

VI-049 – O USO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL MUNICIPAL VISANDO À SUSTENTABILIDADE

Cíntia Sanches Migatta⁽¹⁾

Bióloga pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ-USP) e Especialista em Gerenciamento Ambiental pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ-USP). e-mail: cintiamigatta@yahoo.com.br

Clauciana Schmidt Bueno de Moraes⁽²⁾

Professora Ass. Doutora – UNESP. Professora-orientadora Pós-graduação em Gerenciamento Ambiental – ESALQ/USP. e-mail: clausbm@rc.unesp.br

Endereço⁽¹⁾: Alameda dos Guarantãs, nº 20 – Jardim Botânico 1000 – São Pedro - SP - CEP: 13.520-000 – Brasil.

RESUMO

As cidades representam um desafio à sustentabilidade, principalmente devido à elevada atividade produtiva e de consumo, bem como à geração de resíduos. Na atual tendência de torná-las mais sustentáveis, os responsáveis pela área ambiental têm utilizado indicadores como ferramenta de gestão. Eles permitem avaliar o desempenho ambiental das cidades e também monitorar o resultado das ações executadas em prol do meio ambiente, evidenciando aspectos que exigem atenção pelo Poder Público. Neste estudo foram utilizados os indicadores da metodologia GEO Cidades (PNUMA), para avaliar o desempenho ambiental do município de São Pedro, SP, em relação à sustentabilidade, identificar seus principais problemas ambientais e as vantagens e dificuldades do uso desta ferramenta. Dentre as principais limitações, ressalta-se a escassez ou ausência de dados, falta de periodicidade e metodologia para a coleta, bem como despreparo e/ou desinteresse do setor público municipal em monitorar seus aspectos ambientais. Apesar das dificuldades, a presença de indicadores-chave na metodologia GEO Cidades – como o Índice de Gini - possibilitou uma avaliação superficial do desempenho municipal. O município apresenta severos processos erosivos, acentuada má distribuição de renda, estrutura de saneamento básico deficitária e os cursos hídricos encontram-se em grande parte assoreados e com suas Áreas de Preservação Permanentes (APPs) degradadas. A aplicação desta ferramenta evidenciou a necessidade de adaptação da metodologia de estudo à realidade local, possibilitou avaliar as pressões exercidas no meio ambiente decorrentes do processo de urbanização, bem como mostrou a ampla utilidade dos indicadores de sustentabilidade para a gestão ambiental municipal.

PALAVRAS-CHAVE: Indicadores, Desempenho Ambiental, Município, Sustentabilidade, GEO Cidades.

INTRODUÇÃO

As cidades, pela elevada atividade produtiva e de consumo, além da geração de resíduos e rejeitos, representam um desafio à conservação da natureza e à sustentabilidade. A busca pelo desenvolvimento urbano sob a perspectiva do “ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável”, exige esforços e intenso monitoramento do poder público sobre as ações por ele executadas. A fim de verificar a eficiência e possibilitar o monitoramento das ações na área ambiental realizadas pelo município, pode-se utilizar os indicadores como ferramenta.

Hardi e Barg (1997) atentam para a crescente utilização de indicadores, refletindo o reconhecimento de que eles são instrumentos essenciais para a tomada de decisões e para compreender e acompanhar as tendências e a eficácia das políticas públicas bem como contribuir para o desenvolvimento sustentável de uma empresa, cidade, região ou país.

Há três principais questões a se considerar na escolha dos indicadores: Primeiramente, eles devem ser criados a partir de fontes confiáveis, para evitar questionamentos sobre a validade dos dados utilizados. Segundo, os indicadores devem tratar de questões relevantes para o desenvolvimento sustentável. Para isso, é interessante priorizar variáveis consagradas pela literatura científica, utilizadas por governos, instituições privadas ou públicas não governamentais ou selecionadas de forma participativa com a população interessada. Por fim, deve

haver uma preocupação com a disponibilidade e a atualidade dos dados, de forma a viabilizar a comparação entre diferentes realidades (NAÇÕES UNIDAS, 2007).

Em conjunto, os indicadores permitem que se avalie o desempenho ambiental das cidades, evidenciando as falhas e aspectos que exigem atenção por parte do poder público. No entanto, seu uso encontra dificuldades em diversos municípios que não possuem um setor ambiental estruturado (BRAGA et al., 2003).

O município de São Pedro foi utilizado como estudo de caso neste trabalho por ser uma Estância Turística, atraindo anualmente milhares de visitantes em busca de contato com a natureza, esportes radicais e ecoturismo. Espera-se do município, pelo forte apelo ecológico que exerce, um setor ambiental bastante atuante e integrado às ações de saneamento básico e outras interferentes na qualidade do meio ambiente.

Neste trabalho foram utilizados os indicadores GEO Cidades como instrumento auxiliar no planejamento e gestão ambiental, a fim de subsidiar a avaliação do desempenho ambiental municipal, visando à formação de cidades/sociedades sustentáveis.

Buscou-se identificar os principais problemas ambientais do município; evidenciar as fontes de dados para a aplicação dos indicadores sociais, econômicos e ambientais; avaliar a contribuição dos indicadores para a gestão e avaliação do desempenho ambiental; identificar as dificuldades encontradas na sua aplicação e ao final, propor diretrizes e ações para as políticas públicas municipais, com vistas à busca pela sustentabilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho foram utilizados os indicadores contidos na Metodologia GEO Cidades, bibliografia e normas pertinentes ao tema, recursos fotográficos, mapas e imagens de satélite da área, bem como atividades práticas: visitas de campo e entrevistas para levantamento dos dados.

O Global Environment Outlook (GEO) é um projeto iniciado em 1995 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), e tem por objetivo avaliar o estado do meio ambiente nos níveis global, regional e nacional. Como parte do projeto GEO, o projeto GEO CIDADES é uma iniciativa lançada especificamente para a América Latina e o Caribe e que procura fornecer aos governos nacionais, cientistas, tomadores de decisão e ao público, informações atuais e de fácil entendimento sobre suas cidades, visando à melhoria ambiental e socioeconômica.

A metodologia GEO Cidades propõe um grupo de 52 (cinquenta e dois) indicadores, divididos em quatro categorias: 14 (quatorze) de pressão, 7 (sete) de estado, 16 (dezesesseis) de impacto e 15 (quinze) de resposta. Nesta metodologia, a análise tem como fundamento a interação entre o desenvolvimento urbano e o meio ambiente, focando desde os fatores que exercem pressão sobre os recursos naturais, até as respostas locais aos problemas encontrados (PUNUMA, 2004). Prevê-se a possibilidade de escolher substitutos a alguns desses indicadores, adequando-os aos trabalhos em cada cidade.

Abaixo encontra-se a descrição de cada uma das categorias de indicadores:

- 1) Pressão: exercida pela atividade humana sobre o meio ambiente.
- 2) Estado: retrata a condição atual do meio ambiente, resultante das pressões.
- 3) Impacto: efeito produzido pelo estado do meio ambiente sobre diferentes aspectos, como os ecossistemas, qualidade de vida humana e economia urbana local.
- 4) Resposta: representa as ações coletivas ou individuais que aliviam ou previnem os impactos ambientais negativos, corrigem os danos ao meio ambiente, conservam os recursos naturais ou contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população local. Podem ser preventivas ou paliativas.

A aplicação da metodologia GEO Cidades gera Relatórios ou Informes de avaliação do meio ambiente das cidades, contendo um resumo da análise efetuada através dos indicadores, evidenciando o modo como a urbanização incide sobre o meio ambiente natural, considerando os fatores que pressionam os recursos naturais e os ecossistemas locais, as consequências que provocam quanto ao estado do meio ambiente, aos impactos na qualidade de vida nas cidades e as respostas dos agentes públicos, privados e sociais aos problemas gerados.

Assim, há uma interação entre os indicadores de pressão, estado, impacto e resposta.

Para o desenvolvimento deste trabalho, inicialmente foi estudado o documento “Metodologia para a elaboração de Relatórios GEO Cidades. Manual de Aplicação”, elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2004). Os indicadores propostos pela metodologia foram analisados e então procedeu-se à coleta dos dados necessários à sua aplicação. Posteriormente elaborou-se um relatório denominado “Avaliação do Desempenho Ambiental do Município de São Pedro, SP, através de Indicadores” contendo a análise dos indicadores-chave para o município, bem como críticas e sugestões acerca das ações municipais em termos de sustentabilidade.

Para a elaboração da “Avaliação do Desempenho Ambiental do Município de São Pedro, SP, através de Indicadores” fez-se o levantamento de dados dos 52 indicadores propostos, apresentando-se neste estudo apenas os resultados daqueles mais relevantes. Posteriormente, foi realizada uma avaliação do estado do meio ambiente e do desempenho ambiental do município, destacando os principais problemas ambientais detectados, propondo soluções para o seu enfrentamento e apontando as vantagens, desvantagens e principais dificuldades encontradas no uso dos indicadores como ferramenta de gestão ambiental.

ESTUDO DE CASO

São Pedro é uma Estância Turística localizada no interior do Estado de São Paulo, a 180 km da capital, nas encostas da Serra do Itaqueri e pertence à Área de Preservação Ambiental – APA Perímetro Corumbataí (categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável). Sua população em 2010 era de 31.662 habitantes, de acordo com o Censo realizado pelo IBGE (IBGE, 2010).

Segundo o IBGE Cidades, o município possui uma área de 610,997 km² e densidade demográfica de 51,82 hab/Km². Em sua área rural, destaca-se a criação de gado e o cultivo de cana-de-açúcar. Outra atividade econômica bastante significativa, senão a principal, é o turismo.

A rede hidrográfica do município está representada pelo Rio Piracicaba e seus afluentes. Vários desses corpos d’água são ideais para a prática de esportes de aventura e do ecoturismo. Alguns ainda apresentam boa conservação de suas matas ciliares e de suas águas, mas possuem o risco de contaminação proveniente de fontes difusas associadas à forte presença da monocultura de cana-de-açúcar. O rio Jacaré Pepira, que nasce na divisa com o município de Brotas, é considerado um dos mais preservados do Estado de São Paulo (Prefeitura Municipal de São Pedro, 2012).

RESULTADOS

Após a coleta de dados para a aplicação dos indicadores GEO Cidades, foram selecionados os mais significativos (indicadores-chave), separando-os em duas categorias: indicadores socioeconômicos e indicadores ambientais, tendo em vista a avaliação do desempenho ambiental do município focada na sustentabilidade. A letra (P, E, I ou R) na frente da descrição de cada indicador aponta a categoria à qual ele pertence, ou seja, se de pressão, estado, impacto ou resposta.

Ao final, foi realizada a “Avaliação do Desempenho Ambiental do Município de São Pedro através de Indicadores”, contendo a síntese dos resultados obtidos por meio desta ferramenta.

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

a) (P) Crescimento Populacional (Fonte: Censo IBGE, 2010 e SEADE, 2010).

Taxa de 1,29% ao ano.

População em 2010 = 31.662 habitantes. População estimada em 2011: 32.070. População estimada em 2012: 32.484 habitantes.

b) (P) Índice de Gini (Fonte: IBGE, 2003).

Valor do Índice de Gini = 0,42 (em 2003).

O índice de Gini aponta a desigualdade na distribuição de renda. Varia de 0 a 1, onde “0” corresponde à completa igualdade na distribuição de renda e “1” à completa desigualdade (uma situação hipotética onde apenas uma pessoa deteria toda a riqueza do local). O valor do índice, no entanto, está desatualizado, sendo referente ao ano de 2003, o que não necessariamente reflete a atual situação do município.

c) (P) População em assentamentos informais ou em áreas de vulnerabilidade urbana (Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, 2012).

Há 131 famílias vivendo no bairro chamado Torremolinos.

d) (P) Mobilidade/ Transporte Público (Fonte: Viação Piracema, 2012).

A empresa responsável pelo transporte público no município de São Pedro é a Viação Piracema. Segundo informações da empresa, há apenas 2 ônibus que fazem o transporte no município.

e) (P) Taxa de Motorização (Fonte: DENATRAN, 2012).

Frota de veículos por tipo e com placa de São Pedro, segundo o Denatran (2012):

Automóvel (10.787), bonde (0), caminhão (556), caminhão trator (152), caminhonete (1.333), camioneta (546), chassi plataforma (0), ciclomotor (36), microônibus (76), motocicleta (3.157), motoneta (694), ônibus (79), quadriciclo (0), reboque (342), Semirreboque (165), side-car (09), outros (02), trator esteira (0), trator rodas (03), triciclo (06), utilitário (53). Total: 17.996 veículos.

Automóveis em 2012 = 10.787; Motocicletas em 2012 = 3.157.

População (estimada) da cidade em 2012 = 32.484 hab.

Taxa de motorização (considerando apenas os automóveis) = 33,20%

Taxa de motorização (considerando automóveis + motocicletas) = 42,92%.

Se considerarmos apenas a população acima de 18 anos, a Taxa de Motorização aproxima-se de 60%.

f) (R) Investimentos em Recuperação Ambiental (Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento, 2012).

A Prefeitura possui um viveiro de mudas para arborização urbana e para projetos de reflorestamento de APPs. No entanto, os projetos de reflorestamento não estão sendo executados, pois a Secretaria de Meio Ambiente aguarda parcerias público-privadas para financiamento destes projetos.

g) (R) Investimento em sistema de abastecimento de água e esgoto (Fonte: Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro - SAAESP, 2012).

Na ETE Horto Florestal (em fase de conclusão) foram investidos 400 mil reais.

Receita Bruta da Autarquia em 2011: R\$ 5.328.139,62.

Valor de Investimentos do Plano Geral de Abastecimento de Água em 2011: R\$ 328.084,24. Porcentagem de Investimentos sobre a receita da autarquia: 6,15%.

Valor de Investimentos do Plano Geral de Abastecimento de Esgoto em 2011: R\$ 330.682,93. Porcentagem de Investimentos sobre a receita: 6,20%.

h) (R) Investimento em transporte público (Fonte: Viação Piracema, 2012).

Não há previsão de investimentos em transporte público por falta de demanda. A infraestrutura existente atende aos usuários do transporte no município.

INDICADORES AMBIENTAIS

a) (P) Consumo de água *per capita* (Fonte: SAAESP, 2012).

235 litros/hab/dia

b) (P) Volume de águas residuais domésticas não tratadas (Fonte: SAAESP, 2012).

100% do esgoto do município é lançado nos corpos hídricos sem qualquer tipo de tratamento. De acordo com o SAAESP o volume de esgoto lançado anualmente pela tubulação principal é de 1.532.246,6 m³. Este volume corresponde ao lançamento de 134,42 litros de esgoto por habitante por dia. No entanto, diversos locais da cidade possuem lançamentos pontuais de esgoto que não são contabilizados nos dados do SAAESP. Estima-se

que a primeira estação de tratamento de esgoto - ETE de São Pedro (ETE Horto Florestal), cujas obras encontram-se em fase de conclusão, tratará 15% do efluente gerado no município.

c) (P) Produção de Resíduos sólidos (Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, 2012).

De acordo com a Secretaria de Obras e Infraestrutura - responsável pela coleta de lixo - são enviados ao aterro sanitário particular da Construrban cerca de 640 toneladas de lixo por mês (21 ton/dia).

d) (E) Escassez de água (Fonte: SAAESP, 2012).

A escassez de água não é quantificada da forma como o indicador especifica em sua descrição. No entanto, o SAAESP divulgou que, nos meses mais quentes do ano (dezembro, janeiro e fevereiro) o consumo de água no município cresce cerca de 60%, comprometendo o abastecimento e gerando episódios frequentes de falta d'água.

e) (E) Sítios contaminados: água, solo (Fonte: CETESB, 2012).

Segundo o documento "Relação de Áreas Contaminadas" disponibilizado no site da CETESB, o município possui 4 áreas contaminadas: (1 contaminada e 3 contaminadas sob investigação). Todas elas são postos de combustível.

f) (E) Cobertura vegetal (Fontes: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento, 2012 e Instituto Florestal, 2005).

Segundo o Secretário de Meio Ambiente, o município apresenta cerca de 20% de seu território coberto por vegetação. O secretário, no entanto, não soube informar a fonte deste dado. Em contrapartida, o Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo, disponível no *site* do Instituto Florestal, aponta que o município possui entre 10 e 11% de cobertura vegetal nativa ou reflorestada.

g) (R) Plano Diretor Urbano (Fonte: Câmara Municipal de Vereadores).

O município possui Plano Diretor: Lei complementar nº 67 de 29 de dezembro de 2010.

h) (R) Legislação de Proteção a Mananciais (Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento, 2012).

O município não possui.

i) (R) Número de ONGs Ambientalistas (Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento, 2012).

Apenas uma: ONG Viva Mata. Atuou principalmente no embargo de loteamentos clandestinos que descumpriam a legislação ambiental.

j) (R) Ligações domiciliares: água, esgoto e coleta de lixo (Fonte: IBGE, 2010).

Número de domicílios no município em 2010 = 14.238.

Domicílios conectados à rede de abastecimento de água = 89,65% (12.762 ligações). Domicílios conectados à rede de esgoto sanitário = 77,01% (10.965 ligações).

Domicílios com coleta de lixo realizada pela Prefeitura - coleta por caminhões e contêineres de lixo = 70,97% (10.106 domicílios).

k) (R) Investimentos em recuperação ambiental (Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento, 2012).

A Prefeitura possui um viveiro de mudas para arborização urbana e para projetos de reflorestamento de APPs. No entanto, os projetos de reflorestamento não estão sendo executados. A Secretaria de Meio Ambiente aguarda parcerias público-privadas para financiamento destes projetos.

AValiação DO DESEMPENHO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO, SP, ATRAVÉS DE INDICADORES

A Estância Turística de São Pedro parece não ter acompanhado, com infraestrutura e planejamento, o crescimento populacional ocorrido ao longo dos anos.

Um dos problemas ambientais mais significativos do município é a erosão, que vem se agravando ao longo dos anos e não tem recebido a devida atenção do poder público. O solo arenoso local combinado a outros fatores, como ocupação de áreas frágeis e retirada da cobertura vegetal, resultou em enormes voçorocas nas áreas urbanas, perdas de solo nas áreas rurais, bem como o assoreamento dos cursos d'água. Outro importante problema ambiental diz respeito à degradação dos recursos hídricos. Além da poluição da água causada pelo lançamento de 100% do esgoto sem qualquer tipo de tratamento, observou-se a destruição das Áreas de Preservação Permanentes - APPs, com a retirada da cobertura vegetal e disposição de lixo, comprometendo as suas funções ambientais.

Em relação ao aspecto socioeconômico, o município apresenta populações marginalizadas, ocupando regiões de instabilidade, sem acesso a saneamento básico adequado e com habitações precárias. Destaca-se ainda a acentuada má-distribuição de renda. De acordo com o Censo realizado pelo IBGE no ano de 2010, 41,55% da população de São Pedro ganhava até 2 salários mínimos, enquanto apenas 4,13% ganhava acima de 5 salários mínimos.

A distribuição desigual de renda aliada à falta de emprego gera grande envolvimento dos jovens com drogas, elevando também os índices de criminalidade na cidade.

Na análise dos indicadores de pressão, observamos impactos significativos no município decorrentes, principalmente, da falta de planejamento na expansão urbana, com a ocupação indevida do solo por populações marginalizadas, supressão de matas ciliares, formação de processos erosivos e déficit na sua estrutura de saneamento básico, fatores que impactam diretamente a qualidade de vida e dos serviços oferecidos à população local.

O Plano Diretor, por ser recente, não teve ainda grandes implicações no zoneamento do município. Além disso, muitas das ações nele contidas sequer foram iniciadas. Como exemplo, a criação de cooperativas de reciclagem, a organização de um Sistema de Informações Municipais e os projetos de reflorestamento e recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs.

O estado do meio ambiente encontra-se difícil de avaliar em virtude da falta de monitoramento pelo poder público local. Um grande número de indicadores pertencentes a esta categoria não pôde ser mensurado, pela ausência de informações a respeito.

Em relação aos indicadores de impacto propostos pela metodologia GEO Cidades, nenhum deles pôde ser adequadamente avaliado, em decorrência da obsolescência dos dados disponíveis ou mesmo pela ausência de monitoramento dos dados propostos para análise.

As respostas dos agentes públicos em relação aos problemas ambientais do município são essencialmente paliativas e ainda assim, não são realizadas visando benefícios em longo prazo. A exemplo, os processos erosivos costumam ser “sanados” com caminhões de terra, a fim de tornar as voçorocas menos profundas.

As atribuições da Secretaria de Meio Ambiente resumem-se ao corte e poda de árvores, coleta de pneus velhos e encaminhamento para destinação final, bem como programas de coleta de óleo de cozinha.

Trabalhos de preservação e recuperação em áreas de nascentes e margens de cursos d'água, conscientização e disseminação de conhecimentos técnicos sobre o uso e conservação do solo e contenção de processos erosivos intensos, tanto em áreas rurais quanto em urbanas, são atribuições prioritárias dadas às secretarias de meio ambiente de qualquer município. O que não é visto no município em questão.

Se o município mantiver a opção de intitular-se Estância Turística, já que merecidamente possui potencial e atributos para isso, precisa rapidamente promover mudanças na forma de conduzir suas prioridades, no que diz respeito à administração dos recursos naturais nele existentes. Há a necessidade de investir em melhorias na infraestrutura de serviços essenciais e na criação de atrativos turísticos sustentáveis, já que a maioria dos locais que possuem potencial turístico, como cachoeiras e rios para esportes radicais, rampa para saltos de asa delta e similares, localizam-se em propriedades particulares e grande parte sem qualquer infraestrutura para receber seus visitantes. Há também a necessidade da realização de parcerias entre o município e instituições

de ensino, como Universidades, visando ao desenvolvimento de projetos e ações para remediar as áreas degradadas e conter, de fato, os processos erosivos.

Com o levantamento dos principais problemas ambientais do município, enfatiza-se a necessidade da criação de um Plano de Ações a curto, médio e longo prazo, o qual deverá estar contemplado no Plano Diretor do município, buscando fomentar propostas de melhorias para a qualidade de vida da população local. Além disso, diversos programas e ações elencados no Plano Diretor devem ter esforços direcionados para a sua concretização, pois o mesmo representa o principal instrumento de ordenamento do processo de urbanização, responsável pelos maiores impactos sobre o meio ambiente. Há também que se direcionar esforços no sentido de monitorar indicadores-chave nos aspectos econômico, ambiental e social, a fim de propiciar o planejamento de ações nestas áreas e subsidiar a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental Municipal baseado em PDCA (Plan, Do, Check, Act), visando a melhoria da qualidade de vida da população local e a sustentabilidade.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As principais funções dos indicadores, de acordo com Hardi e Zdan (1997) são sua capacidade de avaliar estados e mudanças, comparar lugares, situações e até mesmo prever mudanças que irão acontecer, antecipando futuros estados. Além disso, estes autores ressaltam que os indicadores devem ser considerados como um modelo e não a realidade em si, pois são fragmentos de informação que indicam características dos sistemas que estão sendo avaliados.

Na atualidade, existem muitas iniciativas de construção de indicadores de sustentabilidade. Tais ferramentas são importantes, especialmente por subsidiarem a avaliação do estado local. No entanto, por serem de aplicação recente, os indicadores ambientais são passíveis de críticas quanto às suas metodologias de mensuração e gradação, bem como quanto aos seus significados. Um problema recorrente é o da obtenção de dados. Muitos municípios e regiões apresentam infraestrutura de obtenção e monitoramento de dados insuficiente ou mesmo inexistente, devido à limitação de recursos financeiros, equipamentos e de pessoal. As informações tendem a ser densas em algumas áreas e esparsas em outras. Os dados podem não estar disponíveis na escala desejada e serem duvidosos, comprometendo a capacidade de o sistema prover informações fidedignas sobre a real situação do espaço analisado. Outro problema é o da escolha das variáveis, que acaba por refletir os interesses dos avaliadores.

A construção dos índices envolve, ainda, a dificuldade de tornar comparáveis dados de diferentes fontes, produzidos a partir de escalas distintas, com cobertura e distribuição espacial e temporal diversas. Com isso, a avaliação integral final, pretendida com o uso dos indicadores, fica prejudicada.

Neste estudo, o uso dos indicadores como ferramenta de gestão ambiental trouxe como principal dificuldade a obtenção de dados atuais e confiáveis. Foi constatada a falta de dados em relação a muitos temas, além de não haver continuidade/seqüência nas informações, o que dificultou o entendimento e a avaliação de tendências em um dado intervalo de tempo. Além disso, muitos dados eram disponibilizados sem apresentarem uma metodologia específica a ser seguida na sua coleta.

Cabe ressaltar que a maioria dos dados deste estudo foi obtida por meio de entrevistas com funcionários dos Departamentos/Secretarias Municipais. Alguns dados foram obtidos diretamente do *site* de Órgãos e Instituições públicas que monitoram dados pertinentes às suas atividades, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e o Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. A obtenção de dados de instituições que realizam estas estatísticas ou estudos é confiável e apresenta metodologia. No entanto, os dados nem sempre estão atualizados.

Apesar das críticas feitas à utilização dos indicadores - em virtude da falta de confiabilidade e de metodologia - a produção e o acesso aos dados e informações ambientais estão se tornando cada vez mais acessíveis e isto se deve à progressiva inserção do conceito de desenvolvimento sustentável e de seus pilares no cotidiano da população mundial.

Através deste estudo, pôde-se ter uma noção prática do uso desta ferramenta e de sua grande utilidade na gestão ambiental pública, tanto no planejamento de ações, quanto para avaliar a qualidade do meio ambiente e de vida oferecida aos seus habitantes.

Muitos indicadores sintetizam diversas informações relevantes em um dado numérico, tornando mais fácil a interpretação de variáveis que se relacionam. Além disso, por funcionarem como pontos de amostragem dentro de um universo de estudo, os indicadores podem ser usados para avaliar diversas perspectivas do mesmo “objeto”. Auxiliam também na definição de um foco ao trabalho, onde os tomadores de decisão escolhem o tipo de informação que desejam obter – optando por alguns dentre a ampla gama de indicadores existentes. Ao final, a interpretação dos dados fornece um “feedback” sobre o que está sendo avaliado, bem como facilita o levantamento de questões prioritárias ou pontos que necessitam de maior atenção, para que se articule planos de ação a curto, médio e longo prazo.

Quanto ao município de São Pedro, a aplicação dos indicadores evidenciou o despreparo ou mesmo descaso dos gestores públicos com os temas relacionados ao meio ambiente, tanto no que se refere às poucas ações envolvendo o aspecto ambiental, como pela falta de informações a respeito. Através do seu uso, foi possível visualizar também como os aspectos sociais e econômicos do município refletem-se em pressões ao meio ambiente, gerando ocupações em áreas de instabilidade, agravando processos erosivos, bem como degradando os cursos hídricos.

É indiscutível a contribuição da metodologia GEO para a avaliação do meio ambiente e do desempenho ambiental, tanto em escala municipal quanto regional. Ela conferiu maior consistência à aplicação dos indicadores para avaliação do meio ambiente, no sentido de prover bases teóricas e práticas (pois a metodologia já foi utilizada em outros municípios e países) à sua aplicação, principalmente por trazer uma lista de indicadores de grande relevância e que estão interligados, como numa relação de causa e efeito. Esta relação, por sua vez, facilita a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental Municipal baseado no ciclo PDCA (“Plan, Do, Check e Act”). Este ciclo de desenvolvimento tem como foco a melhoria contínua, envolvendo etapas de planejamento (“plan”), execução das ações propostas (“do”), checagem das ações e resultados atingidos em relação às políticas, objetivos e aos requisitos estabelecidos (“check”) e implementação de ações corretivas, quando necessário, para se atingir os objetivos estabelecidos (“act”).

Há que se considerar, no entanto, que sua adoção pura e simples não dispensa a necessidade de uma discussão prévia a respeito dos objetivos que se quer atingir com a aplicação dos indicadores a um determinado local, bem como a possibilidade de adaptações e complementações à metodologia, buscando adequá-la à realidade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CPDS, Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Brasileira. Agenda 21 brasileira: ações prioritárias. 2ª edição. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 138p, 2004.
2. HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. Análise multivariada de dados. Adonai Schlup Sant’ Anna. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
3. HARDI, P.; ZDAN, B. S. Measuring Sustainable Development: Review of Current Practice. Winnipeg: IISD.1997.
4. INSTITUTO FLORESTAL. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial, 200p. 2005.
5. KHALIFA, M. A.; CONNELLY, S. Monitoring and guiding development in rural Egypt: local sustainable development indicators and local Human Development Indices. Environment, Development, Sustainability, 2008.
6. LIMA, M.H.P.; RODRIGUES, C.M.; SILVA, J.K.T.; TERRON, S.L.; SILVA, R.L.S. Divisão Territorial do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 35 p. 2002.
7. MORAES, C. S. B. Planejamento e gestão ambiental: uma proposta metodológica. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – EESC/ USP, 2006.

8. NAÇÕES UNIDAS. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. 3ª ed. New York, 2007. Disponível em: <www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf> Acesso em 13 de agosto 2011.
9. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA o MEIO AMBIENTE - PNUMA. Metodologia para a elaboração de Relatórios GEO Cidades. Manual de Aplicação. Versão 2. Rio de Janeiro. 2004.
10. SOUZA, N. Um olhar geográfico sobre a cidade. Caminhos da Geografia, revista *on line*, volume. 9 (setembro), n. 27. p. 164-174, 2008.
11. VAN BELLEN, H. M. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.