

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A POLÍTICA DE GESTÃO AMBIENTAL NA SUBPREFEITURA DE PARANAPIACABA E PARQUE ANDREENSE – SANTO ANDRÉ – SP

Fernanda Longhini Ferreira
Prefeitura de Santo André
Santo André – SP
fernandalonghini@globo.com

Debora Maria Duarte Stefanelli
Prefeitura de Santo André
Santo André – SP
deboramda@gmail.com

Resumo

O presente trabalho objetivou a proposição de indicadores de sustentabilidade para a região de proteção de mananciais do município de Santo André (SP), administrada pela Subprefeitura de Paranapiacaba e Parque Andreense. Utilizaram-se os dados gerados pelas atividades desenvolvidas pelo Departamento de Meio Ambiente, através da fiscalização ambiental, do licenciamento ambiental, do reflorestamento e das compensações ambientais, com uso da ferramenta do geoprocessamento e aplicação de modelos estatísticos. Foram identificados 9 indicadores, que estão classificados por tipo: pressão, estado ou resposta, e para cada um deles, elaborou-se uma ficha. Estes indicadores se utilizados poderão gerar melhorias nos trabalhos de gestão pública ambiental.

Palavras-chaves: Gestão ambiental, Santo André (SP), Indicadores de sustentabilidade,

1. Introdução

A área administrada pela Subprefeitura de Paranapiacaba e Parque Andreense (SPPA) encontra-se na porção sul do braço do Rio Grande, da Represa Billings, e é caracterizada como área de proteção aos mananciais, distante cerca de 30km do centro do município.

Destaque-se que, nesta área, existe um conjunto de conflitos envolvendo o aspecto temporal da legislação aplicada à proteção aos mananciais e o uso e ocupação das respectivas áreas, condições que suscitam a necessidade de atenção diferenciada junto aos loteamentos de forma a controlar e priorizar ações fiscalizadoras.

Assim, a sustentabilidade como parte integrante do desenvolvimento torna-se um desafio para a formulação e implementação das intervenções públicas, sendo necessário essencialmente identificar alternativas sustentáveis compatíveis com as demandas sociais e com as potencialidades e restrições ambientais.

A incorporação dessas necessidades implica em uma mudança de conduta dos governantes e requer novas ferramentas de planejamento e avaliação, assim a busca de indicadores ambientais torna-se imprescindível.

A SPPA foi criada pela Lei Municipal nº 8157/2001, e apesar de contar com 5 departamentos, o estudo foi centralizado nas questões ambientais. Assim, o Departamento de

Meio Ambiente (DMA) desenvolve ações em três linhas centrais com o intuito de conservar os recursos hídricos e a biodiversidade local, que são:

- Educação e Extensão Ambiental;
- Fiscalização Ambiental;
- Planejamento, Licenciamento e Controle Ambiental.

Como parte da estrutura de gestão pública, em que os serviços são desenvolvidos para a melhoria da qualidade de vida da comunidade, a existência de um parâmetro consegue dar a transparência e a objetividade necessária para os interessados em compreender as ações desenvolvidas, tais como um indicador.

Os indicadores ambientais começaram a atrair atenções no final dos anos 70, embora desde meados de 1800 existam registros de indicadores, utilizando qualidade do ar e temperatura (AGRA FILHO et al., 2006), e são importantes e indispensáveis para fundamentar as decisões referentes aos mais diversos níveis e nas mais diversas áreas.

Atualmente existe uma necessidade de produção de indicadores ambientais, haja vista a incorporação da dinâmica ecológica no desenvolvimento econômico e social, no planejamento e nas ações governamentais, porque apesar de o meio ambiente desempenhar função imprescindível à sobrevivência humana, o uso dos recursos naturais e a conseqüente degradação ambiental eram variáveis dissociadas do crescimento econômico (MOTTA, 1998).

Para a administração pública é importante associar o uso destes indicadores como instrumento de gestão e planejamento, buscando assim um melhor aproveitamento dos recursos naturais, além da análise de degradação ambiental e os prejuízos decorrentes para sua reparação.

Com esta necessidade de padronizar métodos de elaboração de indicadores ambientais, e buscar subsídios para a política ambiental, usaram-se critérios de escolha de indicadores desenvolvidos por CLAUDE e PIZZARRO (1996), que levam em consideração os seguintes elementos:

- a realidade ecológica e os recursos naturais de cada região;
- basear os indicadores em parâmetros fáceis de coleta;
- parâmetros usados devem ser sensíveis a mudanças espaciais e temporais.

A partir desses critérios, estabeleceu-se que um indicador ambiental deverá ter três funções básicas:

- permitir o conhecimento da situação ecológica de um determinado local, observando sua evolução espaço-temporal;
- permitir comparações e criar tipologias (padrões/grupos);
- subsidiar a tomada de decisões futuras e a elaboração de estratégias.

Para BESSA JR. e MÜLLER (2000) ter indicadores georreferenciados é gerar informações especializadas que expressem de forma sucinta as condições físico-ambientais dos ecossistemas em diversos níveis, permitindo a análise de situações complexas através de índices simplificados, quantificáveis e de fácil comunicação.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral propor indicadores de sustentabilidade ambiental referentes às atividades de fiscalização, licenciamento e reflorestamento do DMA da SPPA.

Além disso, tem-se como objetivos específicos:

- estabelecer parâmetros para correlacionar à diminuição do número de infrações e o aumento da emissão de alvarás;
- correlacionar as atividades desenvolvidas pela fiscalização ambiental, a extensão ambiental e o licenciamento ambiental;

- utilizar o georreferenciamento da SPPA como ferramenta para gestão ambiental dos setores da Fiscalização, Extensão e do Licenciamento Ambiental.
- propor indicadores de desenvolvimento sustentável para orientação dos trabalhos da Fiscalização, Extensão e do Licenciamento Ambiental.

Nesse sentido, considerando a necessidade do estabelecimento de indicadores e a premente dificuldade em analisar adequadamente os dados quantitativos existentes na base de dados da SPPA, faz-se necessário a realização de estudos para tal, de forma a subsidiar, no futuro as atividades desenvolvidas no Departamento de Meio Ambiente (DMA).

2. Referencial Teórico

2.1. A gestão ambiental e os indicadores

A questão ambiental é alvo dos pesquisadores, estudiosos e curiosos sobre o assunto, principalmente nos últimos 30 anos, apesar da temática já ser abordada desde a década de 60.

O homem, principal, senão único causador das grandes mudanças ambientais mundiais tem se debruçado sobre o tema para discussões e tomadas de decisões, desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, passando pela Rio-92, Rio+10, dentre outras.

Todas essas conferências, reuniões, acordos, tratados, etc., ao longo desses anos de discussão, não mudou o panorama da situação ambiental global. Isso quer dizer que a chamada gestão ambiental, que se entende por um conjunto de procedimentos que visam à integração do desenvolvimento e da qualidade ambiental (SOUZA, 2000), não é satisfatório.

Este processo inicia-se através de modificações realizadas no ambiente natural adaptando-o às necessidades individuais e coletivas, tendo como instrumentos de ação a legislação, as políticas públicas e a participação da sociedade civil (PHILLIPI JUNIOR et al., 2004; SOUZA, 2000).

Tais instrumentos de gestão visam uma melhor utilização dos recursos naturais, renováveis ou não renováveis, o planejamento da ocupação urbana, desenvolvimento de uma legislação aplicável e de políticas públicas condizentes com a realidade, além da educação ambiental como ferramenta de disseminação dessa política.

No Brasil, a partir da promulgação da constituição de 1988, iniciou-se um processo, ainda que moroso, de descentralização do poder político, fortalecendo a autonomia dos municípios, mas deixando de lado atribuições que deveriam ser exercidas pelo poder público federal (ANAMMA, 2007).

A partir desta data, muitos municípios, ainda que timidamente, iniciaram ações na área ambiental, mas sem autonomia, dado que os órgãos de fiscalização obedeciam ao comando estadual ou federal.

Outro conceito que se desenvolveu juntamente com a gestão ambiental foi a sustentabilidade. O quanto podemos nos utilizar dos recursos naturais sem que eles se esgotem? O tema, amplamente discutido na Rio-92, tentou abarcar chefes de estado para a busca do tal desenvolvimento sustentável de seus países, segundo o relatório Brundtland (Nosso Futuro Comum), em 1987, visando a satisfação das necessidades das presentes gerações sem comprometer as futuras gerações em satisfazer as suas próprias necessidades, só mostrou que governantes e sociedade civil, em geral, ainda não estavam prontos para discutir tal conceito (SOUZA, 2000).

Mas para que o assunto não se perdesse, foi criada a Agenda 21, que consiste numa lista de atividades que os países se comprometem a seguir para possivelmente se atingir o desenvolvimento sustentável. Essas Agendas podem seguir o modelo internacional, dado pela Organização das Nações Unidas (ONU), ou serem adaptadas às diferentes realidades, podendo ainda ter abrangência nacional, regional e até mesmo local.

Um pouco mais adiante, em outra conferência, a ONU, e outros 189 países, incluindo o Brasil, assinaram um tratado para reduzir a desigualdade no mundo até 2015, chamados de Objetivos do Milênio (ODMs).

Todas essas iniciativas de se inserir uma política de gestão ambiental e de desenvolvimento sustentável são válidas, porém, pouco significativas se não podemos mensurá-las quantitativamente e qualitativamente.

Segundo Meadows (1998), os indicadores são necessários tanto para a compreensão do mundo, como para o planejamento de ações e tomada de decisões e enfatiza: “Os indicadores surgem de valores (nós medimos o que nos preocupa) e eles criam valores (nós nos preocupamos com o que é medido)”.

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (CSD, 2001) define indicador como parâmetro ou valor calculado a partir de parâmetros ou descrevendo o estado de um fenômeno do meio ambiente ou de uma zona geográfica, que tenha alcance superior à informação diretamente dada pelo valor do parâmetro.

Segundo AGRA FILHO e colaboradores (2006) os indicadores cumprem o objetivo social de melhorar a comunicação entre os tomadores de decisão e a sociedade na discussão de temas complexos sobre os quais há necessidades de um consenso social acerca da estratégia de sua abordagem, como a política ambiental.

Indicador pode também ser considerado, segundo OTT (1978), como um meio encontrado para reduzir uma ampla quantidade de dados à sua forma mais simples sendo que retém o significado essencial do que está sendo perguntado sobre o dado.

Segundo Deponti, 2002, o termo indicador origina-se do latim “indicare” verbo que significa apontar, e devem:

- ser significativos para avaliar as atividades;
- ter validade, objetividade e consistência;
- ter coerência e ser sensível a mudanças no tempo e no sistema;
- ser centrado em aspectos práticos e claros, fácil de entender;
- permitir enfoque integrador;
- ser de fácil mensuração, baseado em informações facilmente disponíveis e de baixo custo;
- permitir ampla participação dos atores envolvidos na sua definição;
- permitir a relação com os outros indicadores, facilitando a interação entre eles.

Assim, seguindo todas as recomendações para desenvolver novas maneiras de medir e avaliar o progresso em direção ao desenvolvimento sustentável, um grupo internacional de pesquisadores e especialistas em sistemas de avaliação de cinco continentes se reuniu na Fundação de Estudos Rockefeller e Centro de Conferências em Bellagio, na Itália, em 1996, para rever o progresso até aquela data, sintetizando conhecimento a partir dos esforços práticos em andamento (COUTINHO, 2006).

Existem vários trabalhos que utilizam os indicadores, e suas diferentes definições, como ferramentas para o desenvolvimento de novas políticas públicas baseadas na sustentabilidade, levando-se em conta a parte social, econômica e ambiental do local em questão.

Em 2001, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU publicou um documento no qual existe uma das mais adequadas definições de indicador, “ferramenta que pode ser utilizada no processo de tomada de decisões de várias maneiras, podendo transformar o conhecimento físico e social em unidades de informação facilmente manuseáveis facilitando este processo, indicando os acertos e dando alertas preventivos.”

O uso de indicadores tem se intensificado, tendo em vista a grande cobrança da sociedade por um ambiente mais saudável e os compromissos assumidos pelos países que

assinaram o Protocolo de Quioto, os Objetivos do Milênio, dentre outros tratados, mostrando a nova tendência da política ambiental mundial.

São pré-requisitos para um indicador de desenvolvimento sustentável, segundo SEGNESTAM (2002):

- ter base científica para ser aplicado;
- deve-se adaptar o indicador-modelo à realidade local;
- abordar/ apontar temas prioritários;
- ser compreensível e ter aceitabilidade tanto do poder público, como da sociedade civil;
- ser sensível à mudanças;
- oferecer facilidade em seu monitoramento, levando-se em conta o tempo (periodicidade), a tecnologia aplicada e o custo;
- ter fontes de informações confiáveis;
- possuir o enfoque preventivo ou antecipativo;
- ser comparável à padrões pré-existentes.

A razão fundamental para o uso de indicadores está centrada, segundo Bossel (1999), no diagnóstico, na demonstração e no subsídio para tomada de decisões e para isso, ele tem que ter quatro funções:

- simplificação: permitir que os dados apresentados estejam em sua forma mais simples;
- quantificação: estabelecer quantidades;
- comunicação: facilitar a divulgação e compreensão dos dados;
- sensibilização: permitir a visualização do dano.

Dessa forma, o uso de indicadores proporciona (SEGNESTAM, 2002):

- contabilização;
- incentivo às iniciativas de sucesso;
- facilidade no processo contínuo de aprendizagem e auto-regulação por parte dos atores envolvidos;
- identificação de lacunas de conhecimentos;
- sugestão e indicação de prioridades;
- estabelecimento de condições de retro-alimentação no processo de gestão.

Dentre os modelos mais utilizados para a obtenção de indicadores, utiliza-se o modelo Pressão-Estado-Resposta (PER), ou PSR (pressure-state-response), desenvolvido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, que sugere que as atividades humanas geram uma pressão que afetam o ambiente, levando a sociedade a uma resposta para essa pressão, tal como promulgação de leis, multas, além de decisões sociais e econômicas (DGA, 2000a).

Este modelo, posteriormente, foi adaptado com a inclusão de um novo item: impactos, passando a chamar-se modelo PEIR, Pressão-Estado-Impactos-Resposta, ou PSIR (pressure-state-impact-response) com o objetivo avaliar os impactos causados pela pressão exercida, que altera o estado do ambiente, e facilitar na tomada de decisão ou instituição de políticas públicas específicas (SEGNESTAM, 2002).

O terceiro modelo, que também parte do princípio PER leva em consideração as atividades humanas (força-motriz), que causam pressões no ambiente, modificando seu estado, gerando impactos, e necessitando de respostas dos governantes e da sociedade civil para minimizar ou acabar com os impactos e pressões, foi criado pela Agência Européia do Ambiente (European Environment Agency), é chamado de DPSIR (driving forces, pressure, state, impact, response) (SEGNESTAM, 2002).

Dentre os modelos mais utilizados, apresentados anteriormente, e os outros existentes, todos contam com uma lista de indicadores, criada, em conjunto, com os tomadores de decisão, equipe técnica e sociedade civil, e a grande diferença entre eles é a capacidade de sintetizar as informações e expressar os resultados que representem a realidade da situação estudada, levando-se em conta fatores ambientais, sociais, econômicos, dentre outros.

2.2. Legislação ambiental aplicável

Segundo a Constituição Federal de 1988, em seu capítulo VI art. 225: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

A legislação federal, por abranger todo o espaço brasileiro é mais generalista, e tem necessidade de complementações estaduais e municipais, para garantir que os problemas regionais e locais sejam contemplados.

As resoluções CONAMA, são promulgadas para especificar alguns problemas pontuais e são muito utilizadas cotidianamente, já que acabam sendo atualizadas e complementadas com agilidade, o que não ocorre com as leis. Entre as resoluções as mais usadas destacam-se a nº010/93 que estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica, a nº 001/94 que define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a nº03/96 que define que a vegetação remanescente de Mata Atlântica, expressa, no parágrafo único do artigo 4º do Decreto 750 de 10 de fevereiro de 1993, abrange a totalidade de vegetação primária e secundária em estágios inicial, médio e avançado de regeneração, a nº009/96, que define corredores entre remanescentes, a nº302/02 que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno

No final de 2006, foi promulgada a Lei da Mata Atlântica, (Lei Federal nº 11428/2006) que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, considerando-se integrantes deste Bioma as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste. Somente os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração na área de abrangência definida nesta lei terão seu uso e conservação regulados, e não perderão esta classificação nos casos de incêndio, desmatamento ou qualquer outro tipo de intervenção não autorizada ou não licenciada.

A região objeto do presente estudo está inserida no domínio da Mata Atlântica – Floresta Ombrófila Densa, portanto esta legislação é agora a diretriz principal para novas resoluções quanto à supressão de vegetação e licenciamento ambiental.

No âmbito estadual, a Lei Estadual nº 898/75 foi a primeira legislação a disciplinar o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da RMSP, porém somente no ano seguinte, a Lei Estadual nº 1172/76 delimitou as áreas de proteção relativas aos Mananciais, cursos e reservatórios de água a que se refere o artigo 2º da Lei Estadual nº895/75, estabelecendo normas de restrição de uso do solo em tais áreas.

A Secretaria de Meio Ambiente, seguindo as resoluções de nível federal, também emite para o Estado, resoluções conjuntas com o IBAMA, dentre elas algumas são mais

utilizadas: Resolução Conjunta SMA/ IBAMA nº001/94 que define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no Estado de São Paulo, Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº002/94, que regulamenta o art.4º do Decreto Federal nº750/93 e dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica no estado de São Paulo.

Ainda é importante citar:

- Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº005/96: Acrescenta dispositivos à resolução Conjunta nº02/94, que regulamenta o art.4º do Decreto Federal nº750/93, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica no estado de São Paulo;
- Resolução SMA nº50/97: Cria, no âmbito da Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e Proteção dos Recursos Naturais – CPRN, o Grupo de Apoio ao Licenciamento Ambiental para apreciação dos pedidos de supressão de vegetação secundária de Mata Atlântica nos estágios médio e avançado de regeneração;
- Resolução SMA nº 21/01: Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas e;
- Resolução SMA nº 47/03: Altera e amplia a Resolução SMA 21/01; fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.

No âmbito municipal, a Lei Municipal nº 7.733/98 dispõe sobre Política Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental de Santo André e tem como objetivo, respeitadas as competências da União e do Estado, manter o Meio Ambiente equilibrado buscando o desenvolvimento sustentável e fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

O Decreto Municipal nº 14300/99 classifica as penalidades, atribui valores e responsabilidades sobre sua aplicação e decisões de prazos e recursos; lista os dados mínimos dos autos; define o prazo mínimo e embasa os procedimentos da fiscalização.

Uma lista de decretos ainda foi criada com especificidades de cada infração, com diretrizes específicas caso a caso, assim como os Decretos Municipais nº 14445/99 que dispõe sobre supressão de vegetação, nº 14311/99 sobre o sistema de tratamento de esgoto e nº 14446/99 sobre as obras de movimento de terra.

Toda a legislação ambiental em Santo André é gerenciada pelo Serviço Municipal de Saneamento Ambiental (SEMASA), que é a autarquia da Prefeitura Municipal de Santo André e que representa o SISNAMA, porém, com a reorganização administrativa realizada na cidade de Santo André em 2001, através da Lei Municipal nº 8157/2001 uma parte considerável do município passou a ser competência exclusiva da Subprefeitura de Paranapiacaba e Parque Andreense (SPPA), conforme artigo 32:

“Compete à Sub-Prefeitura de Paranapiacaba e Parque Andreense: Elaborar e implementar ações para a melhoria contínua da qualidade ambiental na região; Desenvolver ações para conservar os recursos naturais da região; Fomentar a implantação e licenciar empreendimentos econômicos ambientais e economicamente sustentáveis; Realizar obras e atividades de manutenção das áreas e equipamentos públicos da região; Desenvolver e administrar os serviços de infra estrutura urbana; Promover a fiscalização ambiental, de posturas municipais e de controle da ocupação irregular; Desenvolver programas de lazer, cultura e esportes na região; Fomentar o turismo, particularmente, ecológico, histórico e esportivo; Promover a gestão dos equipamentos municipais de saúde e educação na região; Desenvolver política de educação ambiental para a região; Desenvolver programas de qualificação profissional para a comunidade buscando o desenvolvimento sustentável; Desenvolver programas

de recuperação do patrimônio histórico e arquitetônico de Paranapiacaba e região; Gerenciar as atividades relacionadas à Defesa Civil na região. Parágrafo único - As Competências descritas nos incisos deste artigo se aplicam na região de Paranapiacaba e Parque Andreense.”

Com base nisso, a SPPA também aplica o Código de Obras e Edificações de Santo André (COESA) em vistorias de obras e nos processos de licenciamento, e a Lei Municipal nº 5579/79 que trata da limpeza pública para manter as vias públicas sem deposições irregulares e outras formas de despejos.

3. Metodologia

O Estado de São Paulo conta com a maior população do Brasil, mais de 40 milhões de habitantes distribuídos em 645 municípios, e é a terceira unidade administrativa mais populosa da América do Sul. Abriga o maior parque industrial e a maior produção econômica - mais de 31% do PIB do país. É uma das 27 unidades federativas do Brasil, e está localizado no sul da região Sudeste tendo como limites Minas Gerais (N e NE), Rio de Janeiro (NE), Oceano Atlântico (L), Paraná (S) e Mato Grosso do Sul (O). Ocupa uma área de 248.808,8 quilômetros quadrados, sendo pouco maior que o Reino Unido (CONHEÇA SÃO PAULO,2007).

É o mais rico estado e figura entre os estados com alto Índice de Desenvolvimento Humano, sendo superado apenas por Santa Catarina e pelo Distrito Federal. Sua população é a mais diversificada do Brasil e descende principalmente de imigrantes italianos e portugueses, embora haja também forte influência de ameríndios e africanos e de outras grandes correntes migratórias, como árabes, alemães, espanhóis e japoneses e sua capital é a cidade de São Paulo (CONHEÇA SÃO PAULO,2007).

A Região Metropolitana do Estado de São Paulo - RMSP (Mapa 2) também conhecida como Grande São Paulo, reúne 39 municípios do Estado de São Paulo, e forma uma mancha contínua de extensão urbana. Tem 19.677.536 habitantes, o que a torna a metrópole mais populosa do Brasil e a terceira do Mundo, ficando atrás somente de Tóquio e Cidade do México (IBGE,2007).

O município de Santo André é uma das sete cidades que integram a região do ABC, na Região Metropolitana de São Paulo. Cerca de 55% do seu território (97 Km²) está inserido na Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings que, por sua produção hídrica, foi declarada Área de Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo pelas Leis Estaduais n.º 898/75 e 1172/76 (SANTO ANDRÉ, 2005).

A cidade de Santo André foi uma das pioneiras na gestão ambiental municipal, através da Lei n.º 7733/98 que estabelece as políticas públicas para todo o território andreense.

A área de proteção aos mananciais do município de Santo André é denominada Macrozona de Proteção Ambiental pelo Plano Diretor Municipal, Lei n.º 8696/04. Esta zona é fragmentada pelo braço do Rio Grande, um dos formadores da represa Billings.

A região de Paranapiacaba e Parque Andreense é a porção do território municipal ao sul do braço do Rio Grande, da Represa Billings e é administrada pela SPPA.

A SPPA, criada pela Lei Municipal nº 8157/01, possui “status” de Secretaria da Prefeitura de Santo André, e após a reforma administrativa efetuada em 2005, pela Administração Municipal passou a contar com três departamentos:

- Departamento de Paranapiacaba: limita-se à administração do Patrimônio Público e da implementação do turismo na Vila de Paranapiacaba, além de gerir o Parque Natural Municipal Nascente de Paranapiacaba.
- Departamento de Apoio Administrativo: responsável pela administração de pessoal, compras e aquisições e gerenciamento de obras e manutenções de toda a região.

- Departamento de Meio Ambiente: busca a qualidade ambiental de toda a região da Subprefeitura, através de ações de educação ambiental, extensão ambiental, fiscalização, licenciamento e controle.

Esta região é fortemente condicionada pelas estruturas geológico-geomorfológicas Morros Inclinados do Sul e Várzeas dos Rios Grande e Pequeno. A vegetação é caracterizada principalmente por mata secundária, que se mostra conservada em várias áreas, principalmente nas vertentes da Serra do Mar e particularmente as não afetadas pela poluição gerada no pólo industrial de Cubatão, nas nascentes dos rios Grande e Pequeno. Em outros setores a vegetação mostra-se alterada, em áreas afetadas pela poluição oriunda de Cubatão, tal como ocorreu em partes do vale do rio Mogi, junto à Vila de Paranapiacaba, ou em áreas ocupadas por loteamentos. Esta vegetação exuberante de Mata Atlântica encontra proteção legal em legislação federal e estadual específica.

A dinâmica climática da região está sujeita a um conjunto de fatores fisiográficos e atmosféricos devido à presença da Serra do Mar, que estabelece as condições locais do estado de tempo.

O sistema hídrico da região é muito rico podendo ser dividido em três sub-bacias hidrográficas pertencentes aos Rios Grande, Pequeno e Mogi.

A metodologia utilizada para realização do trabalho foi dividida nas seguintes etapas, não seqüenciais: obtenção, análise estatística e tratamento dos dados existentes no período de Janeiro de 2001 à Dezembro de 2006:

Para a obtenção dos dados foram utilizados:

- relatórios diários da equipe de fiscalização ambiental,
- base de dados do Departamento de Meio Ambiente da Subprefeitura de Paranapiacaba e Parque Andreense, no ACESS das autuações aplicadas pela fiscalização ambiental,
- folhas cartográficas da EMPLASA levantamento planialtimétrico 1:10.000
- folhas cartográficas da EMPLASA levantamento planialtimétrico 1:2.000 sobre categorias e área de mata, da Lei Estadual nº 1172/76.

Foram analisados:

- banco de dados das propriedades atendidas pelo reflorestamento, na base ACESS;
- os relatórios sobre o reflorestamento realizado neste período gerado por processos de autuações ambientais;
- número de solicitações espontâneas feitas por munícipes;
- número de processos de regularização e licenciamento ambiental.

Na análise estatística e tratamento dos dados utilizou-se estatística básica, distribuição de frequência e análise de regressão.

Utilizou-se o software ARCGIS 9 (1999- 2006 ESRI Inc.) para confecção dos mapas georreferenciados, vinculados aos bancos de dados existentes.

A Prefeitura de Santo André utilizava para base de dados o programa NETTERM 4.2.9 (Intersoft International, Inc.) para armazenar todas as informações existentes, no formato Banco de dados SQL, e o programa Micro Station (Version 05.07.00.25 Windows x86, Bentley Systems Incorporated) para gerar bases cartográficas baseado nos dados do banco citado, através de interface MGE.

No início de 2004, com a crescente demanda por informações rápidas e precisas e, buscando melhorar a tecnologia utilizada, implantou-se o software GeoMedia 5 (GeoMedia Professional Version 05.01.13.49 Intergraph Corporation) e os dados existentes no banco migraram para um novo banco de dados, formato ORACLE, chamado BDM – Banco de Dados Municipal que tem interface com o Geomidia.

Com esta alteração houve uma significativa melhora nos serviços, pois os trabalhos passaram a ser vinculados em um único programa, ao qual toda a rede interna da PSA tem acesso, porém, com licenças flutuantes, o que limita seu uso.

Especificamente na SPPA, além do Geomidia utiliza-se o software ARCGIS 9, constituído do ArcView, ArcMap e ArcCatalog, cuja base de dados é no formato DBASE ou ACCESS que podem ser vinculados às cartas temáticas, mapeamentos, etc.

A escolha desse software foi feita pela facilidade de uso e aplicação de forma local, ou seja, restrito a área de atuação da SPPA.

Por fim, para a determinação dos indicadores de sustentabilidade, foi necessária a realização de uma extensa pesquisa bibliográfica e outros materiais teóricos, que se adequassem, ou pudessem ser adaptados para à região da SPPA.

Após a análise das tabelas e dos resultados estatísticos obtidos, comparados ao referencial teórico consultado, resolveu-se adotar o método PER (pressão – estado – resposta), tendo em vista sua facilidade de aplicação e por se encaixar de maneira adequada aos dados existentes.

4. Resultados e discussão

Segundo MOUSINHO (2001) é de extrema importância a promoção de cultura de avaliação de políticas, planos, programas e projetos na área governamental e não governamental, pois contribuem para ajustar a trajetória planejada rumo ao desenvolvimento sustentável, não devendo ser entendida como sistema de ação punitiva, mas de orientação nas tomadas de decisão.

Com este intuito foram avaliados e tabelados dados existentes no Departamento de Meio Ambiente (DMA), gerados pelo serviço cotidiano da gerência de fiscalização ambiental e da Extensão Ambiental, no período de 2001-2006, formando um conjunto de dados de forma integrada, viabilizando um estudo amplo dos possíveis usos de indicadores de qualidade.

Com isto a construção da capacidade interna do DMA de gerenciamento fica facilitada pela existência de ferramentas dinâmicas e estruturada ao alcance de todos os atores envolvidos.

Para PHILLIPI JR (2004), o processo do desenvolvimento municipal requer criar sistemas adaptativos à própria dinâmica atual das cidades, balancear prioridades, investir em capacitação de recursos humanos para a gestão de sustentabilidade local.

Com a implementação e uso de indicadores de qualidade busca-se desenvolver uma metodologia que traga a avaliação sistemática dos trabalhos desenvolvidos na área da Subprefeitura, principalmente por ser uma área de proteção ambiental, sensível a impactos oriundos da urbanização promovida para a população local.

Na prática, toda a administração local visa equilibrar a busca por um ambiente adequado às normas legais da APRM e as necessidades básicas para conforto e segurança da população local. Porém, chega-se a um tempo em que somente trabalhos realizados desconectados não são suficientes para embasar uma proposta ambiental viável para a área.

Os indicadores de qualidade, conectando as atividades existentes, conseguem pontuar claramente o que está sendo aprimorado, o que deve ser observado com maior atenção e onde se gasta esforços, devendo, os tomadores de decisão, escolher alternativas lógicas que dêem resultados com maior efetividade para a região.

Assim, com base na análise dos dados gerados, tabelas, gráficos e correlações chegou-se a conclusão que serão utilizados como indicadores de sustentabilidade somente alguns itens, que podem ser mensurados mensal ou anualmente.

Os dados de qualidade da água e pluviometria não contribuíram para esta primeira análise e proposta de indicadores, por vários motivos:

- As coletas de água não possuem um número fechado de amostras, o que dificulta a análise e comparação dos resultados finais. Num mesmo bairro, é possível verificar a oscilação entre o número de coletas realizadas, sendo necessário o estabelecimento de um número padrão de amostras, por local.

- Relacionando-se as amostras de água fora dos padrões, e a questão das chuvas na região, tem-se alguns problemas. O primeiro deles é a distância entre os pontos de coleta da água da chuva e os pontos de coleta de água. A região apresenta os índices pluviométricos bem distintos com relação aos dois pontos de coleta, o que caracteriza chuva distinta regionalmente.

- Outro fator que dificulta a análise é a relação de infiltração de água e a dispersão dos coliformes termotolerantes (fecais). Não existem dados que confirmem a relação entre a quantidade de chuva e a dispersão destes agentes patogênicos.

Desta forma, foram definidos os seguintes parâmetros que serão utilizados como indicadores:

1- Indicadores de Reflorestamento:

- área reflorestada x área prioritária
- área reflorestada x área degradada
- área reflorestada x n.º mudas distribuídas através de doação
- área reflorestada x n.º mudas distribuídas através de campanha
- área reflorestada x n.º mudas plantadas por compensação ambiental

2- Indicadores de Fiscalização:

- obras autuadas x alvarás emitidos
- autuações por desmatamento x compensação ambiental
- autuação x atendimento técnico
- alvará emitido x habite-se

Para estes indicadores utilizou-se uma matriz para verificação do atendimento dos pré-requisitos básicos com relação às políticas públicas adotadas na região, que devem ser respeitados, sendo:

- Adequação legal: se está de acordo com o previsto na legislação vigente;
- Padronização/Consistência científica: se está de acordo com a literatura específica ou se já foi utilizado em outro lugar;
- Acessibilidade dos dados: as informações devem ser de fácil localização e obtenção;
- Clareza na comunicação: os indicadores devem expressar da maneira mais objetiva possível, a informação que se quer transmitir;
- Relevância: os dados utilizados devem ser importantes, bem como sua correlação uns com os outros;
- Sensibilidade a mudanças no tempo: devem ser observadas as mudanças ocorridas durante as estações do ano, época de chuvas e secas, já que estas fornecem informações importantes, que podem alterar o índice;
- Preditividade: através dos dados, pode-se prever fatos ou incidentes que poderão ser evitados;
- Definição de metas: o uso do indicador como ferramenta para a tomada de decisões e estabelecimento de prioridades;

- Relação local/global: os indicadores devem ter relação direta com a comunidade envolvida, e talvez refletir um comportamento global (a recuperação de florestas é capaz de influenciar globalmente);

- Proteção do Ambiente: adoção de uma abordagem de ecossistema, redução ao mínimo da utilização dos recursos naturais e do solo, da produção de resíduos e emissão de poluentes, aumentando a biodiversidade;

- Patrimônio/Qualidade do ambiente construído: proteção, preservação e reabilitação das áreas construídas irregularmente.

Foram elaboradas fichas para cada indicador, a qual contém as informações obtidas sobre cada um deles (DGA, 2000b), além de:

- Nome do indicador;

- Tipo de indicador, de acordo com a metodologia PER (pressão-estado-resposta);

- Descrição sumária, na qual é descrita a função do indicador;

- Unidades de medida, em que são especificadas as unidades de medida utilizadas para quantificar o indicador, se houver;

- Afinidade com o desenvolvimento sustentável, que define o enquadramento com a Agenda 21 local;

- Relação com outros indicadores, tanto locais quanto globais;

- Metas a alcançar, a partir do que foi determinado na descrição;

- Metodologia a ser utilizada para a análise dos dados obtidos para o estabelecimento do indicador;

- Periodicidade: escala de tempo de observação e coleta de dados, que pode ser diária, semanal, mensal, anual, dependendo do tipo de dado a ser utilizado.

Cada ficha também é dotada de tabelas e gráficos que facilitam a análise e compreensão dos dados obtidos para a escolha e determinação do indicador.

A partir destas fichas pôde-se obter:

- Indicadores de Pressão: Não foram determinados indicadores de pressão, tendo em vista que partiu-se de fatos já ocorridos e não foram analisadas situações em sua fase inicial;

- Indicadores de Estado:

- Áreas reflorestadas com relação às áreas prioritárias;

- Áreas reflorestadas com relação às áreas degradadas.

- Indicadores de Resposta:

- Áreas reflorestadas com relação à doação de mudas;

- Áreas reflorestadas com relação às campanhas de reflorestamento;

- Áreas reflorestadas com relação à realização de compensação ambiental;

- Alvarás emitidos em função das obras autuadas;

- Compensação ambiental realizada em função das autuações por desmatamento;

- Procura de Atendimento Técnico em função das Autuações;

- Alvarás emitidos que geraram habite-se.

5. Conclusão

Para concluir a proposta de fornecer indicadores de sustentabilidade para uma área específica e de proteção ambiental, resolveu-se recorrer ao modelo PER, tendo em vista sua facilidade de aplicação, clareza dos dados e dos resultados obtidos.

Com o uso deste modelo, pode-se facilmente caracterizar as pressões exercidas de forma antrópica e o estado atual da região, podendo obter indicadores eficientes, já que o presente trabalho não utiliza dados socioeconômicos.

Com a ferramenta estatística conseguiu-se parâmetros confiáveis para afirmar que os dados existentes podem ou não ser correlacionados.

Chegou-se, após estas análises, a nove indicadores, cinco para a Extensão Ambiental e quatro para a Fiscalização Ambiental, podendo futuramente, após verificar-se que seu uso cotidiano está adequado aos serviços executados pelo DMA, serem avaliados periodicamente.

O uso das fichas dos indicadores é essencial para visualização rápida e análise e compreensão dos dados nelas contidos, podendo ser adaptadas conforme a mudança de modelo aplicado, indicador utilizado, área de estudo, e periodicidade dos dados.

Com isso, os objetivos propostos neste trabalho foram atingidos de forma que se pode estabelecer a correlação entre o número de infrações e o aumento do número de alvarás, correlação entre as atividades desenvolvidas pela gerência de educação e extensão ambiental, pela gerência de fiscalização ambiental e pela gerência de planejamento, licenciamento e controle ambiental, evidenciando um bom andamento e afinidade dos trabalhos.

O georreferenciamento mostrou-se uma ferramenta eficaz para visualização dos locais de maior incidência tanto de infrações, como de reflorestamento e regularização de imóveis, podendo direcionar as ações da administração pública no sentido de intensificar a fiscalização em alguns loteamentos, ampliar as campanhas de reflorestamento em outros e facilitar o acesso da população à obtenção da regularização de seus imóveis.

Os indicadores propostos neste trabalho, para orientação dos trabalhos das gerências de educação e extensão ambiental, de fiscalização ambiental e de planejamento, licenciamento e controle ambiental, estão adequados e prontos para serem implementados caso seja de interesse dos setores competentes.

A continuidade deste trabalho poderá englobar as áreas não contempladas, tais como financeira (gastos públicos para a melhoria da qualidade ambiental), socioeconômica (PIB, dados do censo), outros parâmetros físico-químicos (qualidade do ar, ruído, poluição da represa, captação de água), dentre outros, de forma a dar a resposta necessária para justificar todo o investimento dispensado pelo poder público local, com a obtenção de uma melhora significativa na qualidade de vida e do meio ambiente.

6. Referências

AGRA FILHO, S.S.; MARINHO, M. M.; SANTANA, R. A.; PIMENTEL, R. M. C. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental. 1ª Ed. Salvador: SEI: UFBA, 2006, v. 01. 83p.

ANAMMA – Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente. Municípios e Meio Ambiente: Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental no Brasil – Disponível em: <www.semasa.sp.gov.br> Acesso em 19. jul. 2007.

BESSA JUNIOR, O. MÜLLER, A. C. P. Indicadores Ambientais Georreferenciados para a Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. R. paran. Desenv., Curitiba, n. 99, p. 105-119, jul./dez. 2000

BOSSELL, H. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A Report to the Balaton Group. IISD - INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT . Winnipeg, Canada, 1999. 138p.

CLAUDE, M.; PIZARRO, R. Indicadores de sustentabilidad y contabilidad ambiental para el caso chileno. In: SUNKEL, Osvaldo (Ed.). Sustentabilidad ambiental del crecimiento econômico chileno. Santiago: Universidad de Chile, 1996.

CONHEÇA SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br>>. Acesso em 01. Ago.2007.

CSD - Commission on Sustainable Development. Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies - Background Paper No. 3. Division for Sustainable Development, Department of Economic and Social Affairs. 2001. 294p.

COUTINHO, S. M. V. Análise de um processo de criação de indicadores de desenvolvimento sustentável no Município de Ribeirão Pires – São Paulo. Dissertação (mestrado). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 2006.

MOTTA, R. S. da. Texto para discussão nº 403: Indicadores Ambientais no Brasil: Aspectos Ecológicos, de Eficiência e Distributivos. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro, 1998, 101p.

DEPONTI, C M; ECKERT, C; AZAMBUJA, J L B de. Estratégia para construção de Indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, V.3, N.4, p. 44-52, Out/Dez 2002.

DGA – Direcção Geral do Ambiente. Proposta para um sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável. Direcção de Serviços de Informação e Acreditação, Portugal, 2000a. 228p.

DGA – Direcção Geral do Ambiente. Perfil para a sustentabilidade Local – Indicadores comuns europeus – Relatório Técnico. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 2000b.

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 01.Ago.2007.

MEADOWS, D. Indicators and information Systems for sustainable development. The Sustainability Institute; 1998. 95p.

MOUSINHO, P. O. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: modelos internacionais e especificidade do Brasil.. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2001

OTT, W. Environmental indices: theory and practice. Michigan: Ann Arbor, 1978.

PHILLIPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C.. Curso de Gestão Ambiental (Coleção Ambiental: 1). 1. ed. Barueri: Manole,2004. 1045 p.

SANTO ANDRÉ. Sumário de dados de Paranapiacaba e Parque Andreense. Santo André. 2005. 69 p.

SEGNESTAM, L. Indicators of Environment and Sustainable Development: Theories and Practical Experience. Environmental Economics Series - PAPER NO. 89. The International Bank for Reconstruction and Development/THE WORLD BANK. Washington, D.C., 2002. 66p.

SOUZA, M. P. Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e Prática. 1. ed. São Carlos: Riani Costa, 2000. 112 p.