

Souza, José Henrique; Dimas Paulella, Ernesto; Tachizawa, Takeshy; Pozo, Hamilton

Desenvolvimento de Indicadores Síntese para o Desempenho Ambiental

Saúde e Sociedade, vol. 18, núm. 3, julio-septiembre, 2009, pp. 500-514

Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406263690014>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Desenvolvimento de Indicadores Síntese para o Desempenho Ambiental

Developing Synthesis Indicators for Environmental Performance

José Henrique Souza

Economista. Mestre e Doutor em Política Científica e Tecnológica. Professor do Curso de Economia da PUC-Campinas. Endereço: Rua Cel. Quirino, 910, apto. 102, CEP 13025-001, Campinas, SP, Brasil.
E-mail: josehenriquesouza@yahoo.com.br

Ernesto Dimas Paulella

Engenheiro Agrônomo. Mestre em Urbanismo. Professor de Pós-graduação na PUC-Campinas. Endereço: Rua Marfim, 1257, Residencial Alphaville, CEP 13098-354, Campinas, SP, Brasil.
E-mail: ernesto.paulella@uol.com.br

Takeshy Tachizawa

Administrador. Doutor em Administração. Professor e pesquisador da Faculdade Campo Limpo Paulista – FACCAMP. Endereço: Rua Guatemala, 167, Campo Limpo Paulista, SP, Brasil.
E-mail: usptakes@uol.com.br

Hamilton Pozo

Engenheiro e Administrador; Doutor em Administração. Pós-Doc (FEA/USP); Professor e pesquisador da Faculdade Campo Limpo Paulista – FACCAMP. Endereço: Av. Washington Luis, 347, apto. 36, Boqueirão, CEP 11055-001, Santos, SP, Brasil.
E-mail: hprbrazil@hotmail.com

Resumo

A avaliação de determinantes ambientais que interferem na saúde humana no âmbito das responsabilidades municipais pouco se difundiu até o presente momento no Brasil. Entretanto, a dramática mudança climática e a evolução da sociedade brasileira exigem que o acompanhamento público das ações do governo em direção às “cidades saudáveis” seja efetivamente valorizado. O presente trabalho apresenta o “Índice de Desempenho Ambiental” como ferramenta de apoio à promoção da transparência das ações públicas nas esferas do meio ambiente e da qualidade de vida. O objetivo desse indicador é permitir a comparabilidade de dados ambientais entre municipalidades que integram a Região Metropolitana de Campinas. Com essa finalidade, foi desenvolvido um instrumento quantitativo para facilitar o acompanhamento das responsabilidades municipais sobre o meio ambiente. Esse artigo apresenta o “Índice de Desempenho Ambiental” como um índice de segunda geração que objetiva condensar informações relevantes sobre o meio ambiente e a qualidade de vida no âmbito municipal.

Palavras-chave: Indicadores; Desenvolvimento sustentável; Saúde e meio ambiente.

Abstract

The evaluation of environmental determinants that interfere in human health in the scope of municipal responsibilities has not spread yet in Brazil. However, the dramatic climatic change and the evolution of the Brazilian society demand that the public monitoring of the government's actions toward "healthy cities" is effectively valued. This paper presents the "Index of Environmental Performance" as a tool for promoting public actions transparency in the spheres of the environment and quality of life. The objective of this index is to allow environmental benchmarking between municipalities of the Campinas Metropolitan Region. With this purpose, a quantitative instrument was developed to support the monitoring of municipal responsibilities concerning the environment. This article presents the "Index of Environmental Performance" as a second generation index that aims to condense relevant information about the environment and quality of life in the municipal scope.

Keywords: Indicators; Sustainable Development; Health and Environment.

Introdução

A evolução das cidades rumo ao desenvolvimento equilibrado, saudável e sólido exige da gestão municipal resultados positivos e constantes na dimensão ambiental. Preservar a amplitude e a qualidade dos recursos ambientais para as próximas gerações e conservar a biodiversidade e os sistemas de suporte à vida humana são preocupações que não podem faltar em nenhum programa de governo. Mais que isso, é preciso que a gestão pública passe a encarar o ecossistema de forma radicalmente diferente daquela que dominou no último século. Para esse fim, as ferramentas de mensuração do desempenho ambiental da gestão pública são de fundamental importância (Augusto e Branco, 2003; Adams e col., 2008).

As ameaças de queda na qualidade de vida e a difusão de doenças tornaram-se reais por conta das aglomerações urbanas excessivas aliadas a desequilíbrios ecológicos. Segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS (WHO, 2006; Rigotto, 2003), em termos globais, 23% das mortes prematuras podem ser atribuídas a fatores ambientais, como poluição do ar e da água e exposição a substâncias químicas. Em especial nas mortes de crianças, podem ser citados o envenenamento, as infecções respiratórias, a diarreia e a malária (EPA, 2008).

Problemas emergentes como a "Sars" e a gripe aviária também demonstram que é preciso que os governos, nos diferentes níveis, cuidem dos fatores ambientais que impactam a saúde e a sustentabilidade do desenvolvimento. De igual modo, devido à retroalimentação entre queda no padrão de vida e degradação ambiental, sobretudo em países já castigados pela fome e pela desnutrição, é necessário desenvolver formas de avaliação dos impactos urbanos no campo ambiental. Para o "Global Reporting Initiative" (2006, p. 02)

Statistics demonstrating positive improvements in the lives of many people around the world are counter-balanced by alarming information about the state of the environment and the continuing burden of poverty and hunger on millions of people. This contrast creates one of the most pressing dilemmas for the 21st Century.

Quer a degradação ambiental esteja ocorrendo por conta do aumento da população ou dos níveis de pobreza ou consumo, o fato é que suas consequências não

são efêmeras. Suas implicações para a deterioração de ecossistemas, estabilidade geopolítica e segurança econômica são reconhecidas por diversos cientistas e agentes públicos como um problema mundial que dominará a atenção global por décadas (UNEP, 2007, 2008b; PNUD, 2007).

O objetivo desse artigo é apresentar o “Índice de Desempenho Ambiental” como ferramenta de apoio à gestão pública e à promoção da transparência das ações municipais nas esferas do meio ambiente e da qualidade de vida. Assegurar a facilidade da avaliação, a possibilidade de divulgação periódica e a comparabilidade entre unidades administrativas brasileiras e dessas com suas congêneres internacionais são metas que não podem ser deixadas de lado. Testando, divulgando e comparando diferentes métodos, ponderações, critérios e índices será possível criar indicadores sobre a saúde ambiental de amplo reconhecimento e fácil aplicabilidade. Essas são as metas do presente artigo. Para isso, será feita uma pequena descrição sobre os fundamentos teóricos que motivam a busca por informações socioambientais nos países desenvolvidos. Em seguida, será apresentado o IDA, seu histórico, estratégia, metodologia e resultados.

Fundamentação Teórica

A preocupação com as condições socioambientais

O movimento ambientalista ganhou força nos anos 1960 com o livro de Rachel Louise Carson, *Silent Spring*, sobre os impactos do uso do DDT na cadeia alimentar e com a fundação do Clube de Roma, em 1968, que resultaria em seu relatório “Limites do crescimento”. O primeiro trabalho, fazendo uma crítica ao setor produtivo, e o segundo, lançando dúvidas sobre a sustentabilidade econômica, geraram subsídios para os movimentos que propunham reformas na sociedade industrial. Logo em seguida, em meados de 1972, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo (UNEP, 1972). Na década seguinte, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento lançou o termo “Desenvolvimento Sustentável”, por meio do relatório “Nosso Futuro Comum” (United Nations, 1987), também chamado de “Relatório Brundtland”.

Cinco anos após o “Nosso Futuro Comum” ocorreu a “Rio-92” - a Conferência das Nações Unidas sobre Meio

Ambiente e Desenvolvimento - visando estabelecer um programa de ações em defesa da sustentabilidade socioambiental. Em 2002, a “Rio+10”, em Johannesburgo, tentou definir meios, metas e prazos para implantação dos planos de sustentabilidade definidos na “Rio-92”. Tais objetivos não foram alcançados, mas o tema da crise ambiental já se estabeleceu no âmbito mundial de forma definitiva. A partir da “Rio+10”, o problema climático assumiu um papel de destaque nas agendas de governos, meios de comunicação e organizações. De “bandeira” local sustentada por ambientalistas, a questão ecológica passou a ser considerada um drama mundial provocado pelo modelo de desenvolvimento. Não tardou para que os desequilíbrios ecológicos passassem a ser analisados também como vetores potencializadores de doenças e problemas sociais.

A Interface entre Meio Ambiente e Saúde

Para Ribeiro (2004, p. 71):

As preocupações com a problemática ambiental estão inseridas na Saúde Pública desde seus primórdios, apesar de só na segunda metade do século XX ter se estruturado uma área específica para tratar dessas questões. Essa área que trata da inter-relação entre saúde e meio ambiente foi denominada de Saúde Ambiental.

Desenvolvimento, meio ambiente e qualidade de vida estão intimamente relacionados (Periago e col., 2007; Ribeiro, 2004; Tayra e Ribeiro, 2006). As conexões entre ambiente e saúde, segundo Krieger (2001), Freitas (2003) e Porto e Martinez-Alier (2007), podem ser tratadas a partir de três modelos de análise. O “paradigma biomédico” é derivado da parasitologia, da epidemiologia e da toxicologia ambiental, enquanto que a “economia política da saúde” tem como foco a redução das desigualdades sociais e a oferta de infraestruturas de água, esgoto e coleta e tratamento de resíduos. Mais recentemente, um terceiro paradigma - “ecosocial” - tem evoluído a partir do movimento ambientalista e da medicina social. Tal paradigma procura gerar um conjunto integrado de princípios úteis para a investigação e para a ação pública tendo como base as ligações entre saúde, meio ambiente, processos sociais e desenvolvimento econômico (Krieger, 2001).

Com isso, a saúde pública passa a incorporar, além da biomédica restrita, dimensões políticas, econômicas, culturais e ecológicas na compreensão dos problemas de saúde das populações, vistos cada vez mais como fenômenos complexos e multidimensionais, exigindo novas estratégias de intervenção (Porto e Martinez-Alier, 2007, p. 504).

A partir dessa nova abordagem, as preocupações em relação ao meio ambiente se ligam diretamente à preocupação com os sistemas de suporte à vida humana. Sistemas que devem ser pensados como infraestruturas necessárias para atender as necessidades biológicas, sociais e culturais da vida humana. Assim, a interface entre os impactos da produção de riqueza nos ecossistemas e a saúde humana deve ser vislumbrada em uma perspectiva ampla.

A saúde é uma situação que está além da simples ausência de doenças, incluindo o bem-estar físico, mental e social. Os fatores determinantes e condicionantes do bem-estar e da qualidade de vida, previstos pela lei 8.080 de 1990 (Brasil, 1990) - alimentação, moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, transporte e lazer -, exigem mudanças de abordagens e posturas da administração pública na esfera ambiental e na inter-relação entre ecossistemas, economia e saúde. Tal perspectiva é de extrema importância para que a “questão ambiental” e sua interface com a saúde evoluam para um patamar mais avançado de elaboração, execução, acompanhamento e avaliação de políticas públicas.

A Demanda por Informações e Indicadores

Segundo Castro e Araújo (2004), no início do novo milênio as preocupações ambientais se voltaram mais acentuadamente para a proteção da atmosfera, para o desmatamento, para a conservação da biodiversidade, proteção dos mares e oceanos e gestão dos impactos ambientais gerados por produtos tóxicos, radioativos e resíduos sólidos. Entretanto, para agir em direção ao desenvolvimento sustentável, é preciso gerar conhecimento sobre os impactos gerados pelo ser humano nos diversos ecossistemas. Por isso, a *Agenda 21*, no capítulo 40, ao discutir o problema da geração de informações, estabelece que cada indivíduo:

[...] é usuário e provedor de informação, considerada em sentido amplo, o que inclui dados, informações e experiências e conhecimentos adequadamente apresentados. A necessidade de informação surge em todos os níveis, desde o de tomada de decisões superiores, nos planos nacional e internacional, ao comunitário e individual (Conferência..., 1992, p. 40).

Embora a *Agenda 21* concordasse que havia uma quantidade considerável de informações sendo coletadas, era preciso reunir mais e diferentes tipos de dados sobre o estado e as tendências relativas à poluição, aos recursos naturais e ao ecossistema, nos planos local, regional, nacional e internacional. Concluía que estavam aumentando as diferenças em termos de disponibilidade, qualidade, coerência, padronização e acessibilidade dos dados entre o mundo desenvolvido e os países em desenvolvimento. Fato este que prejudicava seriamente a capacidade de os governos tomarem decisões sobre o meio ambiente e o desenvolvimento, em particular nos países emergentes.

Desse modo, os desequilíbrios entre países, no que se refere à saúde, não se resumiam apenas à produção e ao comércio de tecnologias e bens para a saúde (Global..., 2004; Souza e col., 2008; United..., 2006). Também a capacidade de geração de dados sobre a interface saúde e meio ambiente é bastante desfavorável aos países pobres.

Os indicadores tradicionais, como os macroeconômicos, e as medições de poluição não seriam indicações adequadas de sustentabilidade. Os métodos de avaliação das interações entre parâmetros ambientais, demográficos, sociais e de desenvolvimento também não estariam suficientemente avançados. Assim, seria preciso desenvolver indicadores úteis para a tomada de decisão por parte dos gestores públicos com vista à sustentabilidade. Por isso, a *Agenda 21* estabeleceu como objetivo, a ser perseguido nos planos local, nacional, regional e internacional, desenvolver métodos de coleta e avaliação de dados mais pertinentes e eficazes em relação aos custos e às necessidades de informação.

Uma política de informação em saúde ambiental é uma ferramenta essencial para a tomada de decisão e elaboração de políticas públicas visando à saúde e ao desenvolvimento sustentável. É igualmente imprescindível para apoiar ações capazes de reverter a degradação ambiental e melhorar a qualidade de vida

da população (Augusto e Branco, 2003; Tachizawa e Garret, 2007; Tachizawa, 2008; WHO, 2004). Daí a necessidade de criar indicadores capazes de gerar informações úteis. Entretanto, na visão de Tayra e Ribeiro (2006) e Augusto e Branco (2003), é preciso que os parâmetros ambientais estejam conjugados aos sociais e econômicos, o que resulta nos chamados indicadores de desenvolvimento sustentável (IDS).

A ampla gama de variáveis possíveis para construir indicadores ambientais permite um número ilimitado de experiências. Entretanto, é preciso assegurar que os indicadores sejam capazes de “*municiar, induzir e fomentar políticas e decisões bem-estruturadas e fundamentadas*”. Por isso, segundo Tayra e Ribeiro (2006, p. 86), existem centenas de experiências de construção de indicadores com diferentes abordagens e modelos. Entretanto, atualmente, as principais experiências com indicadores ambientais podem ser classificadas em dois tipos: os “sistemas de indicadores” e os “indicadores síntese”. O primeiro seguindo o Livro Azul da Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU, e o segundo agregando dados econômicos, biofísicos, sociais e institucionais em uma única unidade de valor, como é o caso do *Genuine Saving* do Banco Mundial (World Bank, 2005; Mueller, 2008).

A preocupação com a criação de indicadores de desenvolvimento sustentável, segundo Quiroga-Martinez (2001) e Malheiros e colaboradores (2008), teve início no Canadá e em alguns países da Europa na década de 1980. O processo de construção desses indicadores passou por três gerações sobrepostas. Na década de 1980, surgiu a primeira geração de indicadores que não procuravam inter-relações entre os componentes de um sistema, como emissões de CO₂, desmatamento, erosão do solo e contaminação das águas.

Tais indicadores não incorporavam as relações socioeconômicas complexas que envolvem o desenvolvimento. Entretanto, essa etapa foi fundamental para desenvolver a qualidade e o rigor metodológico da próxima geração de indicadores. Com a difusão do conceito de “desenvolvimento sustentável”, foi preciso propor sistemas de indicadores mais completos e complexos; o que resultou na segunda geração de indicadores na década seguinte.

Na segunda geração, os indicadores passaram a ser compostos por quatro dimensões fundamentais do desenvolvimento: a econômica, a social, a institucional

e a ambiental, mas ainda não estabeleciam vinculações entre as dimensões. Os indicadores multidimensionais também caminharam na direção da valoração dos impactos ambientais, entretanto, com resultados e metodologias que apresentavam problemas. Além desses problemas técnicos, o desenvolvimento sustentável, por ser uma dinâmica complexa, não pode ser monitorado por um sistema de indicadores individuais com perfis setoriais (Quiroga-Martinez, 2001).

Na terceira geração, tem-se buscado a criação de indicadores vinculantes, sinérgicos e transversais que incorporam vários fatores responsáveis pelo desenvolvimento sustentável. Não se trata mais de criar listas de indicadores relacionados ao desenvolvimento ou ao meio ambiente. As variáveis escolhidas, nos indicadores de terceira geração, devem apresentar correlações claras com as demais, já que, por definição, devem ser encaradas como medidores de manifestações de um mesmo sistema.

Desse modo, tais indicadores permitem várias interpretações já que monitoram fatores econômicos, sociais, institucionais e ambientais de forma transversal e sistêmica. Não se limitam, portanto, a unir indicadores de diferentes dimensões, mas a procurar criar um “sistema” de indicadores correlacionados. Na verdade, procura-se utilizar um número reduzido de indicadores verdadeiramente vinculantes que fornecem informações sistêmicas pertinentes a diferentes dimensões e setores.

A criação de sistemas de indicadores vinculantes poderá elevar a transparência e a eficácia das políticas direcionadas ao desenvolvimento sustentável (Augusto e Branco, 2003). Desde que os parâmetros ambientais, sociais e econômicos utilizados sejam, ao mesmo tempo, correlacionados e úteis para auxiliar a busca por soluções e políticas de correções. Entretanto, Tayra e Ribeiro (2006) advertem que as limitações de recursos financeiros, de equipamentos e de pessoal tendem a orientar os esforços na direção de um conjunto de indicadores prioritários que formem uma base comum de medição da sustentabilidade.

No campo específico da saúde, diversas experiências internacionais vêm sendo divulgadas. Algumas experiências buscam uma visão globalizante, a exemplo do que oferece o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e pelas universidades de Yale e Columbia (CSD, 2001; UNEP, 2008a, 2008b, 2009; Esty e col.,

2005), outras pretendem ser um recurso acadêmico voltado para a produção “de conhecimentos científicos orientados para a formulação de políticas públicas e para a tomada de decisões” (Freitas, 2005, p. 695).

A OMS, para entender a relação entre ambiente e saúde, vem desenvolvendo o *The Environment and Health Information System* (EHIS). Em 2004, a OMS e vários estados membros da União Europeia publicaram um relatório final (WHO, 2004) fazendo uma experiência piloto com o EHIS para harmonizar indicadores europeus voltados para monitorar e avaliar políticas públicas de saúde e seus determinantes.

Para sistematizar as principais etapas do processo de geração, exposição e efeitos na saúde humana provocados por fatores ambientais, a OMS utilizou a metodologia “DPSEEA” (*driving forces-pressures-state-exposure-effects-actions*) focando quatro áreas: poluição do ar, poluição sonora, acidentes de transporte, água e saneamento (WHO, 1999; Barcellos e Quiterio, 2006). Tal metodologia utiliza seis grandes categorias de análise para desenhar indicadores voltados para o monitoramento e para a tomada de decisão. São elas: a) Forças Motrizes, que corresponde ao modelo de desenvolvimento econômico, tecnológico e de padrão de consumo e crescimento demográfico responsáveis pelas fontes de degradação ambiental; b) Pressão, que representa as fontes de pressão sobre o ambiente decorrentes das forças motrizes, como degradação do solo, emissão de resíduos, poluição e contaminações; c) Estado, que são as condições ambientais submetidas às pressões; d) Exposição, isto é, os riscos produzidos à saúde ambiental e humana; e) Efeitos, que são os resultados nocivos da submissão à exposição; e f) Ações, que representam as medidas de proteção e promoção da saúde humana e ambiental.

No Brasil, o Ministério da Saúde vem aplicando o modelo “DPSEEA” sob o nome de “FPEEEA” (Forças Motrizes/Pressão/Estado/Exposição/Efeitos/Ação) utilizando as mesmas seis grandes categorias de análise do DPSEEA (Augusto e Branco, 2003; Brasil, 2004). Também foram criadas ferramentas de subsídio à promoção do desenvolvimento sustentável; como são os casos dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do IBGE (IBGE, 2008) e dos índices gerados pelo Governo do Estado de São Paulo no “Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo” (São Paulo, 2006). Novas frentes estão sendo propostas

para a “Vigilância Ambiental em Saúde” (Barcellos e Quiterio, 2006) e “governança para a segurança química” (Freitas, 2002).

O “Índice de Desempenho Ambiental” (IDA) da Região Metropolitana de Campinas (RMC) procura iniciar, no âmbito regional, essa busca em direção aos indicadores síntese de terceira geração. Entretanto, tal instrumento se diferencia dos citados acima já que o IDA foi pensado para ser, antes de tudo, um recurso de controle do cidadão sobre a gestão pública. Desse modo, sua estratégia é estimular e fortalecer a participação do cidadão no estabelecimento de prioridades municipais nos campos do meio ambiente e da saúde pública.

A Experiência do Índice de Desempenho Ambiental – IDA

Histórico e Objetivo

Para ampliar o conhecimento sobre a realidade é preciso coletar informações para criar estatísticas e indicadores. Assim, a coleta de informações relevantes deixou de ser apenas uma ferramenta de controle para se tornar um recurso estratégico de suporte ao processo decisório (Laudon e Laudon, 2000). O fundamental é que as variáveis escolhidas para a geração de informações úteis estejam ligadas a algum “juízo de valor” definido pela orientação do que se quer conhecer. Em outras palavras, as variáveis devem se relacionar a alguma explicação a respeito da natureza, característica, movimento ou comportamento da unidade de observação.

O papel dos indicadores é justamente manifestar o comportamento das variáveis. Obviamente os indicadores são capazes de providenciar apenas um quadro parcial da realidade, mas o importante é que eles estejam dentro de um contexto no qual possam apoiar análises e recomendações. Para isso, é preciso escolher e desenvolver metodologias, diretrizes, parâmetros, critérios e instrumentos que se adaptem ao objeto de análise.

Van Bellen (2006), por exemplo, considera o indicador como uma medida que resume informações relevantes de um fenômeno particular. Para a *Organisation for Economic Co-Operation and Development* - OECD (2002), o indicador é um parâmetro, ou valor derivado de parâmetro, que fornece informações sobre o estado

de um fenômeno. Segundo Van Bellen (2006), a mais importante característica do indicador, quando comparado com as outras formas de informação, é agregar e quantificar informações relevantes para o processo de tomada de decisão. Já Besserman (2003) aponta a função que motivou a criação do IDA da RMC: contribuir para que o cidadão possa ter diferentes visões do que ocorre na sociedade.

O Índice de Desempenho Ambiental - IDA - surgiu como solicitação do Presidente do Parlamento Metropolitano da RMC, Dário Saadi, ao professor da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Ernesto Dimas Paulella. A intenção era a elaboração de um índice de monitoramento da sustentabilidade das cidades da Região Metropolitana de Campinas - RMC (Martins, 2006).

Na perspectiva dos idealizadores do IDA, o desenvolvimento deve, por princípio, aliar objetivos ambientais, sociais e econômicos, a exemplo do que sugere a *Agenda 21* Global. Para isso, era preciso estudar a viabilidade da criação de um indicador síntese que pudesse monitorar a sustentabilidade do desenvolvimento local. Além de seu enfoque “ecosocial” e caráter sistêmico, tendo como *Leitmotiv* a preocupação com a retroalimentação entre ambiente e bem-estar da população local, o índice deveria ser facilmente compreendido pelo cidadão.

O objetivo inicial era testar indicadores que pudessem trazer informações sobre o grau de sustentabilidade do crescimento urbano da RMC. Tal avaliação teria a função de criar uma escala para que o cidadão da região pudesse comparar o desempenho ambiental de cada município. Desse modo, seria possível criar mais transparência sobre as condições de bem-estar social; o que daria ao cidadão um poder de cobrança maior sobre a gestão pública.

Estratégia do Índice

O objeto de análise do IDA é a região metropolitana de Campinas, uma unidade regional do Estado de São Paulo criada pela Lei Complementar Estadual nº 870 (19/06/2000). A RMC é constituída por 19 municípios que incorporam uma área de 3.673 Km² e uma população de 2.620.909 habitantes. São eles: Americana, Arthur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pe-

dreira, Santa Bárbara d’Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.

De acordo com as preocupações do Parlamento Metropolitano, o antagonismo entre o crescimento urbano e a preservação ambiental no meio urbano deveria ser objeto de exaustiva análise e intenso acompanhamento. Para permitir o equilíbrio necessário entre forças econômicas e necessidades socioambientais seria preciso, portanto, a construção de um novo paradigma de crescimento da RMC. Para isso, seria de fundamental importância que esse novo paradigma estivesse intimamente relacionado ao conceito cunhado pelo “Relatório Brundtland” (United Nations, 1987), isto é, o “Desenvolvimento Sustentável”.

A escassez dos recursos naturais da RMC representa uma ameaça à continuidade do padrão de crescimento até aqui observado. Dessa forma, seria necessário estabelecer mecanismos de aferição ambiental dos 19 municípios integrantes da RMC, em relação a um grupo de variáveis vitais para a qualidade de vida da região. No desenvolvimento desses objetivos, as variáveis consideradas passaram a compor o que foi chamado de I.D.A. (Índice de Desempenho Ambiental) de cada município.

A estratégia escolhida foi criar um índice que enfrentasse o problema de excesso de dados quase incompreensíveis pela população e que pudesse oferecer uma visão geral e panorâmica da saúde ambiental dos municípios. A meta era saber quais municípios da RMC apresentam os melhores indicadores ambientais e qual área cada município deveria priorizar. Daí a necessidade de criar um indicador síntese que agrasse, por exemplo, tanto dados sobre o desmatamento quanto dados sobre a qualidade do ar e o tratamento de resíduos. Assim, as variáveis consideradas vitais para o meio ambiente na RMC foram divididas em três grupos: o grupo “A” sobre qualidade da água e do ar (com quatro indicadores); o grupo “B” (com sete indicadores) sobre resíduos sólidos urbanos; e o grupo “C” sobre preservação de áreas verdes (com quatro indicadores). Todos os indicadores utilizados no índice poderiam assumir valores de zero a dez. Desta forma, o IDA de cada município seria representado por um número entre zero a dez.

O IDA do município passou a ser composto pela média simples dos “IDAs” de cada grupo, que também são formados por vários IDAs de cada variável medida.

Por ser composto de quinze índices específicos e três índices de grupos, o IDA permitiria tanto uma visão panorâmica como de área e de fator. Comparando as cidades da RMC, seria possível saber em que área cada município deveria ampliar seus esforços.

A opção por um indicador síntese decorre do fato de que ele permite condensar em um único número a “saúde” do desenvolvimento local. Indicadores amplamente conhecidos, como o PIB (Produto Interno Bruto), por exemplo, permitem debates, análises de desempenho e avaliações de políticas. Assim, segundo Tayra e Ribeiro (2006), a difusão de um indicador de sustentabilidade, que seja comprehensível para a maioria das pessoas, pode ser fundamental para indicar tendências, para influenciar a opinião pública e para direcionar recursos.

Modelo de Indicador

Fontes de dados

O indicador síntese a ser desenvolvido para a RMC deveria atender a capacidade financeira das prefeituras. Sua complexidade técnica também deveria ser tal que pudesse ser operado pelos recursos humanos disponíveis nas municipalidades. Para atender tais exigências, optou-se por desenvolver um índice que fosse composto por indicadores facilmente disponíveis e de domínio

público. Por esse motivo, os indicadores que compõem o IDA podem ser acessados nas prefeituras, na Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e na Secretaria de Meio Ambiente. Cerca de 70% dos dados coletados para compor o IDA são oficiais, fornecidos pelas instituições citadas acima. Os 30% restantes são obtidos em campo por um grupo de técnicos. Segue abaixo o detalhamento e as pontuações do IDA.

Critérios de avaliação e variáveis vinculantes

Os três grupos que compõem o IDA estruturam conjuntos de variáveis vitais intimamente relacionadas, que descrevem fenômenos com alto grau de correlação. Esses fenômenos interconectados agem de modo sistêmico, operando ações e reações entre as condições ambientais e a qualidade de vida. Consequentemente, o IDA procurou vincular variáveis que, reconhecidamente, representam fatores que, agindo de forma associada e simultânea, contribuem para o desenvolvimento sustentável e saudável.

Qualidade da água e do ar e condições de saúde

Utilizando referências mundiais, as variáveis vitais para a qualidade de vida, desenvolvimento sustentável e meio ambiente da RMC foram agrupadas e receberam os critérios de avaliação como mostra o quadro abaixo:

Quadro I – Grupo A – Qualidade da água e do ar

Grupo A – Qualidade da água e do ar	Critério de avaliação	Nota
1) IDA da água (IDA Água) procura medir a qualidade da distribuição da água tratada para o consumo humano através dos processos de captação, tratamento e adução.	100% de distribuição	10,0
	de 75% a 99%	7,5
	de 50% a 74%	5,0
	Abaixo de 50%	0,0
2) IDA do afastamento de esgoto domiciliar (IDA Afa) tem como objetivo medir a qualidade e a capacidade de afastamento desse resíduo para evitar o contato imediato com seres humanos em meio urbano.	100% de afastamento	10,0
	de 75% a 99%	7,5
	de 50% a 74%	5,0
	Abaixo de 50%	0,0
3) IDA do tratamento de esgoto domiciliar (IDA Tra) objetiva medir a qualidade e a capacidade de tratamento de esgotos em estações de tratamento, dentro dos parâmetros estabelecidos pelo órgão ambiental do Estado de São Paulo.	100% de tratamento	10,0
	de 75% a 99%	7,5
	de 50% a 74%	5,0
	Abaixo de 50%	0,0
4) IDA de poluição atmosférica (IDA Pol) mede a qualidade do ar em relação aos particulados por meio do IGQA (Índice Geral de Qualidade do Ar) da CETESB, ou outro órgão de igual capacitação técnica.	IGQA Bom	10,0
	IGQA Regular	5,0
	IGQA Inadequado	0,0

Fonte: Campinas, 2006.

O IDA da qualidade da água e do ar é composto por quatro “Idas” individuais. Procura medir fatores importantes para as condições de saúde da população, como poluição atmosférica, tratamento de esgoto e fornecimento de água potável.

Entre as principais doenças decorrentes do mau gerenciamento desses recursos estão: doenças infeciosas e parasitárias, diarréias e doenças de pele. Segundo Baltrusis e Ancona (2006), Giatti (2007) e Souza (2007), a má qualidade do ambiente (condições urbanas e de moradia) pode gerar diarréias, doenças transmitidas por ratos, hepatite, tuberculose, doenças de pele, dengue e verminose. Por exemplo, no Estado de São Paulo, a disponibilidade de água tratada para a maioria da população foi responsável pelo decréscimo na mortalidade infantil e pelo baixo número de mortes decorrentes de doenças de veiculação hídrica

(Ribeiro, 2006).

Assim, esse IDA procura refletir as preocupações dos capítulos 6 e 7 da *Agenda 21* no que se refere à satisfação das necessidades de atendimento primário da saúde, ao controle das moléstias contagiosas, à melhoria do manejo das cidades (água, saneamento, drenagem e resíduos sólidos), e à redução dos riscos para a saúde provenientes da poluição e dos perigos ambientais.

Saúde ambiental e resíduos sólidos

Os “Idas” que compõem o Grupo B (Quadro 2) são de extrema importância para um país que não foi palco do que Sachs (2007, p. 294) define como um “*crescimento socialmente justo e benigno do ponto de vista ambiental*”. Também procura refletir a preocupação com o que se convencionou chamar de “Município saudável”.

Quadro 2 – Grupo B – Resíduos sólidos urbanos

Grupo B – Resíduos sólidos urbanos – RSU	Critério de avaliação	Nota
i) IDA de Reciclagem de resíduos urbanos domiciliares (IDA Rec) tem como objetivo medir a capacidade da municipalidade em segregar, na origem, os resíduos passíveis de serem reaproveitados como matéria-prima.	Até 30% de reciclagem de 20% a 29% de 10% a 19% Abaixo de 10%	10,0 7,5 5,0 0,0
2) IDA de compostagem de RSU (inclui aparas e galharias) (IDA Com) mede a qualidade de destinação e reaproveitamento de matérias orgânicas, como adubo orgânico, para uso em agricultura e paisagismo.	Até 10% de compostagem de 5% a 9% de 1% a 4% Abaixo de 1%	10,0 7,5 5,0 0,0
3) IDA de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos Domésticos - RSUD – (IDA Col) tem como objetivo medir o índice de limpeza urbana existente no município.	100% de coleta de 75% a 99% Abaixo de 75%	10,0 7,5 0,0
4) IDA de reciclagem de entulho de construção (IDA Ent) mede a capacidade da municipalidade em processar esse resíduo, transformando-o em matéria-prima para nova aplicação.	100% de reciclagem de 75% a 99% de 50% a 74% Abaixo de 50%	10,0 7,5 5,0 0,0
5) IDA de tratamento de resíduos industriais (IDA Ind) visa medir a capacidade do parque industrial do município em reciclar as sobras dos materiais dos processos produtivos, bem como tratar os efluentes líquidos, sólidos e gasosos.	100% de tratamento de 75% a 99% de 50% a 74% Abaixo de 50%	10,0 7,5 5,0 0,0

Grupo B – Resíduos sólidos urbanos – RSU	Critério de avaliação	Nota
6) IDA de coleta e tratamento de resíduos hospitalares (IDA Hos) tem como objetivo medir a capacidade da municipalidade em gerenciar o tratamento de resíduos do serviço da saúde.	100% de tratamento	10,0
	de 75% a 99%	7,5
	de 50% a 74%	5,0
	Abaixo de 50%	0,0
7) IDA de destinação final dos RSU (IDA Ate) mede a capacidade da municipalidade em destinar e tratar corretamente os RSU gerados no âmbito do município, conforme inventário realizado pela CETESB, ou outra entidade de igual capacidade técnica.	Condições Adequadas – 8,0 e 10,0	10,0
	Condições Controladas – 6,0 e 8,0	5,0
	Condições Inadequadas – 0 e 6,0	0,0

Fonte: Campinas, 2006.

Em meados da década de 1990, o Ministério da Saúde já apontava a inter-relação entre meio ambiente e saúde (Brasil, 1995, p. 13).

Os modelos econômicos, adotados ao longo da história pelo Brasil, têm provocado fortes concentrações de renda e riqueza, com exclusão de expressivos segmentos sociais. Dessa distribuição desigual resulta grande parte dos problemas que o País enfrenta. Ao mesmo tempo em que degradam o homem, sua qualidade de vida e seu estado de saúde, esses padrões de desenvolvimento vêm favorecendo a degradação ambiental por meio da exploração predatória de recursos naturais e da poluição, as quais, por sua vez, têm gerado impactos nas condições de saúde e qualidade de vida da população.

Semelhante quadro, segundo Ribeiro (2004, p. 77), persiste até os dias atuais com a coexistência de “processos produtivos com riscos tecnológicos bastante complexos, que constituem riscos à saúde humana e ao meio ambiente.” Por isso, para avaliar a “saúde” de uma cidade, é preciso coletar vários tipos de indicadores, dentre os quais indicadores de determinantes ambientais, como qualidade do ar, acesso a água potável e “proporção de casas com acesso a esgoto; quantidade de lixo reciclado [...]” (Rumel e col., 2006, p. 140).

O IDA de Resíduos sólidos urbanos traduz a preo-

cupação relacionada às “saídas do metabolismo social” (Porto e Martinez-Alier, 2007) e à sustentabilidade dos assentamentos urbanos tratada no capítulo 7 da *Agenda 21*. O IDA do grupo B é composto por sete índices relativos à capacidade do município coletar, tratar, compostar e reciclar resíduos sólidos.

Qualidade de vida e cobertura vegetal

O espaço geográfico da RMC foi palco de grande desenvolvimento econômico que remonta ao ciclo colonial do açúcar e ao ciclo do café passando, posteriormente, pelo processo de industrialização. Atualmente a RMC faz parte da principal região econômica da América do Sul, o “Complexo Metropolitano Expandido”. A economia da RMC representa 3% do Produto Interno Bruto brasileiro e 9,4% do estadual. Portanto, trata-se de uma região que sofreu grande interferência humana, o que resultou na perda de mais de 95% da sua cobertura vegetal originalmente dominada pela Mata Atlântica.

Dado esse enorme impacto ambiental já sofrido pela região, foi preciso introduzir nos cálculos do IDA um componente que refletisse as preocupações latentes nos capítulos 10, 11 e 15 da *Agenda 21*; que propõe uma abordagem integrada do planejamento e do gerenciamento dos recursos naturais. Daí a necessidade de considerar, no IDA, um índice de recomposição da vegetação nativa (capítulo 11) e de conservação da diversidade biológica (capítulo 15), como demonstra o quadro 3.

Quadro 3 – Grupo C – Preservação de áreas verdes

Grupo C – Preservação de áreas verdes	Critério de avaliação	Nota
1) IDA de matas ciliares (IDA Cil) tem como objetivo medir a capacidade do município de gerenciar a preservação de água, obedecendo à legislação florestal que estabelece a APP com distância do leito hídrico de 15,00 m para zona rural e 30,00 m para zona urbana.	100% de cobertura	10,0
	de 50% a 74%	5,0
	Abaixo de 50%	0,0
2) IDA de Áreas Verdes (IDA Ver) mede a quantidade de áreas verdes (em m ²) por habitante no município. Mecanismos internacionais estabelecem um mínimo de 12,00 m ² /habitante.	Acima de 12,0 m ² /hab.	10,0
	de 6,0 a 12,0 m ² /hab.	7,5
	Abaixo de 6,0 m ² /hab.	0,0
3) IDA de concentração de parques municipais urbanizados (IDA Par) tem como objetivo medir o número de metros quadrados de áreas verdes urbanizadas disponibilizadas diretamente para o lazer do cidadão.	Até 5,00 m ² /hab.	10,0
	de 3,00 a 4,99 m ² /hab.	7,5
	de 1,00 a 2,99 m ² /hab.	5,0
	Abaixo de 1,00 m ² /hab.	0,0
4) IDA de arborização urbana (IDA Arb) mede a capacidade de gestão de arborização, dada a importância na criação de um microclima urbano com impacto direto no conforto térmico, beleza paisagística e sua importância para a pequena fauna na reprodução e abrigo das espécies.	Até 100 exemplares/km de via	10,0
	50 a 99 exemplares/km de via	7,5
	25 a 49 exemplares/km de via	5,0
	Abaixo de 25 exemplares/km via	0,0

Fonte: Campinas, 2006.

A cobertura vegetal em áreas urbanas foi contemplada pelo IDA dada a sua importância para a qualidade de vida e para a saúde da população. Segundo Guerrero e Culós (2008), a cobertura vegetal urbana incorpora valores que transcendem a dimensão ambiental. São os casos, por exemplo, dos valores simbólicos e psicológicos ligados ao bem-estar das pessoas e à percepção que elas possuem da “saúde urbana” e dos valores físicos e sociais ligados à disponibilidade de locais de encontros e recreação. Também apresenta um valor econômico derivado do paisagismo e valores culturais e históricos já que vários sítios urbanos arborizados estão ligados a costumes e acontecimentos que marcaram a evolução das cidades.

Como o fator água envolve tanto questões ambientais quanto humanas, foi incluído um índice que recolhe dados sobre a recomposição da mata ciliar. Da mesma forma, como o desenvolvimento econômico e urbano não pode prescindir da biodiversidade e da promoção de um ambiente saudável para o ser humano, flora e fauna, optou-se por incluir no IDA os dados sobre áreas verdes preservadas e arborização urbana.

Modelagem matemática e resultados

O IDA do grupo é obtido calculando-se a média aritmética dos “Idas” que o compõe. Desse modo, a fórmula para se obter o IDA geral de cada município é bastante simples:

$$\text{IDA} = \frac{\text{id}_{\text{A}} + \text{id}_{\text{B}} + \text{id}_{\text{C}}}{3} \text{ sendo:}$$

$$\text{id}_{\text{A}} = \frac{\text{IDA}_\text{Água} + \text{IDA}_\text{Afa} + \text{IDA}_\text{Tra} + \text{IDA}_\text{Pol}}{4},$$

$$\text{id}_{\text{B}} = \frac{\text{IDA}_\text{Rec} + \text{IDA}_\text{Con} + \text{IDA}_\text{Col} + \text{IDA}_\text{Rec} + \text{IDA}_\text{Ind} + \text{IDA}_\text{Hos} + \text{IDA}_\text{Ate}}{7},$$

$$\text{id}_{\text{C}} = \frac{\text{IDA}_\text{Cil} + \text{IDA}_\text{Ver} + \text{IDA}_\text{Par} + \text{IDA}_\text{Arb}}{4}.$$

Fonte: Campinas, 2006.

Segue, abaixo, o resultado geral do primeiro cálculo do IDA para a RMC.

Quadro 4 – I.D.A Região Metropolitana de Campinas – 2008

Município	ida _A	ida _B	ida _C	IDA
Jaguariúna	8,75	5,00	6,87	6,87
Indaiatuba	7,50	5,00	6,25	6,25
Campinas	7,50	5,80	3,12	5,47
Holambra	7,50	4,58	3,12	5,06
Valinhos	7,50	4,58	3,12	5,06
Vinhedo	7,50	4,58	3,12	5,06
Artur Nogueira	7,50	4,58	2,50	4,86
Engenheiro Coelho	7,50	4,58	2,50	4,86
Itatiba	6,25	4,58	3,75	4,86
Americana	7,50	5,41	1,25	4,72
Nova Odessa	7,50	3,75	2,50	4,58
Sumaré	7,50	4,58	1,25	4,44
Santa Bárbara D'Oeste	7,50	3,75	1,87	4,37
Cosmópolis	7,50	2,91	2,50	4,30
Santo Antonio de Posse	5,62	4,58	2,50	4,23
Hortolândia	7,50	4,58	0,00	4,02
Paulínia	6,25	4,58	1,25	4,02
Monte Mor	5,62	3,75	2,50	3,95
Pedreira	5,62	2,91	2,50	3,67

Fonte: banco de dados.

No quadro 4, é possível verificar que existem 2 grupos de municípios. O primeiro composto por seis municípios que obtiveram notas gerais acima de 5,0. Desse grupo os dois primeiros colocados, Jaguariúna e Indaiatuba, também são líderes da RMC no “Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal” de 2005 (Firjan, 2005) O segundo grupo, é composto por municípios que não conseguiram notas suficientes para serem considerados “aprovados”. Monte Mor e Pedreira apresentaram as piores médias gerais, não chegando a quatro pontos. Um conjunto de onze municípios ocupa uma posição intermediária com médias que variam entre 4,86 e 4,02. Nenhum município conseguiu atingir o IDA máximo (10,0), o que revela que muito ainda precisa ser feito em termos ambientais na RMC. Os três “Idas” de grupos que compõem o IDA geral também indicam em que direção cada município necessita dedicar mais atenção.

Após o IDA ser aprovado como projeto de lei para Campinas, em 2006, o Parlamento Metropolitano expandiu o cálculo do IDA para toda a região; já que os municípios da RMC estão bastante interligados.

Com os dados obtidos em 2007, alguns parlamentares passaram a defender o IDA como um instrumento de controle do nível de degradação ambiental de cada município, revelando quais itens devem entrar para a agenda ambiental dos municípios. Muitas das ações, inclusive, não exigem grandes volumes de recursos, como são os casos de arborização urbana e recuperação de matas ciliares em Hortolândia, Americana, Sumaré e Paulínia. Assim, é possível utilizar os dados do IDA para exigir da administração municipal providências em determinadas direções, correções de rotas ou medidas preventivas.

O acompanhamento regular e rotineiro do IDA pela população e pelos meios de comunicação pode dar maior transparência e divulgação dos esforços da gestão pública em busca do desenvolvimento sustentável e da saúde urbana.

Conclusão

Atualmente, os novos desafios ambientais e da saúde e a maior pressão política e social sobre o orçamento pú-

blico requerem métodos de divulgação dos resultados das ações do Estado que sejam mais amplos, criteriosos e complexos. O Estado precisa criar mecanismos capazes de desvendar e tornar público o grau de eficiência com o qual aplicam seus recursos. No Brasil, existem inúmeras instituições com fortes impactos sobre o meio ambiente. A administração municipal, por seu poder financeiro e capacidade de intervenção no espaço geográfico, merece atenção especial. Por isso, é preciso desenvolver instrumentos de apoio ao planejamento, à gestão e ao monitoramento das ações públicas no que se refere à saúde e ao meio ambiente. Tais recursos podem ser úteis para a prestação de contas à sociedade e para difundir experiências bem-sucedidas.

Novas formas de avaliação dos impactos ambientais da gestão pública podem apoiar-se em métodos e ferramentas estatísticas para auxiliar na resolução de problemas de gestão e na divulgação de resultados. Tais avaliações podem responder aos anseios da sociedade por maior transparência das ações do Estado e responsabilidade ambiental. Também podem coletar, organizar e demonstrar benefícios ambientais e sociais que o serviço público gera.

A mensuração periódica de determinantes ambientais das cidades pode auxiliar na elaboração de leis, metas e estratégias de ações públicas, no fortalecimento de organizações comunitárias e ambientalistas e no aprimoramento dos serviços públicos. Assim, a disseminação de informações sobre indicadores ambientais de cidades pode se constituir em uma importante ferramenta de incentivo aos governos, cidadãos e entidades no esforço pela transformação social e busca por soluções direcionadas ao desenvolvimento sustentável e à saúde pública. Para isso, entretanto, é preciso definir diretrizes, critérios, metodologias, instrumentos de coleta de dados e, principalmente, testar novos indicadores sociais e ambientais. O presente trabalho teve o objetivo de contribuir nessa busca.

Referências

- ADAMS, J. et al. *Essential environmental health standards for health care*. Genebra: WHO, 2008.
- AUGUSTO, L. G. S.; BRANCO, A. Política de informação em saúde ambiental. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 150-7, jun. 2003.
- BALTRUSIS, N.; ANCONA, A. L. Recuperação ambiental e saúde pública: o programa Guarapiranga. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 9-21, jan./abr. 2006.
- BARCELLOS, C.; QUITERIO, L. A. D. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 170-7, jan./fev. 2006.
- BESSERMAN, S. A lacuna das informações ambientais. In: TRIGUEIRO, A. (Coord.). *Meio Ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante; 2003. p. 90-105.
- BRASIL. Lei federal Nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. *Diário Oficial da União*; Brasília, DF, 20 set. 1990. Poder Executivo.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Plano nacional de saúde e ambiente no desenvolvimento sustentável*. Brasília, 1995.
- BRASIL. Ministério da Saúde / Organização Pan-Americana da Saúde. *Simpósio Internacional sobre a Construção de Indicadores para a Gestão Integrada em Saúde Ambiental*: relatório final. Recife, 2004.
- CAMPINAS. Prefeitura Municipal. Lei Nº 12.585 de 28 de Junho de 2006. Dispõe sobre a instituição de metas e Índices de Desempenho Ambiental no Município de Campinas e dá outras providências. Campinas: Coordenadoria Setorial de Documentação - Biblioteca Jurídica; 2006.
- CASTRO, B. A.; ARAÚJO, M. A. D. Gestão dos resíduos sólidos sob a ótica da Agenda 21: um estudo de caso em uma cidade nordestina. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 561-87, jul./ago. 2004.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Agenda 21 Global*. Rio de Janeiro, 1992.
- CSD - COMMISSION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Indicators of sustainable development: framework and methodologies*. New York, 2001. (Background paper, 3).

- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Environment, health, and a focus on children. office of children's health protection and environmental education.* Washington, DC, 2008.
- ESTY, D. C. et al. *2005 Environmental sustainability index: benchmarking national environmental stewardship.* New Haven: Yale Center for Environmental Law & Policy, Columbia University, 2005.
- FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. IFDM - Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://ifdm.firjan.org.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2009.
- FREITAS, C. M. A produção científica sobre o ambiente na saúde coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 679-701, jun. 2005.
- FREITAS, C. M. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 8, n. 1, p. 137-50, 2003.
- FREITAS, C. M. et al. Segurança química, saúde e ambiente: perspectivas para a governança no contexto brasileiro. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 249-56, feb. 2002.
- GIATTI, Leandro L. Reflexões sobre água de abastecimento e saúde pública: um estudo de caso na amazônia brasileira. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 134-44, jan./abr. 2007.
- GLOBAL FORUM FOR HEALTH RESEARCH. *The 10/90 report on health research 2003-2004.* Suíça, 2004.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE. *Sustainability reporting guidelines (G3).* Amsterdam, 2006.
- GUERRERO, E.; CULÓS, G. Indicadores ambientales en la gestión de espacios verdes. El parque Cerro La Movediza. Tandil, Argentina. *Revista Espacios*, Caracas, v. 28, n. 1, p. 57-73, abr. 2008.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Indicadores de desenvolvimento sustentável - Brasil 2008.* Rio de Janeiro, 2008.
- KRIEGER, N. Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. *International Journal of Epidemiology*, v. 30, n. 4, p. 668-77, 2001.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Management information systems: organization and technology in the networked enterprise.* New Jersey: Prentice-Hall, 2000.
- MALHEIROS, T. F. et al. Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 17, n.1, p.7-20, jan./mar. 2008.
- MARTINS, J. P. *Rede RMC pela vida e a paz: parlamento metropolitano e olhar sócio-ambiental na região de Campinas.* Campinas: Hortográfica, 2006.
- MUELLER, C. C. Sustainable development: conceptualizations and measurement. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 207-25, abr./jun. 2008.
- OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Glossaire des principaux termes relatifs à l'évaluation et la gestion axée sur les résultats.* Paris, 2002. (Evaluation and Aid Effectiveness, 6).
- PERIAGO, M. R. et al. Saúde ambiental na América Latina e no Caribe: numa encruzilhada. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 14-9, set./dez. 2007.
- PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. *Relatório de desenvolvimento humano 2007/2008:* combater as alterações climáticas: solidariedade humana num mundo dividido. New York, 2007.
- PORTO, M. F.; MARTINEZ-ALIER, J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, supl. 4, S503-12, 2007.
- QUIROGA-MARTINEZ, R. *Los indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas.* Santiago: CEPAL, 2001.
- RIBEIRO, H. Programa cidades e saúde da OMS: editorial especial. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 15, n. 1, jan./abr. 2006.

- RIBEIRO, H. Saúde pública e meio ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 13, n. 1, p.70-80, jan./abr. 2004.
- RIGOTTO, R. M. Saúde ambiental & saúde dos trabalhadores: uma aproximação promissora entre o Verde e o Vermelho. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 388-404, dez. 2003.
- RUMEL, D. et al. Cidade saudável: relato de experiência na coleta e disseminação de informação sobre determinantes de saúde. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 134-43, set./dez. 2005.
- SACHS, I. *Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. São Paulo: Cortez, 2007.
- SÃO PAULO (ESTADO). *Relatório de qualidade ambiental do Estado de São Paulo 2006*. São Paulo, 2006.
- SOUZA, C. M. N. Relação saneamento-saúde-ambiente: os discursos preventivista e da promoção da saúde. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 125-37, set./dez. 2007.
- SOUZA, J. H. et al. Concentração regional da indústria de produtos médicos. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 123-35, jan./jun. 2008.
- TACHIZAWA, T. *Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- TACHIZAWA, T.; GARRETT, A. *Indicador de desenvolvimento humano organizacional: sustentabilidade, transparência, governança corporativa e capital humano*. São Paulo: Editora de Cultura, 2007.
- TAYRA, F.; RIBEIRO, H. Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 84-95, jan./abr. 2006.
- UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Déclaration finale de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement*. Estocolmo, 1972.
- UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Global environment outlook (GEO)*. GEO Data Portal. Nairobi, 2009. Disponível em: <<http://geodata.grid.unep.ch/#>>. Acesso em: 22 jan. 2009.
- UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Le Rapport annuel du PNUE 2007*. Nairobi, 2008b.
- UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Perspectivas del medio ambiente mundial GEO4*: medio ambiente para el desarrollo. Nairobi, 2007.
- UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *UNEP year book: na overview our changing environment*. Nairobi: 2008a.
- UNITED NATIONS. *Our common future*. Genebra: 1987. (Report of the World Commission on Environment and Development).
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *Unctad handbook of statistics 2005*. Genebra, 2006.
- VAN BELLEN, H. M. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Environmental health indicators: framework and methodologies*. Genebra, 1999.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Environmental health indicators for Europe: a pilot indicator-based report: background document*. Budapest, 2004.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Preventing disease through healthy environments: towards an estimate of the environmental burden of disease*. Genebra, 2006.
- WORLD BANK. *Ensuring environmental sustainability measuring progress toward the 7th millennium development goal*. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development, 2005.

Recebido em: 10/10/2008
 Reapresentado em: 02/02/2009
 Aprovado em: 06/02/2009