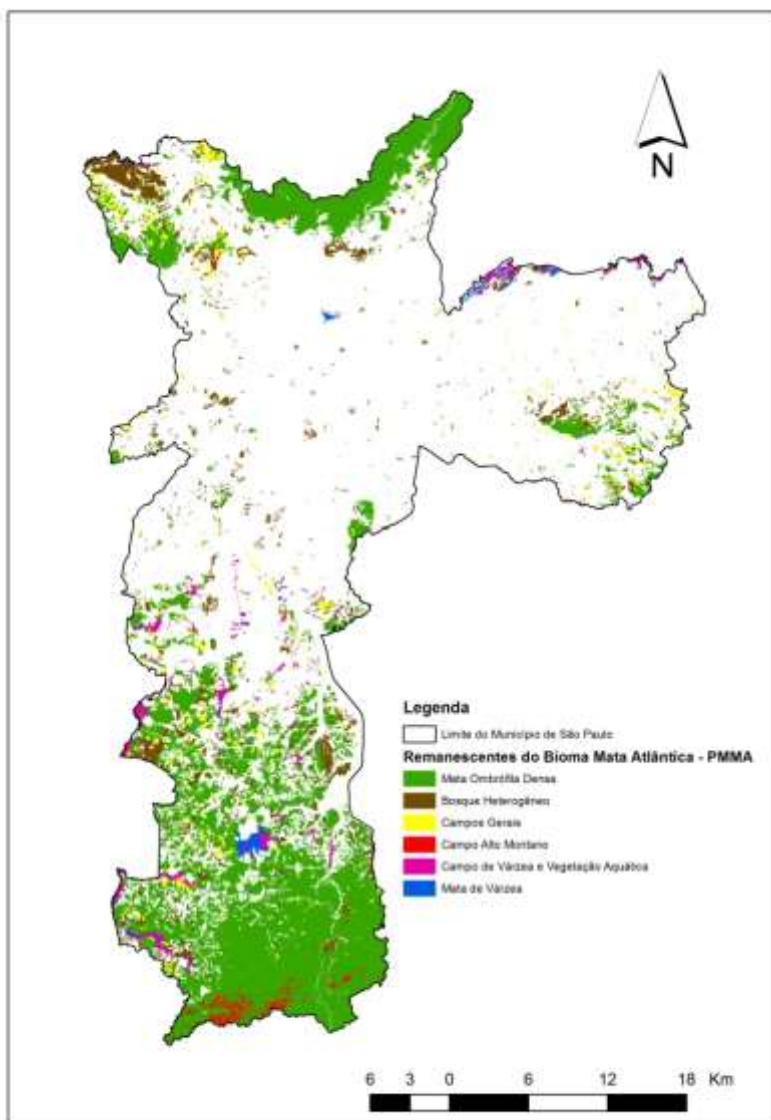


MAPA DOS REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA PMMA-SÃO PAULO



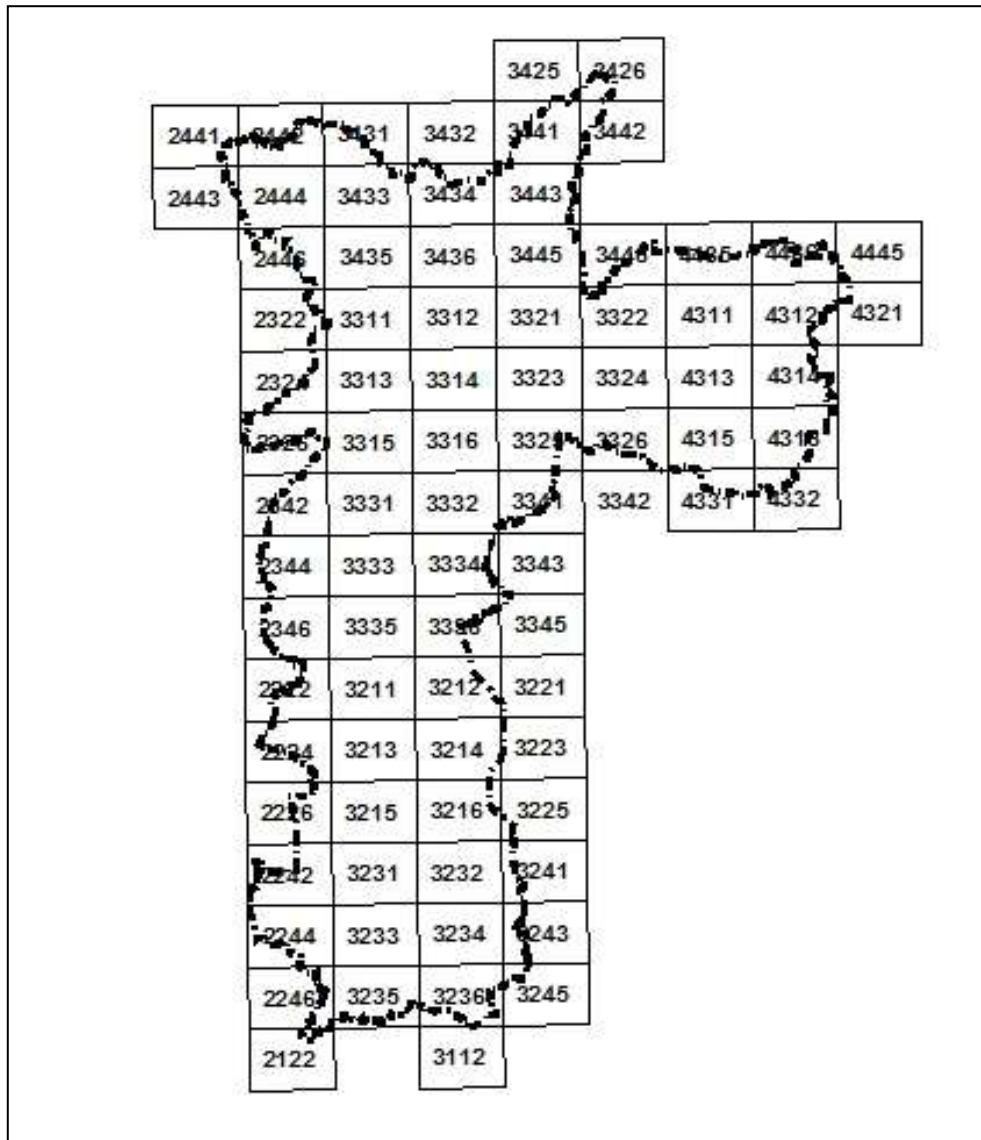
São Paulo
2016

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Sumário

1. Apresentação.....
2. Introdução.....
3. Metodologia de trabalho.....
4. Resultados Preliminares
5. Referências Bibliográficas.....

ANEXOS: 85 Cartas



Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

1. Apresentação

Promover o desenvolvimento urbano, social e econômico em harmonia com a conservação e recuperação do patrimônio ambiental é um relevante desafio para os agentes públicos e privados do Município de São Paulo. Não resta dúvida que uma das premissas básicas para enfrentar tal desafio é o conhecimento do território. Embora o Município seja reconhecido por sua extensa e intensa urbanização é preciso elucidar que a cobertura vegetal integrante do seu patrimônio ambiental é extremamente significativa e abriga expressivos remanescentes da mata atlântica.

Visando colaborar no aprofundamento do conhecimento do território e sobretudo na melhoria da qualidade ambiental e de vida da população que reside, trabalha e visita o Município, a Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente tem o prazer de publicar a cartografia dos remanescentes do bioma mata atlântica, como o primeiro resultado do esforço de um grupo de trabalho multidisciplinar, que reúne diversos parceiros com a tarefa de elaborar o Plano Municipal da Mata Atlântica, o **PMMA São Paulo**.

Esta cartografia não somente subsidiará a definição das ações e intervenções necessárias para conservação e recuperação do bioma mata atlântica, no âmbito do **PMMA São Paulo**, mas também será referência essencial para a formulação, revisão e implementação de diversos instrumentos de planejamento e gestão do Município de São Paulo, destacando-se a formulação dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação das Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais, de Arborização Urbana e de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres.

A publicação desta cartografia também traz a oportunidade para se estabelecer um marco para o monitoramento da conservação e recuperação deste bioma considerando que as categorias de vegetação mapeadas são compatíveis com os critérios definidos para elaboração futura do Mapa de Cobertura Vegetal, que trará a cartografia da totalidade da vegetação no Município de São Paulo.

Rodrigo Pimentel Pinto Ravana
Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

2. Introdução

O mapeamento dos remanescentes de Mata Atlântica no Município de São Paulo é um dos produtos do Plano Municipal da Mata Atlântica do Município de São Paulo– **PMMA São Paulo**. Integrante do diagnóstico da situação atual da Mata Atlântica configura-se como elemento obrigatório, conforme o disposto no artigo 43 do Decreto Federal 6.660/2008.

Este mapeamento será a base principal para a definição das etapas posteriores do Plano, que consistem na definição de áreas prioritárias para conservação e recuperação e no Plano de Ação, de acordo com o *Roteiro Metodológico para a Elaboração de Planos Municipais da Mata Atlântica do Ministério do Meio Ambiente*.

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) instituído pela Lei da Mata Atlântica (Art 38 da Lei Federal 11.428/2006) é um instrumento legal que direciona e possibilita que os municípios atuem de forma proativa na conservação e recuperação da vegetação nativa da Mata Atlântica.

Integrado ao novo Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PDE) aprovado pela Lei Municipal 16.050/2014, o **PMMA São Paulo** está sendo desenvolvido pela Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP), por meio da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), em parceria com as Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano (SMDU) e de Coordenação das Subprefeituras (SMSP), além da Fundação SOS Mata Atlântica, conforme Termo de Cooperação Técnica. Para acompanhar a elaboração do Plano e subsidiar sua aprovação no âmbito do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável (CADES) foi criada a Comissão Especial de Acompanhamento, através das Resoluções nº 172/CADES/2015 e nº 180/CADES/2016.

De acordo com o Decreto Federal 6.660/2008, que regulamenta a Lei Federal da Mata Atlântica, os respectivos Planos Municipais devem contar com

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

o mapeamento da vegetação remanescente deste bioma, na escala de 1:50.000. Em razão da inexistência de um mapeamento da cobertura vegetal atualizado para o Município de São Paulo (MSP), considerando que o Mapa da Vegetação Significativa do MSP data de 1989, e que novo Mapa da Cobertura Vegetal do MSP encontra-se em fase de contratação devendo ser concluído no prazo de dois anos após a ordem de início dos trabalhos foi necessário para elaboração do **PMMA São Paulo** realizar um novo mapeamento, cuja metodologia será descrita e detalhada no item referente a metodologia de trabalho.

O Plano tem por objetivo apontar áreas estratégicas para a conservação e recuperação da Mata Atlântica baseando-se justamente no mapeamento de remanescentes existentes no MSP. O Plano fornecerá subsídios para outros planos e programas do Município, dentre os quais destacamos: o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável, o Plano de Conservação e Recuperação das Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais, o Plano de Arborização Urbana e o Plano das Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres, assim como deverá ser integrado às políticas públicas derivadas de outros Planos já instituídos como, por exemplo, o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Habitação, entre outros.

Além disso, o **PMMA São Paulo** deverá ser a base para revisão e atualização do arcabouço legal referente ao manejo de vegetação no âmbito do Município de São Paulo.

A formulação do **PMMA São Paulo** iniciou em janeiro de 2015, a partir da instituição de um Grupo de Trabalho Intersecretarial, através da Portaria Intersecretarial 001/SVMA/SMDU/SMSP/2015. Algumas etapas do Plano já foram concluídas, dentre elas, o diagnóstico da situação atual da mata atlântica, com destaque para o mapeamento dos remanescentes, alvo desta publicação; para a realização de quatro oficinas públicas regionais, que contaram com a participação de mais de 180 pessoas; para a realização de duas oficinas técnicas de cenários atuais e futuros da mata atlântica. Atualmente está em curso o trabalho de definição de áreas estratégicas para

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

conservação e recuperação, e posteriormente será elaborado o respectivo plano de ação. Após a conclusão das etapas brevemente descritas, o Plano será submetido à consulta pública e posteriormente à aprovação do CADES.

O **PMMA São Paulo** se configura como um poderoso instrumento de planejamento e ação para a política ambiental do MSP buscando proteger os remanescentes da vegetação que resistiram aos séculos de ocupação urbana e promover a recuperação dos fragmentos de vegetação essenciais para a manutenção da biodiversidade e para o bem-estar da população.

A seguir apresentamos o detalhamento da metodologia utilizada para a elaboração do mapeamento dos remanescentes do bioma mata atlântica no MSP.

3. Metodologia de trabalho

A metodologia utilizada para a realização do mapeamento dos remanescentes do bioma de mata atlântica no MSP adotou como referência informações já mapeadas e publicadas, de forma a se ter um embasamento técnico consistente.

Foram utilizados os seguintes dados de levantamentos oficiais:

- Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (Instituto Florestal – 2010), escala 1:25.000 (arquivos vetoriais)
- Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (Instituto Florestal – 2005) – escala 1:50.000, categoria Reflorestamento
- Mapeamento de uso e ocupação do solo da Região Metropolitana de São Paulo (EMPLASA – 2010), realizado em escala 1:10.000
- Carta Geotécnica do Município de São Paulo – (PMSP - 1992) – escala 1:10.000 – Categoria Planície Aluvial
- Recobrimento aerofotogramétrico do Estado de São Paulo (EMPLASA – 2010/2011)
- Imagens recentes do Google Earth® dos anos de 2015/2016, disponibilizadas gratuitamente

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

O método de execução do mapeamento foi o da foto-interpretação visual sobre ortofotocartas do Recobrimento Aerofotogramétrico do Estado de São Paulo do ano de 2010-2011 (EMPLASA 2010-2011) e validação com imagens recentes, dos anos de 2015-2016, do Google Earth® associada ao conhecimento técnico de campo.

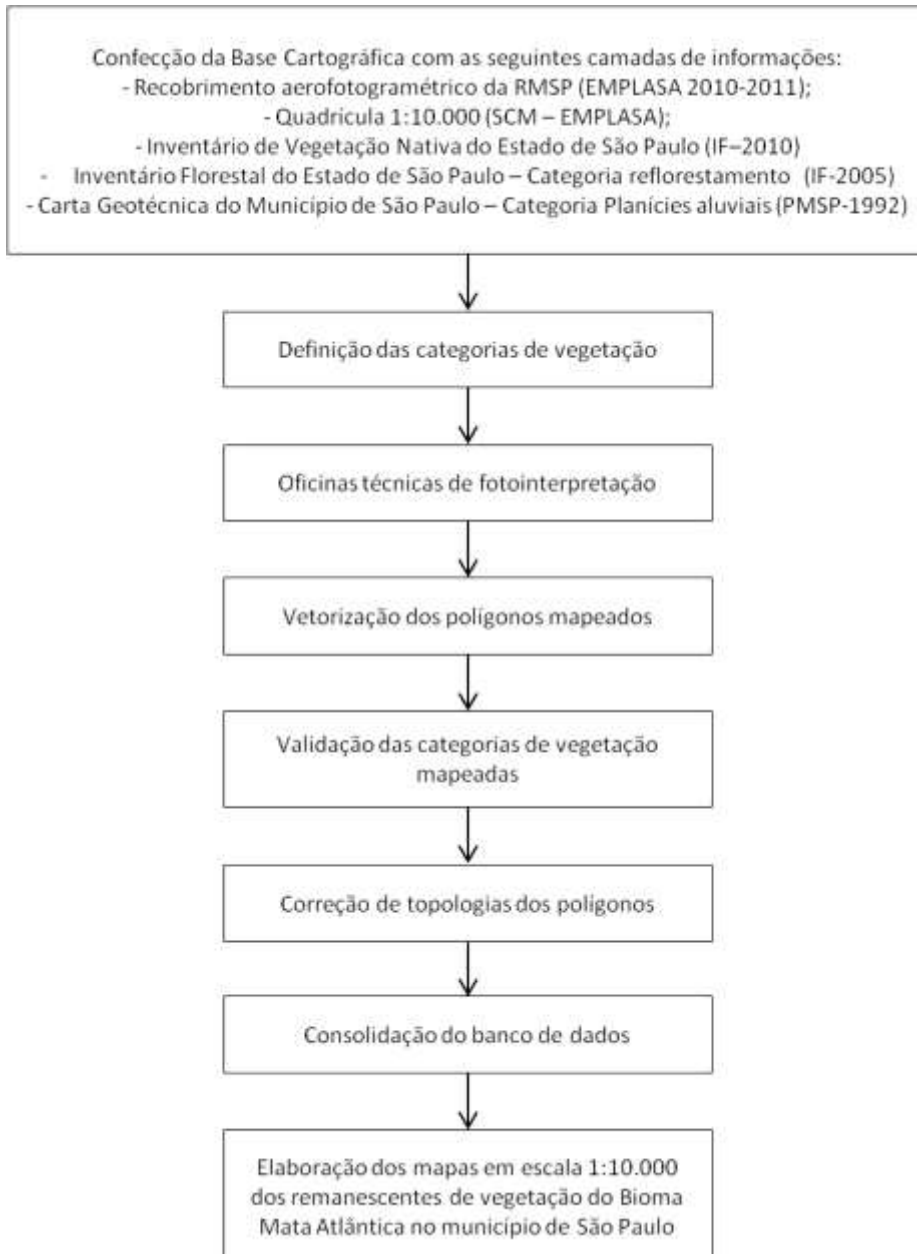
A fotointerpretação ocorreu, inicialmente, em oficinas técnicas promovidas pelo grupo técnico executivo do **PMMA São Paulo**. Estas oficinas foram compostas por profissionais da PMSP, com formação nas áreas diversas das ciências ambientais, biológicas e agrônômicas e conhecimento técnico sobre a realidade da cobertura vegetal do MSP.

Após a delimitação dos fragmentos de vegetação sobre as ortofotocartas, executou-se a vetorização digital dos dados mapeados, a partir da qual foi possível compor o banco de dados do mapeamento. Esta etapa foi coordenada pela equipe técnica de geoprocessamento e pela equipe técnica de vegetação, sendo que a primeira foi responsável pela produção e averiguação dos dados cartográficos, pela validação topológica dos polígonos que compõem o produto cartográfico e pela avaliação da consistência do banco de dados; enquanto a segunda equipe foi responsável pela validação das classes de vegetação mapeadas, considerando, a experiência profissional e o conhecimento de campo referente a dinâmica da vegetação no MSP, além dos elementos técnicos utilizados para a delimitação dos fragmentos.

A escala final adotada no mapeamento obedeceu ao Sistema Cartográfico Metropolitano (SCM-EMPLASA), no qual o MSP está subdividido em 84 *Cartas*, na escala 1:10.000. Esta foi uma decisão técnica fundamentada na disponibilidade de dados e no objetivo de oferecer maior detalhamento dos fragmentos de vegetação.

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

O fluxograma abaixo resume as etapas executivas do mapeamento.



Base Cartográfica

As bases cartográficas utilizadas no mapeamento integram o Sistema Cartográfico Metropolitano da Empresa Metropolitana de Planejamento (SCM-EMPLASA) e estão referenciadas no Sistema de Coordenadas Planas UTM,

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

South American Datum 1969 (SAD-69), Fuso 23 Sul. Tendo em vista que o Recobrimento Aerofotogramétrico do Estado de São Paulo (EMPLASA – 2010/2011) está referenciado no *Datum* SIRGAS 2000, optou-se por manter esse *Datum* e executar a conversão das bases vetoriais para manter a equivalência entre os sistemas de referência. Os arquivos vetoriais finais do mapeamento estão em Projeção UTM, SIRGAS2000. Essa decisão atende às exigências de referenciamento dos produtos de mapeamento e ao novo sistema de referenciamento geocêntrico para a América do Sul, o SIRGAS2000.

A listagem abaixo apresenta os dados cartográficos utilizados como apoio no mapeamento:

- ✓ Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (Instituto Florestal – 2010), escala 1:25.000 (arquivos vetoriais)
- ✓ Inventário de Reflorestamento do Estado de São Paulo (Instituto Florestal – 2010) – escala 1:25.000
- ✓ Carta Geotécnica do Município de São Paulo – Categoria Planícies Aluviais (PSMP, 1992) – escala 1:10.000
- ✓ Mapa Digital da Cidade (MDC-2016)

Estes dados foram utilizados apenas como referência para consulta e aprimoramento da identificação das categorias de remanescentes de vegetação de mata atlântica do **PMMA São Paulo**, cujo mapeamento apresenta um nível de detalhamento superior à base de dados consultados, a saber, escala 1:10.000. Os dados vetoriais do sistema viário principal, limites distritais e limite de município utilizados como referência no mapeamento são provenientes do Mapa Digital da Cidade (MDC).

Categorias de Vegetação

A definição das categorias de vegetação teve como base os critérios adotados para a classificação da cobertura vegetal no Termo de Referência para Contratação do Mapeamento da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo (Processo nº 2012-0.270.708-0) desenvolvido a partir de proposta de

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

2009. As categorias de vegetação foram readequadas visando a compatibilização com as diretrizes definidas para formulação do **PMMA São Paulo** resultando em seis categorias, a saber:

- 1- Mata Ombrófila Densa (MOD);
- 2- Mata de Várzea (MAV);
- 3- Bosque Heterogêneo (BOH);
- 4- Campos Gerais (CPO);
- 5- Campos Alto-Montanos (CAM);
- 6- Campos de Várzea e Vegetação Aquática (CVA)

Tendo em vista que a presente metodologia não contou com suporte de campo para averiguação de elementos florísticos típicos são esperadas algumas imprecisões na classificação, especialmente para áreas pouco estudadas floristicamente como as matas de várzea e os campos.

Não foram consideradas neste trabalho as seguintes tipologias de vegetação:

- ✓ Jardins, campos de futebol, gramados de parques e de cemitérios, vegetação herbácea de faixas de domínio rodoviário, onde a vegetação é mantida como herbácea por ação humana;
- ✓ Agricultura;
- ✓ Arborização urbana, alinhamento homogêneo de árvores (cercas vivas, aleias);
- ✓ Bosques homogêneos, isto é, ocorrência de uma única espécie, sem sub-bosque, situação típica de áreas de silviculturas ativas;
- ✓ Vegetação com árvores esparsas, onde as copas das árvores não se unem formando dossel, situação observada em eucaliptais desbastados.
- ✓ Vegetação rupícola, isto é, que cresce sobre rochas. De acordo com a escala de trabalho adotada, este tipo de vegetação fica imperceptível, embora seja um ambiente importante para a ocorrência de determinadas espécies (como *Myrceugenia hamoniana* (Mattos) Sobral no rio Capivari). Esta vegetação é encontrada em situações naturais em corredeiras e cachoeiras (como no rio Capivari), em matacões na Serra

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

da Cantareira e em afloramentos rochosos do Pico do Jaraguá. O ambiente urbano muitas vezes simula tais situações, sendo propício ao desenvolvimento de espécies rupícolas.

A seguir são apresentadas e comentadas as seis categorias definidas para a realização do mapeamento do **PMMA São Paulo**:

Mata Ombrófila Densa (MOD)

Esta categoria inclui “Floresta Ombrófila Densa secundária em estágio avançado e Floresta Ombrófila Densa primária”, “Floresta Ombrófila Densa secundária em estágio médio”, “Floresta Ombrófila Densa secundária em estágio inicial” e “Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana (mata nebulosa)”. Esta categoria estende-se por uma amplitude de altitude de cerca de 1.000 metros, e apresenta gradiente de elementos florísticos típicos do litoral até típicos do interior mais seco, conforme registrado em levantamentos florísticos (Barretto & Catharino, 2015).

Apresenta tipologia heterogênea com predomínio de espécies arbóreas nativas¹, cujas copas com diâmetro maior que 3 metros até mais de 20 metros se encontram. Copas. Indivíduos arbóreos de 4 à 35 metros de altura e Diâmetro à Altura do Peito (DAP) de 0,03 m até mais de 1 metro. Contempla fisionomias com estratificação vertical variada que pode apresentar alta ou baixa diversidade e densidade de árvores, arvoretas, herbáceas, epífitas e trepadeiras. A diversidade e estrutura da comunidade podem variar de acordo com o estágio sucessional do fragmento e de peculiaridades climáticas locais (Barretto & Catharino, 2015).

No bioma Mata Atlântica, as formações florestais (incluídas nesta categoria) são as predominantes, e possuem graus variáveis de antropização, com presença esporádica de espécies exóticas.

¹ De acordo com Portaria 60/SVMA/2011.

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 01. Vista aérea de fragmento de Mata Ombrófila Densa (MOD), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).



Figura 02. Vista aérea de fragmento de Mata Ombrófila Densa (MOD) no Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Curucutu), limite com município de Itanhaém, Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 03. Vista aérea de fragmento de Mata Ombrófila Densa (MOD), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).



Figura 04. Fragmento de Mata Ombrófila Densa (MOD), junto a uma área de Campos Gerais (CPO), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 05. Aspecto geral de Mata Ombrófila Densa (MOD), Subprefeitura de Parelheiros (foto: LRM).

Mata de Várzea (MAV)

Tipologia heterogênea com predomínio de espécies arbóreas nativas com baixa diversidade. Presença de estratificação vertical: árvores de dossel e emergentes (com altura de até 10m) com espécies caducifólias frequentes; arvoretas e um componente herbáceo-arbustivo compõem um sub-bosque diversificado. Alta diversidade de epífitas e trepadeiras, além de alta frequência de samambaias. Antropização em graus variáveis, com presença de espécies exóticas.

Localiza-se em terrenos planos e solos temporária ou permanentemente cobertos com água ou com lençol freático raso. Comumente associada a solos turfosos.

A categoria **MAV** muito provavelmente está sub representada em áreas com histórico de antropização intensa, em que as áreas mapeadas como mata podem estar fortemente alteradas, com abundância de espécies exóticas invasoras como *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (leucena) e *Ricinus communis* L. (mamona). De todo modo tais áreas são de grande interesse para a recuperação.

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 06. Vista aérea de fragmento de Mata de Várzea (MAV) do Rio Embu-Guaçu, adjacente a uma área de Campo de Várzea (CVA), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).



Figura 07. Vista aérea de fragmento de Mata de Várzea (MAV) do Rio Embu-Guaçu, adjacente a uma área de Campo de Várzea (CVA), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 08. Vista aérea de fragmento de Mata de Várzea (MAV) do Rio Embu-Guaçu, adjacente a uma área de Campo de Várzea (CVA), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).



Figura 09. Vista aérea de Mata de Várzea (MAV), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 10. Aspecto geral de Mata de Várzea (MAV) do Rio Embu-Guaçu, Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Bosques heterogêneos (BOH)

Tipologia heterogênea com predomínio de espécies arbóreas nativas ou exóticas, com mais de uma espécie, cujas copas se encontram. Predomínio de copas com diâmetro entre 10 e 20 metros. Fisionomia que apresenta indivíduos arbóreos com altura entre 8 e 30 metros frequentemente sem formas de transição adjacentes, presença ou não de sub-bosque, epífitas e trepadeiras.

São frequentes na malha urbana como parques e praças com arborização implantada, bosques de áreas residenciais e institucionais, bem como pomares e áreas de silvicultura abandonadas (onde há desenvolvimento de sub-bosque). Também podem incluir matas muito degradadas com ocorrência significativa de espécies exóticas.

Na categoria **BOH**, a inclusão de áreas de silvicultura só ocorreu quando referendada pelo conhecimento de campo dos técnicos participantes das oficinas. É o caso, por exemplo, da Fazenda Castanheiras, na APA Bororé-Colônia, reflorestamento de *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook., com sobosque de *Euterpe edulis* Mart. (palmito-juçara) e regeneração espontânea.

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Esta categoria pode ser considerada de relevante interesse para a recuperação da Mata Atlântica na medida em que o sombreamento propiciado por áreas de reflorestamento pode contribuir para a instalação de espécies de sombra, típicas dos estágios mais avançados. No Município de São Paulo, tem-se observado que até mesmo reflorestamentos de *Pinus elliottii* Engelm., espécie reconhecidamente com efeitos inibidores para germinação de outras plantas, pode apresentar instalação de sub-bosque arbóreo-arbustivo (Garcia & Pirani, 2005a). No caso de bosques na área urbana, especialmente em áreas institucionais, a importância para a recuperação da Mata Atlântica se dá mais no sentido da função de corredores ecológicos, especialmente para a fauna polinizadora e dispersora de sementes (aves e morcegos), como também para o estabelecimento de espécies epífitas (como é o caso do Parque Ibirapuera).



Figura 11. Vista aérea de fragmento de Bosque Heterogêneo (BOH), Subprefeitura de Perus (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 12. Vista aérea de fragmento de Bosque Heterogêneo (BOH) adjacente a área com agricultura, Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).



Figura 13. Vista aérea de fragmento de Bosque Heterogêneo (BOH), Praça da República, Subprefeitura da Sé (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 14. Aspecto geral de Bosque Heterogêneo (BOH), reflorestamento abandonado de *Cunninghamia lanceolata* com sub-bosque em desenvolvimento, destacando-se o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), Subprefeitura Capela do Socorro (foto: FGP).



Figura 25. Aspecto geral de Bosque Heterogêneo (BOH), reflorestamento abandonado de *Eucalyptus* sp. com sub-bosque em desenvolvimento, Parque Anhanguera, Subprefeitura Perus (foto: FGP).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Campos Gerais (CPO)

Tipologia heterogênea a homogênea com predomínio de cobertura herbácea. Possível presença de arbustos, fetos arborescentes, epífitas e trepadeiras. Inclui formações campestres naturais (exceto campos alto-montanos e vegetação de várzea e brejo, consideradas em outras categorias) e antropizadas (como áreas de pastagem, vegetação ruderal de terrenos urbanos abandonados).

Cabe ressaltar que nesta categoria poderão ser encontradas espécies típicas de Cerrado, que carecem de proteção legal. Ainda que não tenhamos áreas extensas de cerrado no município, a conservação destas áreas é importantíssima; podemos considerá-las como relictos (ilhas do bioma Cerrado dispersas no bioma Mata Atlântica).

A categoria **CPO** abriga graus variados de antropização. Mesmo áreas em que são expressivas as espécies nativas, não se pode afirmar categoricamente tratar-se de campos naturais sem estudos mais aprofundados. Análise sobre a caracterização dos campos no domínio de Mata Atlântica é apresentada em Garcia & Pirani (2003). A dinâmica de ocupação de áreas desmatadas por espécies herbáceas de ciclo de vida curto e polinização e/ou dispersão pelo vento, bem como eventos intermitentes de queimadas podem contribuir para a manutenção de vegetação campestre. Áreas campestres antropizadas, como pastos de braquiária (abandonados ou não) podem ser ocupadas por espécies típicas de campos e cerrados. Cabe lembrar que grande parte da paisagem em que se assentou a área urbana era de campos, conforme atestam fotos e exsicatas (Garcia & Pirani, 2005b). Assim, seja por serem relictos de um tipo de vegetação anteriormente comum, seja por estarem colonizando espaços antes ocupados por matas e que agora são mais favoráveis à vegetação campestre, trata-se de uma categoria que demanda especial cuidado (Garcia & Pereira, 2011).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 16. Vista aérea de Campos Gerais (CPO) entre fragmentos de Mata Ombrófila Densa (MOD), Morro do Cruzeiro, divisa com o município de Mauá, Subprefeitura de São Mateus (foto: EHPB).



Figura 17. Vista aérea de Campos Gerais (CPO), Subprefeitura de Perus (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 18. Vista aérea de Campos Gerais (CPO) junto a fragmentos de Mata Ombrófila Densa (MOD) e Campo de Várzea (CVA), Subprefeitura M'Boi Mirim (foto: EHPB).



Figura 19. Aspecto geral de Campos Gerais (CPO) - ao fundo fragmento de Bosque Heterogêneo (BOH) - Subprefeitura de Pirituba (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 20. Aspecto geral de Campos Gerais (CPO), Subprefeitura de Pirituba (foto: EHPB).

Campos Alto-Montanos (CAM)

Cobertura predominantemente herbácea com fisionomias de campo limpo (predomínio de componente herbáceo) e campo sujo (componentes herbáceo e arbustivo juntos em mosaicos).

Aproxima-se da categoria CPO, mas foi destacada por apresentar flora distinta a essa fisionomia campestre por ser similar a campos de altitude típicos, com predomínio de *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees; presença de líquens terrestres como *Cladina confusa* (R.Sant.) Follm. & Ahti; alta diversidade de gramíneas e asteráceas.

A categoria **CAM** está restrita ao extremo sul do município, com ocorrência próxima à crista da Serra do Mar, em terrenos de topografia ondulada – presentes especialmente no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu.

Apesar da proximidade geográfica com os campos gerais e da semelhança de fisionomia (campos limpos e campos sujos), apresenta flora distinta, similar à dos campos de altitude (Garcia & Pirani, 2005a).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 21. Vista aérea de Campos Alto-Montanos (CAM) entremeados por matas nebulares (MOD), Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Curucutu), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).



Figura 22. Vista aérea de Campos Alto-Montanos (CAM) entremeados por matas nebulares (MOD), Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Curucutu), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 23. Aspecto geral de Campos Alto-Montanos (CAM) entremeados por matas nebulares (MOD), Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Curucutu), Subprefeitura de Parelheiros (foto: RFA).



Figura 24. Aspecto geral de Campos Alto-Montanos (CAM), Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Curucutu), Subprefeitura de Parelheiros (foto: SH).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 25. Detalhe da cobertura do solo pelo líquen terrestre *Cladina confusa* em Campo Alto-Montano (CAM), Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Curucutu), Subprefeitura de Parelheiros (foto: RJFG).

Campo de Várzea e Vegetação Aquática (CVA)

Tipologia homogênea ou heterogênea de vegetação herbáceo-arbustiva associada a áreas predominantemente planas junto a cursos ou corpos d'água, com as seguintes especificidades:

- ✓ **Brejo:** solo permanentemente encharcado, com lâmina d'água visível ou não; espécie predominante *Typha* sp.(taboa).
- ✓ **Várzea:** vegetação sazonalmente inundável, pode compartilhar espécies com brejo e vegetação aquática flutuante.
- ✓ **Vegetação aquática flutuante** (plantas emersas), inseridas em represas, lagos, lagoas e dentro de corpos d'água, podendo formar "tapetes". Espécies frequentes: aguapé, alface-d'água, salvinia. Podem apresentar variações de forma quando comparadas cartas de datas diferentes devido à dinâmica de flutuação e crescimento (ou decréscimo) populacional.

Não são incluídos jardins de plantas aquáticas (como o do Jardim Botânico).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

A categoria **CVA** abriga formações diversas. Na escala do presente trabalho pode estar sub-representada quanto a espaços lindeiros a pequenos açudes, especialmente na zona rural sul e extremo leste. Por outro lado pode estar sobre-representada nas áreas de entorno das represas, em função de variações de nível da água e crescimento populacional de plantas flutuantes.

As categorias **CVA** e **CPO** eram as mais significativas no mapeamento de Usteri (1911) que abrangia parte do território do município entre Penha, Vila Prudente, Ipiranga, Saúde, Pinheiros, Lapa, Pirituba, Freguesia do Ó, Santana e Vila Maria. Também são as categorias predominantes no levantamento dos campos de Butantã, atual Cidade Universitária (Joly, 1950). Estes são os únicos trabalhos publicados sobre campos (exceto os campos alto-montanos) publicados até a prospecção apresentada por Garcia & Pereira (2011). Uma ideia da distribuição que ocupavam pode ser inferida por análise de exsicatas de herbários, como a realizada por Garcia & Pirani (2005b) em que é apresentado um mapa da área potencial dos campos outrora ocorrentes no município.



Figura 26. Vista aérea de Campo de Várzea (CVA) do Rio Embu-Guaçu, ladeado por Mata de Várzea (MAV), Bosque Heterogêneo (BOH) e Mata Ombrófila Densa (MOD), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 27. Vista aérea de Campo de Várzea e Vegetação Aquática (CVA) da represa Billings, junto a um Bosque Heterogêneo (BOH), Subprefeitura de Cidade Ademar (foto: EHPB).



Figura 28. Aspecto geral de Campo de Várzea (CVA) do Rio Embu-Guaçu, com destaque para a dominância da gramínea *Andropogon virgatus*, Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo



Figura 29. Aspecto geral de Campo de Várzea (CVA) do Rio Embu-Guaçu, Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).



Figura 30. Aspecto geral de Campo de Várzea (CVA), Subprefeitura de Parelheiros (foto: EHPB).

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

A Figura 31 apresenta a legenda dos mapas do **PMMA São Paulo**, com uma breve descrição das características dos fragmentos mapeados.

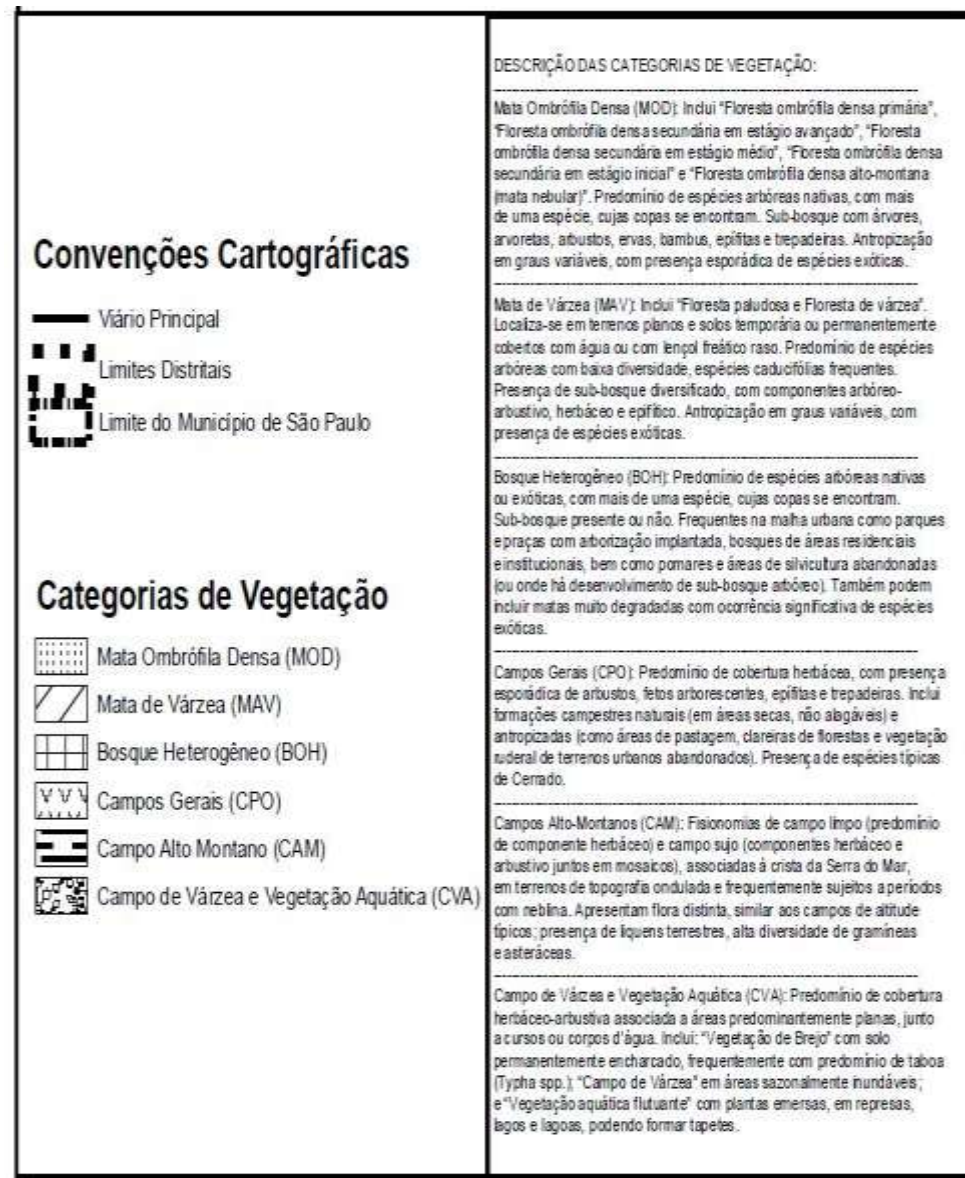


Figura 31: Legenda com as categorias de vegetação mapeadas pelo **PMMA São Paulo**

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Oficinas técnicas de fotointerpretação

Após a definição das categorias de vegetação foram realizadas 16 Oficinas Técnicas com a finalidade de elaborar o mapeamento dos remanescentes do bioma Mata Atlântica sobre as ortofotocartas. Participaram técnicos que desenvolvem atividades atreladas ao levantamento, mapeamento, fiscalização, monitoramento e gestão de áreas verdes municipais, no âmbito das respectivas atuações na Prefeitura do Município de São Paulo. A realização das Oficinas foi eficaz para reunir o maior número possível de profissionais envolvidos com a temática promovendo, assim, o enriquecimento do debate e das possibilidades de contribuições técnicas e teóricas.

As *Figuras 32 e 33* demonstram a dinâmica do mapeamento executado pelos técnicos a partir da análise das ortofotocartas.



Figura 32: Oficina técnica de mapeamento. Destaque para a ortofotocarta, já com os polígonos de mapeamento desenhados e identificados através de etiquetas e código de cada categoria de vegetação.
(Foto: ACMM)

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

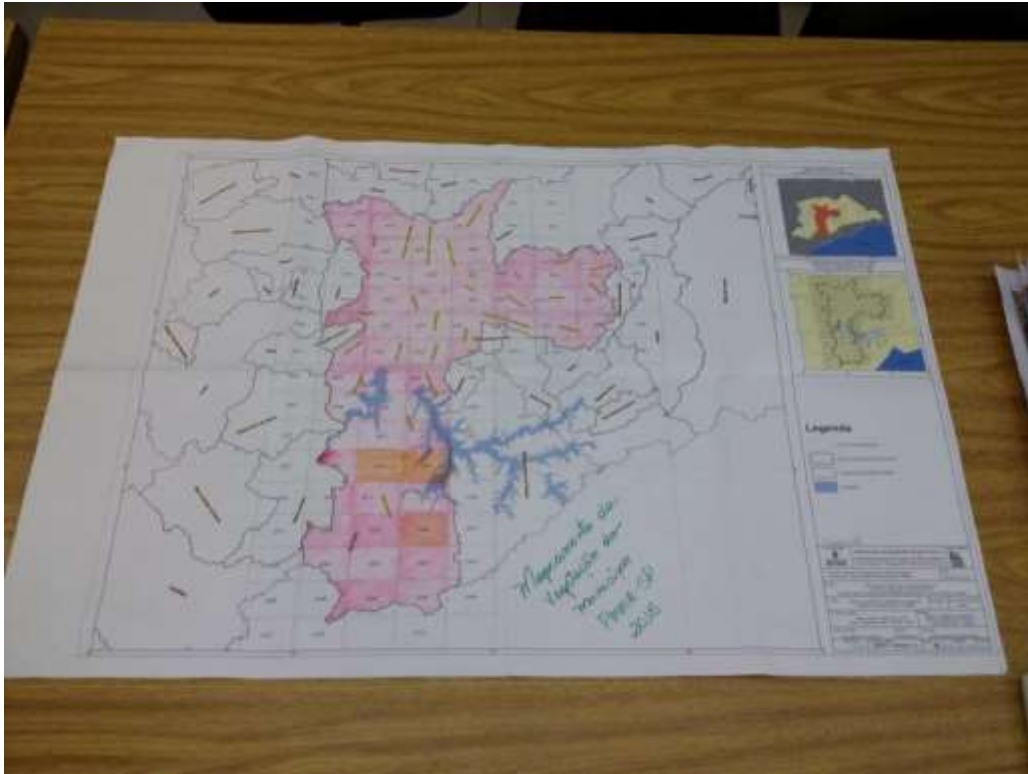


Figura 33: Oficina técnica de mapeamento. Destaque para a carta-base usada como controle da execução do mapeamento sobre as ortofotocartas. (Foto: ACMM)

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Vetorização dos polígonos

A vetorização digital dos polígonos foi executada através dos softwares de geoprocessamento ArcGIS 10® e QGIS® 2.8®. O primeiro, de licença proprietária, licenciado para a PMSP e o segundo, de código aberto, pertencente à categoria de software livre, sem necessidade de licenciamento para uso.

Esta etapa teve o acompanhamento integral da equipe de vegetação, que atuou em conjunto com a equipe de geoprocessamento, haja vista a necessidade de correção e validação das categorias interpretadas sobre as ortofotocartas.

A Figura 34 representa de forma didática, o processo de vetorização de uma das categorias de remanescentes de vegetação de mata atlântica mapeada.

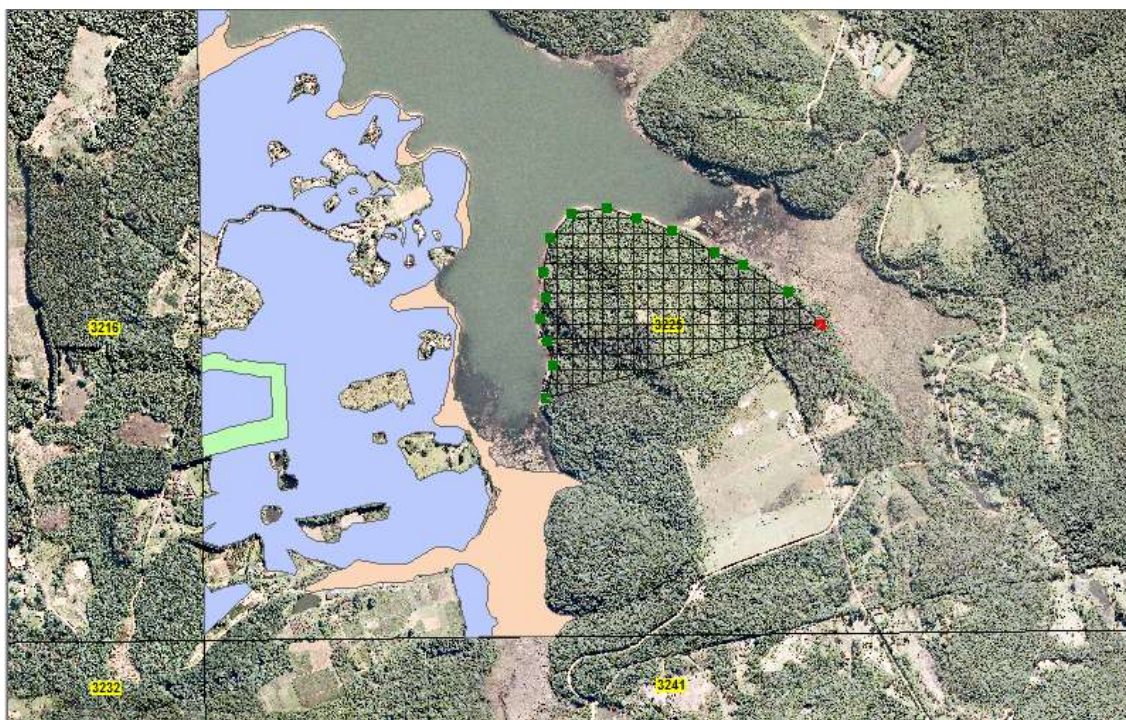


Figura 34: Processo de vetorização em tela das categorias de vegetação.

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Validação do mapeamento

A validação do mapeamento foi uma etapa posterior à vetorização e teve a participação conjunta da equipe de vegetação e de geoprocessamento. Nessa etapa, algumas categorias foram modificadas, tendo em vista a necessidade de maior precisão e comparação.

Foi nesse momento que se estabeleceu maior uso das imagens disponíveis do Google Earth Pro®, com o intuito de comparar os polígonos vetorizados sobre as ortofotocartas de 2010-2011 da EMPLASA, com imagens de satélite mais recentes – 2016/2016 – disponíveis gratuitamente no aplicativo utilizado.

Correção de topologias dos polígonos

A correção de topologias é uma técnica muito utilizada para se validar dados de mapeamentos, principalmente quando se trata de grandes mapeamentos, que é o caso do **PMMA São Paulo**. Nesse caso, por se tratar exclusivamente de áreas fechadas (polígonos), efetuou-se a correção topológica após a validação dos dados com o intuito de verificar possíveis erros grosseiros não identificados e que pode inserir incoerências no mapeamento. Abaixo, seguem as regras topológicas que foram usadas na validação:

- Intersecção de polígonos
- Sobreposição de polígonos de categorias diferentes
- Sobreposição de polígonos de mesma categoria
- Polígonos muito pequenos, com áreas inferiores a 85 m²
- Sobreposição de vértices em um mesmo polígono

No processo de validação topológica, uma vez detectado um erro grosseiro no mapeamento, o processo de correção foi validado com a participação da equipe de vegetação, com o intuito de evitar interpretações incoerentes e manter a qualidade do resultado proveniente da fotointerpretação. Esta técnica se mostrou bastante eficiente, tendo em vista o objetivo de aumentar a precisão e a qualidade dos dados finais do mapeamento. A Figura 35 ilustra o processo de correção/validação topológica do mapeamento do **PMMA São Paulo**.

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

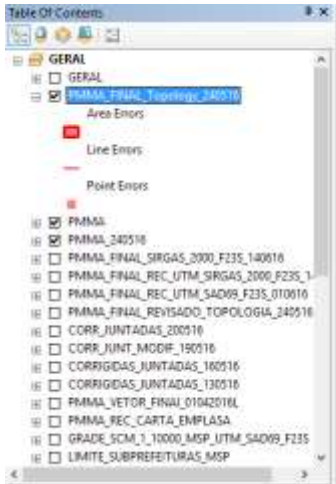
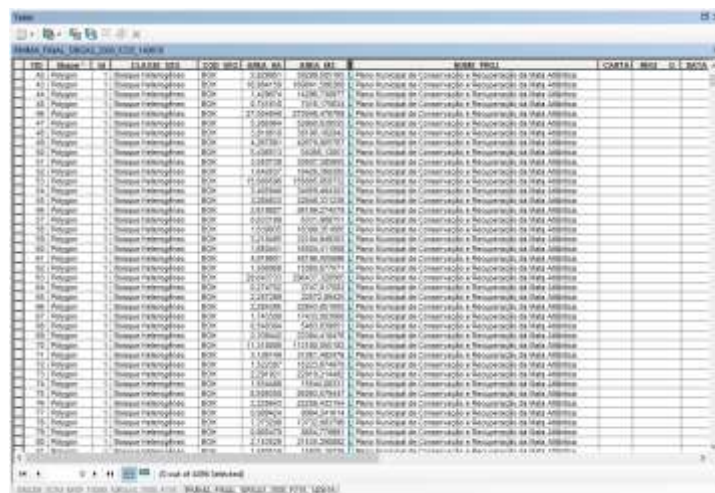


Figura 35: Ilustração das regras de validação topológica dos dados mapeados.

Consolidação do banco de dados

Uma vez realizada a etapa de correção de topologias do mapeamento, a próxima etapa foi a consolidação do banco de dados associado ao dado mapeado. Ainda que esta etapa tenha incrementos posteriores, considerando que outras informações poderão ser incorporadas ao banco de dados, sempre que desejável, neste momento nos restringimos a consolidar as categorias de vegetação e sua nomenclatura, bem como os códigos definidos para cada uma delas. A Figura 36 demonstra, parcialmente, o banco de dados do mapeamento do **PMMA São Paulo**.



ID	Shape	Area	Class	Code	Name	Other Attributes
A1	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A2	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A3	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A4	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A5	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A6	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A7	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A8	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A9	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A10	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A11	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A12	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A13	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A14	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A15	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A16	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A17	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A18	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A19	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A20	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A21	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A22	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A23	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A24	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A25	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A26	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A27	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A28	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A29	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A30	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A31	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A32	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A33	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A34	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A35	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A36	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A37	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A38	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A39	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A40	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A41	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A42	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A43	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A44	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A45	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A46	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A47	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A48	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A49	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816
A50	Polygon	1.000000	1	000000	000000	PMMA_FINAL_SIRGAS_2000_F235_140816

Figura 36: Amostra do banco de dados dos fragmentos mapeados

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Escala final de mapeamento / Elaboração das plantas

A decisão pela escala final do mapeamento em 1:10.000 fundamentou-se na vasta disponibilidade de dados cartográficos existentes para o município de São Paulo e esteve atrelada ao arcabouço técnico dos profissionais envolvidos no presente projeto, o que possibilitou o nível de detalhamento alcançado.

A Figura 37 apresenta a divisão do Município de São Paulo em quadrículas referenciais do mapeamento oficial do SCM-EMPLASA, executado em escala 1:10.000, que se constituiu como base para a definição das cartas do presente mapeamento.

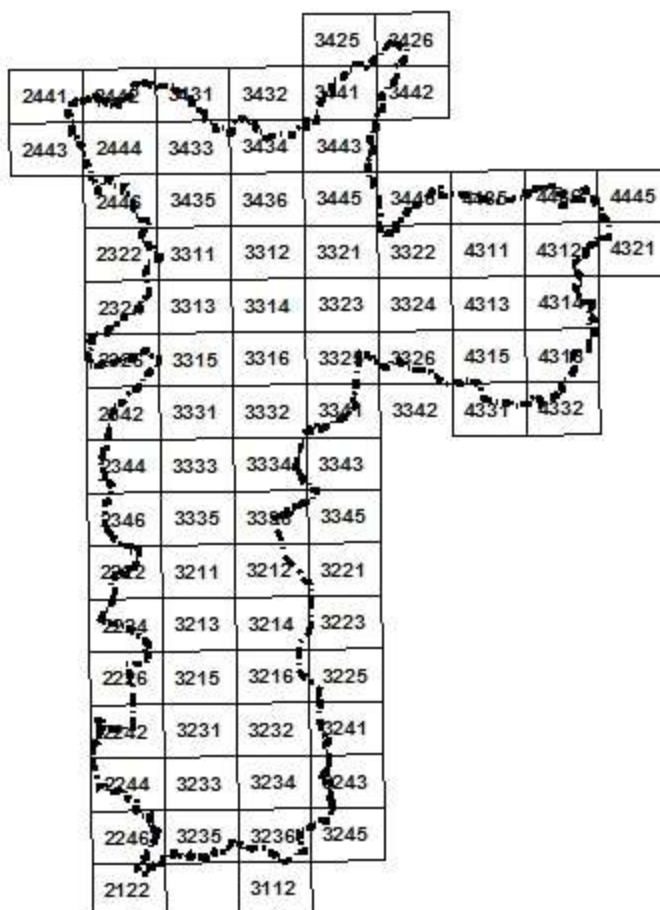


Figura 37: Divisão do município de São Paulo em quadrículas 1:10000 (SCM-EMPLASA)

O Município de São Paulo totaliza uma área de 150.900,00 hectares, de acordo com Instituto Geográfico Cartográfico (IGC-SP), o que representa uma

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

abrangência de 84 quadrículas na escala 1:10.000. Portanto, este é o número de cartas que foram geradas no presente mapeamento, ainda que três dessas cartas (3221, 3223, 3444) não apresentem nenhuma categoria de vegetação mapeada, por se localizarem no limite do MSP ou por se localizarem em áreas cobertas por massas d'água (represas).

4. Resultados Preliminares

O mapeamento gerado possibilitou a quantificação e geração de dados brutos relativos à área total mapeada no MSP, bem como a quantificação das áreas por categoria de vegetação. Alguns dados quantitativos são apresentados nas planilhas abaixo, bem como uma breve análise estatística de distribuição desses fragmentos no contexto do MSP.

CATEGORIA DE VEGETAÇÃO	ÁREA (hectares)	PORCENTAGEM (por categoria)	FRAGMENTOS (unidade)
Bosque Heterogêneo (BOH)	6039,62	13,16	1498
Campo Alto Montano (CAM)	576,13	1,26	353
Campos Gerais (CPO)	2548,66	5,55	783
Campo de Várzea e Vegetação Aquática (CVA)	1783,10	3,88	404
Mata de Várzea (MAV)	671,54	1,46	107
Mata Ombrófila Densa (MOD)	34287,58	74,69	1351
Total	45906,64	100,00	4496

Tabela 01: Quantitativo das categorias de vegetação

Conforme a *Tabela 01*, o número de fragmentos de remanescentes do bioma mata atlântica que compõem as seis categorias mapeadas totaliza em 4.496 unidades, as quais recobrem uma superfície de 45.906,64 hectares, o que representa 30,4% do território do MSP.

A *Tabela 02* e o *Gráfico 01* representam uma análise estatística que descreve a distribuição de dados de acordo com uma série de intervalos de corte previamente estabelecidos. Conforme se observa na tabela, para melhor elucidar a distribuição dos fragmentos de vegetação mapeados, foram definidos onze intervalos de áreas em hectare (*ha*), para cada um dos quais há uma correspondência direta estabelecida com o número de polígonos

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

presentes no mapeamento, que se enquadram nestes intervalos. Ademais, foram calculados os percentuais que cada faixa de área representa no universo total dos fragmentos.

<i>Hectares</i>	<i>Polígonos (n.)</i>	<i>Polígonos (%)</i>
Até 0,5	1054	23,44
0,5 a 1	850	18,91
1 a 2	856	19,04
2 a 3	468	10,41
3 a 5	425	9,45
5 a 10	418	9,30
10 a 50	345	7,67
50 a 100	42	0,93
100 a 1000	36	0,80
1000 a 6000	1	0,02
6000 a 15000	1	0,02
Total	4496	100,00

Tabela 02: Relação entre os intervalos de áreas, polígonos e percentuais totais mapeados

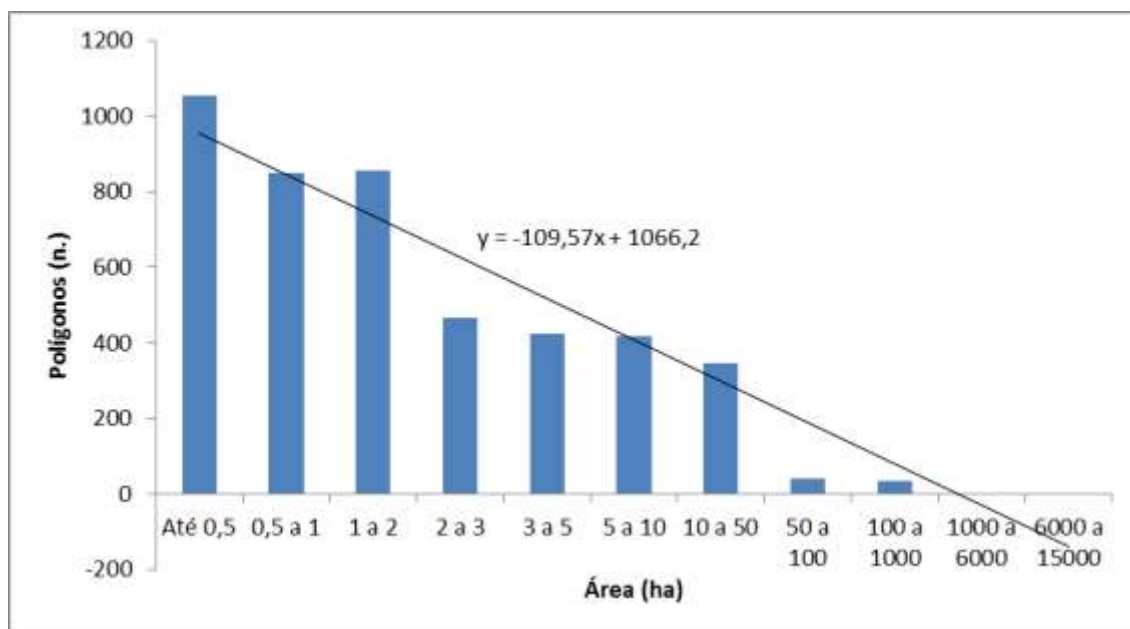


Gráfico 01: Histograma de distribuição dos fragmentos de vegetação

A partir da análise dos dados brutos do mapeamento foi possível constatar que 99,15% dos polígonos têm até 100 *ha*, os quais representam 38,30% da área mapeada (17.584,1 *ha*). Por outro lado, ainda que apenas

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

0,85% dos polígonos possuam uma área acima de 100 *ha*, tais polígonos somam 61,7% da área total mapeada. Todavia, um único polígono de Mata Ombrófila Densa localizado na zona sul do MSP, representa 31,88% da área total mapeada (14.637,37 *ha*). Já o menor polígono mapeado tem apenas 85,57m² e está incluído na categoria dos Campos Alto-Montanos.

5. Referências Bibliográficas

BARRETTO, E.H.P; CATHARINO, E.L.M. 2015. **Florestas maduras da região metropolitana de São Paulo: diversidade, composição arbórea e variação florística ao longo de um gradiente, litoral-interior, Estado de São Paulo, Brasil.** *Hoehnea* 42(3): 445-469.

BRASIL, Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11428.htm.

EMPLASA. **Mapeamento de uso do solo da região metropolitana de São Paulo.** São Paulo, 2010.

EMPLASA. **Recobrimento Aerofotogramétrico do Estado de São Paulo.** São Paulo, 2010.

GARCIA, R.J.F.; PEREIRA, F.G. 2011. **Conservação de áreas campestres em meio às florestas urbanas do município de São Paulo. I Congresso de Áreas Verdes.** São Paulo: PMSP-SVMA. p.49-51.

GARCIA, R.J.F.; PIRANI, J.R. 2003. **Revisão sobre o diagnóstico e caracterização da vegetação campestre junto à crista de serras, no Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo, SP, Brasil.** *Hoehnea* 30(3): 217-241.

GARCIA, R.J.F.; PIRANI, J.R. 2005a. **Análise florística, ecológica e fitogeográfica do Núcleo Curucutu, Parque Estadual da Serra do Mar (São Paulo, SP) com ênfase nos campos junto à crista da Serra do Mar.** *Hoehnea* 32(1): 1-48.

GARCIA, R.J.F.; PIRANI, J.R. 2005b. **Análise sobre a interferência antrópica na origem dos campos do Núcleo Curucutu, Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo.** *Paisagem & Ambiente: Ensaio* 20: 131-151.

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

GOOGLE EARTH API (2016). Google Earth COM API. Versão 2015/2016. Imagens do Município de São Paulo. Consultado no período de Janeiro de 2015 a Junho de 2016.

PMSP. **Carta Geotécnica do Município de São Paulo. Categoria de Planícies Aluviais** 1992.

JOLY, A.B. 1950. **Estudo fitogeográfico dos campos de Butantã (São Paulo)**. *Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letras USP, Botânica* 8: 5-68.

SÃO PAULO (cidade). Prefeitura do Município de São Paulo – PMSP. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo: lei Municipal nº 16050, de 31 de julho de 2014; texto lei ilustrado. São Paulo: PMSP, 2015.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Instituto Florestal. Inventário Florestal da vegetação nativa do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2010.

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Finanças e Secretaria Municipal de Planejamento. Mapa Digital da Cidade – MDC, São Paulo, 2004-2007.

USTERI, A. 1911. *Flora der Umgebung von Stadt São Paulo in Brasilien*. Verlag & Gustav Fischer. Jena.

Créditos das fotos:

ACMM: Andrea Cristhiane Martins Martini

EHPB: Eduardo Hortal Pereira Barretto

FGP: Francisco Gallego Pereira

LRM: Leo Ramos Malagoli

RFA: Rafael Felipe de Almeida

RJFG: Ricardo José Francischetti Garcia

SH: Sumiko Honda

Ficha Técnica

Prefeito do Município de São Paulo

Fernando Haddad

Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente

Rodrigo Pimentel Pinto Ravena

Secretária Adjunta

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Raquel Lima

Chefe de Gabinete

Aristides de Medeiros Junior

Diretor do Departamento de Parques e Áreas Verdes

Fabio de Alencar Iorio

Diretora do Departamento de Planejamento Ambiental

Elizabeth de Lourdes Avelino

Diretor do Departamento de Gestão Descentralizada

José Edilson Marques Dias

Diretora do Departamento de Educação Ambiental e Universidade Livre do Meio Ambiente

Monica Pilz e Borba

Departamento de Políticas Públicas – DPP

Julie Aparecida Reiche

Diretor do Departamento de controle da Qualidade Ambiental

Fabio Piccinini

Equipe Técnica

Coordenação Geral

Alice Maria Calado Melges

Anita Correia Martins

Secretaria Executiva

Andrea Cristhiane Martins Martini

Organização

Hélia S. B. Pereira

Anita Correia de S. Martins

Metodologia de Vegetação - Coordenação

Ricardo José Francischetti Garcia

Eduardo Hortal Pereira Barretto

Metodologia de Mapeamento - Coordenação

Jânio Marcos Rodrigues Ferreira

Túlio Bonfante Pimenta

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Marcos Kawall Vasconcellos
Leandro Martin Turella

Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEPAVE

Anelisa Magalhães
Bianca S. M. Okuda
Brígida Fries
Débora Gomes Assis
Diego L. Gonçalves
Domingos Leoncio Pereira
Katia Bastos Florindo
Luara Granato
Luccas G. R Longo
Marcelo Freire Mendonça
Marco Antonio Bravo Pulcinelli
Maria Paula C. Marcondes
Oswaldo Landgraf Jr.
Raquel Reia Pinheiro
Raul dos Santos Azevedo
Renato Kamio
Ricardo Fonseca Reis Lunes Elias
Roseli Allemann
Sílvia Renata de M. Fernandes
Simone J. de Sordi
Sumiko Honda
Vinicius de Souza Almeida

Estagiários - DEPAVE

Gabriela Tolentino de Sá
Marcos Henrique Martins
Murilo Domingo Mattar
Sabrina Barbosa Lednik

Departamento de Planejamento Ambiental- DEPLAN

Hélia S. B. Pereira
Carla Pereira Cottini
Thiago Merivaldo dos Santos

Estagiários DEPLAN

Eliza Garcia Costa
Renan Telles Cardoso
Patricia Vivian Lara

Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo

Departamento de Gestão Descentralizada - DGD

Adeliana S. C. Barbedo
Ana Cristina Jimenez
Andrea Cristhiane Martins Martini
Antonio Miranda
Braulio Maracario de Matos Jr.
Fernando Rodrigues Deli
Flávia do Nascimento Madruga
Gilson Alves Bevilacqua
Joana Darc Santos Vitor
Rauflin Carloto

Estagiários - DGD

Caroline Sanches Kulesa
Jun Onuki

Departamento de Educação Ambiental e Cultura da Paz - Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura da Paz - UMAPAZ

Vandineide C. Ribeiro dos Santos

Secretaria Municipal de Coordenação das Subprefeituras

Silmara R. Marpus –SPJT
Débora Oliveira – Subprefeitura de Parelheiros – SPPA

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDU

Patricia Marra Sepe – SMDU/PMSP

Colaboradores externos:

Andressa Flosi – Fundação Florestal – FF/SMA
Katia Bastos Florindo – Fundação Florestal – FF/SMA
Katia Mazzei – Instituto Florestal – IF/SMA
Leo R. Malagoli – pesquisador – UNESP
Luciano A. Pinheiro
Murilo Araújo Rezende – Estagiário NAG Jaçanã.
Vladimir Arrais de Almeida – Fundação Florestal – IF/SMA