológica, que se refere à promoção do desenvolvimento científico e tecnológica local; e a dimensão política, que se refere à criação de condições que permitam a participação efetiva no planejamento e controle social das políticas públicas, por parte da sociedade civil.

Embora os estudos, acima mencionados, tenham considerado a existência de até sete dimensões da sustentabilidade, o que tem prevalecido nos estudos envolvendo o desenvolvimento sustentável, é o tripé envolvendo as dimensões ambiental, social e econômica do desenvolvimento sustentável, nas quais a sociedade busca o equilíbrio entre o que é socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente sustentável.

### 3. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

As instituições de estatísticas públicas são responsáveis pela mensuração do “desenvolvimento sustentável”. No entanto, como mensurar um, “conceito” que, conforme abordado anteriormente, ainda está em formação? A solução vem através do desenvolvimento de ferramentas de gestão que monitorem características indicativas do que se considera sustentabilidade; as ferramentas mais utilizadas são o uso de indicadores de desempenho, estruturados com o objetivo de “agregar e quantificar informações, de modo que sua significância fique mais aparente”. Os indicadores “simplificam as informações sobre fenômenos complexos, tentando melhorar com isso o processo de comunicação” (BELLEN, 2007 p.42).

Quiroga (2001), em seus estudos, propõe uma taxionomia de IDS, fundamentada no enfoque metodológico, que pode ser classificado como: sistêmico, quando se refere à apresentação conjunta de uma lista de indicadores, baseados em um marco conceitual; e comensuralista, quando resume os diversos indicadores a um número único.

Alguns estudiosos entendem que para acompanhar e medir tal fenômeno, é necessário um sistema de indicadores, fundamentado em um marco conceitual previamente estabelecido, como, por exemplo, o proposto pela CDS/ONU. Outros argumentam que devido à complexidade do fenômeno, é melhor a adoção de indicadores sintéticos, que são resumidos em um número único. Tanto os sistemas de indicadores como os chamados indicadores sintéticos apresentam vantagens e desvantagens do ponto de vista de sua utilização, como forma de mensurar o grau de desenvolvimento sustentável de uma nação.

Para Scandar Neto (2006 p.32), o sistema de indicadores é definido como “um conjunto de indicadores que devem ser analisados separadamente, mas cujo conjunto apontaria para uma evolução no sentido de desenvolvimento sustentável”. No entanto, como o conceito ainda está em formação, cabe destacar que tal conjunto deve ser analisado de modo a promover a perfeita integração entre as dimensões de sustentabilidade. Neste sentido, tais sistemas de indicadores de desenvolvimento sustentável podem ser entendidos como artefatos técnicos, “com os quais o homem realiza vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço”. Portanto, meios instrumentais de reprodução das práticas sociais (SANTOS, 2006 p. 29).

De acordo com Dahl (1997), o grande desafio se constitui na compreensão do desenvolvimento sustentável, com suas dimensões e complexidade inerentes, bem como na utilização de indicadores para sua mensuração. Para o autor, o fenômeno da sustentabilidade deve ser explorado de forma dinâmica e os indicadores de desenvolvimento devem fornecer um retrato, ou melhor, um filme, da situação de maneira simples.

Tal autor, ainda, cita como importantes fatores na construção dos indicadores, a diferença dos países, a questão da diversidade cultural e os diferentes graus de desenvolvimento das nações (DAHL, 1997). Como anteriormente citado, a CDS/ONU elaborou um sistema de IDS, a partir de marco conceitual e teórico bem definido, de modo a monitorar os progressos obtidos pelas nações, no caminho de um futuro sustentável. Alguns países, como o Brasil, seguiram este modelo; no entanto, nações, como a Suíça, optaram por desenvolver um ferramental próprio, para acompanhar se seu desempenho está ocorrendo de forma sustentável (ALTWEEG et al., 2004).

## 4. SOBRE A ESTRUTURA DE IDS

Para se estudar a estrutura dos IDS, proposta neste estudo, é necessário abordar questões como a definição de marco ordenador e marco conceitual – também, conhecido como marco sistêmico.

Scandar Neto (2006, p. 38) afirma que o marco ordenador “pode ser uma simples proposta de classificação dos indicadores, segundo temas e sub-temas”. Este marco passa a ser conceitual, quando está “intimamente relacionado a uma concepção teórica específica sobre o fenômeno estudado, facilitando, assim, a interpretação destes indicadores, dentro da lógica e dos paradigmas próprios desta concepção” (SCANDAR NETO, 2006 p. 38).

### 4.1. Estrutura de IDS proposta pela CDS/ ONU

Como resultado da Conferência Rio 92, foi formulado um documento denominado Agenda 21, que especificou, em seus capítulos 8 e 40, questões referentes à relação entre meio ambiente, desenvolvimento sustentável e informações para tomada de decisões. Um ponto que ganhou destaque, foi o reconhecimento da importância dos indicadores em ajudar as nações a tomar decisões em relação ao desenvolvimento sustentável (Ribeiro, 2004).



A construção de uma proposta de sistema de IDS ficou sob a responsabilidade da CDS/ONU, em parceria com governos nacionais, instituições acadêmicas, organizações não governamentais, organizações do sistema da ONU e especialista em todo mundo (RIBEIRO, 2004). Os esforços foram direcionados no sentido da harmonização de indicadores de desenvolvimento sustentável, em níveis nacionais, regionais e globais, incluindo a incorporação de um conjunto de indicadores em comum, regularmente atualizados e amplamente divulgados (Indicators of sustainable development, 2001).

A CDS/ONU, em 1996, publicou o documento *Indicadores de desarrollo sostenible: marco y metodologias*, conhecido como Livro Azul, no qual propunha um conjunto de 143 indicadores, que quatro anos mais tarde, foram reduzidos para 57 (MARTINS, 2006). Segundo Ribeiro (2004), esta publicação é o consenso oriundo de diversas instituições, para o desenvolvimento de um conjunto de indicadores que tem por objetivo auxiliar a melhor compreensão das várias dimensões do fenômeno do desenvolvimento sustentável e as suas complexas interações, que ocorrem entre tais dimensões. Ainda de acordo com o autor, tal publicação “é o ponto de partida e uma ferramenta flexível para orientar os países que queiram desenvolver seus programas nacionais, utilizando indicadores para medir o progresso em direção ao desenvolvimento sustentável” (Ribeiro, 2004 p.53).

Com relação ao marco conceitual adotado, a CDS/ONU, primeiramente organizou os capítulos da Agenda 21, de acordo com as quatro dimensões primárias do desenvolvimento sustentável – social, econômica, ambiental e institucional. Segundo *Indicators of Sustainable Development* (2001), “dentro destas categorias, os indicadores foram classificados de acordo com suas características de pressão, estado e resposta; adotando uma aproximação conceitual largamente usada para indicadores de desenvolvimento ambiental”.

Desta forma, foi utilizada a estrutura conceitual do modelo Pressão-Estado-Resposta (PER), formulada por Friends e Raport, em 1979. Tal modelo é fundamentado no conceito de causalidade, ou seja, “as atividades humanas exercem pressão sobre o meio ambiente, pressão que pode provocar alterações em seu estado, e a sociedade adota resposta para enfrentar as consequências negativas das pressões exercidas” (Ribeiro, 2004 p.52).

Com base nesta fundamentação conceitual, a CDS/ONU adaptou a estrutura do modelo PER para o sistema de IDS, no qual: os indicadores de pressão representam as atividades, processos e padrões humanos, que impactam tanto positiva como negativamente o desenvolvimento sustentável; os indicadores de estado fornecem uma leitura da condição do desenvolvimento sustentável; e os indicadores de resposta representam as ações sociais, visando ao desenvolvimento sustentável (*Indicators of sustainable development*, 2001).

No entanto, após testar esta metodologia em alguns países de modo a avaliar a aplicabilidade da estrutura proposta, “alguns países concluíram que o quadro de referência pressão-estado-resposta, embora aceitável em um contexto ambiental, não era apropriado para as dimensões social, econômica e institucional do desenvolvimento sustentável” (*Indicators of sustainable development*, 2001). Scandar Neto (2006) ressalta que a sociedade não pode ser vista como uma entidade externa, que exerce pressão ou é agente de respostas que atenuam as pressões; dentro do contexto do desenvolvimento sustentável, a sociedade é parte integrante do sistema.

Desta forma, o marco conceitual foi reformulado de modo a enfatizar temas principais relacionados ao desenvolvimento sustentável, com a limitação do número de indicadores para alcançar um conjunto principal. A estrutura conceitual buscava refletir as conexões entre dimensões, temas e sub-temas, bem como os objetivos do desenvolvimento sustentável, para o avanço social e desenvolvimento institucional, sem comprometer o meio ambiente e garantindo a prosperidade econômica (Indicators of sustainable development, 2001). A tabela 1 apresenta os marcos ordenadores adotados pela CDS/ONU (temas e sub-temas):

Tabela 1 – Marco ordenador proposto pela CDS/ONU

Dimensão: Social	
Tema	Sub-tema
Equidade	Pobreza; Igualdade de Gênero
Saúde	Estado Nutricional; Mortalidade; Saneamento; Água Potável; Cuidados com a saúde
Educação	Nível de Educação; Proficiência
Habitação	Condições de Habitação
Segurança	Crime
População	Mudança Populacional
Dimensão: Ambiental	
Tema	Sub-tema
Atmosfera	Mudança Climática; Destruição da Camada de Ozônio; Qualidade do Ar
Terra	Agricultura; Florestas; Desertificação; Urbanização
Oceanos, Mares e Áreas Costeiras	Zona Costeira; Pesca
Água Doce	Quantidade de água; Qualidade da água
Biodiversidade	Ecossistema; Espécies
Dimensão: Econômica	
Tema	Sub-tema
Quadro Econômico	Desempenho Econômico; Comércio; Estágio Financeiro
Padrões de Produção e Consumo	Consumo Material; Uso de Energia; Geração e Gerenciamento da água; Transporte
Dimensão: Institucional	
Tema	Sub-tema
Quadro Institucional	Implementação de estratégias de desenvolvimento sustentável; Cooperação Internacional
Capacidade Institucional	Acesso a Informação; Infra-estrutura de comunicação; Ciência e Tecnologia; Preparação e Resposta para desastres

Fonte: CSD Theme Indicator Framework, 2007.



## 4.2. Estrutura de IDS adotada na Suíça

Durante o período entre 1997 e 1999, o Swiss Federal Statistical Office (SFSO) e a Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (SAEFL) conduziram um estudo- -piloto, focado em IDS, fundamentado naquele proposto originalmente pela CDS/ONU e baseado no modelo PER. No entanto, como anteriormente citado, este modelo não se mostrou aplicável aos aspectos sociais e econômicos, bem como não evidenciou as interações entre as diferentes áreas do desenvolvimento sustentável (ALTWEEG et al., 2004).

Consequentemente, em meados do ano 2000, os órgãos SFSO e SAEFL iniciaram o projeto MONET – Monitoring Sustainable Development, cujo objetivo principal seria criar um sistema operacional de indicadores, para monitorar a sustentabilidade na Suíça. No final do mesmo ano, a Swiss Federal Office for Spatial Development (ARE) se juntou aos demais órgãos para elaboração de tal projeto.

De acordo com Altwegg et al. (2004 p. 9), tal “sistema deve facilitar a medição, documentação e descrição do estado de progresso na Suíça, bem como sua posição em relação a outros países, a partir do ponto de vista dos aspectos social, econômico e ecológico do desenvolvimento sustentável”. Para sua elaboração, algumas exigências foram consideradas de vital importância, como por exemplo: (1) aderência aos princípios básicos para estatísticas oficiais; (2) flexibilidade - uma vez que o conceito de desenvolvimento sustentável pode sofrer mudanças, considerando que tal conceito, ainda, está em formação, o sistema não pode ser validado indefinidamente; (3) interdisciplinaridade e perspectiva holística – como a sustentabilidade envolve todas as áreas da vida e, em especial, a relação entre elas, o conjunto de indicadores deve usar o conhecimento disponível de várias disciplinas.

O projeto MONET adotou o procedimento ilustrado na figura 1, para a criação de um sistema de indicadores, de modo a evitar o risco de arbitrariedade ou de uma influência de favorecer um determinado grupo de interesse (ALTWEEG et al., 2004).

O primeiro passo é identificado como a definição de desenvolvimento sustentável, a sua interpretação que leva à definição de dimensões-alvo e à transformação destes em postulados. Cabe destacar que a definição utilizada neste projeto, é fundamentada naquela constante do Relatório de Brundtland e sua interpretação foi ampliada, de acordo com estudos mais detalhados de termos, como: sustentável, desenvolvimento, intra e inter-gerações, justiça, necessidades (ALTWEEG et al., 2004).

Posteriormente, passou-se para a definição de dimensões alvos, especificadas, como: solidariedade social, eficiência econômica e responsabilidade ambiental. Com relação a isto, se ressalta que as três dimensões são geralmente representadas como pilares independentes; no entanto, a visão integradora entre as dimensões deve predominar e o desenvolvimento sustentável deve promover a interface entre os pilares que não devem ser considerados colunas individuais. Em seguida, passa-se para a formulação dos postulados de desenvolvimento sustentável, que constituem o quadro de referência, que permitirá uma escolha consistente e transparente dos indicadores; destaca-se que tais postulados utilizados no projeto MONET, são referentes às três dimensões já mencionadas.

“Ao contrário de uma simples de lista de indicadores, um sistema de indicador é baseado em uma estrutura definida claramente, que fornece uma estrutura lógica e sistemática para a seleção de indicadores” (ALTWEEG et al., 2004 p. 22). A figura 2 mostra a representação gráfica da classificação de indicador, desenvolvida para o projeto MONET, fundamentada no modelo de fluxo de estoque. Tal modelo descreve as dinâmicas de operações de relevância para o desenvolvimento sustentável, dentro de um quadro de referência teórico (SCANDAR NETO, 2006).

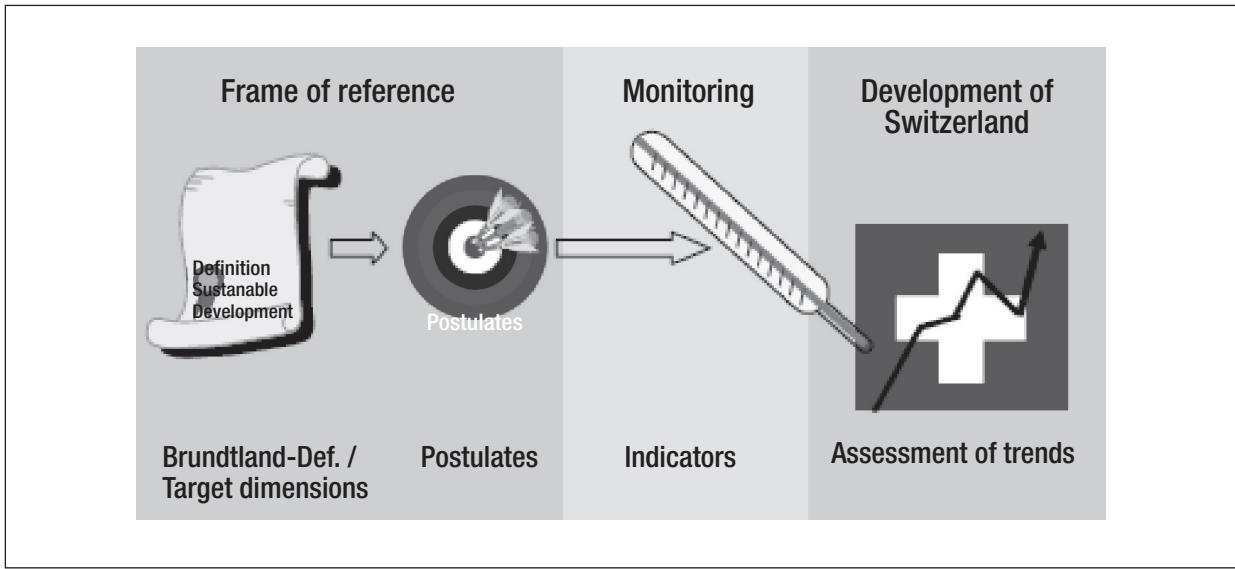


Figura 1 – Procedimento para criação dos indicadores do projeto MONET.

Fonte: Alwegg et al., 2004

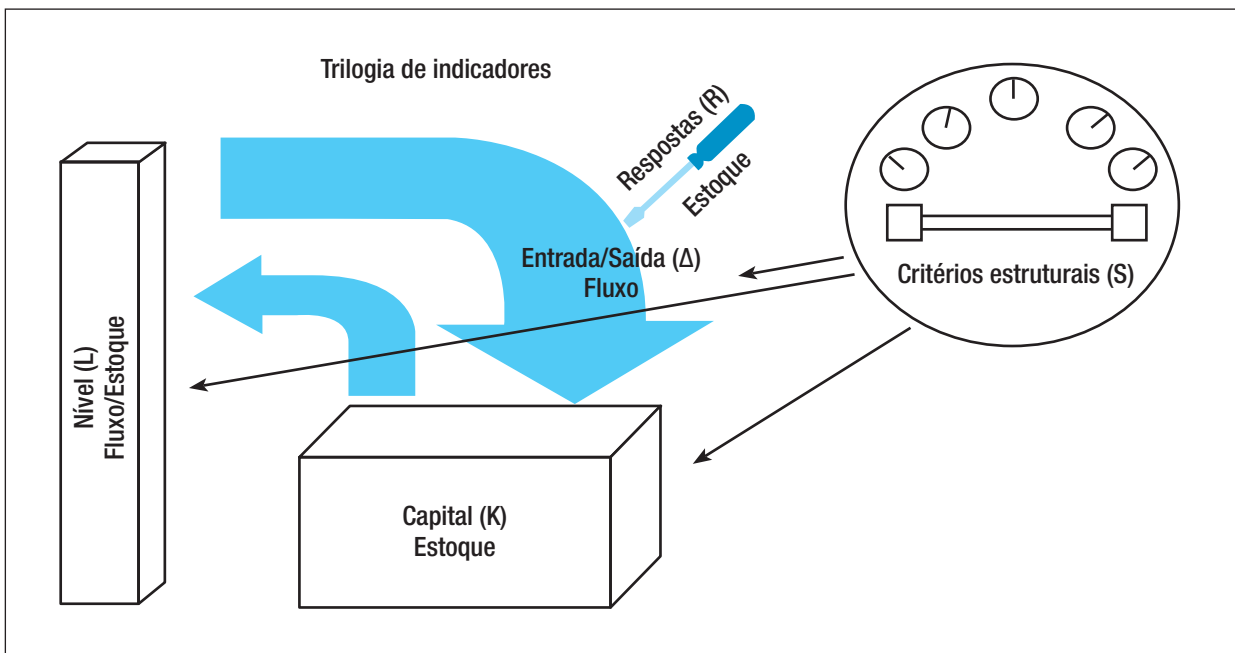


Figura 2 – Representação gráfica do Modelo MONET

Fonte: Gallopin, 2003 apud Scandar Neto, 2006

De acordo com Altwegg et al. (2004, p.23) “o modelo apresenta similaridade com o modelo pressão-estado-impacto-resposta, usado em alguns sistemas de indicadores. Ao contrário do último, contudo, ele não é específico para os requerimentos de aplicações ambientais, mas é também aplicável aos tópicos social e econômico”. A tabela 2 ilustra o marco ordenador adotado pelo projeto MONET, no qual são listados os 26 tópicos usados e suas relações com os postulados de desenvolvimento sustentável definidos previamente.

Tabela 2 – Marco ordenador adotado no projeto MONET

Tópico	Postulados de Desenvolvimento Sustentável		
	Solidariedade Social	Eficiência Econômica	Responsabilidade Ambiental
Seguridade social e prosperidade	X	X	
Saúde	X		X
Condições de vida subjetiva	X	X	X
Habitação	X		
Cultura e lazer	X		
Coesão social e participação	X		
Cooperação desenvolvimento	X	X	
Educação e ciência	X	X	
Informação	X	X	
Seguridade física	X	X	X
Comércio Internacional e competitividade		X	
Mercados doméstico		X	
Emprego	X	X	
Pesquisa, desenvolvimento e tecnologia		X	
Produção		X	
Consumo		X	
Mobilidade	X	X	X
Materiais, desperdícios e emissões	X	X	X
Terra	X		X
Água	X		X
Ar	X		X
Clima			X
Uso da terra			X
Biodiversidade			X
Energia	X	X	X
Florestas			X

Fonte: Elaboração própria. Adaptado de Altwegg et al., 2004

## 5. CONCLUSÕES

O presente trabalho destacou a estrutura dos indicadores de desenvolvimento sustentável, adotada pela Suíça, através das publicações emitidas pelos órgãos suíços. Foram apresentados os marcos ordenadores adotados na proposta de construção de indicadores de desenvolvimento sustentável.

O estudo revelou que a Suíça optou por construir uma estrutura de indicadores de desenvolvimento sustentável própria, de modo a se ajustar melhor às demandas do país. O projeto foi denominado MONET e foi elaborado um marco conceitual, a partir do modelo de fluxo de estoque. Além disso, a especificação dos marcos ordenadores procurou favorecer a integração entre as três dimensões-alvo do desenvolvimento sustentável suíço: solidariedade social, eficiência econômica e responsabilidade ambiental.

Cabe destacar que diferentemente do modelo suíço, o Brasil segue o marco ordenador proposto pela CDS/ONU, com algumas simplificações; o conjunto de indicadores apresentados pela Fundação Brasileira de Geografia e Estatística (IBGE), órgão nacional responsável pela publicação dos indicadores, não segue uma abordagem específica, em termos de marco conceitual.

Tendo em vista a grande heterogeneidade entre os países, especialmente entre Brasil e Suíça, quanto a elementos, como nível de industrialização, estrutura econômica, espaço geográfico, organizações, cultura, tecnologia e nível de educação, entre outros, acredita-se que o modelo suíço não teria total aderência à realidade brasileira.

Para o Brasil, parece ser mais adequado elaborar um ferramental próprio, para mensurar o estado de progresso, com relação à sustentabilidade, como fez a Suíça, levando em consideração suas especificidades na construção da estrutura de indicadores de desenvolvimento sustentável. As nações são diferentes entre si e não podem seguir como uma “receita de bolo” a estrutura proposta pela CDS/ONU, que deve ser encarada como um guia norteador a ser adaptado a realidade de cada nação, para servir, assim, como um eficaz instrumento para medição do grau de sustentabilidade de cada Estado.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTEGG, H.; ROTH, I; SCHELLER, A. **Monet measuring sustainable development: final report methods and results**. Neuchâtel: Swiss Federal Statistical Office, 2004. Disponível em: <<http://www.bfs.admin.ch>>. Acesso em: abr. 2007.

BELLEN, H.M.V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

\_\_\_\_\_. Indicadores de desenvolvimento sustentável – um levantamento dos principais sistemas de avaliação. In: **Anais do ENANPAD**, 2002, Salvador, 22 a 25 de setembro de 2002.

**CSD THEME INDICATOR FRAMEWORK FROM 2001**. Disponível em: <[http://www.un.org/esa/sust-dev/natlinfo/indicators/isdms2001/table\\_4.htm](http://www.un.org/esa/sust-dev/natlinfo/indicators/isdms2001/table_4.htm)>. Acesso em: abr. 2007.

DAHL, A. L. The bid picture: comprehensible approaches. In: MOLDAN, B; BILHARZ, S. (eds.). **Sustainability indicators: report of the project on indicators of sustainable development**. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 1997.

FELDMAN, F. **Entendendo o meio ambiente**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. São Paulo: SMA, 1997.

GIDDENS, A. **A Constituição da Sociedade**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2003.

HOBSBAWM, E. **A Era dos extremos: o breve século XX – 1914-1991**. São Paulo: Schwarcz, 1996.

**INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: Brasil 2004**. Rio de Janeiro: IBGE. 2004. 400 p. (Estudos e pesquisa. Informação geográfica, n. 4).

**INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: GUIDELINES AND METHODOLOGIES**. New York: United Nations, Department of Economics and Social Affairs, 2001. Disponível em: < [www.un.org/esa/sustdev/publications/indisd-mg2001.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/publications/indisd-mg2001.pdf) >. Acesso em: abr. 2007.

LAGE, A. C.; BARBIERI, J. C. Avaliação de projetos para o desenvolvimento sustentável: uma análise do projeto de energia eólica do Estado do Ceará, com base nas dimensões da sustentabilidade. In: **Anais ENANPAD 2001**, Campinas, 16 a 19 de setembro de 2001.

MARTINS, A. R. P. Desenvolvimento Sustentável: uma análise das limitações do índice de desenvolvimento humano para refletir a sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro, 2006, 127 f. **Dissertação (Mestrado)** – Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

PRONK, J; UL HAQ, M. **Sustainable development: from concept to action, the Hague Report**. New York: United Nations Development Programme, 1992.

QUIROGA, R. M. **Indicadores de sostenibilidad ambiental e de desarrollo sostenible: estado da arte y perspectivas**. Santiago do Chile: Nacionales Unidas, CEPAL, 2001.

RIBEIRO, N. **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Metodologia e experiências**. 4º Seminário Fluminense de Indicadores, 2004. Cadernos de textos. Rio de Janeiro: Fundação CIDE, 2004, 116 p.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável, bio-industrialização descentralizada e novas configurações rural-urbana. Os casos da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (orgs.). **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: Novos Desafios para a Pesquisa Ambiental**. São Paulo: Cortez, 1997.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**. 4ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SCANDAR NETO, W. J. **Indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil**. 4º Seminário Fluminense de Indicadores, 2004. Cadernos de textos. Rio de Janeiro: Fundação CIDE, 2004, 116 p.

SCANDAR NETO, W. J. Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses. Rio de Janeiro, 2006, 110 f. **Dissertação (Mestrado)** – Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2006.

VIEIRA PINTO, A. V. **O Conceito de Tecnologia**. Volume I. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2005.

**WORLD CONSERVATION STRATEGY: living resource conservation for sustainable development**. Gland, Switzerland: IUCN, 1980.

