



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048  
Dezembro 2016

## **ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DO MUNICÍPIO DE SOROCABA (SP)**

**TIAGO PAIVA DE CARVALHO**

tiaguinhopc@icloud.com

**ALEXANDRE DE OLIVEIRA E AGUIAR**

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE

aaguiar@uni9.pro.br

# **ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DO MUNICÍPIO DE SOROCABA (SP)**

## **RESUMO**

Os Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) são um instrumento de gestão previsto na legislação brasileira. Entre os municípios que utilizam este instrumento está o de Sorocaba (SP). Este estudo tem como finalidade, a realização da análise crítica do PMMA de Sorocaba. A análise buscou na literatura científica dados que justificassem algumas das ações propostas pelo plano, além de analisar se houve alinhamento entre o documento elaborado e a legislação correspondente. Conclui-se que o plano elaborado atende aos requisitos da legislação e está alinhado com recomendações da literatura. Destaca-se que uma das principais estratégias estruturantes é estabelecer, no município, um corredor ecológico que conecte dois grandes remanescentes de Mata Atlântica localizados em municípios vizinhos. Embora estejam previstas ações para criação de reservas particulares e imposto predial e territorial urbano "verde", foi estabelecida uma prioridade para ações em áreas públicas foi estabelecida devido a dificuldade de mobilização para intervenções em áreas privadas. Sugere-se que sejam encontrados instrumentos que permitam equilibrar as prioridades no sentido de atuar em áreas com maior potencial de conectividade e valor ecológico, mesmo que em áreas privadas.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica; gestão ambiental; áreas verdes, sustentabilidade

## **ABSTRACT**

The Municipal Plans for Conservation and Recovery of the Atlantic Forest (PMMA) is a management tool provided by Brazilian law. Among the municipalities that use this instrument is Sorocaba (SP). This study aims at providing a critical analysis of Sorocaba's PMMA. The analysis sought in the scientific literature data to justify some of the actions which are proposed in the plan, and to study whether there was alignment between the prepared document and related legislation. The conclusion was that the plan meets the requirements of the legislation and the technical literature. It is noteworthy that one of the main structuring strategies is to establish in the city an ecological corridor that connects two large remnants of Atlantic Forest located in neighboring municipalities. Despite the existence of actions to create private reserves and urban property "green" tax actions in public areas have been prioritized due to the difficulty of mobilizing for interventions in private areas. It is suggested that additional instruments are used in order to balance the priorities to operate in areas with greatest potential for connectivity and ecological value, even if they are private areas.

**Key words:** Municipal Plan of Conservation and Recovery of the Atlantic Forest in Sorocaba; preservation of the Atlantic Forest, environment, sustainability.

# 1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica vem sofrendo com os impactos gerados pela humanidade, desde os primórdios da colonização (IBGE, 2010), onde se implantou uma política de exploração dos recursos sem a menor importância para o esgotamento dos bens naturais aqui extraído. Segundo a ONG SOS Mata Atlântica (2015), este bioma abrangia em toda a sua extensão 1.315.460 km<sup>2</sup> ao longo de 17 estados Brasileiros (Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí). Atualmente existem 8,5% de remanescentes acima de 100 hectares, que somado aos fragmentos menores, chega-se ao número de 12,5% de floresta remanescente. A população que habita a região da Mata Atlântica hoje corresponde a 72% de toda a população Brasileira, segundo dados estimativos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2015. Cerca de 145 milhões de pessoas distribuídos em 3.429 municípios, dentre esses, 2.481 totalmente dentro do bioma e 948 se encontram parcialmente inseridos nele, (IBGE 2010).

Devido a grande relevância da Mata Atlântica com a sua importância dentro do cenário da manutenção do ecossistema, por abrigar sete das nove bacias hidrográficas brasileira, ser importante no papel de controle do clima, facilitar a regulação do fluxo de mananciais hídricos, servir como fonte de alimentos e ervas medicinais, além de lazer, ecoturismo, geração de renda, possuir valor cênico imensurável e qualidade de vida (AMBIENTAL CONSULTING, 2004); e diante de um cenário de degradação e fragmentação cada vez maior deste bioma, foi instituído no Artigo 38 da lei 11.428, - Lei da Mata Atlântica - de dezembro de 2006, a descentralização do governo federal e estadual ao que se refere Meio Ambiente, através do projeto PMMA (Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica) que nada mais é do que a autonomia ao município em elaborar seu próprio projeto, um projeto que atua na conservação dos remanescentes e na recuperação da Mata Atlântica, de acordo com a sua realidade local, e com a participação de diversos atores (BRASIL, 2008). A lei ainda dispõe de um decreto (Decreto 6.660/2008) que estabelece os requisitos mínimos para a criação do projeto:

- I. Diagnóstico da vegetação nativa contendo mapeamento remanescentes em escala de 1:50.000 ou maior que isso.
- II. Indicação dos principais vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa.
- III. Indicações de áreas prioritárias para conservação recuperação da vegetação nativa; e
- IV. Indicações de ações preventivas aos desmatamentos ou destruição da vegetação nativa e de conservação e utilização sustentável da Mata Atlântica.

A cidade de Sorocaba implantou seu projeto de preservação e recuperação da Mata Atlântica recentemente; fevereiro de 2014. A cidade está localizada dentro do bioma Mata Atlântica, está situada no interior de São Paulo entre as coordenadas 23°21' e 23°35' de latitude Sul e 47°17' e 47°36' de Longitude Oeste. Está localizada a 92 km da capital do Estado (SMA, 2014) e é sede da Região Administrativa de onde está instalada, que é composta por 79 municípios. Os municípios que fazem divisa com Sorocaba são: Alumínio, Araçoiaba da Serra, Iperó, Itu, Mairinque, Porto Feliz, Salto de Pirapora e Votorantim; a cidade de Sorocaba apresenta fragmentos em comum de Mata Atlântica com os municípios de Itu, Mairinque e Alumínio. (SMA, 2014). A taxa de crescimento urbano é

alta e a cidade possui uma densidade demográfica acima da média do Estado (SEADE, 2013), aumentando dessa forma a pressão contra o meio ambiente.

O Bioma Mata Atlântica perdeu muito do seu estágio inicial até os dias de hoje, estima-se que os remanescentes somam cerca de 22% e destes, somente 7% são coberturas acima de 100 hectares. Mesmo com toda essa diminuição e fragmentação, a Mata Atlântica abriga uma das maiores biodiversidades do mundo, com aproximadamente 20.000 espécies, chegando até mesmo a ultrapassar a biodiversidade de alguns continentes, como por exemplo a Europa que conta com cerca de 12.500 espécies e a América do Norte com aproximadas 17.000 espécies. Além de ser de extrema importância para a biodiversidade mundial, a Mata Atlântica também fornece elementos vitais para cerca de 120 milhões de pessoas que vivem em seu domínio, que representa 72% da população brasileira, de acordo com o IBGE (2010) consequentemente representa também um valor econômico brutal com 70% do PIB. Por esses motivos a conservação e preservação deste domínio é um fator crucial para a manutenção de milhões de vidas, porém a competição pelo espaço entre o homem e a natureza tem sido um fator preocupante, visto que o crescimento urbano acontece de forma demasiada e sem controle. Como parte das resoluções dessa questão, há hoje uma política pública em implantação em determinados municípios e já vigentes em outros, o PMMA como plano é estabelecido em lei, e existe a necessidade de saber o alcance do seu sucesso, as dificuldades, as estratégias que funcionam, entre outros aspectos. Uma das alternativas a ser tomada, seria avaliar os projetos de recuperação e preservação já em andamento para entender o que temos feito, como temos feito, e onde podemos chegar com tais projetos. O objetivo deste trabalho é compreender os resultados do PMMA de Sorocaba, assim como verificar a consistência dos planos de ação dentro da literatura,

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 A Mata Atlântica**

Mittermeier *et al.* (2005), classifica a Mata Atlântica como uma das áreas mais ricas e mais ameaçadas do planeta, na questão da biodiversidade. A cobertura vegetal da Mata Atlântica conta hoje com cerca de 11% a 16% da sua cobertura original. (SOS MATA ATLÂNTICA).

A Mata Atlântica foi decretada pela UNESCO reserva da biosfera e como Patrimônio Nacional, na constituição Federal de 1988, por se tratar de ser um hotspot mundial, ou seja, uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do planeta. A floresta Mata Atlântica na sua composição original é formada por um mosaico de vegetações definidas como florestas estacionais decidual e semidecidual, campos de altitude, mangues, restinga e florestas ombrófilas e densas. (SOS MATA ATLÂNTICA).

Vivem na Mata Atlântica hoje mais de 20 mil espécies, deste número 8 mil são endêmicas, aumentando dessa forma a necessidade de preservar tais organismos, além desta flora exuberante encontra-se também 298 espécies de mamíferos, 992 espécies de aves, 200 espécies de répteis, 370 espécies de anfíbios e 350 espécies de peixes. (SOS MATA ATLÂNTICA).

Conforme Myers *et al.* (2000), os fatores mais agravantes para a perda da biodiversidade se caracteriza na destruição do bioma, fragmentação e descaracterização de habitats. Diante desses fatores a Mata Atlântica se inclui como um Bioma muito suscetível a perder a cada dia mais o pouco que resta de sua cobertura vegetal, consequentemente assim, tornando a perda da biodiversidade inerente a esta árdua realidade.

O desmatamento é considerado o fator principal para a fragmentação devido o aumento da urbanização e do uso do solo para agropecuária, ao longo de muito tempo e principalmente nos últimos cinquenta anos (SILVA *et al.*, 2015). A fundação SOS Mata Atlântica e o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) monitoram o desmatamento da Mata Atlântica desde 1989, com o projeto “Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.”

Novos dados do desmatamento do período de 2014 e 2015 apontaram um desmatamento de 184 Km<sup>2</sup> de remanescentes florestais em 17 Estados da Mata Atlântica, um aumento de 1% comparado ao outro levantamento do período de 2013 e 2014. Desta forma é possível definir qual Estado ou Município tem negligenciado as questões da preservação e proteção, podendo também servir de base para melhoramentos ou aumento da fiscalização dos órgãos competentes para diminuição dos desmatamentos onde foi notório. (SOS/INPE, 2016).

Este último estudo traz alguns pontos a serem vistos com atenção, visto que no estudo anterior dos 17 Estados, 9 apresentavam taxa de desmatamento zero, ou seja, desmatamento inferior a 100 hectares, já no estudo recente esse número foi para 7 Estados: São Paulo apresentando desmatamento de 45 ha, Goiás (34 ha), Paraíba (11 ha), Alagoas (4 ha), Rio de Janeiro (27 ha), Ceará (3 ha) e Rio Grande do Norte com 23 ha. Como consequência desses fatos, houve um aumento no desmatamento em 1%, dessa forma se torna necessário, reforçar as políticas de proteção do Bioma (SOS/INPE, 2016).

Outra questão que tem sido notória para a destruição das florestas e da vegetação nativa segundo Silva *et al* (2014), tem sido os barramentos de rios, pois necessitam de grandes áreas alagadas para a produção de energia, em consequência disso, provocam a diminuição da área verde e o aumento da fragmentação dos ecossistemas.

O Impacto da diminuição da fragmentação afeta várias espécies. Segundo Machado *et al.* (2005), os primatas neotropicais por possuírem hábitos arborícolas são os principais afetados, estima-se que 15 espécies das 24 espécies encontradas na Mata Atlântica, enquadram-se em alguma categoria de ameaça, segundo a lista oficial do Ministério do Meio Ambiente. Segundo Chiarello e Melo (2001), através de estudos de densidade populacional, estimou-se menos de 50 espécimes de diferentes espécies de primatas em um fragmento de até 200 ha.

Assim como os primatas, outros animais também se enquadram em alguma categoria de ameaça, tais como algumas espécies de répteis que se classificam como vulneráveis segundo *status* da IUCN, CITES e MMA-SP: Cotiara (*Bothrops cotiara*), Jaraquinha-do-cerrado (*Bothrops itapetiningae*). A espécie de ave *Rhynchotus rufescens* segundo SP sensibilidade, também se enquadra na categoria vulnerável. Outras espécies da classe das aves ainda se mostram dentro de um cenário mais preocupante por ocuparem a classificação de quase ameaçado como as espécies Jacupemba (*Penelope superciliaris*), Jacuaçu (*Penelope obscura*). (SMA, 2014).

Outras espécies ainda demonstram a necessidade de intervenção o quanto antes dos órgãos públicos assim como demais atores para o engajamento da preservação dos remanescentes e conexão de fragmentos por se apresentarem na categoria CP= criticamente em perigo. Tais como: Sócio-boi-escuro (*Tigrisoma fasciatum*), Águia cinzenta (*Urubitinga coronata*), Maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*) (SMA, 2014). As aves desempenham um papel fundamental para a dispersão de sementes, através de um processo simbiótico, onde dispersam sementes de diversas espécies de plantas e como troca recebem suprimento nutricional. (CAZETTA *et al.*, 2002; RIBEIRO *et al.*, 2013).

## 2.2 Pressões urbanas sobre a Mata Atlântica

De acordo com Hogan (2014), o crescimento demográfico sobre o meio ambiente causa o impacto, que pode ser compreendido como o esgotamento dos recursos até então disponíveis, sendo inevitável dentro deste processo de urbanização ou industrialização a perda de terras agrícolas, a diminuição ou perda total da biodiversidade desta área que está sofrendo o impacto, assim como os minerais se encontrarem de forma menos acessíveis e a poluição do ar e água.

Martine (2013), se refere a urbanização, não só como algo inevitável, mas como algo que pode ser vantajoso para o ambiente, se houver planejamento. Ainda segundo Martine, a maior parte da negativa no aspecto urbanização e meio ambiente, está ligada também a outros fatores, como, produção e consumo insustentáveis, falta de desenvolvimento, localização geográfica, padrão do uso da terra, dentre outros.

Segundo Almeida *et al.* (2015), deve ser verificado durante o processo de urbanização os potenciais impactos ambientais, em relação ao solo local e regional, ou seja, fazendo dessa forma um alinhamento do projeto aos critérios do zoneamento urbano e de uso e ocupação do solo. Almeida ainda reitera que os projetos de urbanização que se situam em municípios que não possuem Planos Diretores, devem se atentar aos critérios legislativos Estaduais.

De acordo com Oliveira (2015), o aumento exaustivo da urbanização, conseqüentemente o aumento da fragmentação, torna-se primordial a conscientização da humanidade, para a questão da restauração das florestas, mérito que ainda se encontra em precariedade no nosso país. Ainda segundo Oliveira, a Mata Atlântica sofreu e ainda sofre, com a exploração de recursos naturais de forma acelerada, além de ceder espaço para a lavoura, criação de gados, suínos, especulação imobiliária desenfreada, em consequência do processo de globalização.

Cruz *et al* (2015), encara a questão da pressão imobiliária como a protagonista na transformação do meio ambiente, apresentando forte impacto tanto nos recursos e nas externalidades negativas, acentuando a desigualdade social, devido o crescimento desordenado, provocando dessa forma, impactos negativos sobre o território e comprometendo a paisagem.

Um fato relevante a ser destacado sobre as pressões urbanas sofrida pela Mata Atlântica, é a relação do crescimento dos aglomerados urbanos em regiões costeiras, são muito mais significativos e atendem a uma tendência atual, é o que destaca Moura *et al* (2015), que relata que cerca de 50% da população mundial vive em até 100 km da zona costeira, devido as vantagens de localização e atividades industriais, comerciais e não por menos o turismo.

### **2.3 A Lei da Mata Atlântica e os PMMAs**

“A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.”(BRASIL, 2006). É nítido neste capítulo 6º da Lei da Mata Atlântica, que a proteção deste Bioma não se resume somente em preservar a Mata Atlântica como único fim, mas entende-se a importância que a estabilidade deste cenário é fundamental para a manutenção de todo o ecossistema nele inserido, ou não.

Mesmo com toda a degradação e a urgência em se mobilizar contra o aumento da fragmentação, o projeto de Lei tramitou por quatorze anos no congresso, quando então em 2006, finalmente foi sancionada pelo Presidente Lula.

O plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, se caracteriza em uma ferramenta de gestão municipal, baseada na lei 11.428, de Dezembro de 2006 - Lei da Mata Atlântica – abrindo nesse caso a possibilidade dos municípios, cujo o seu território está parcial ou totalmente inserido, a participarem pro ativamente na defesa, conservação e recuperação da vegetação nativa da Mata Atlântica. O art. 38 da referida Lei instituiu o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica.

Segundo o portal na internet do PMMA, o plano deve apontar ações prioritárias e áreas para conservação e recuperação da mata nativa e da biodiversidade da Mata Atlântica, baseado no mapeamento dos remanescentes do município. O plano deverá igualmente ser capaz de fornecer subsídios ambientais aos programas de ação no âmbito dos planos municipais correlatos, tais como o Plano Municipal Diretor, o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano de Bacia Hidrográfica. O projeto tem como objetivo contribuir o fortalecimento da gestão ambiental local participativa e efetivação da Lei da Mata Atlântica, conseqüentemente, aumentar a cobertura da vegetação da Mata Atlântica no Brasil.

O projeto iniciou com a mobilização e capacitação para a criação do PMMA na região Sudeste, através de recursos do Projeto de Proteção da Mata Atlântica II, AFCOF II, e co-financiado pela república da Alemanha, através do KfW Entwicklungsbank. (SMA, 2014).

Nos anos de 2012 e 2013 houve uma grande mobilização e capacitação nos quatro estados da região sudeste, assim como a criação do site do PMMA, que colaborou de forma importante para a capacitação dos atores para a criação dos PMMA. No ano de 2013, o curso online abrangeu integrantes de todo o país, por intermédio da SOS Mata Atlântica, alavancando dessa forma a adesão dos municípios ao projeto.

De acordo com o Roteiro para a elaboração dos Planos Municipais de Conservação e recuperação da Mata Atlântica, do Ministério do Meio Ambiente de 2013, as principais premissas que fundamentam esse plano são:

- A preservação e a conservação dos remanescentes de vegetação nativa da Mata Atlântica não podem prescindir do envolvimento do município, tanto da parte do Poder Público como da iniciativa privada e da sociedade local, representada pelas organizações da sociedade civil
- A conscientização e o comprometimento da população e dos representantes da sociedade local são elementos fundamentais para o êxito do Plano Municipal da Mata Atlântica. Por isso, a participação social é necessária em todas as etapas do processo de elaboração e implementação do Plano Municipal da Mata Atlântica”
- O Plano Municipal da Mata Atlântica deve ser entendido como um instrumento de planejamento e gestão para orientar um processo continuado de recuperação e conservação da Mata Atlântica no município, dentro dos princípios da sustentabilidade e em equilíbrio com as demais definições de ordenamento territorial, de gestão ambiental e desenvolvimento municipal”
- O Plano Municipal da Mata Atlântica é um instrumento setorial de planejamento, complementar a outros planos e programas eventualmente existentes no município. Nesse sentido, deve ser elaborado e implementado de forma articulada com os referidos planos e com as diretrizes e mecanismos das políticas públicas municipais;
- assim como os demais instrumentos de planejamento e gestão municipal, o Plano Municipal da Mata Atlântica deve fundamentar-se em informações confiáveis e atualizadas para a definição das ações e áreas necessárias à proteção da Mata Atlântica. Exige, também, monitoramento permanente de sua implementação, de forma a permitir os ajustes, revisões e atualizações necessárias ao longo do tempo;
- O marco legal instituído pela Lei Federal 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto Federal 6.660/2008, representa importante avanço para o envolvimento dos municípios na gestão ambiental e na proteção da Mata Atlântica, sendo

fundamental que o Plano Municipal da Mata Atlântica indique os mecanismos e forneça os insumos necessários à sua efetiva implementação” (MMA, 2013).

A Fundação SOS Mata Atlântica desempenha um papel fundamental para os planos municipais, visto que acompanha de perto e apoia os municípios que tomam a iniciativa de criar seus planos. As ações incluem acompanhamento de projetos de mobilização e capacitação para elaboração dos PMMAs em todo território da Mata Atlântica, divulgação de materiais didáticos, e notícias sobre os planos, além de transferir conhecimentos técnicos necessários ao planejamento integrado participativo, para elaboração do projeto (SOS MATA ATLÂNTICA).

Segundo o portal da SOS Mata Atlântica, numa atualização em 13/01/2016, 231 municípios encontram-se entre a implantação a mobilizados no projeto PMMA. Em implantação se enquadram 5 municípios, elaborado 26, em elaboração 65 e mobilizados 135.

Vale destacar que o PMMA pode trazer aos municípios diversos benefícios tais como: estruturação do planejamento integrado do município; Mapeamento de áreas para fins de regularização fundiária, licenciamento e conservação de mananciais; Planejamento do município para enfrentar efeitos adversos na mudança de clima; Valorização do Conselho de Meio Ambiente Municipal e operacionalização dos fundos municipais do Meio Ambiente, dentre outros.

### **3 MÉTODOS E TÉCNICAS**

A natureza deste trabalho é o estudo de caso. Segundo Robert K. Yin (2015), esta metodologia é aplicada em diversas áreas de pesquisa, e em diversas situações, contribuindo dessa forma, para o nosso conhecimento sobre os fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos e afins.

Fontes de pesquisa como o IBGE, sites de ONG's e pesquisas a legislação governamental, serviu como forma de estudo para levantar dados do cenário a ser tratado, a Mata Atlântica.

Para o desenvolvimento deste estudo de caso, será usado como uma das ferramentas o próprio documento a ser analisado, o PMMA de Sorocaba de fevereiro de 2014, documento disponível no site da cidade no formato PDF.

Após a leitura do PMMA de Sorocaba, foram levantados alguns questionamentos referentes a legislação específica, tais como: o plano atende a legislação em todo o seu conteúdo? O plano estabeleceu os requisitos mínimos para a sua criação? Os planos de ação tomados tem embasamento científico e resultados em outros locais? Para analisar essas questões, se fez necessário a consulta da literatura científica disponível, as legislações, tais como leis, decretos do Ministério do Meio Ambiente, como parte das ferramentas utilizadas neste trabalho.

Um dos temas primordiais neste trabalho está baseado na ecologia das paisagens, visto que, a preservação e conservação da Mata Atlântica, está intimamente relacionada com a área que tem orientado a priorização das áreas a serem recuperadas e preservadas. Como reitera Carvalho (2010, *apud* DE ARAUJO, 2013), o ambiente urbano necessita de uma organização territorial, uma vez que o crescimento desgovernado, causa impactos e “movimentos de diferentes modos de ocupação do espaço”.

Este projeto ainda se insere em pesquisa do Professor orientador, que tem contatos na Prefeitura de Sorocaba, que dessa forma pode colaborar com material de uma entrevista realizada com uma funcionária da Prefeitura.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Diagnóstico da vegetação nativa contendo mapeamento dos remanescentes em escala de 1:50.000 ou maior que isso.**

O projeto de conservação e recuperação da Mata Atlântica de Sorocaba, sobre o que diz respeito ao diagnóstico da vegetação nativa, contendo mapeamento dos remanescentes em escala de 1:50.000 ou maior que isso, é atendida de forma detalhada, trazendo vários tipos de mapas, hipsométrico, pedológico, mapa de remanescentes da cobertura vegetal, além dos mapas das bacias hidrográficas do município, que facilitam entender a atual situação do município, além de servir como base para estruturação de um projeto preciso e pertinente. Faz parte do projeto os seguintes mapas:

- Mapa hipsométrico do município
- Mapa pedológico do município de Sorocaba
- Atlas da evolução da Mata Atlântica, mostrando a cobertura florestal original e remanescente da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. (Fonte: INPE e SOS Mata Atlântica, 1998)
- Mapa dos Biomas do Brasil.
- Mapa de remanescentes da cobertura vegetal (fisionomias) do município de Sorocaba (Fonte: Secretaria do Meio Ambiente, 2011)
- Mapa das UGRHI do Estado de São Paulo.
- Mapa das Bacias Hidrográficas do Rio Sorocaba e Médio Tietê (Fonte: Secretaria do Meio Ambiente de Sorocaba, 2009)
- Mapa das Bacias Hidrográficas do município de Sorocaba (Fonte: Secretaria do Meio Ambiente de Sorocaba, 2011)
- Mapa de preservação permanente do município de Sorocaba (Fonte: mapa da malha hidrográfica do município de Sorocaba – plano diretor Ambiental – Secretaria de Meio Ambiente de Sorocaba, 2011)
- Mapa das áreas de risco do município de Sorocaba (Fonte: Mapa de fragilidade ambiental do município de Sorocaba, 2011)
- Mapa indicativo do índice antrópico dos fragmentos do município de Sorocaba.
- Mapa de fragmentos florestais classificados de acordo com o tamanho de suas áreas (Fonte: Mello *et al*, 2014)
- Mapa de áreas prioritárias para conservação.
- Mapa de áreas prioritárias para restauração ambiental.

Este requisito mínimo é atendido de forma clara e ampla, por proporcionar todas as informações necessárias para quem interessar, respeitando assim os requisitos mínimos do projeto, porém, para um momento de mobilização, de educação e busca de contribuição e conscientização da população, seria também interessante trazer interatividade, não no projeto em si, mas em anexos. Fragmentar o mapa, e trazer para mais próximo da população, para que haja uma ideia real do que pode ser restaurado, preservado, conservado, a começar pela sua rua, seu bairro e bairros adjacentes. Vale lembrar que o material do projeto é suficiente para o entendimento genérico, e não há erro nisso.

### **4.2 Indicação dos principais vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa**

O projeto traz com clareza, porém de forma abrangente, o principal vetor do desmatamento e destruição da vegetação nativa: o crescimento e a expansão da cidade.

Isso está de acordo com o que coloca Hogan (2014), que destaca o impacto na biodiversidade. Destacou-se também a metropolização e a característica de polo que a cidade desempenha perante a Região Administrativa.

Algumas áreas de riscos são descritas no projeto, essas são áreas sujeitas a inundações e alagamentos devido a problemas de escoamento de água pelas galerias pluviais, que resultam em problemas com detritos ou assoreamento, problema este, proveniente o aumento da urbanização em regiões de várzea. Foram identificados 26 pontos de áreas riscos de deslizamentos, segundo levantamentos da Defesa Civil (2010), sendo 11 desses pontos no Sul do município, 2 no Leste, 11 no Oeste e 2 no Norte. As áreas de alagamentos foram identificadas nas áreas adjacentes aos córregos Água vermelha, Supiriri, Curtume Teodoro Mendes, Presídio, Formosa, Matadouro, Itanguá, Piratininga, Matilde, rio Pirajibu e afluentes do rio Sorocaba, neste último com ocorrências de inundações.

Ainda é enfatizado que o município atravessa por um crescimento na economia com novos empreendimentos que se tem instalado na cidade, como por exemplo, a fábrica de veículos da Toyota do Brasil, Case, a JCB e o Parque Tecnológico de Sorocaba. O processo de Metropolização engloba o crescimento das indústrias e conseqüentemente o aumento populacional. A densidade demográfica em Sorocaba é de 1.327 hab/km<sup>2</sup> (SEADE, 2013). Em um período de apenas 30 anos (1990-2010), nota-se um expressivo aumento da população, que aumentou em mais de 70%. A ideia é que esse forte crescimento se mantenha, porém, sem pressões maiores ao meio ambiente.

A importância de um crescimento econômico e de ser uma cidade atraente para novos empreendedores é que quando de fato esta cidade tem interesse e o comprometimento em preservar o meio ambiente, existem mais condições financeiras para a criação de ferramentas, soluções e propostas. Desde que haja comprometimento e fidelidade com o meio em que está inserida. O PMMA de Sorocaba faz uma breve menção do Plano Diretor Municipal (LEI n° 8.181/2007), que traz alguns trechos, que por abrigarem importantes fragmentos da Mata Atlântica e por exercerem a função de proteção dos recursos hídricos são caracterizados com grandes restrições ambientais e urbanização.

### **4.3 Indicações de áreas prioritárias para conservação recuperação da vegetação nativa;**

O PMMA de Sorocaba utilizou-se de alguns documentos já existentes para auxiliar nas indicações de áreas prioritárias para conservação e recuperação. O Plano diretor de Sorocaba foi um desses documentos, em que traz como uma das áreas prioritárias as Planícies aluviais de Sorocaba (SOROCABA, 2014). O Plano Diretor de Sorocaba é a legislação que concede a orientação do desenvolvimento para a cidade, porque estabelece regras para utilização do solo, levando em consideração os fatores: sistema viário, áreas de preservação ambiental, residenciais, comerciais, industriais entre outras. As áreas de proteção permanente de cursos fluviais e nascentes, também foram consideradas prioritárias de acordo com a Lei Federal 12.651/2012.

Outro documento importante foi o estudo de Mello (2014), foi proposta neste projeto a formação de um corredor de fragmentos florestais mais significativos para conservação da Biodiversidade, esse corredor em escala regional tem a função de conectar importantes remanescentes de vegetação que estão localizados desde o município de Ibiúna, São Roque, Alumínio, Cotia, Mairinque, Piedade, Vargem Grande Paulista e Votorantim (APA Itupararanga) passando por Sorocaba até a Unidade de Conservação Floresta Nacional de Ipanema, nos municípios de Iperó e Araçoiaba da Serra.

A Flona de Ipanema é uma Unidade de Conservação Federal, criada em 1992, e mantida pelo IBAMA. Segundo Souza (2008), possui biodiversidade e heterogeneidade ambiental de grande importância, a UC se situa numa área que sofreu intensa modificação, e redução da vegetação nativa, alterando desta forma os cursos d'água, além de ceder seu solo para o uso intensivo e inadequado. Outra característica desta Flona é a diversidade de sua fauna que totaliza 21,6% da riqueza do Estado de São Paulo, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2003).

A APA de Itupararanga foi criada pela Lei Estadual 11.579 de 02 de Dezembro de 2003, seu excelente manancial e a porção de áreas verdes que representam remanescentes vegetais e refúgio de vida silvestre, foram fundamentais para a decisão de torna-la como uma APA segundo o site do Governo Estadual. Esta mesma APA constitui a bacia hidrográfica do Alto Sorocaba. A proteção ambiental desta área, assim como a conexão proposta entre esses dois fragmentos, são de extrema importância, devido ao aumento da urbanização com loteamentos nessas áreas, causando o comprometimento e esgotamento dos recursos naturais disponíveis nessas áreas. (SAP, 2016).

De acordo com Navarreti (2015), a conexão entre as UCs, dependem ainda em grande medida de ações pontuais e conjuntas de recuperação e proteção ambiental dos quatro municípios inseridos territorialmente nesse corredor: Votorantim, Sorocaba, Araçoiaba da Serra e Iperó. A conexão dessas áreas assim como dos corredores no geral, são de extrema importância para a manutenção da biodiversidade, e evitar o isolamento geográfico de espécies que dessa forma estariam propensas as extinções regionais.

No que diz respeito as áreas prioritárias para conservação e recuperação, o PMMA de Sorocaba utiliza basicamente dois critérios sendo um deles, a prioridade em conservar os fragmentos de áreas públicas e privadas, com maior atenção as áreas públicas, por ser mais burocrático obter licenças para trabalhar nessas áreas; outro critério utilizado está relacionado com a área destes fragmentos, se estão inseridas ou não dentro de corredores propostos no plano, neste caso priorizando as áreas que se encontram dentro dos corredores por ainda apresentar pouca alteração dos remanescentes.

Através destes critérios, percebe-se que o plano não utiliza as características dos fragmentos como parte dos critérios adotados para preservação e conservação prioritária. Segundo Barros (2006), quanto maior for a área, menos essa área recebe influência do meio externo, tornando assim favorável a dinâmica do ecossistema. Etto *et al* (2013), declara que fragmentos muito alongados se torna mais vulneráveis. Os remanescentes grandes a serem conectados no PMMA de Sorocaba tem um tamanho e formato favoráveis. No entanto, os critérios de priorização dentro do município não seguiram esses princípios.

O plano não demonstra mapas e nem figura mesmo que ilustrativa, sobre os projetos dos corredores, isso deixa um projeto aparentemente vago, não nos fornecendo maiores detalhes, até mesmo porque não foi encontrado em outra fonte de pesquisa, nenhum esboço sobre tais corredores.

De acordo com este cenário, o projeto utiliza uma classificação de prioridades, quanto a preservação das APP, sendo elas:

- alta quando públicas dentro do corredor;
- muito alta quando privadas dentro do corredor;
- alta quando públicas fora do corredor;
- moderadamente alta áreas particulares fora do corredor

E nas Áreas de Preservação Permanente desprovidas de vegetação a classificação ocorre da seguinte maneira:

- extremamente alta quando públicas dentro do corredor;
- muito alta para áreas particulares dentro do corredor;

- alta para áreas públicas fora do corredor;
- moderadamente alta quando particulares fora do corredor.

A classificação de prioridades, é um processo já utilizado na literatura, assim como a classificação de vulnerabilidade. Esses processos se baseia no método AHP – Processo Analítico Hierárquico; este método envolve a identificação de um problema de decisão, em seguida, decompõe este em hierarquia de “sub-problemas”, menores e mais simples (José e Silvio, 2012).

Segundo Paula e Cerri (2012) “a AHP divide o problema geral em avaliações de menor importância, enquanto mantém, ao mesmo tempo, a participação desses problemas menores na decisão global”.

Traçando este perfil de prioridades juntamente com as imagens respectivas das APP, fica mais fácil de planejar as ações, porém somente 20% dessa extensão dos corredores estão inseridos em áreas verdes públicas e os demais em áreas particulares. Segundo Mello *et al* (2014), as APP além de protegerem as áreas mais sensíveis fisicamente, contribuem muito para a manutenção da qualidade da água, favorecendo dessa forma o deslocamento e permanência da flora e fauna local. O incentivo para criação de programas para adesão de proprietários de áreas verdes particulares, é importante para o aumento da preservação dos remanescentes e restauração de áreas já desoladas, aumentando assim as APP, garantindo no mínimo uma estabilidade ou até o crescimento da biodiversidade nessas regiões consideradas protegidas, independente se particulares ou públicas.

Para tal questão, o projeto de Sorocaba instituiu um quadro de estratégias, ações, e metas, para recuperação e conservação da Mata Atlântica, o quadro é bastante amplo, portanto algumas ações ainda dependem de legislações específicas, como por exemplo:

A estratégia 2 do projeto tem como foco garantir a conservação da cobertura florestal existente. A primeira ação para essa estratégia é fomentar a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural, a meta para essa ação é a criação de quatro RPPN. Ribeiro *et al* (2014), classifica a utilização das RPPNs como uma grande importância, mas alerta também para a importância da educação ambiental que cada reserva deveria ter, pois com a educação ambiental seria garantida mais proteção da área, evitando queimadas, extrativismo, assim como outras formas de agressão.

A estratégia 4 do projeto tem como foco a Aplicação dos instrumentos legais visando a qualidade ambiental. A primeira ação é utilizar instrumentos econômicos para estimular a criação e gestão de RPPN, a meta desta ação é elaborar uma proposta de uma legislação específica que incentive a criação de RPPN até julho de 2016. Os fragmentos florestais em áreas verdes públicas ou em áreas verdes particulares fora do corredor, são de extrema importância para o aumento dos espaços públicos vegetados na organização dos aglomerados urbanos, promovem condições de ajuste do microclima da cidade e proporcionam refúgio para a fauna local.

Além da riqueza de mapas, o projeto também conta com vinte e três imagens de satélite do Google Earth, indicando as áreas de conservação e áreas de restauração, com escalas demonstrando o limite da área verde pública em APP, o curso fluvial e a área em ha; nove das imagens são de áreas de conservação e quatorze das imagens são de áreas a serem preservadas.

O projeto está em andamento e muitas das conclusões são esperadas até o ano de 2016, basta saber o que de fato está em andamento, já que o quadro de resultados e avaliações não está completo.

#### **4.4 Indicação de ações preventivas aos desmatamentos ou destruição da vegetação nativa e de conservação e utilização sustentável da Mata Atlântica no Município.**

O projeto relata cerca de 29 itens entre leis e decretos, além dos planos e estratégias para o combate ao desmatamento e destruição da vegetação nativa, além de planos para conservação e utilização sustentável da Mata Atlântica para o município. No contexto do projeto essas leis e decretos aparecem com caráter informativo apenas, não havendo detalhamento de cada uma delas.

O quadro de metas e resultados encontra-se incompleto devido o tempo do projeto que o município estabelece compatível com as condições devem chegar até 2020, com metas anuais.

Seria interessante um banco de dados que fosse atualizado semestralmente quanto o cumprimento das etapas propostas. E ser levantadas as questões que possivelmente teriam atrasado algumas das etapas, e de mesmo modo levantar as questões que favoreceram para o avanço de outras.

Os planos e programas que se destinam a relação da indústria x meio ambiente, como IPTU verde, que concede descontos no IPTU para empresas comprometidas com a manutenção e plantios de árvores, plano de manejo do parque natural municipal, que cria uma área protegida da Mata Atlântica e determina que as atividades e empreendimentos realizados na zona de amortecimento da unidade de conservação devem obedecer as normas definidas pela Unidade de Conservação. Esses planos são de extrema importância e valia para um crescimento econômico sem grandes pressões ao meio ambiente, ou se houver de certa forma, que seja recompensada de outra forma. Segundo Dantas (2014), o IPTU verde é um instrumento apropriado para direcionar a função social da propriedade, dado que "... incentiva que os contribuintes adotem ações que prestigiem a proteção ambiental, desestimulando assim, a especulação imobiliária e ensejando a convivência numa cidade mais agradável e ecológica" (op. cit, p.12).

#### **5. CONCLUSÃO**

Diante de todo levantamento dos documentos mencionados na metodologia deste trabalho, inclusive o próprio documento PMMA de Sorocaba, podemos considerar que na questão da legislação, o plano de Sorocaba a atende, quando a mesma solicita requisitos mínimos para a criação do plano, diversidade de mapas, imagens de satélites dos remanescentes que possibilitam um diagnóstico atual da cidade, as indicações dos principais vetores do desmatamento, indicações das áreas prioritárias para preservação e as ações a serem tomadas para a preservação dos remanescentes. Essas questões se mostram explicitamente dentro do projeto.

As ações inseridas ao projeto são abordadas dentro da literatura científica como ações coerentes, fomentar a criação de RPPNs, de APPs, a criação de corredores ecológicos, fomentar a arborização urbana, o incentivo as empresas verdes, são questões já tratadas na literatura como de grande valia e contundentes quando se pensa em preservação e recuperação de uma floresta, ou de uma área já fragmentada. De acordo com essas ações o plano de Sorocaba acatou para a sua realidade propostas inicialmente cabíveis.

Alguns critérios podem ser repensados numa próxima avaliação do projeto, visto que este projeto foi recentemente implantado, e ainda que em todo o processo de criação todos os pontos tenham sido considerados, é passível de reformulações todas as vezes que estes critérios forem questionados ou que as prioridades sejam alteradas de acordo com o momento mais atual da cidade. Um dos critérios a serem repensados é quanto a prioridades

da preservação das APPs, o PMMA de Sorocaba utilizou-se do critério extremamente alto, nas APPs desprovidas de vegetação dentro do corredor proposto, porém encontram-se em dificuldades para abordar as áreas privadas de acordo com documento de uma entrevista cedida ao Orientador deste trabalho. Mediante esta realidade é capaz que essa abordagem de se priorizar de forma mais extrema as áreas públicas, seja repensada.

Quanto aos fragmentos a serem conectados foram priorizados pela proximidade entre eles devido a possibilidade de criação de parques públicos, não sendo de certa forma priorizados pela fisionomia destes fragmentos. É um bom critério quando se trata de quantidade de áreas a serem conectadas e quando pensamos em ecologia da paisagem, mas fragmentos menores são mais suscetíveis aos efeitos de fora, e fragmentos com efeito “salsicha”, estão também suscetíveis aos efeitos de borda. Grandes fragmentos a serem conectados condizem mais com uma tratativa de preservação e proteção da Biodiversidade em grande escala.

Em suma, é um projeto baseado na legislação, com ações muito relevantes na literatura científica, e que ainda busca os resultados, para avaliar acertos, e melhorar os não acertos, repensando nas prioridades e ações até então estabelecidas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. R. P.; SILVA, M. A.; SILVA, A. D. C. G.; FORMIGA, W. A.; CRISPIM, D. L.; CAJÁ, D. F., & DA SILVA, F. T., Identificação e análise dos impactos ambientais gerados na indústria da construção civil. **Informativo Técnico do Semiárido**, 2015, 9(1), 39-46.

ALMEIDA, R. R. P.; SILVA, M. A.; SILVA, A. D. C. G.; FORMIGA, W. A.; CRISPIM, D. L.; CAJÁ, D. F., & DA SILVA, F. T., Identificação e análise dos impactos ambientais gerados na indústria da construção civil. **Informativo Técnico do Semiárido**, 2015, 9(1), 39-46.

AMBIENTAL CONSULTING. Animais da Mata Atlântica: Patrimônio Natural do Brasil. São Paulo, 2004.

ARAÚJO, B.D.; CARVALHO, G.A. Avaliação de áreas para Corredores Ecológicos na Região da Serra do Curral–RMBH, com o apoio de Geotecnologias. **Anais: Seminário de Áreas de Preservação Permanente Urbanas**, n. 2, 2013.

BARROS, F. A. **Efeito de borda em fragmentos de floresta montana, nova friburgo–rj**, 2006 (Doctoral dissertation, Universidade Federal Fluminense).

BRASIL. Decreto Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em ([http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm)). Acesso em 15/10/15.

BRASIL. Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Artigo 38. Concede ao município a autonomia para a criação do plano municipal de recuperação e conservação da Mata Atlântica. Disponível em ([http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm)). Visualizado em 12/09/2015.

BRASIL. Lei 8.181/2007, de 5 de junho de 2007. Plano diretor de desenvolvimento físico territorial. Sorocaba, 2007.

BRASIL. Lei Federal 12.651, de 28 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da Vegetação Nativa. Disponível em ([http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)), Visualizado em: 16/02/2016.

CAZETTA, E.; RUBIM, P.; LUNARDI, V. O.; FRANCISCO, M. R. e GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. *Ararajuba*. 10(2): 199-206, 2002.

CHIARELLO, A. G., & DE MELO, F. R.. Primate population densities and sizes in Atlantic forest remnants of northern Espírito Santo, Brazil. **International Journal of Primatology**, 22(3), 379-396, 2001.

CRUZ, A. B. D. S.; SANTOS, M. C. D. O.; & CAMPOS, A. F. A qualidade paisagística ea gestão do território em áreas de forte pressão imobiliária: uma abordagem sobre a sustentabilidade na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro. In **XXXIV Encuentro Arquisur 2015 y XIX Congreso de Escuelas y Facultades Públicas de Arquitectura de los países de América del Sur (La Plata, Argentina)**, 2015.

DANTAS, G. T. O IPTU verde como instrumento de efetividade da função socioambiental da propriedade privada urbana, 2014.

DEFESA CIVIL. Governo do Estado de São Paulo. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. Disponível em ([http://www.defesacivil.sp.gov.br/v2010/portal\\_defesacivil/conteudo/menlink3.asp?men=655](http://www.defesacivil.sp.gov.br/v2010/portal_defesacivil/conteudo/menlink3.asp?men=655)). Acesso em: 20/10/2015.

ETTO, T. L.; LONGO, R. M.; ARRUDA, D. D. R., & INVENIONI, R. Ecologia da paisagem de remanescentes florestais na bacia hidrográfica do Ribeirão das Pedras-Campinas-SP. *Revista Árvore*, 2013, 37(6), 1063-1071.

HOGAN, D. J. (2014). Crescimento demográfico e meio ambiente. **Revista Brasileira de estudos de população**, 8(1/2), 61-71.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa. Indicadores de desenvolvimentos sustentáveis. Rio de Janeiro, Seção 2, cap. 9, pag. 89, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa. Sobre as características gerais dos Biomas Brasileiros. Disponível em (<http://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/biomas.html>). Visualizado em 12/09/2015.

MACHADO, A. B. M., MARTINS, C. S., & DRUMMOND, G. M. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo a lista das espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. **Biodiversitas**, 2005.

MELLO, K.; PETRI, L.; CARDOSO-LEITE, E.; & TOPPA, R. H. Cenários ambientais para o ordenamento territorial de Áreas de Preservação Permanente no município de Sorocaba, SP. *Revista Árvore*, 2014, 38(2), 309-317.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL - IBAMA Plano de Manejo da Floresta Nacional de Ipanema. Sorocaba, 2003. 196p.

MITTERMEIER, R. A.; VALLADARES-PÁDUA, C.; RYLANDS, A. B.; EUDEY, A. A.; BUTYNSKI, T. M.; GAZHORN, J. U. & WALKER, S. Primates in Peril: The World's 25 most endangered primates 2004-2006. Conservation International. Primates in Peril: The World's 25 most endangered primates 2004-2006. Conservation International, 2005.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403(6772), 853-858, 2000

OLIVEIRA, P. C. D. Degradação ambiental em fragmento de Mata Atlântica: floresta urbana Mata do Janga em Paulista/P, 2015.

MOURA, N. S. V.; MORAN, E. F.; STROHAECKER, T. M.; & KUNST, A. V. A Urbanização na Zona Costeira: Processos Locais e Regionais e as Transformações Ambientais no caso do Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciencia & Natura**, 2015. 37(4).

PAULA, B.L. DE; CERRI, L.E. Aplicação do processo analítico hierárquico (ahp) para priorização de obras de intervenção em áreas e setores de risco geológico nos municípios de Itapeverica da Serra e Suzano (SP). **Geociências (São Paulo)**, São Paulo, v. 31, n. 2, 2012.

PINESE, J., FERNANDO, J.; RODRIGUES, S.C. O método de análise hierárquica – ahp – como auxílio na determinação da vulnerabilidade ambiental da bacia hidrográfica do rio piedade (mg) - DOI: 10.7154/RDG.2012.0023.0001. **Revista do Departamento de Geografia**, [S.l.], v. 23, p. 4-26, jul. 2012. ISSN 2236-2878.

RIBEIRO, E. S.; SOUZA, R. S.; MOREIRA, E. L.; PASA, M. C., & DE SOUZA, R. A. T. M. Contribuição das plantas frutíferas do cerrado na dieta das aves e a importância das aves no processo de dispersão de sementes. *Biodiversidade*, 12(1), 2013

RIBEIRO, W. A. D.; SANTOS, J. A. L. D.; ALMEIDA, G. R. D., & PEREIRA, D. V. Preservação Ambiental: Municípios e RPPNs. **Revista Eletrônica de Ciências Jurídicas**, 1(4), 2014.

SAP. SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. APA Itupararanga. Disponível em: (<http://www.ambiente.sp.gov.br/apa-itupararanga/sobre-a-apa/>). Visualizado em: 23/06/2016.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **SP Demográfico**. Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo, resenha mensal, ano 4, nº 5, julho 2013.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Mapa dos remanescentes da Mata Atlântica na cidade Sorocaba. Disponível em: (<http://meioambientesorocaba.com.br/sema/UserFiles/file/Gest%C3%A3o%20Ambiental%202014/Panorama%20da%20vegeta%C3%A7%C3%A3o%20da%20regi%C3%A3o%20de%20Sorocaba.pdf>). Acesso em: 14/10/2015.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Mapa hidrográfico de Sorocaba. Disponível em: (<http://www.meioambientesorocaba.com.br/sema/UserFiles/file/MF-PDA-02%20-%20Mapa%20dos%20Recursos%20H%C3%ADricos%20e%20Mananciais.pdf>). Acessado em: 14/10/2015.

SILVA, L. G.; DOS SANTOS, S. & MORAES, F. Fragmentação da mata atlântica de interior: análise de paisagem do corredor verde sul-americano e florestas do alto paraná. **Boletim de Geografia**, 2015. 32(3), 61-68.

SMA. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. PMMA – Plano Municipal de Preservação e Conservação da Mata Atlântica. Secretaria do Meio Ambiente. Sorocaba, 2014.

SMA. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Um retrato das bacias hidrográficas dos rios Sorocaba e Médio Tietê. Ed. 5 elementos, 2009.

SOROCABA. LEI Nº 11.022, de 16 De Dezembro de 2014. PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL DE SOROCABA. Disponível em (<http://www.sorocaba.sp.gov.br/portal/servicos/plano-diretor-de-sorocaba>), Visualizado em 25/04/2016.

SOS MATA ATLANTICA. Nossa Causa. Disponível em (<https://www.sosma.org.br/nossa-causa/a-mata-atlantica/>). Visualizado em 12/09/2015.

SOS/INPE. FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica – período 2008-2010. São Paulo: SOS Mata Atlântica/INPE, 2011. Disponível em: (<http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/atlasrelatoriofinal.pdf>). Acessado em: 15/10/2015.

SOUZA, P. C. D., & MARTOS, H. L. Estudo do uso público e análise ambiental das trilhas em uma unidade de conservação de uso sustentável: Floresta Nacional de Ipanema, 2008, Iperó-SP.

YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Bookman Editora. São Paulo. 5 ed. p. 4, 2015.