

# Recorte teórico das ferramentas de mensuração da sustentabilidade mais citadas na literatura

**JOSIANE MELLO**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Ponta Grossa

**ANTONIO CARLOS DE FRANCISCO**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Ponta Grossa

**IVANIR LUIZ DE OLIVEIRA**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Ponta Grossa

**WASHINGTON LUIZ DA SILVA MARTINS**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC – Jaraguá do Sul

**JOÃO LUIZ KOVALESKI**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Ponta Grossa

**Resumo:** O presente artigo tem por objetivo fazer um recorte teórico das ferramentas de mensuração da sustentabilidade, mais empregadas na literatura. Apresenta os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Discorre as dimensões da sustentabilidade sob a ótica de Sanchs (1993), Projeto Áridas (1994), Triple Bottom Line (2010) e OECD (1993). Por fim, enfatiza sobre as ferramentas de mensuração da sustentabilidade mais citadas na literatura, bem como suas características, escopos e similaridades, fazendo menção aos indicadores de sustentabilidade. A abordagem metodológica empregada neste artigo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, exploratória e quanto aos procedimentos técnicos, é uma pesquisa bibliográfica.

**Palavras-chave:** Ferramentas de mensuração da sustentabilidade. Sustentabilidade. Dimensões da sustentabilidade. Indicadores da sustentabilidade.

## Cut theoretical of tools to measure the sustainability most cited in literature

**Abstract:** This article has for objective make a cut the theoretic tools to measure the sustainability, most employed in the literature. Introduces the concepts of sustainability and sustainable development. Discusses the dimensions of sustainability from the perspective of Sanchs (1993), Project Arid (1994), Triple Bottom Line (2010) and OECD (1993). Finally, the emphasis on sustainability measurement tools most cited in literature as well as their characteristics, similarities and scopes, making mention of sustainability indicators. The methodological approach employed in this paper is characterized as a qualitative research as exploratory and concerning the technical procedures, is a bibliographical research.

**Key words:** Measurement tools for sustainability. Sustainability. Dimensions of sustainability. Indicators of sustainability.

## INTRODUÇÃO

O novo milênio é caracterizado como um período de reflexão dos valores éticos tanto nas organizações como na sociedade. Tal mudança traz à tona discussões relacionadas ao desenvolvimento de estratégias empresariais e a preocupação com a solução de problemas socioambientais essenciais. É urgente o desenvolvimento de novas combinações de recursos, sob a forma de inovações em suas diversas configurações, para o alcance de metas globais e sustentáveis (FIALHO et al., 2008).

Nesse contexto, o tema sustentabilidade vem sendo alvo de debate, não só na mídia, como também no campo acadêmico, devido sua relação direta com a economia, sociedade e meio ambiente.

De acordo com Relatório Brundtland (1991), sustentabilidade é prover o melhor para as pessoas e para o ambiente tanto agora como para um futuro indefinido ou, então, suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas.

Para alcançar a sustentabilidade de um sistema socioeconômico é necessário ter à mão ferramentas para avaliar a evolução desse sistema rumo à sustentabilidade.

Assim, este artigo tem por objetivo fazer um recorte teórico das ferramentas de mensuração da sustentabilidade, mais citadas na literatura. Apontando o escopo de cada uma delas, bem como as similaridades existentes entre elas.

Para que este artigo contemple o objetivo proposto, o mesmo inicia-se apresentando os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, depois aborda as dimensões da sustentabilidade e por fim, relata sobre as ferramentas de mensuração da sustentabilidade bem como os indicadores de sustentabilidade.

A abordagem metodológica utilizada neste artigo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, exploratória e quanto aos procedimentos técnicos, é uma pesquisa bibliográfica.

## SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Para falar de sustentabilidade faz-se necessário fazer um recorte teórico dos principais conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Embora seja um tema muito difundido na mídia e no campo acadêmico, desde a década de 80, é um conceito em constante formulação e reformulação oriundo na modernidade.

Para Holling (2000),

[...] sustentabilidade é a capacidade de criar, testar e manter a capacidade adaptativa. Desenvolvimento é o proces-

so de criar, testar e manter a oportunidade. A frase que combina ambos, desenvolvimento sustentável, refere-se, portanto, à meta de forjar capacidades adaptativas e criar oportunidades.

Para Fialho et al. (2008, p. 63),

a expressão sustentável associa-se ao novo paradigma tecnocientífico do desenvolvimento e expressa a idéia daquilo que tem continuidade ao longo do tempo. Sustentabilidade implica a noção de perenidade, algo que não se esgota, na concepção de que aquilo que atualmente existe possa garantir-se no futuro. Ela tem forte ligação com as questões ambientais, pois o esgotamento de fontes de recursos naturais, assim como a degradação do meio, têm consequências de muito longo prazo, comprometendo a continuidade dos processos socioeconômicos.

Conforme Leal Filho (2000) “sustentabilidade” é associável a “longo prazo”, “durável”, “consistente”, “sistêmico” e ainda a “desenvolvimento durável”.

Já a expressão “desenvolvimento sustentável”, conforme Brunacci e Philippi Jr.(2005), tem origem em 1972, tendo sido pela primeira vez referida na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Humano com a ideia central de defesa do desenvolvimento humano.

De acordo com Bursztyn (1994), apesar do desenvolvimento sustentável se preocupar com a geração de riquezas, seu objetivo é distribuí-las de modo a melhorar a qualidade de vida de toda a comunidade, levando em consideração, portanto, a qualidade ambiental do planeta.

De um modo geral, observa-se que a principal diferença entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, é que o primeiro termo mencionado engloba para os ecossistemas, e o segundo termo mencionado abrange também questões humanas.

## DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade é um tema amplo e complexo, cujas dimensões divergem entre alguns autores, em virtude das diferentes percepções existentes, “apesar de apresentarem similaridades nas áreas prioritárias identificadas. São interdependentes, ou seja, não é possível isolá-las, são trabalhadas simultaneamente pelos atores envolvidos no processo”. (FIALHO et al., 2008, p. 106). Isso é notório nas classificações propostas por Sanchs (1993), e pelo Projeto Áridas (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 1994).

Assim, na perspectiva de Sanchs (1993 Apud FIALHO et al., 2008, p. 107-108), o conceito de desenvolvimento sustentável possui cinco dimensões principais:

- Social: entende-se como a criação de um processo de desenvolvimento sustentável pela visão de uma socieda-

de equilibrada, que busca um novo estilo de vida adequado ao momento presente e ao futuro. Busca o desenvolvimento econômico aliado a uma melhoria significativa na qualidade de vida da população mundial, ou seja, maior equidade na distribuição de renda, melhorias na saúde, na educação, nas oportunidades de emprego, etc.;

- Econômica: a variável econômica deverá ser repensada no seu sentido macroeconômico. Isso se torna possível através da alocação e do gerenciamento mais eficientes dos recursos e de um fluxo constante de investimentos públicos e privados de origem endógena que tenham como objetivo o alcance dessa nova forma de crescer. Precisam ser considerados também fatores como a queda das barreiras protecionistas existentes entre países, a dificuldade de acesso às novas tecnologias, as dívidas externas e internas, além das desigualdades de renda de países em desenvolvimento;

- Ecológica: temos que levar em consideração o uso racional dos recursos naturais, o consumo de combustíveis fósseis, de recursos renováveis e não renováveis em geral; reduzir o volume de resíduos e de poluição através da política 3R (reduzir, reutilizar, reciclar); intensificar a pesquisa para a obtenção de tecnologias de baixo teor de resíduos e eficientes no uso de recursos para o desenvolvimento urbano, rural e industrial; definir normas para uma adequada proteção ambiental. Gaia está chegando ao limite de sua capacidade de suporte de carga. É necessário que Athropos pense em processos produtivos que utilizem quantidades menores de recursos naturais, produzindo de modo a atender a demanda da população mundial sem gerar degradação ambiental. Hoje já dispomos de tecnologias que reduzem o desperdício e a poluição, permitindo a interação harmoniosa entre Athropose Gaia;

- Espacial: está relacionada com o estabelecimento de uma configuração adequada da distribuição das populações rural e urbana no território, buscando um equilíbrio entre a distribuição dessas populações e das atividades econômicas, reduzindo a concentração excessiva nas áreas metropolitanas. A concentração demográfica excessiva nas áreas urbanas causa perda da biodiversidade. É preciso preservar ecossistemas frágeis promovendo a agricultura e a exploração das florestas através de técnicas modernas, regenerativas, por pequenos agricultores; explorar o potencial da industrialização descentralizada, acoplada à nova geração de tecnologias limpas;

- Cultural: é de suma importância levar em consideração os valores culturais específicos de cada sociedade, promovendo processos que busquem mudanças dentro da continuidade cultural e que traduzam o conceito normativo de ecodesenvolvimento em um conjunto de soluções específica para o ecossistema. A cultura é uma resposta do homem, como espécie, à sua necessidade de sobrevivência dentro do ecossistema, buscando sua adaptação neste. Dessa forma, temos uma situação em que a diversidade biológica está unida a uma diversidade cultural na

busca do desenvolvimento sustentável. (SANCHS 2001 Apud FIALHO et al., 2008, p. 107-108).

Para o Projeto Áridas (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 1994), o desenvolvimento sustentável possui quatro dimensões:

Econômico-social: aqui estão reunidos os fatores econômicos e sociais, de forma que um auxilie o crescimento do outro. O crescimento da economia se refere à questão da produtividade e da competitividade de forma a inserir no mercado mundial a economia de uma determinada região. A modernização de processos produtivos nos diversos setores econômicos, a reestruturação dos setores primário, secundário e terciário são metas a serem alcançadas. À medida que a economia cresce é necessário que se reverta às pessoas benefícios que forneçam melhores condições de vida: mais saúde, mais educação, mais habitação. A melhoria na qualidade de vida deverá ser distribuída equitativamente para toda a população. Une as dimensões econômica e social de Sachs (1993).

Geoambiental: esta dimensão está relacionada com o uso racional dos recursos naturais. Preocupa-se com a conservação dos solos e dos recursos hídricos, da biodiversidade e com os efeitos climáticos. Pode-se dizer que esta dimensão é uma junção das dimensões espacial e ecológica de Sachs (1993).

Científico-tecnológica: usar com maior eficácia a inovação tecnológica. Atualmente existem tecnologias de produção que não agredem o meio ambiente (tecnologias limpas) e a sua utilização traz benefícios imediatos para a população e para a natureza. A utilização do conhecimento, como, por exemplo, os softwares de teoria de decisão, podem ser adaptados para aumentar a qualidade de vida das populações.

Político-institucional: relaciona as diferentes esferas de poder público: federal, estadual e municipal, com a iniciativa privada e a sociedade civil, de forma que através de entendimentos e parcerias estes atores gerenciem, de forma integrada, o uso dos recursos naturais de uma determinada região. Que todos tenham participação na definição das estratégias, nos processos de tomada de decisão e na implementação das ações em busca do desenvolvimento sustentável. (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 1994),

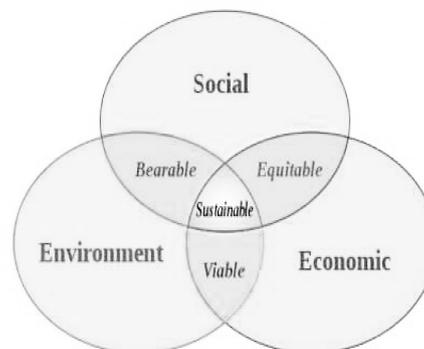


Figura 1: Dimensões da sustentabilidade

Fonte: Dreosvg (2009)

O Triple Bottom Line apresenta três dimensões para a sustentabilidade, a saber: econômica, social e ambiental, conforme figura 1.

Essa figura ilustra a relação existente entre as três dimensões para a sustentabilidade, onde tem-se, de acordo com Lages; Lages; França (2010, p. 18),

a relação “suportável” (bearable) entre o Meio Ambiente (environment) e a Sociedade (social), a relação “equitativa” (equitable) entre a Sociedade e a Economia (economic), e a relação “viável” (viable) entre a Economia e o Meio Ambiente. O conceito da sustentabilidade está justamente no centro das três dimensões, onde é possível observar a convergência entre Meio Ambiente, Sociedade e Economia. (LAGES; LAGES; FRANÇA, 2010, p.18).

Já para a OECD (1993) o desenvolvimento sustentável contempla três dimensões: social, ambiental e econômica apoiadas numa dimensão considerada transversal a todo este processo que é a dimensão institucional composta pelas formas de governo, legislação, organizações e sociedade civil, uma vez que são considerados agentes aceleradores do processo de desenvolvimento. Cabe ressaltar que esta abordagem é adotada por algumas organizações mundiais, entre elas: a ONU e a União Europeia.

## FERRAMENTAS DA SUSTENTABILIDADE

Existe uma gama de ferramentas desenvolvidas para mensurar a sustentabilidade. Para efeito deste artigo, selecionaram-se as ferramentas que são mais difundidas na literatura, como segue:

- **Global Reporting Initiative (GRI):** reconhecida pelo Encontro Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, é uma instituição global independente que está desenvolvendo uma estrutura mundialmente aceita para relato de sustentabilidade.

De acordo com BSD (2010, p. 2)

o objetivo das diretrizes GRI é permitir às empresas e outras organizações a preparar relatórios “triple bottom line” comparáveis entre si, sobre seu desempenho econômico, ambiental e social. As diretrizes GRI são uma estrutura para relato do desempenho econômico, ambiental e social de uma organização. ( BSD, 2010, p. 2)

As diretrizes da GRI, conforme BSD (2010, p. 3)

- Apresentam os princípios do relato e especificam o conteúdo para guiar a preparação de relatórios de sustentabilidade.

- Auxiliam organizações na apresentação de uma fotografia balanceada e razoável de seu desempenho econômico, ambiental e social.

- Promovem a comparabilidade de relatórios de sustentabilidade. Quando leva em consideração as considerações práticas relacionadas com a publicação de informações por um variado conjunto de organizações, sendo muitas delas com operações dispersas extensiva e geograficamente.

- Apoiam o benchmarking e a avaliação do desempenho de sustentabilidade com respeito a códigos, padrões de desempenho, e iniciativas voluntárias;

- Servem como um instrumento para facilitar o engajamento de partes interessadas. ( BSD, 2010, p. 2)

A GRI abarca 11 princípios, a saber:

**Transparência** - A completa publicação de processos, procedimentos, e suposições na preparação do relatório é essencial para sua credibilidade.

**Inclusividade** - A organização deve sistematicamente engajar suas partes interessadas para ajudar a focar e melhorar continuamente a qualidade de seus relatórios.

**Auditabilidade** - Dados e informação relatados devem ser registrados, compilados, analisados, e revelados de modo a permitir que auditores internos ou provedores de garantia externos possam atestar a sua veracidade.

**Completeness** - Todas as informações materiais aos usuários para avaliar o desempenho econômico, ambiental e social da organização devem aparecer no relatório de maneira consistente com os limites, escopo e período de tempo declarados.

**Relevância** - A relevância é o grau de importância dado a um particular aspecto, indicador, ou pedaço de informação, e representa o ponto no qual informação se torna significativa o suficiente para ser relatada.

**Contexto de Sustentabilidade** - A organização deve procurar colocar seu desempenho no contexto mais amplo do ecológico, social, ou outros limites ou restrições, onde tal contexto adicione significado importante à informação relatada.

**Exatidão** - O princípio da exatidão se refere a alcançar o grau de exatidão e baixa margem de erro na informação relatada necessária para que os usuários tomem decisões com um alto grau de segurança.

**Neutralidade** - Os relatórios devem evitar indução na seleção e apresentação da informação e devem esforçar-se para dar uma conta balanceada do desempenho da organização.

**Comparabilidade** - A organização deve manter a consistência no limite e escopo de seus relatórios, publicando qualquer mudança, e re afirmando previamente a informação relatada.

**Clareza** - A organização deve permanecer consciente das diversas necessidades e backgrounds de todos os grupos de partes interessadas e deve deixar a informação disponível de maneira pró-ativo ao máximo número de usuários enquanto ainda mantenha um adequado nível de detalhe.

**Conveniência** - Os relatórios devem providenciar informação em um calendário regular que preencha as necessidades dos usuários e comporte com a natureza da própria informação. ( BSD, 2010, p. 6-7)

- **O Ecological Footprint Method (Pegada ecológica)**: foi desenvolvido em 1996, na Universidade da Colúmbia Britânica, no Canadá, pelos pesquisadores Wackernagel e Rees, no trabalho “Our Ecological Footprint” (Nossa pegada ecológica), este trabalho foi “pioneiro na elaboração de indicadores de sustentabilidade” (LOURENÇO, 2006, p. 6). O interesse pela ferramenta aumentou com a publicação no ano de 2000, do trabalho dos pesquisadores Wackernagel, Chambers e Simmons, denominado de “Sharing Nature’s Interests” (Partilhar os interesses da natureza).

O grande interesse por essa ferramenta é decorrente da imensa quantidade de informações que o método consegue manipular, e suas várias possíveis aplicações. Trata-se de uma ferramenta de contabilidade de recursos naturais, com o objetivo de mensurar a sustentabilidade, levando em consideração a capacidade tecnológica.

Nas palavras de Lourenço (2006, p. 6),

o Ecological Footprint representa o espaço ecológico necessário para sustentar um sistema ou unidade, ou, em outras palavras, a capacidade de carga do sistema. A ferramenta também tem um apelo educativo, contribuindo para a conscientização da sociedade sobre os problemas ambientais. (LOURENÇO, 2006, p. 6).

O Ecological Footprint calcula a área necessária para sustentar uma determinada população ou sistema econômico, tendo por base: a energia e recursos naturais e a capacidade de absorção de resíduos ou dejetos do sistema. O resultado desse cálculo corresponde ao indicador do impacto ambiental que provocamos sobre o planeta.

Assim, segundo Lourenço (2006, p. 6), o cálculo da área necessária para a sustentabilidade se dá da seguinte forma:

1. cálculo da média anual de consumo em termos de utilização de terras;
2. estima-se a área apropriada per capita para a produção dos itens de consumo escolhidos dividindo-se o consumo anual per capital pela produtividade média anual;

3.a área total é obtida multiplicando-se a área média obtida pelo número de habitantes da região. (LOURENÇO, 2006, p. 6).

Para que ocorra uma padronização dos dados usados, Lourenço (2006, p. 6) diz que,

as estimativas geralmente utilizam médias nacionais de consumo e médias mundiais de produtividade da terra. É através do tamanho do Ecological Footprint que se pode vislumbrar os padrões de consumo e produtividade, auxiliando na elaboração de modelos de gestão. (LOURENÇO, 2006, p. 6).

Ainda sobre o Ecological Footprint, Lourenço (2006, p. 6) ressalta que essa ferramenta,

explora a relação entre a sociedade e o meio ambiente. O elo entre o indicador e a sustentabilidade é a capacidade de carga do sistema, ou seja, a utilização estratégica do capital natural. O indicador considera que para alcançar a sustentabilidade, um sistema precisa levar em consideração o tempo e a capacidade de regeneração dos ecossistemas. Uma das principais vantagens do sistema é a sua capacidade de adaptação às condições locais. Alguns críticos consideram este indicador demasiadamente genérico e pouco científico. Outros críticos acusam o modelo de ser estático, dando apenas uma representação do presente, e incapaz de projetar o futuro do sistema. (LOURENÇO, 2006, p. 6).

Pelas vantagens apresentadas anteriormente, o Ecological Footprint tornou-se uma das principais ferramentas para avaliação da sustentabilidade de um sistema, utilizada em vários países e sob diversas circunstâncias e é também, a ferramenta mais lembrada pelos especialistas da área de sustentabilidade.

- **O Dashboard of Sustainability (Painel de controle da sustentabilidade)**: evoluiu do trabalho em conjunto de dois importantes grupos ligado a sustentabilidade e indicadores no fim dos anos 90. O Consultative Group on Sustainable Development Indicators (Grupo Consultivo sobre Indicadores de Desenvolvimento Sustentável), criado em 1996 para promover a cooperação entre instituições e indivíduos que trabalham com indicadores de sustentabilidade. O resultado deste trabalho deu origem ao Compasso of Sustainability (Compasso de Sustentabilidade), apresentado em 1988. Em 1999 o Consultative group (grupo consultivo) aliou-se ao Bellagio Fórum for Sustainable Development (Fórum para o Desenvolvimento Sustentável) e desta colaboração surgiu o indicador Dashboard of Sustainability (LOURENÇO, 2006).

De acordo com Van Bellen (2006),

O painel de sustentabilidade é uma ferramenta eletrônica que utiliza a imagem de um painel semelhante a de um automóvel, apresentando quatro mostradores, para as dimensões da sustentabilidade, que representam a performance econômica, ambiental, social e institucional, sendo esta relação entre as quatro dimensões a princi-

pal vantagem e a diferenciação de outros modelos desenvolvidos para este fim. Conta com diversos modos de apresentação e funções de internet, permitindo a visualização dos dados em diversos formatos, análises, mapas, imagens e outros recursos permitindo a apresentação de relações complexas num formato altamente comunicativo, as informações são facilmente entendidas tanto para os especialistas da área como para um público não tão familiarizado com estas metodologias. Este público pode ter uma avaliação rápida através do sistema dos pontos fortes e fracos de seu desenvolvimento (VAN BELLEN, 2006).

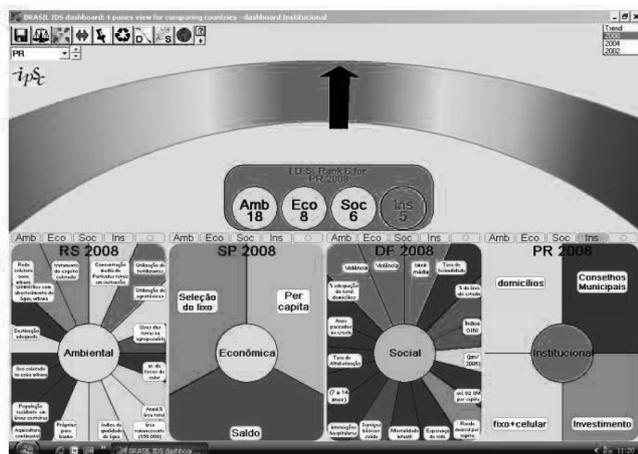


Figura 2: Painel da sustentabilidade  
Fonte: Krama, Spinosa, Canciglieri Junior (2009)

Essa ferramenta permite avaliar a sustentabilidade de um sistema mostrando como as dimensões interagem, e ainda, permite observar individualmente o desempenho de cada um dos indicadores de uma determinada dimensão, conforme figura 2.



Figura 3: Escala de cores do Painel da sustentabilidade  
Fonte: Krama; Spinosa; Canciglieri Junior (2009)

O desempenho do sistema é apresentado por meio de uma escala de cores que varia do vermelho-escuro (sustentabilidade crítica), passando pelo amarelo (sustentabilidade média), até o verde-escuro (sustentabilidade excelente), conforme apresentado na figura 3.

Para que os dados obtidos por meio desta ferramenta sejam transformados em informações, de acordo com Krama; Spinosa; Canciglieri Junior (2009, p.5),

[...] foi construído um algoritmo de agregação e de apresentação gráfica. Este software foi desenvolvido pelo grupo consultivo e utiliza um sistema de pontos de 1, pior caso, até 1.000, melhor experiência existente para cada um dos indicadores de cada uma das dimensões. Todos os outros valores são calculados através de interpolação linear entre estes extremos e, em alguns casos onde não existam dados suficientes, utilizam-se esquemas de cor-reção.

- **O Barometer of Sustainability (barômetro de sustentabilidade):** esta ferramenta foi desenvolvida por um grupo de especialistas ligados aos institutos International Union for Conservation of Nature – IUCN e International Development Research Centre – IDRC, visando principalmente à avaliação da sustentabilidade de um sistema econômico, tanto a nível nacional, regional, e/ou urbano.

Conforme Lourenço (2006, p. 8), o Barometer of Sustainability,

é uma ferramenta que permite a combinação de indicadores e chega a seus resultados por meio de índices. Sua principal característica é a capacidade de agregar indicadores, utilizando muitos dados, por vezes contraditórios. Como as medidas dos indicadores nem sempre são representadas nas mesmas unidades de medida, ameaçando a coerência do indicador, os autores utilizaram uma escala de desempenho para combinar os índices de cada dimensão. Uma escala de desempenho avalia a importância de cada índice para o indicador baseado nos outros índices existentes. Indicadores de desempenho bom ou ótimo são selecionados enquanto índices ruins ou péssimos são eliminados do modelo. Desta forma, o Barometer of Sustainability mensura os aspectos mais representativos do sistema através de indicadores do meio ambiente e do bem estar da sociedade. (LOURENÇO, 2006, p. 8).

Prescott-Allen (2005) afirma que o objetivo do Barômetro de sustentabilidade é medir e informar o bem-estar e o progresso da sociedade para a sustentabilidade, por meio da organização e combinação de indicadores sobre as condições das pessoas e do ecossistema e o efeito entre ambos.

## INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Qualquer processo decisório e de gestão organizacional necessita de algum tipo de mensuração para a avaliação do desempenho de suas atividades.

Isso não é diferente quando nos referimos à sustentabilidade. Para mensurar quão sustentável é uma organização, os indicadores são uma importante ferramenta nesse processo.

O termo indicador é originário do Latim *indicare*, que significa descobrir, apontar, anunciar, estimar (HAMMOND et al., 1995). Os indicadores podem comunicar ou informar mais perceptível uma tendência ou fenômeno que não seja imediatamente detectável. (HAMMOND et al., 1995).

A OECD (1993), diz que um indicador deve ser entendido como um parâmetro, ou valor derivado de parâmetros que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno, com uma extensão significativa.

De acordo com Siena (2002) os Indicadores são usados para monitorar sistemas complexos, são sinais de eventos, são informações que apontam as características ou o que está ocorrendo com o sistema podendo ser uma variável ou uma função de variáveis.

Para Van Bellen (2006) o objetivo do indicador é agregar e quantificar informações de modo que sua significância fique mais aparente. Ele simplifica as informações sobre fenômenos complexos tentando melhorar com isso o processo de comunicação sobre eles de forma mais compreensível e quantificável.

Assim, a mensuração tem por finalidade, auxiliar o profissional responsável pela avaliação da sustentabilidade organizacional na tomada de decisão na avaliação de seu desempenho em relação aos objetivos estabelecidos, fornecendo subsídios para o planejamento de futuras ações.

De acordo com Hardi e Barg (1997, apud VAN BELLEN, 2002, p.43), estas medidas são úteis por várias razões:

1. Auxiliam os tomadores de decisão a compreender melhor, em termos operacionais, o que o conceito de desenvolvimento sustentável significa, funcionando como ferramentas de explicação pedagógicas e educacionais.
2. Auxiliam na escolha de alternativas políticas, direcionando para metas relativas à sustentabilidade. As ferramentas fornecem um senso de direção para os tomadores de decisão e, quando escolhem entre alternativas de ação, funcionam como ferramentas de planejamento.
3. Avaliam o grau de sucesso no alcance das metas estabelecidas referentes ao desenvolvimento sustentável, sendo estas medidas ferramentas de avaliação. (HARDI e BARG, 1997, apud VAN BELLEN, 2002, p.43).

Com isso, espera-se que os indicadores de sustentabilidade sejam capazes de “tratar” as informações, atribuindo significado as mesmas e permitindo que o processo de compartilhamento dessas informações seja claro e quantificável.

Beaver (2000) acrescenta que os indicadores de sustentabilidade devem ser simples de usar e fáceis de serem

entendidos; ser complementares a programas de acompanhamento legais existentes; ter facilidade de coleta e custo viável; ser úteis como ferramenta de gestão.

Para tanto, quando da seleção de indicadores de sustentabilidade, devem ser observados alguns critérios, conforme a OCDE (1993) esses critérios dizem respeito a: relevância para a política e utilidade para os usuários; correção analítica; e possibilidade de mensuração. Siena (2002) concorda com os critérios descritos anteriormente, e, acrescenta que os indicadores de desenvolvimento sustentável devem representar mais do que crescimento econômico, expressando também eficiência, suficiência, equidade e qualidade de vida.

Beaver (2000) aponta também, que existe uma carência de medidas e indicadores amplamente aceitos para uma companhia industrial ou do setor comercial avaliar seu desempenho relativo a práticas de sustentabilidade empresarial.

Assim, recomenda-se que, quando da seleção de indicadores de sustentabilidade, deve-se levar em consideração o ambiente que a organização está inserida, pautadas nas dimensões da sustentabilidade, no caso deste trabalho, foram apresentadas as dimensões de sustentabilidade sob a ótica de Sanchs (1993), Projeto Áridas (1994), Triple Bottom Line (2010) e a OECD (1993).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foram estudadas as ferramentas de mensuração da sustentabilidade, a saber: Global Reporting Initiative (GRI); o Ecological Footprint Method (Pegada ecológica); o Dashboard of Sustainability (Painel de controle da sustentabilidade) e o Barometer of Sustainability (barômetro de sustentabilidade). Pode-se constatar que existem características comuns entre elas, como a incorporação de dimensões de sustentabilidade e a capacidade de interpretação das informações diversas obtidas por estas. Embora, cada uma dessas ferramentas apresente um escopo específico.

Assim, a Global Reporting Initiative fornece um conjunto de indicadores organizados nas dimensões econômica, ambiental e social, subdividido em categorias, aspectos e em indicadores quantitativos ou qualitativos. A escolha dos indicadores depende das características e prioridades de cada organização e de suas partes interessadas.

A Ecological Footprint não inclui, em seu cálculo, as dimensões econômicas e sociais, como as outras ferramentas estudadas. O escopo dessa ferramenta é apenas ambiental. Consiste em traçar uma comparação entre o consumo humano e a capacidade de regeneração da natureza.

Já o Dashboard of Sustainability pode ser comparado a um painel de automóvel, utiliza-se de indicadores em três áreas consideradas críticas para a sustentabilidade, a saber:

a econômica, a social e a ambiental. A essas três dimensões são atribuídos pesos iguais na elaboração dos indicadores, fazendo com que a mensuração da sustentabilidade seja a resultante do equilíbrio entre as três dimensões mencionadas anteriormente.

Finalmente, o Barometer of Sustainability apresenta as dimensões social e ambiental em seu escopo. Esta ferramenta avalia o progresso pautado na sustentabilidade pela integração de indicadores e mostra o seu resultado por meio de índices.

## REFERÊNCIAS

- BEAVER, Bellof. **Sustainability Indicators and Metrics of Industrial Performance**. SPE 60982- SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil Gas and Production. Stavanger, Norway: 26-28 June 2000.
- BRUNACCI, A.; PHILIPPI JR., A. A dimensão humana do desenvolvimento sustentável. In: PHILIPPI JR., A.; FOCESI, M.C. (Orgs.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005.
- BSD - Business meets Social Development. **GRI: diretrizes para padronização de relatórios de sustentabilidade: informações gerais**. Disponível em: <http://www.empresaresponsavel.com/links/2%20-%20GRI%20-%20diretrizes.pdf>. Acesso: 15 nov. 2010.
- BURSZTYN, M. (Org). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- DREOSVG, Johann. **Triple Bottom Line Reporting**. New South Wales, Australia, 2009. Disponível em: <http://water.unsw.edu.au/site/research/sustainability-assessment/triple-bottom-line-reporting/>. Acesso em: 07 mai 2010.
- FIALHO, Francisco Antonio Pereira et al. **Gestão da sustentabilidade na era do Conhecimento**. Florianópolis: Visual books, 2008.
- HAMMOND, A. et al. **Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development**. Washington: World Resources Institut, 1995.
- HARDI, P.; BARG, S. **Measuring sustainable development: review of current Practice**. Winnipeg: IISD, 1997.
- HOLLING, C. S. Theories for sustainable futures. **Conservation ecology**, v. 4, n. 2, 2000. Disponível em: <http://www.consecol.org/vol4/iss2/art7/>. Acesso em: 20 fev. 2008.
- KRAMA, M.; SPINOSA, Luiz Marcio; CANGIOLIERI JUNIOR, O. Análise dos indicadores de sustentabilidade do Brasil segundo o painel de sustentabilidade do IISD e IBGE. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29, 2009. **Anais eletrônicos....** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/indexsub.asp?ss=27>. Acesso em: 22 nov. 2010.
- LAGES, R. T. S.; LAGES, R. T. S.; FRANÇA, S. L. B. Indicadores de desempenho com o conceito do triple bottom line e a metodologia do balanced scorecard. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 6, 2010. **Anais eletrônicos....** Disponível em: [http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg6/anais/T10\\_0258\\_1342.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg6/anais/T10_0258_1342.pdf). Acesso em: 11 nov. 2010.
- LEAL FILHO, W. Dealing with misconceptions on the concept of sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 1, n. 1, p. 9-19, 2000.
- LOURENÇO, M. S. Questões técnicas na elaboração de indicadores de sustentabilidade. **Revista UNIFAE**. Disponível em: [http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/sustentabilidade/marcus\\_lorenco.pdf](http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/sustentabilidade/marcus_lorenco.pdf). Acesso em: 15 nov. 2010.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. **Projeto Áridas**. Brasília, 1994. Documento denominado elaborado a partir de trabalhos realizadas por diversos profissionais da área pública e acadêmica onde procura definir estratégias de desenvolvimento para o Nordeste.
- OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Core set of indicators for environmental performance reviews: a synthesis report by the group on the environment**. Paris: OECD, 1993.
- PRESCOTT-ALLEN, R. **Barometer of stability**. Disponível em: <http://www.icsuscope.org/downloadpubs/scope58/box2j.html>. Acesso em: 11 out. 2005.
- RELATÓRIO BRUNDTLAND. **Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro: [s.L], 1991.
- SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio-ambiente**. São Paulo: Nobel/Fundap, 1993.
- SIENA O. **Método para avaliar progresso em direção ao desenvolvimento sustentável**. 2002. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2002.
- VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.
- VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2002. 220 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2002.

Artigo recebido em 30/03/2011.

Aceito para publicação em 11/06/2011.