

PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

INDAIATUBA

Abr/2018

Sumário

I. INTRODUÇÃO	4
II. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	5
II.1. O MUNICÍPIO	5
II.1.1. Descrição geral do município	6
II.2. DIAGNÓSTICO DA VEGETAÇÃO NATIVA.....	10
II.2.1. Fisionomias Vegetacionais	10
II.2.2. Remanescentes de Vegetação Nativa de Mata Atlântica	12
II.3. OUTRAS INFORMAÇÕES.....	15
II.3.1. Recursos hídricos do município.....	15
II.3.2. Áreas de Preservação Permanente - APP.....	19
II.3.3. Reservas Legais de Propriedades Rurais	20
II.3.4 Áreas de risco e estado de conservação	22
II.3.5. Áreas verdes urbanas, atrativos turísticos e belezas cênicas	31
II.3.6. Árvores nativas relevantes e viveiros existentes no Município	32
II.3.7. Indicação de áreas definidas como prioritárias para conservação	34
II.4. PRINCIPAIS VETORES DE DESMATAMENTO OU DEGRADAÇÃO	35
II.5. PLANOS E PROGRAMAS INCIDENTES NO MUNICÍPIO	35
II.6. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE GESTÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO	36
II.6.1 Quadro Legal em Vigor.....	37
II.7. Sistematização e Apresentação dos Resultados do Diagnóstico	38
II.8 Subsídios para o Plano de Ação.....	38
Bibliografia.....	39

Índice de Figuras

Figura 1 - Localização e Acesso (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)	5
Figura 2 - Localização do Município em relação à capital (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)	6
Figura 3 – Geologia (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013).....	9
Figura 4 – Geomorfologia (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013).....	9
Figura 5 – Pedologia (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)	10
Figura 6- Remanescentes da vegetação original (Fonte: Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP/ Inventário Florestal do Estado de São Paulo 2010)	11

Figura 7 - Resquícios da Mata Atlântica -(Fonte: Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica2015/2016)	13
Figura 8 - Rio Jundiá - (Fonte: Prefeitura Municipal de Indaiatuba)	14
Figura 9 - Rio Jundiá - (Fonte: http://mapio.net/pic/p-3045867/)	15
Figura 10 – Localização de Indaiatuba em relação à UGRHI 5 (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)	16
Figura 11 - Macrodrenagem do Município de Indaiatuba (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)	18
Figura 12– APA's Municipais e APA Cabreúva (Fonte: Prefeitura Municipal de Indaiatuba 2017)	20
Figura 13 – RapidEye 2013/2014 – CAR 02/04/2018	22
Figura 14 - Perigo de Escorregamento em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba	23
Figura 15 - Perigo de Escorregamento em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.....	24
Figura 16 - Risco de Escorregamento em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.....	24
Figura 17 - Risco de Escorregamento Região Norte em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.....	25
Figura 18 - Risco de Escorregamento Região Sudeste em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.....	25
Figura 19 - Perigo de Inundação em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.	26
Figura 20 - Perigo de Inundação região sudeste em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, com destaque para a região Sul.....	27
Figura 21 - Risco de Inundação em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba. ...	28
Figura 22 - Risco de Inundação formato sinuoso do Rio Jundiá em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, com destaque para a região Leste.	28
Figura 23 - Risco de Inundação formato sinuoso do Rio Jundiá em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, com destaque para a região Leste.	29
Figura 24 - Vulnerabilidade em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba.....	30
Figura 25 - Vulnerabilidade em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, selecionado as classes de 10 a 12, ou seja, alta vulnerabilidade.....	30
Figura 26 - Praças, Parques e Bosques de Indaiatuba.....	31
Figura 27 - Praça Prudente de Moraes.....	32
Figura 28-Viveiro Municipal	32
Figura 29 - Distribuição Solicitação/Plantio de Mudas Indaiatuba abr/2017 a fev2018	33
Figura 30- Traçado do Rio Jundiá dentro do Município de Indaiatuba	34
Figura 31 - Fragmentos de Áreas Degradadas	35

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Classe Nível 1 de Cobertura do solo (Fonte: http://mapbiomas.org/map#coverage)	12
Tabela 2 - Distribuição dos Fragmentos da Mata Atlântica - Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2015/2016.	14

Tabela 3 - Sub-Bacias da UGRHI 5 com seus respectivos Municípios	17
Tabela 4 - Espécies disponibilizadas.....	33
Tabela 5 - Vetores de Desmatamento	35
Tabela 6 - Planos e Programas	36
Tabela 7 - Capacidade de Gestão Ambiental	37
Tabela 8 - Quadro Legal em Vigor	38

I. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é o bioma brasileiro mais rico em diversidade de espécies, mas também o mais ameaçado. Estima-se que nele exista mais de 20.000 espécies de plantas, o que representa de 33 a 36% da flora brasileira. Quanto à fauna, levantamentos identificaram a existência de 849 espécies de aves, 370 de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 de mamíferos e em torno de 350 espécies de peixe. A Mata atlântica também possui o maior número de espécies ameaçadas, sendo que das 472 espécies da flora brasileira que estão na lista de espécies ameaçadas de extinção, 276 são desse bioma. Da área original do Bioma Mata Atlântica, aproximadamente 1.300.000 ha, restaram apenas 7% da vegetação original, em boa parte concentrada em fragmentos que não possuem conectividade com outros fragmentos remanescentes (RODRIGUES *et al*, 2010).

Na Mata Atlântica as áreas ciliares desempenham um papel fundamental na prestação de serviços ambientais como a manutenção da biodiversidade pela formação de corredores naturais que permitem que ocorra o fluxo genético entre os remanescentes florestais, a regulação do escoamento d'água, retendo sedimentos e nutrientes e evitando a erosão e o assoreamento dos rios, a manutenção da estrutura do solo permitindo a absorção da água e a recarga das águas subterrâneas, filtragem de poluentes, e a regulação do clima.

Muitos dos remanescentes de Mata Atlântica do interior do Estado de São Paulo se encontram degradados necessitando ser recuperados, corredores de biodiversidade implementados e o entorno dos cursos d'água e das nascentes recuperados garantindo assim a estabilidade dos ecossistemas e permitindo que estes prestem os serviços ambientais.

Indaiatuba se localiza dentro do Bioma Mata Atlântica, e apesar de toda degradação que ocorreu desde que esse começou a ser explorado para o crescimento da cidade, o município ainda conserva importantes fragmentos de vegetação que devem ser preservados restaurados e protegidos.

O Plano Municipal de Mata Atlântica foi elaborado objetivando proteger os fragmentos ainda existentes, restaurar as áreas que hoje se encontram degradadas e recuperar as áreas importantes de serem vegetadas e, quando possível, fazer a conexão entre eles e assim criar corredores biológicos o que irá permitir maior estabilidade das áreas verdes do município.

Contando com a mobilização da Prefeitura Municipal de Indaiatuba, SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto, FIEC – Fundação Indaiatuba de Educação e Cultura e COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente para elaboração deste estudos e planejamento.

Portanto, este documento se inicia com o diagnóstico da situação atual de Indaiatuba em que o município é caracterizado em aspectos como Demografia, Fatores Bióticos, Fatores Abióticos e Econômicos, sendo apresentada a Legislação Municipal que trata do meio ambiente, os Programas Ambientais em andamento, a situação da vegetação, da Bacia hidrográfica, das Áreas de Proteção Permanente, das Reservas Legais, as Unidades de Conservação existentes, as demais áreas verdes urbanas e as áreas de risco existentes.

O Plano segue discutindo a situação da cobertura vegetal do município, sua distribuição, forma e composição e como isto reflete na sua estabilidade. Este plano apresenta as áreas do município que devem ser conservadas e restauradas e com que grau de prioridade, quais ações serão realizadas e o planejamento que será adotado. A última parte do plano prevê o monitoramento das atividades desenvolvidas, com metas e a avaliação dos resultados obtidos.

II. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

II.1. O MUNICÍPIO

Indaiatuba está localizada na região sudeste do Estado de São Paulo, distante 99 km da capital e 25 km de Campinas e integra a Região Metropolitana com mesmo nome. A área do município, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2016), é de 311,545 km². Situa-se a 23°05' de latitude sul e 47°13' de longitude oeste, com altitude média de 624 m.

A principal estrada de acesso ao município é a Rodovia Eng^o Ermênio de Oliveira Penteado (SP-075), que, por meio de ligações com outras vias importantes, como Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), Rodovia Castello Branco (SP-280), Rodovia Anhanguera (SP-330) e Rodovia do Açúcar (SP-308), alcança os principais polos econômicos do Estado. Além desta rodovia, o município possui estradas vicinais interligando-se aos municípios vizinhos e ao Aeroporto Internacional de Viracopos (localizado a 12 km). As figuras 1 e 2 ilustram a localização de Indaiatuba e as principais vias de comunicação.

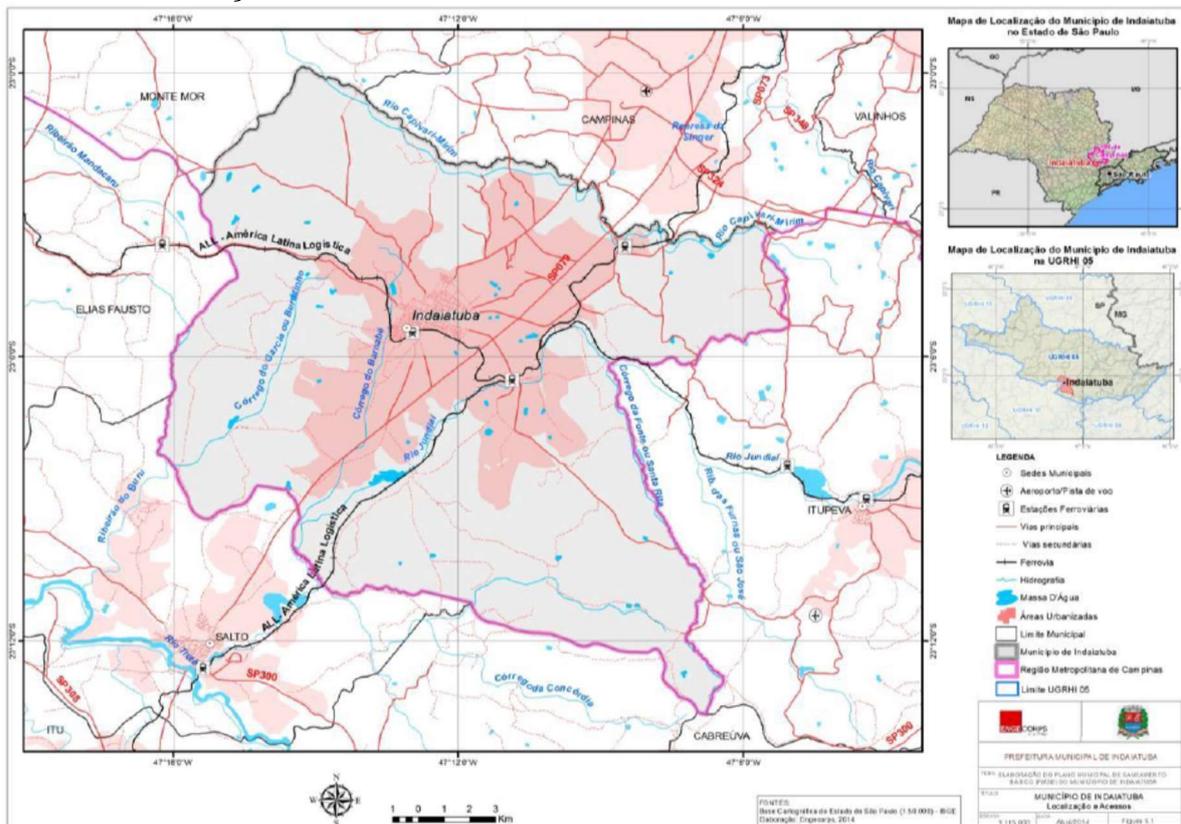


Figura 1 - Localização e Acesso (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)

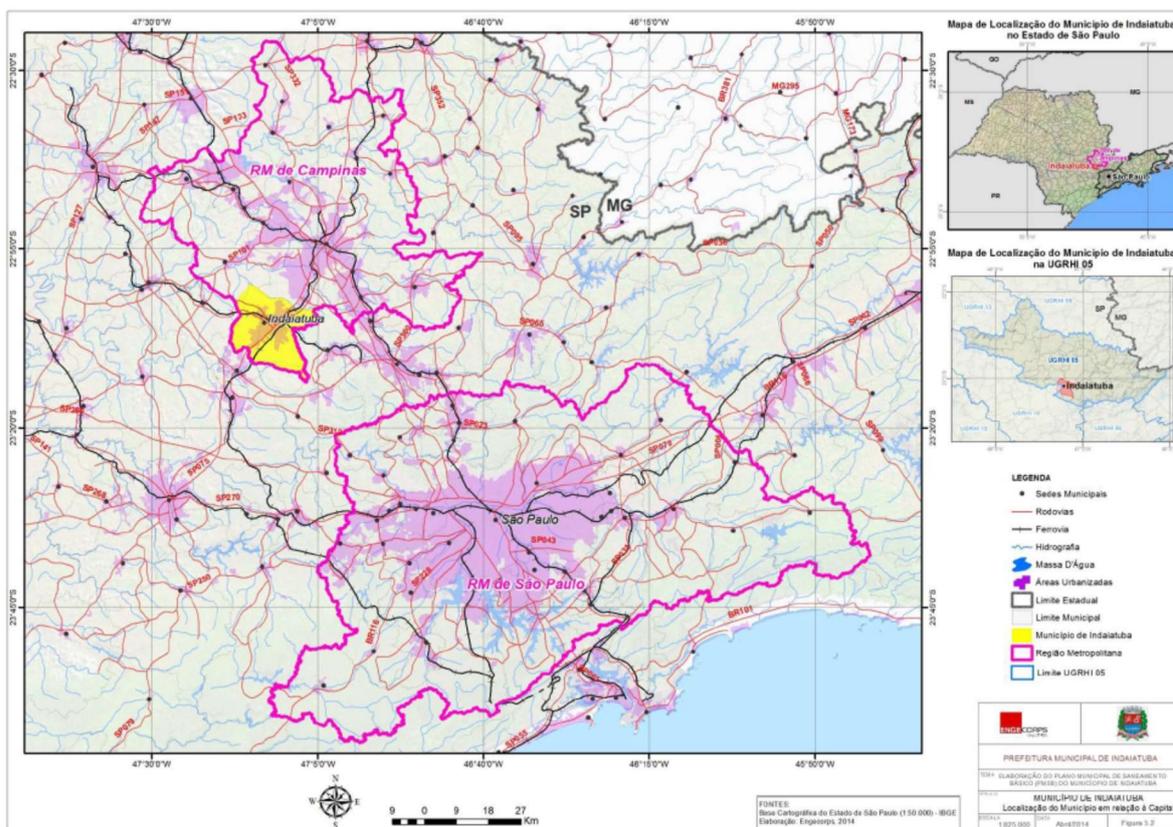


Figura 2 - Localização do Município em relação à capital (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)

O primeiro registro do povoado ocorreu no início do século XIX, às margens do Rio Jundiá. Em 1830 foi criada a Freguesia com a denominação de Indaiatuba, através do Decreto Imperial de D. Pedro I, datado em 09 de dezembro, no município de Itu. Foi elevado à categoria de vila com a mesma denominação pela Lei Provincial nº 12 de 24/03/1859, desmembrado, portanto, de Itu, sendo esta posteriormente elevada a categoria de município através da Lei Estadual nº 1.038 de 19/12/1906, constituído apenas pelo Distrito Sede, cuja última divisão territorial está datada em 15/07/1999, assim permanecendo.

II.1.1. Descrição geral do município

População	201.619 habitantes IBGE Censo 2010 Estimativa IBGE 2017 – 239.602 habitantes
Densidade Populacional	646,11 hab./km ²
Área do Município	311,545 km ²
Região	Pertence à Mesorregião e Microrregião de Campinas
Municípios Limítrofes	Ao norte , com o município de Monte Mor (22 km), ao sul , com Itu (25 km), Salto (20 km) e Cabreúva (47 km); ao leste , faz divisa com Itupeva (26 km) e Campinas (25 km), e ao oeste com Elias Fausto (24 km).
Vias arteriais	Rodovia Engenheiro Paulo de Tarso Souza Martins que liga à região de Viracopos em Campinas; Rodovia Cônego Cyriaco Scaranello Pires que liga Monte Mor; Rodovia João Ceccon que liga a Cardeal;

	Estrada Municipal que liga a Cardeal; Estradas Municipais que ligam a Salto e Itu; Rodovia José Boldrini que liga a Itupeva; Estrada Estadual SP-73 que liga a Campinas.
Bacia(s) hidrográfica(s)	Capivari Mirim e Jundiá. Todas elas têm seus cursos de água correndo para o interior do Estado.
Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI)	UGRHI 5: Constituída pelas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba (parte paulista), Capivari e Jundiá, com exutórios independentes no rio Tietê. Nesta Unidade está situada a RMC – Região Metropolitana de Campinas.
Hidrografia	Córrego do Garcia ou Buruzinho; Córrego do Morro Torto, afluente do Rio Capivari Mirim. Ribeirão Pirai e Córrego Barnabé, Córrego Buruzinho
Características do meio físico	Altitude: 620 m Clima: tropical de altitude, aproximando-se do tipo temperado, temperatura média anual: 22°C, o clima é temperado, de inverno seco e verão chuvoso. Os ventos predominantes são sul, seco e frio, e o noroeste, portador de chuvas. Umidade Relativa do Ar: entre 60 e 80%. Índice Pluviométrico: média anual entre 1.110 e 1.300 mm; 30 mm no mês mais seco e 300 mm no mais chuvoso. Relevo: dominantes as formas de planície aluvial, colinas, morros e morrotes. Tipo de Solo: Características variadas (figura 3 e 4)
Flora	Os remanescentes da vegetação original foram compilados no Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP, do Instituto Florestal da SMA/SP e reunidos no Inventário Florestal do Estado de São Paulo, em 2010. Em Indaiatuba, do total da área municipal (cerca de 31.100 ha), encontram-se apenas 2.535,11 ha (8,15%) recobertos por vegetação, subdivididos nas seguintes categorias: Floresta Ombrófila Densa (mata): 152,56 ha (0,49% da área do município); Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa/Mista (capoeira): 1.216,97 ha (3,91% da área do município); Savana (cerrado): 3,12 ha (0,01% da área do município); Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácea em Regiões de Várzea: 5,24 ha (0,02% da área do município); Reflorestamento: 1.157,22 ha (3,72% da área municipal). Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente de Indaiatuba é bastante reduzida. Ressalta-se que segundo o Mapeamento de Uso e Ocupação da Terra (SMA, 2009), a cobertura vegetal remanescente no município corresponde a 13,8%, porcentagem levemente superior à apresentada no Inventário Florestal, porém, ainda baixa.
Fauna	Segundo dados apurados pelo histórico de ocorrências do Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira (http://www.sibbr.gov.br/), o município de Indaiatuba possui 48% de sua biodiversidade correspondente à fauna. O registro de observações e dados coletados é trabalho de diversos

	<p>colaboradores que conforme consta no supracitado site do governo são em sua maioria vinculados a universidades da região ou do estado de São Paulo. A preferência dos pesquisadores e coletores de dados em campo por determinados Filos ou Classes pode influenciar no percentual de representação das espécies existentes. Ao todo foram levantados 241 registros de ocorrências em perímetro circular sobreposto às delimitações do município. O catálogo de ocorrências dentro do perímetro municipal demonstra em sua totalidade o percentual composto por 61% de espécies de peixes, 25% de espécies de aves, 7% de espécies de répteis, 4% de espécies de mamíferos e 3% de espécies artrópodes.</p>
Estrutura Fundiária	<p>Através do SICAR/SP (26/01/2018) temos 630 imóveis rurais cadastrados, sendo estes classificados (624098 – Indaiatuba – Módulo Fiscal considerado 10 ha);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minifúndio – 72,76%; • Pequena Propriedade – 14,90% • Média Propriedade – 7,85% • Grande Propriedade – 4,00%
Núcleos urbanos	<p>Caracterizado por 332 subdivisões em Bairros Jardins, Vilas, Núcleos Habitacionais, etc.</p>
Zoneamento	<p>AEU-Área de Expansão Urbana, APA-Área de Proteção Ambiental, CCS-Corredor de Comércio e Serviços, ZC-Zona Central, ZEIS-Zona Especial de Interesse Social, ZC-Zona Central, ZI-Zona Industrial, ZIH- Zona de Interesse Histórico, ZR-Zona Residencial, ZPR-Zona de Predominância Residencial, ZRE-Zona Residência Especifica e ZTL-Zona de Turismo e Lazer. (Fonte: PMI 2016)</p>
Economia	<p>Principais indústrias setor automotivo como a Toyota Motor do Brasil e o campo de provas da General Motors e da Honda, além das unidades fabris da John Deere, Unilever, Mann+Hummel (Filtros Mann), Yanmar do Brasil, Agritech Lavrale, TMD Friction/COBREQ, BASF, Plastek do Brasil (fonte: PMI 2016)</p> <p>Participação dos Empregos Formais da área de Serviços no Total de Empregos Formais 36,47%, Indústria 35,01%, Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas 19,99%, Construção 7,78% e Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura 0,74% (fonte fundação SEADE)</p>
Serviço de saneamento básico	<p>Volume de água consumida 16.434.973 m³/ano, Volume de esgotos tratado 14.707.039 m³/ano, abrangendo 96,9% dos domicílios (fonte SAAE Indaiatuba 2017). Quantidade de lixo coletada 185 t/dia (Fonte: PMI 2017)</p>

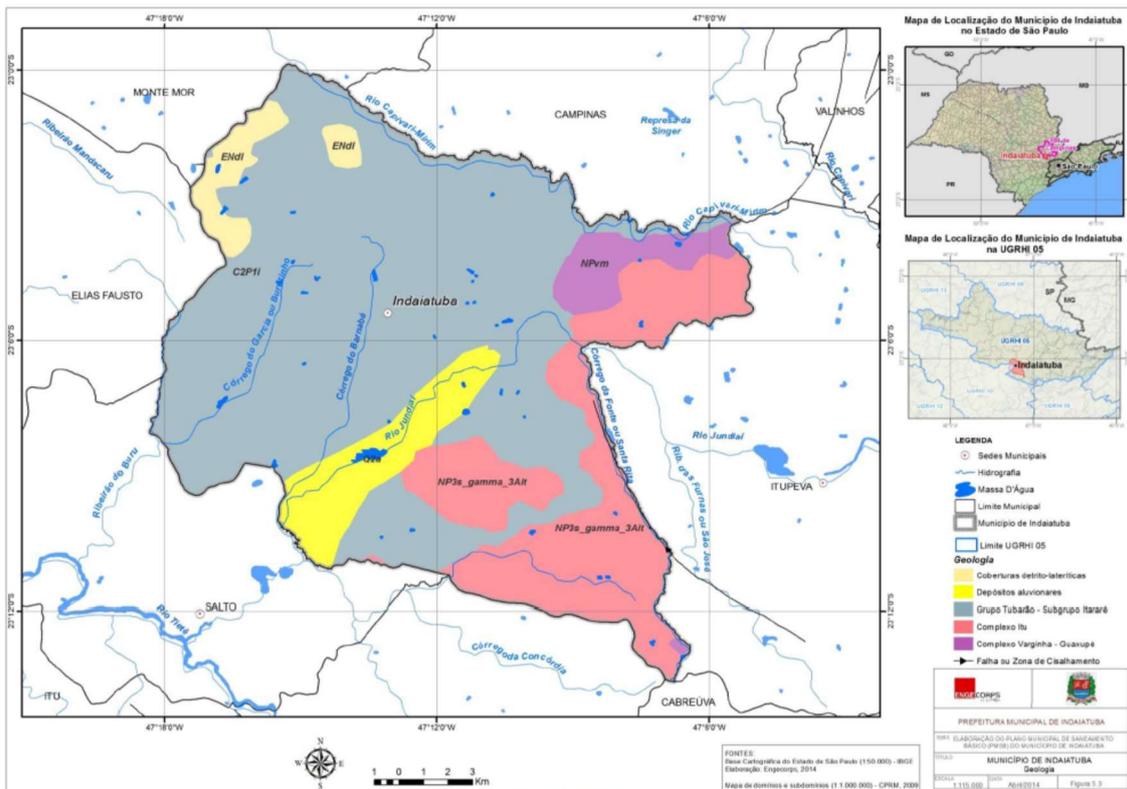


Figura 3 – Geologia (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)

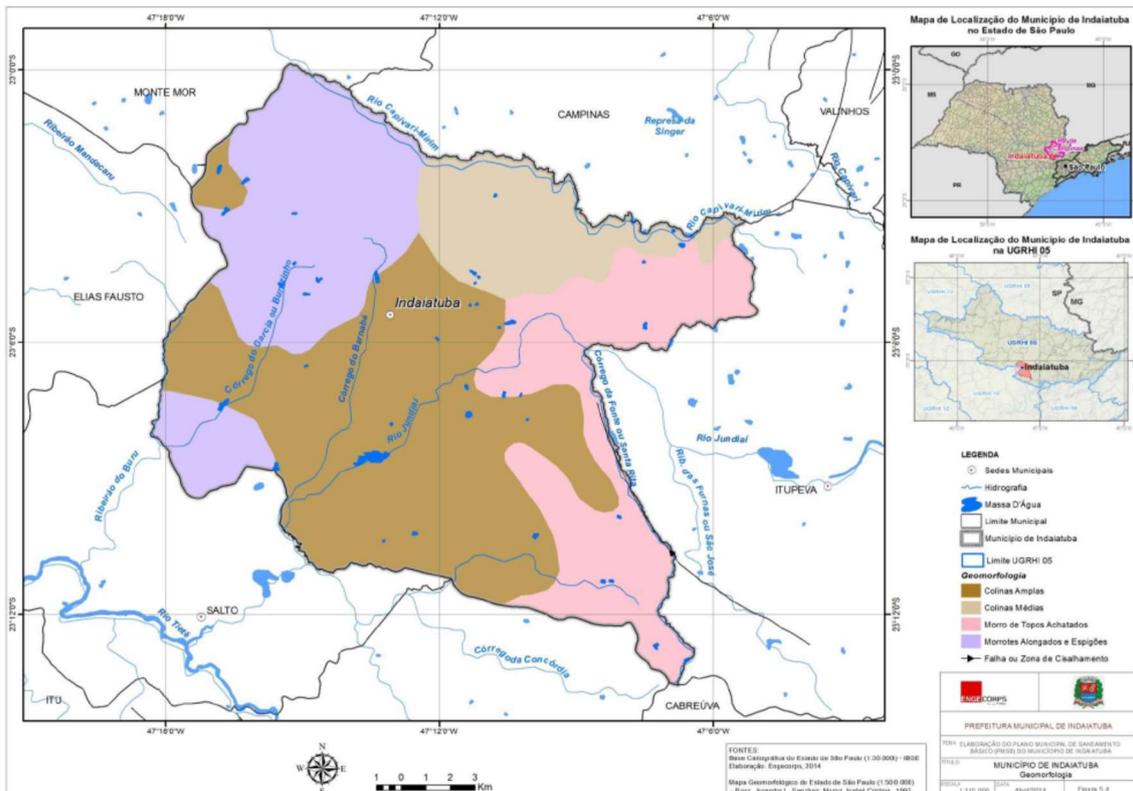


Figura 4 – Geomorfologia (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)

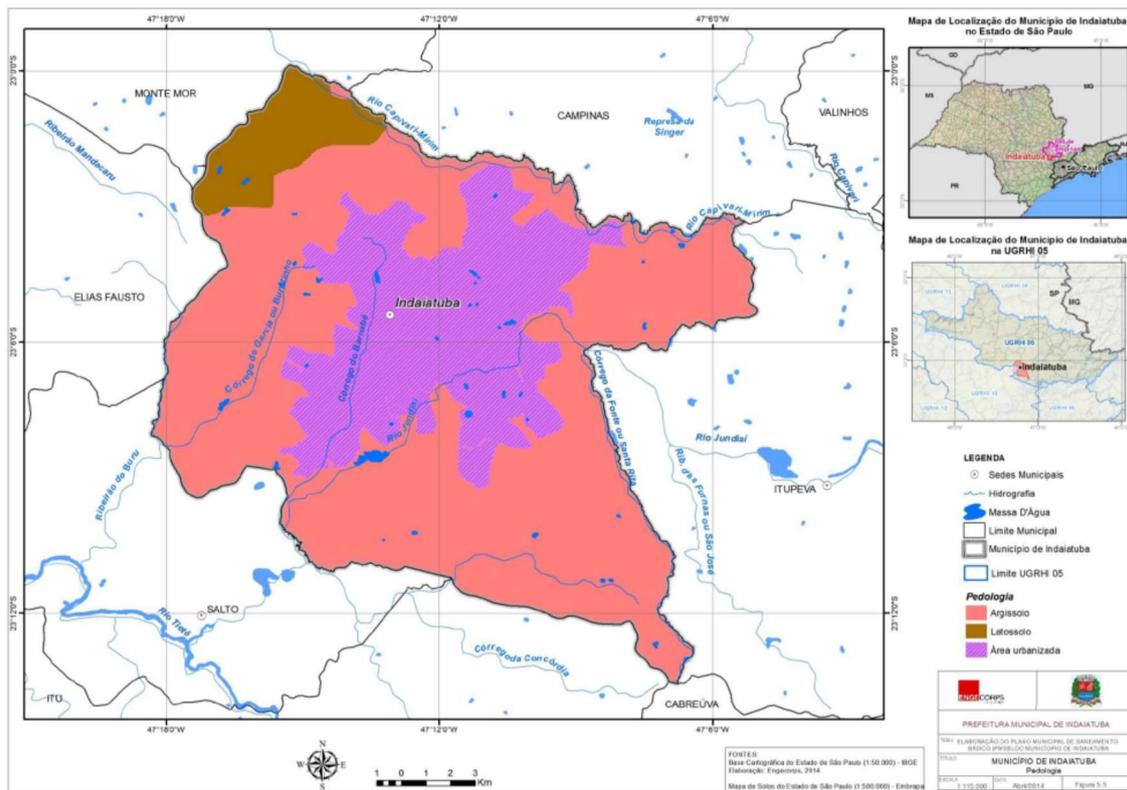


Figura 5 – Pedologia (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)

II.2. DIAGNÓSTICO DA VEGETAÇÃO NATIVA

II.2.1. Fisionomias Vegetacionais

Os remanescentes da vegetação original foram compilados no Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP, do Instituto Florestal da SMA/SP e reunidos no Inventário Florestal do Estado de São Paulo, em 2010.

Em Indaiatuba, do total da área municipal rural (cerca de 31.100 ha), encontram-se apenas 2.535,11 ha (8,15%) recobertos por vegetação, subdivididos nas seguintes categorias:

- Floresta Ombrófila Densa (mata): 152,56 ha (0,49% da área do município);
- Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa/Mista (capoeira): 1.216,97 ha (3,91% da área do município);
- Savana (cerrado): 3,12 ha (0,01% da área do município);
- Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácea em Regiões de Várzea: 5,24 ha (0,02% da área do município);
- Reflorestamento: 1.157,22 ha (3,72% da área municipal).

Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 mil fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente de Indaiatuba é bastante reduzida. Ressalta-se que segundo o Mapeamento de Uso e Ocupação da Terra (SMA, 2010), a cobertura vegetal remanescente no município corresponde a

13,8%, porcentagem levemente superior à apresentada no Inventário Florestal (8,15%), porém, ainda baixa conforme figura 6 abaixo.

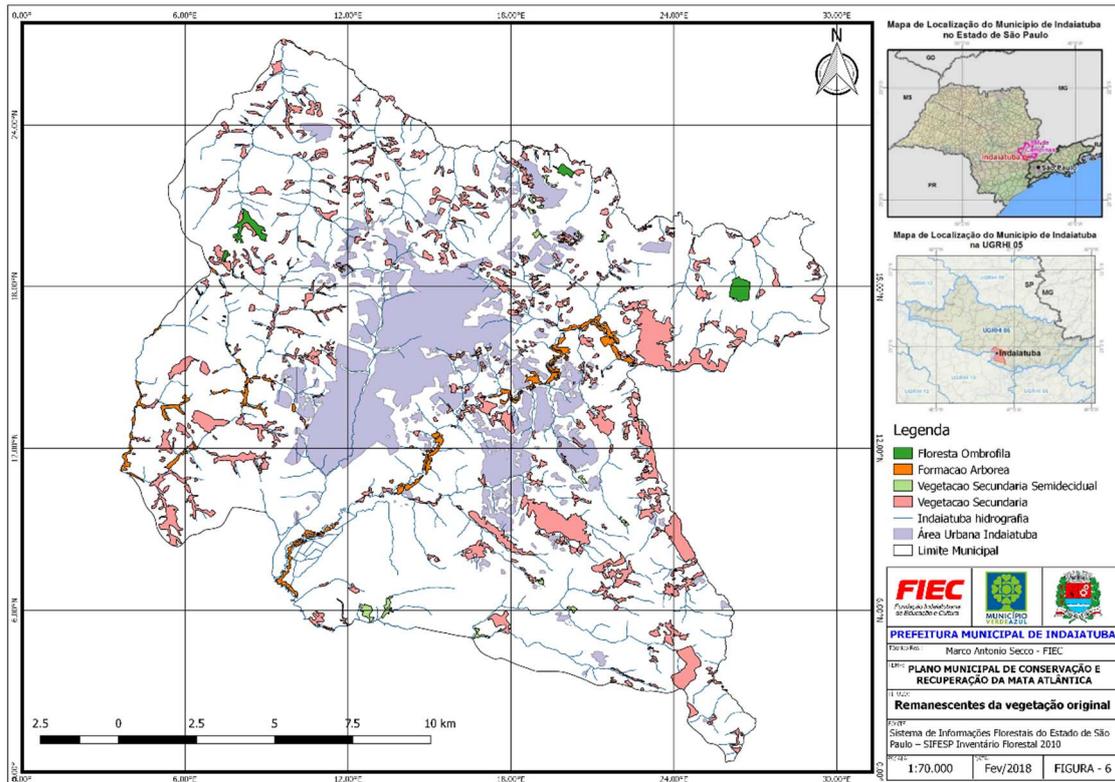


Figura 6- Remanescentes da vegetação original (Fonte: Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP/ Inventário Florestal do Estado de São Paulo 2010)

Outro levantamento importante o **Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomass)** nasceu em um seminário realizado em março de 2015 onde especialistas em sensoriamento remoto e mapeamento de vegetação se reuniram em São Paulo a convite do SEEG/OC (Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa e Observatório do Clima) para responder à seguinte pergunta: É possível produzir mapas anuais de cobertura e uso do solo para todo o Brasil de forma significativamente mais barata, rápida e atualizada, comparativamente aos métodos e práticas atuais, e que possibilitem recuperar o histórico das últimas décadas.

A resposta foi afirmativa, desde que houvesse uma capacidade de processamento sem precedentes e um alto grau de automatização do processo, além da participação de uma comunidade de especialistas em cada bioma e temas transversais.

A partir deste diagnóstico foi estabelecido um contato com a Google que gerou um termo de cooperação técnica para desenvolver a iniciativa tendo como base a plataforma Google Earth Engine. Especificamente, o projeto teve início em julho de 2015 com um treinamento da equipe do MapBiomass sobre o Google Earth Engine em Mountain View, Califórnia.

Através da busca pelo Município de Indaiatuba obtemos as seguintes estatísticas da evolução da vegetação ao longo dos anos de 2000/2015. Podemos observar na tabela abaixo o decréscimo do uso agropecuário (16%) da área do município e (17,9%) em

relação as Florestas, devido ao aumento abrupto da área urbanizada do município (60%) entre os anos de 2000 a 2015, conforme tabela 1 abaixo.

Classe Nível 1 Cobertura /Ano	2000	2005	2010	2015
Uso Agropecuário	255,25	249,21	236,85	214,35
Florestas	24,07	23,50	20,89	19,76
Formações Naturais não Florestais	0,14	0,06	0,02	0,00
Áreas não vegetadas	29,47	36,09	51,43	74,97
Corpos D'água	1,89	1,97	1,64	1,74
Não observado	6,66	0,58	0,41	0,41

Tabela 1 - Classe Nível 1 de Cobertura do solo (Fonte: <http://mapbiomas.org/map#coverage>)

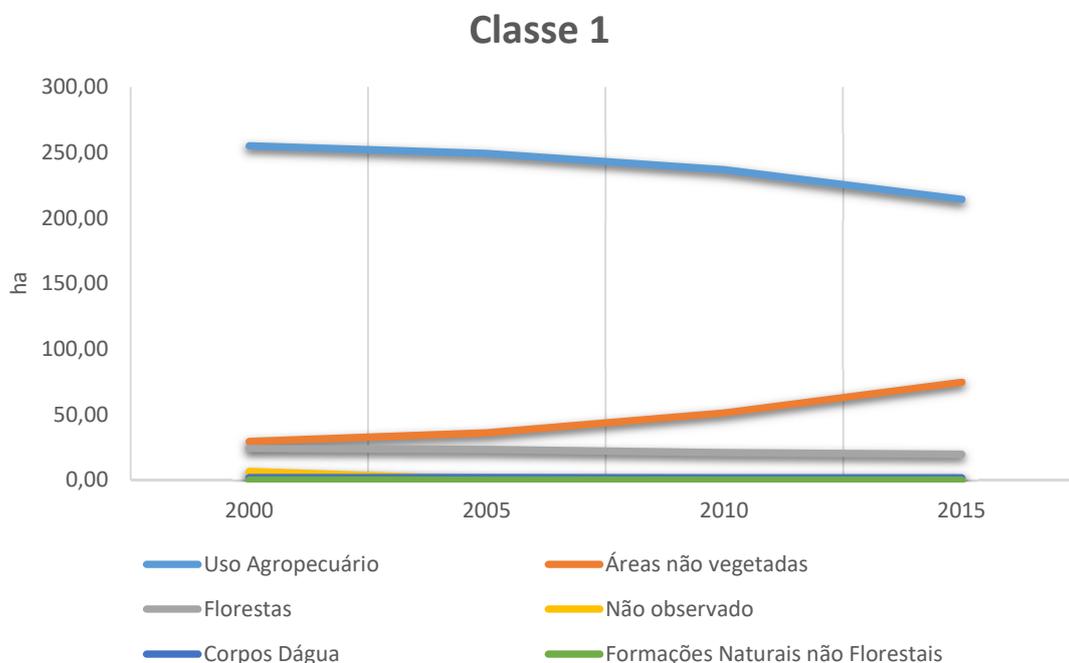


Gráfico 1 - Classe Nível 1 de Cobertura do solo por ano (Fonte: <http://mapbiomas.org/map#coverage>)

II.2.2. Remanescentes de Vegetação Nativa de Mata Atlântica

Através do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica conseguimos levantar os resquícios da Mata Atlântica com informações do período de 2015 a 2016, onde observamos no município de Indaiatuba conta com 5% remanescentes (1.557,7 ha) figura 7, sendo no mapeamento 2013/2014 estávamos com 4%, uma evolução de 1% (311,54 ha) principalmente nas margens do Rio Jundiá que cruza o município de sudoeste a leste sendo ainda muito baixa e fragmentada impossibilitando assim a formação de corredores ecológicos sendo sua maioria localizada no limite municipal.

O Atlas utiliza como referência para o mapeamento das formações naturais e monitoramento do desflorestamento o Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata

Atlântica, Lei 11.428 de 2006, segundo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, publicado no Diário Oficial da União de 24 de novembro de 2008.

A principal referência para atualização do período 2015-2016 foram as imagens orbitais do sensor OLI/LANDSAT 8. As imagens foram selecionadas principalmente no segundo semestre de 2016. Nesta atualização, foram novamente utilizadas as técnicas de interpretação visual de imagens disponibilizadas em formato digital, visualizadas em tela de computador.

As informações mapeadas foram validadas em imagens de alta resolução do Google Earth sempre que disponíveis e com as imagens TM/Landsat 5 de 2009, 2010, 2011 e 2012 e OLI/LANDSAT 8 de 2013, 2014 e 2015

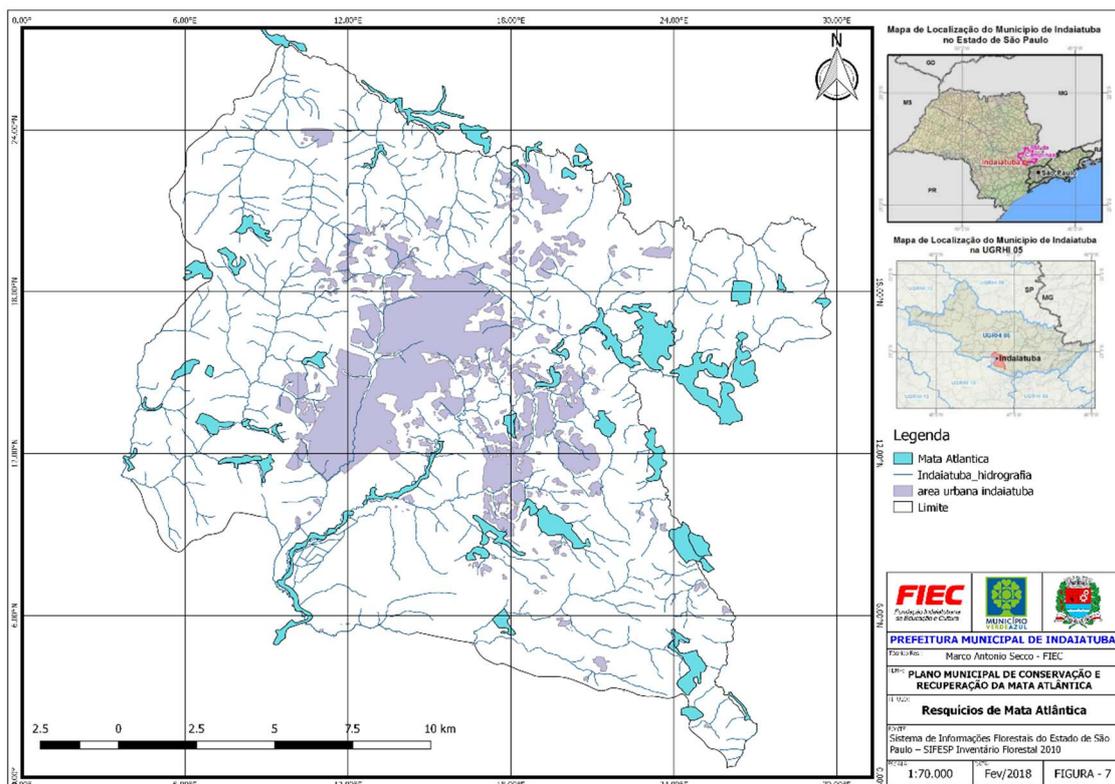


Figura 7 - Resquícios da Mata Atlântica - (Fonte: Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2015/2016)

Através da análise de imagens identificamos que 80,9% (1.552,59 ha) dos fragmentos de Mata Atlântica ficam localizados na área Rural, sendo que 19,1% (366,42 ha) na área Urbana, também que 54,4% (1.044,7 ha) encontra-se exclusivamente no interior dos limites municipais e 45,56% (874,31 ha), conforme tabela 2 abaixo.

Localiza	ha	%
Indaiatuba	1044,701	54,44%
Indaiatuba/Itupeva	441,916	23,03%
Campinas	103,6514	5,40%
Indaiatuba/Salto	101,1902	5,27%
Indaiatuba/Campinas	70,24097	3,66%
Indaiatuba/Monte Mor	50,07674	2,61%
Itupeva	47,34073	2,47%

Indaiatuba/Elias Fausto	36,91844	1,92%
Indaiatuba/Itu	22,97048	1,20%

Tabela 2 - Distribuição dos Fragmentos da Mata Atlântica - Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2015/2016.

Uma das áreas de fragmentos nos chama atenção, as margens do Rio Jundiá devido a proximidade de seus fragmentos e obrigatoriedade de preservação de sua mata ciliar de 50 m conforme novo código florestal (variação da largura do rio entre 20 e 30 metros) criando assim um corredor ecológico aproveitando o espaço para realizarmos a área de soltura de animais recuperados pelos Bombeiros/Defesa Civil, neste trecho temos a integração com os municípios de Salto ao Sul e Itupeva Leste, criando assim um corredor ecológico permitindo que ocorra um fluxo genético entre os remanescentes da flora e fauna.

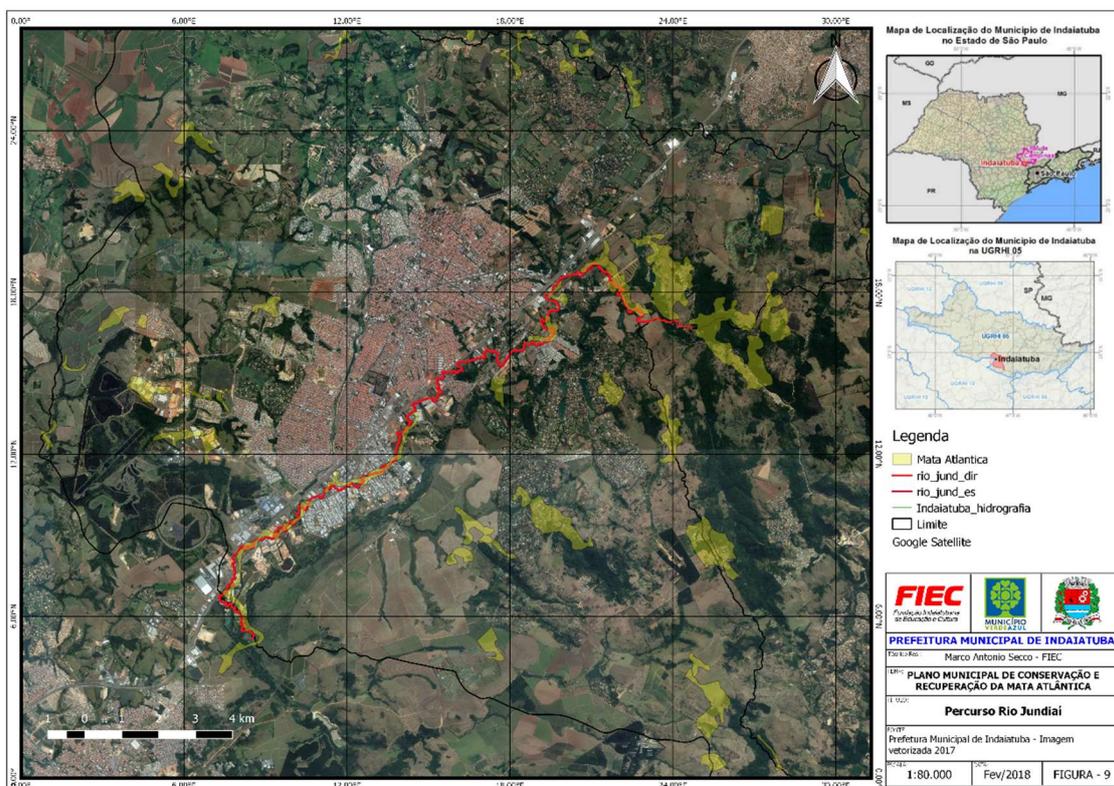


Figura 8 - Rio Jundiá - (Fonte: Prefeitura Municipal de Indaiatuba)

O Rio Jundiá é um rio que corre no estado de São Paulo, no Brasil. Nasce na Serra da Pedra Vermelha, no município de Mairiporã. Possui uma extensão de 123 km, percorrendo oito municípios: Mairiporã, Atibaia, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiá, Itupeva, Indaiatuba e Salto, sendo que o primeiro está situado na Região Metropolitana de São Paulo, exceto Atibaia os quatro seguintes estão localizados na Aglomeração Urbana de Jundiá, todos no estado de São Paulo, percorre a zona rural de Indaiatuba antes da chegada à sua foz na cidade de Salto, onde se une ao Rio Tietê.

Não sendo considerado poluído em toda sua extensão segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), um intenso processo de despoluição é realizado em alguns municípios, como Jundiá, Várzea Paulista e Indaiatuba. Atualmente, estão em curso investimentos em tratamento de esgoto nas demais cidades, contribuindo para

a despoluição do rio. Sendo reclassificado nos últimos anos como classe 3 em índice de poluição (uso doméstico após tratamento convencional).



Figura 9 - Rio Jundiá - (Fonte: <http://mapio.net/pic/p-3045867/>)

II.3. OUTRAS INFORMAÇÕES

II.3.1. Recursos hídricos do município

II.3.1.1 Mananciais Superficiais

O município de Indaiatuba está inserido em sua maior parte na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ, que compõe a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 5, com pequena participação, em sua área rural, na Bacia do Sorocaba/Médio Tietê (UGRHI 10), conforme observado na Figura 10.

A UGRHI 5 localiza-se na região leste do Estado de São Paulo, desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório da Usina de Barra Bonita, no Rio Tietê, numa extensão retilínea de aproximadamente 230 km. Limita-se ao norte com a UGRHI 9 (Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu), ao leste com o Estado de Minas Gerais, ao sudeste com a UGRHI 2 (Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul), ao sul com a UGRHI 6 (Bacia Hidrográfica do Alto Tietê), ao oeste com Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba

e Médio Tietê (UGRHI 10) e, ao noroeste, com Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré (UGRHI 13).

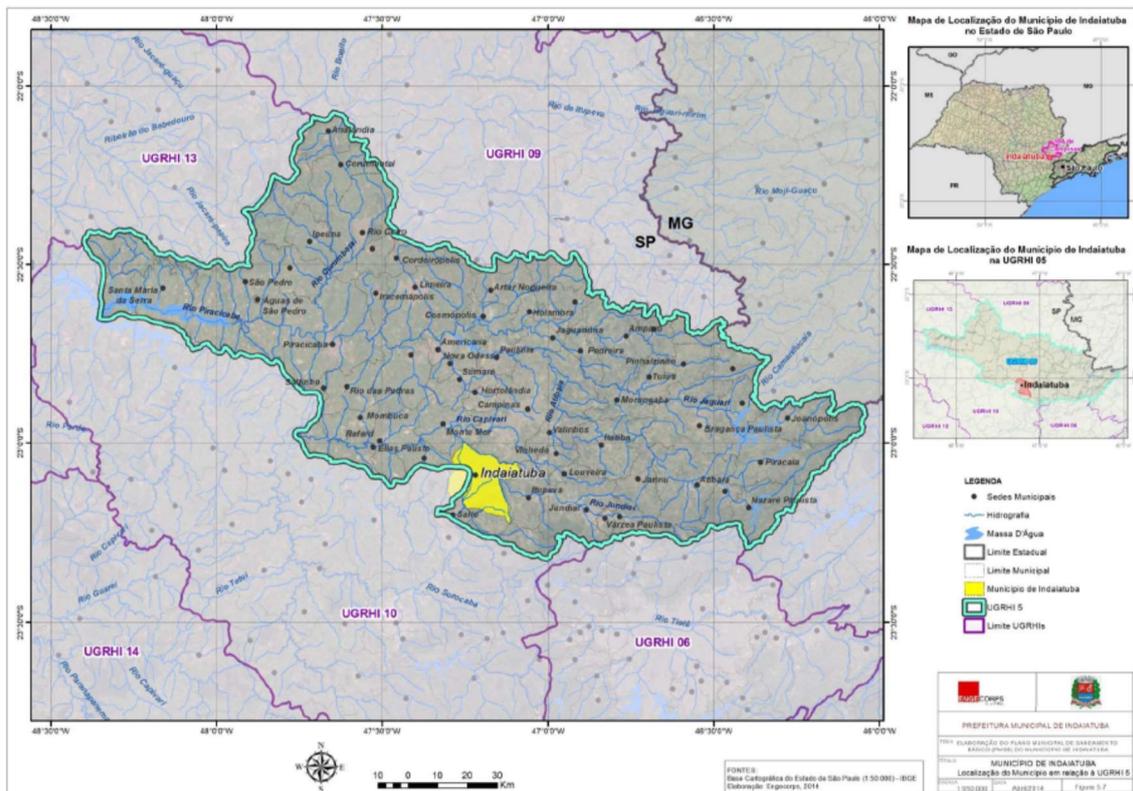


Figura 10 – Localização de Indaiatuba em relação à UGRHI 5 (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)

A tabela 2 apresenta a relação das sub-bacias da UGRHI 5, com os respectivos municípios que a compõem, bem como a área de drenagem de cada uma e a consequente área total.

Código	Sub-bacia	Área de drenagem (km²)	Municípios
1	Baixo Piracicaba	1.878,99	Sta. Maria da Serra, São Pedro, Águas de São Pedro, Charqueada, Piracicaba
2	Alto Piracicaba	1.780,53	Piracicaba, Sta. Barbara D' Oeste, Rio das Pedras, Saltinho, Iracemápolis, Cordeirópolis, Limeira, Americana, Nova Odessa, Sumaré, Hortolândia
3	Rio Corumbataí	1.702,59	Analândia, Corumbataí, Rio Claro, Sta. Gertrudes, Ipeúna, Charqueada
4	Baixo Jaguari	1.094,40	Artur Nogueira, Cosmópolis, Holambra, Sto. Antônio de Posse, Pedreira
5	Rio Camanducaia	857,29	Monte Alegre do Sul, Pinhalzinho, Pedra Bela, Amparo, Sto. Antônio de Posse, Pedreira
6	Alto Jaguari	1.181,63	Pedra Bela, Bragança Paulista, Tuiuti, Morungaba, Pedreira, Jaguariúna, Joanópolis, Vargem, Piracaia
7	Rio Atibaia	2.817,88	Atibaia, Joanópolis, Piracaia, Nazaré Paulista, Jarinu, Bragança Paulista, Bom Jesus dos Perdões, Itatiba, Valinhos, Campinas, Paulínia, Nova Odessa, Americana, Jaguariúna, Morungaba
8	Rio Capivari	1.611,68	Louveira, Vinhedo, Jundiá, Campinas, Valinhos, Monte Mor, Elias Fausto, Capivari, Rafard, Mombuca, Rio das Pedras, Indaiatuba

9	Rio Jundiáí	1.117,65	Atibaia, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiáí, Itupeva, Salto, Indaiatuba, Jarinu, Cabreúva
ÁREA TOTAL		14.042,64	

Tabela 3 - Sub-Bacias da UGRHI 5 com seus respectivos Municípios

As Bacias PCJ contam com uma peculiaridade muito importante quando se trata da disponibilidade hídrica: a presença do Sistema Cantareira, sendo este o maior sistema produtor da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Capta água em represas nas cabeceiras dos rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira e Atibainha (pertencentes às Bacias do PCJ) e contribui com o abastecimento de aproximadamente 31 m³/s para a região metropolitana da Grande São Paulo. Abastece 8,8 milhões de pessoas nas zonas norte, central, parte da zona leste e oeste da Capital e os municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, Guarulhos (parte), Osasco, Carapicuíba, Barueri (parte), Taboão da Serra (parte), Santo André (parte) e São Caetano do Sul.

Indaiatuba é banhada por dois dos três principais rios da UGRHI 5, o Rio Capivari-Mirim, ao norte, e o Rio Jundiáí (único Classe 3), ao leste da cidade. Além destes, compõe sistema de drenagem natural do município o Ribeirão Buru, ao oeste do município. Devem-se mencionar também alguns afluentes do Rio Capivari-Mirim, como os Córregos do Brejal, do Morro Torto, do Jacaré e Campo Grande; e alguns afluentes do Rio Jundiáí, como os Córregos da Cachoeira, da Onça, das Pedrinhas, da Barrinha, Eucaliptos e, principalmente, o Córrego do Barnabé, que corta a cidade no sentido nortesul. Merecem destaque os seguintes corpos de água (todos de Classe 2):

- Ribeirão Piraf: afluente do Rio Jundiáí, nasce na Serra do Japi, no município de Cabreúva, onde percorre, além da área rural, aglomerados urbanos dos quais recebe descarte de esgoto sem tratamento e lixo, o que volta a ocorrer ao atravessar o território de Salto e Itu. Em Indaiatuba, percorre apenas a área rural, onde está sujeito a assoreamentos, contaminação pelo uso excessivo de agrotóxicos e degradação de sua mata ciliar;
- Córrego do Barnabé: afluente do Rio Jundiáí, faz parte do cartão postal do município, tendo seu curso como eixo do Parque Ecológico. É um manancial de alto risco por cortar perímetro urbano, e também o que mais sofre agressões e contaminações provocadas pelo descarte clandestino de produtos químicos e saneantes nas galerias pluviais e por vazamentos das redes coletoras de esgoto;
- Córrego da Barrinha: afluente do Rio Jundiáí, atravessa a Fazenda Pimenta, em Indaiatuba, enfrentando os mesmos problemas dos demais mananciais que percorrem áreas rurais de Indaiatuba e cidades da região;
- Rio Capivari-Mirim: afluente do Rio Capivari, enfrenta problemas de assoreamentos e degradação de sua mata ciliar. Está sujeito a reduções drásticas de sua vazão em períodos de estiagem prolongada. É responsável por 38,78% do abastecimento de Indaiatuba;
- Represa do Cupini, no Bairro Barroca Funda: desde 1937, abastece o primeiro sistema de água encanada de Indaiatuba. Ela é reforçada pela Represa do Morungaba, localizada na divisa com o município de Itupeva. Em conjunto, são responsáveis por 18,46% do abastecimento do município;
- Barragem do Rio Capivari-Mirim: foi construída no Bairro Mirim, 300 m acima da atual captação do SAAE, dando origem a um lago com capacidade para

armazenar 1,3 milhão m³. A Barragem tem 260 metros de comprimento, 6 metros de largura, 23 metros de altura máxima sobre a fundação e espelho-d'água de 2,5 km.

- Barragem do Ribeirão Piraí: será construída pelo Consórcio Intermunicipal do Ribeirão Piraí, integrado por Cabreúva, Indaiatuba, Salto e Itu, no município de Salto, com capacidade de regularizar a vazão do manancial em 1200 L/s. A área total da represa é de 2,5 km², com um espelho-d'água de 1,3 km² e capacidade para armazenar 9 bilhões de litros. A obra irá permitir a ampliação do volume de captação de Indaiatuba e Salto, e permitir que Itu também venha a captar.

A Figura 11 apresenta a macrodrenagem do município, com indicação dos principais corpos-d'água.

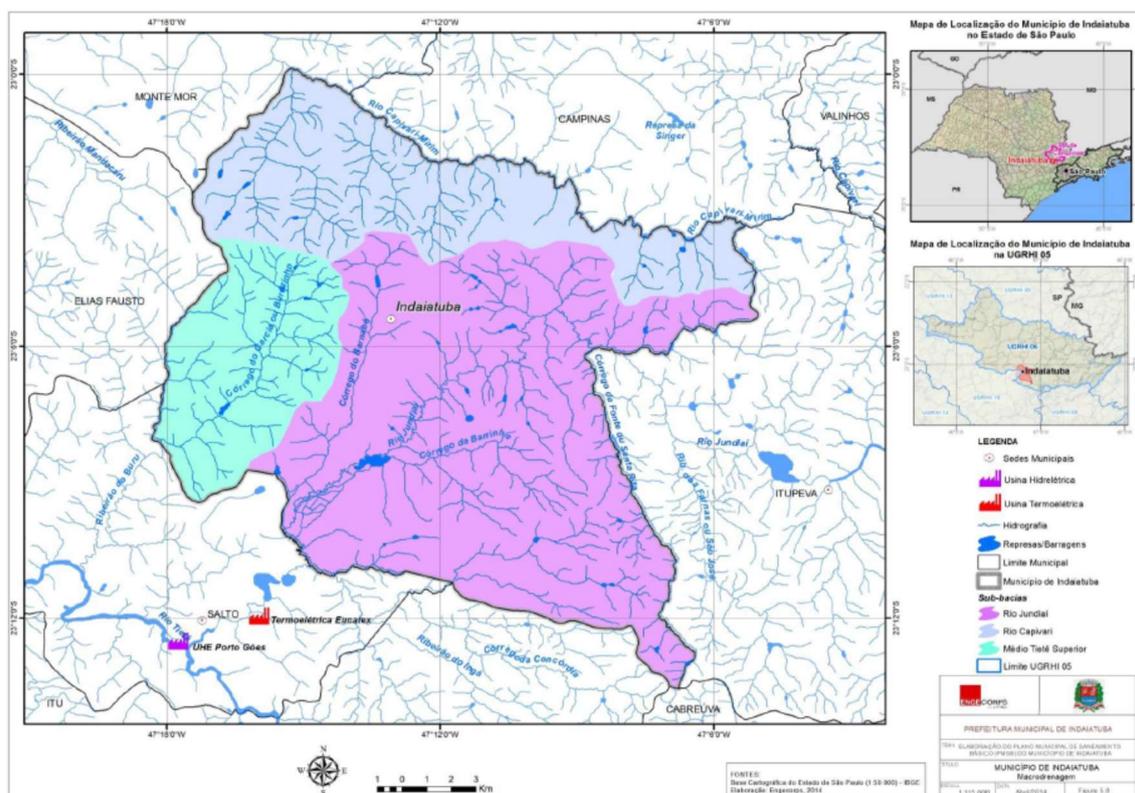


Figura 11 - Macrodrenagem do Município de Indaiatuba (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – 2013)

11.3.1.2 Mananciais Subterrâneos

Em relação aos mananciais subterrâneos, no município de Indaiatuba encontram-se três aquíferos principais: Tubarão, Serra Geral e Cristalino, sendo o primeiro classificado como Aquífero Sedimentar e os outros de Aquífero Fraturado.

Deve-se ao Aquífero Tubarão a maior porcentagem do território de Indaiatuba, caracterizado por sua baixa potencialidade e sua localização estratégica, uma vez que está situado em importantes eixos de conurbação e industrialização, entre o eixo Campinas-Piracicaba, com alta taxa de crescimento e escassez de recursos hídricos. Ressalta-se, no entanto, que este manancial é constituído por depósitos glaciais e retrabalhamentos flúviolacustres, onde predominam os sedimentos siliciclásticos

formando horizontes que se interdigitam lateralmente e conferem uma descontinuidade litológica vertical e horizontal das camadas sedimentares. Tais características conferem ao Tubarão uma baixa permeabilidade, comprometida pela matriz lamítica sempre presente nos arenitos, e resultam na sua potencialidade limitada como aquífero para atendimento a usos da água.

Tendo em vista a baixa permeabilidade do aquífero, a recarga do mesmo torna-se comprometida, ocasionando um decréscimo significativo da vazão a médio prazo (2 a 10 anos) a profundidades superiores a 200 m, constituindo-se um fator de risco ao considerar perfurações de poços no mesmo.

A segunda unidade aquífera com maior relevância no território de Indaiatuba (porção ao leste) é o Aquífero Cristalino, caracterizado por apresentar porosidade de fissuras, condicionado, portanto, à existência de descontinuidades nas rochas. Nestes casos, determinadas formações podem garantir um significativo potencial de aproveitamento de água subterrânea em suas áreas de ocorrência. Por fim, tem-se o Aquífero Serra Geral que está presente em uma pequena proporção no território, localizado principalmente na região central, sem grande expressão hidrogeológica para a região.

De uma maneira geral, os aquíferos localizados no território de Indaiatuba apresentam vulnerabilidade classificada como baixo/alto, segundo apresentado no Plano de Bacia do PCJ (COBRAPE, 2010), além de uma porção não-definida, em conformidade com as porcentagens representativas para a UGRHI 5.

II.3.2. Áreas de Preservação Permanente - APP

II.3.2.1 - Unidades de conservação Municipais

As unidades de conservação (UCs) regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), são importantes instrumentos de proteção e conservação do ambiente e dos ecossistemas. Cerca de 1,031 km², ou seja 0,33% do território urbano do município é ocupado por UC, e se considerarmos as Áreas de Proteção Ambiental - APAs (ainda que não sejam reconhecidas formalmente como UC pelo SNUC, são propostas pelo Plano Diretor de Indaiatuba).

Em todo o município existem 4 (quatro) UCs formalmente reconhecidas e enquadradas no SNUC, sendo elas: Área de Proteção Ambiental (APA) APA-1 Parque Ecológico, APA-2 Margens do Rio Jundiáí, a APA-3 Córrego Cupini e APA-4 Rio Pirai, sendo ainda incluídas entres estas as nascentes das áreas públicas conforme podem ser visualizadas na Figura 12.

Diante deste contexto, pode-se afirmar que Indaiatuba apresenta uma quantidade considerável de UCs, que apesar de carecerem de maiores investimentos para aprimoramento da sua gestão e para que efetivamente cumpram o seu papel, são instrumentos de grande oportunidade para potencializar a função das áreas verdes no município, através de sua integração com a arborização das vias, praças e parques urbanos.

APA Cabreúva foi criada em 1984 pela Lei Estadual nº 4.023. Em 2006, a APA Cabreúva foi ampliada pela Lei Estadual nº 12.289, incluindo parcelas dos municípios de Indaiatuba, Itu e Salto com a finalidade de estender a proteção às nascentes de importantes cursos d'água.

Ao sul, destaca-se a Mata Atlântica que cobre as Serras do Japi e Guaxatuba, o vale do rio Tietê e os mananciais que abastecem os municípios de Cabreúva, Salto e Indaiatuba. Em Indaiatuba, vem ocorrendo ampliação do polo industrial nos últimos anos e o turismo de negócios já é uma atividade expressiva pelo número considerável de empresas instaladas na cidade.

Em toda a região da APA, o patrimônio natural, paisagístico, histórico, cultural e religioso potencializa vários segmentos de turismo. Destacam-se antigas vias férreas, cachoeiras, hotéis-fazenda, a Estrada Parque Itu/Cabreúva (Rodovia dos Romeiros) e monumentos históricos, como o Armazém do Limoeiro em Indaiatuba.

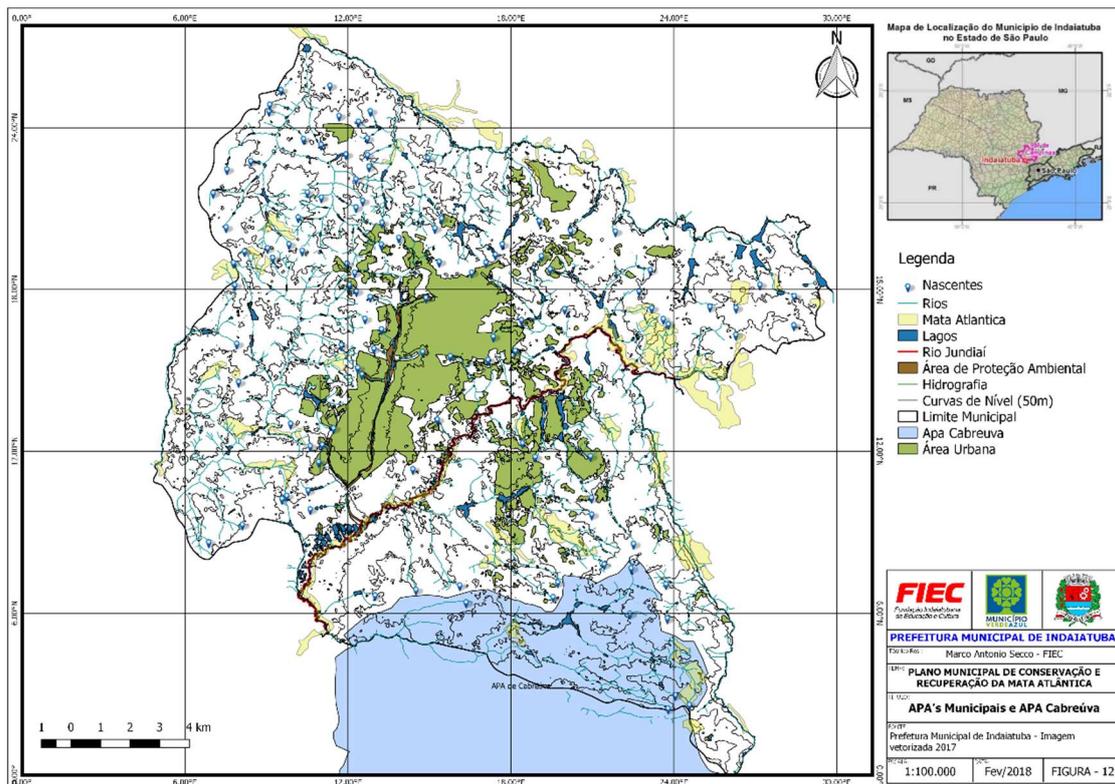


Figura 12– APA's Municipais e APA Cabreúva (Fonte: Prefeitura Municipal de Indaiatuba 2017)

II.3.3. Reservas Legais de Propriedades Rurais

Através da consulta do sistema SISCAR realizada em 02/04/2018 observamos 650 áreas cadastradas atualmente no CAR sendo que nestas encontramos as seguintes declarações:

Tipo	Quantificação
APP's	1.539 áreas perfazendo um total de 19,7247km ²
Áreas Consolidadas	705 áreas perfazendo um total de 2,26733km ²
Hidrografia	1.423 fragmentos divididos da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> • Curso d'agua natural de 10 a 50 metros com 14 fragmentos com perímetro de 27,641249km • Curso d'agua natural de 50 a 200 metros com 1 fragmento com perímetro de 289,8012 m.

	<ul style="list-style-type: none"> • Curso d'água natural de artificiais 10 metros com 925 fragmentos com perímetro de 687,9407 km • Lago ou lagoa natural com: 151 fragmentos com perímetro de 43,3620 km • Reservatório artificial decorrente de barramento ou represamento de cursos d'água naturais com 332 com perímetro de 82,0774km
Nascentes e olhos d'água	Nascentes e olhos d'água declaradas 453
Reserva Legal	<ul style="list-style-type: none"> • Reserva Legal Aprovada e não Averbada com 2 fragmentos com 0,08003 km² • Reserva Legal Averbada com 31 fragmentos com 4,46044km² • Reserva Legal Proposta com 511 com 21,5893km²
Uso Restrito	<ul style="list-style-type: none"> • Área de Uso Restrito para declividade de 25 a 45 graus com 40 fragmentos encontrados com 0,1960km²
Vegetação Nativa	<ul style="list-style-type: none"> • Remanescente de Vegetação Nativa com 1005 fragmentos com 21,6799km²
Área do Imóvel	<ul style="list-style-type: none"> • Imóveis cadastrados no SISCAR (02/04/2018) 650 propriedades com 195,9424km²
Classificação do Imóvel	<p>Através do SICAR/SP (02/04/2018) temos 650 imóveis rurais cadastrados, sendo estes classificados (624098 – Indaiatuba – Módulo Fiscal considerado 10 ha);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minifúndio – 72,76%; • Pequena Propriedade – 14,90% • Média Propriedade – 7,85% • Grande Propriedade – 4,00%

Somando a vegetação nativa mais a área restrita obtemos 21,8759km² subtraindo a reserva legal declarada 26,1297km² temos somente 4,2538km² de área de recomposição florestal, sendo esta quantidade muito pequena levando-se em consideração as APP's, nascentes e olhos d'água e mata ciliar.

Observando também que uma quantidade significativa de propriedades rurais se encontra na região Leste do município propiciando o abastecimento do Aquífero Cristalino devido a suas propriedades Geomofologicas e a UGRHI 5 com a revitalização das sub bacias primarias e secundarias municipais.

Através de levantamento realizado através das imagens do satélite RapidEye (2013/2014) podermos observar na figura 13 a hidrografia do Município declarada pelo SICAR/SP com seus respectivos recuos deixados como reserva legal.

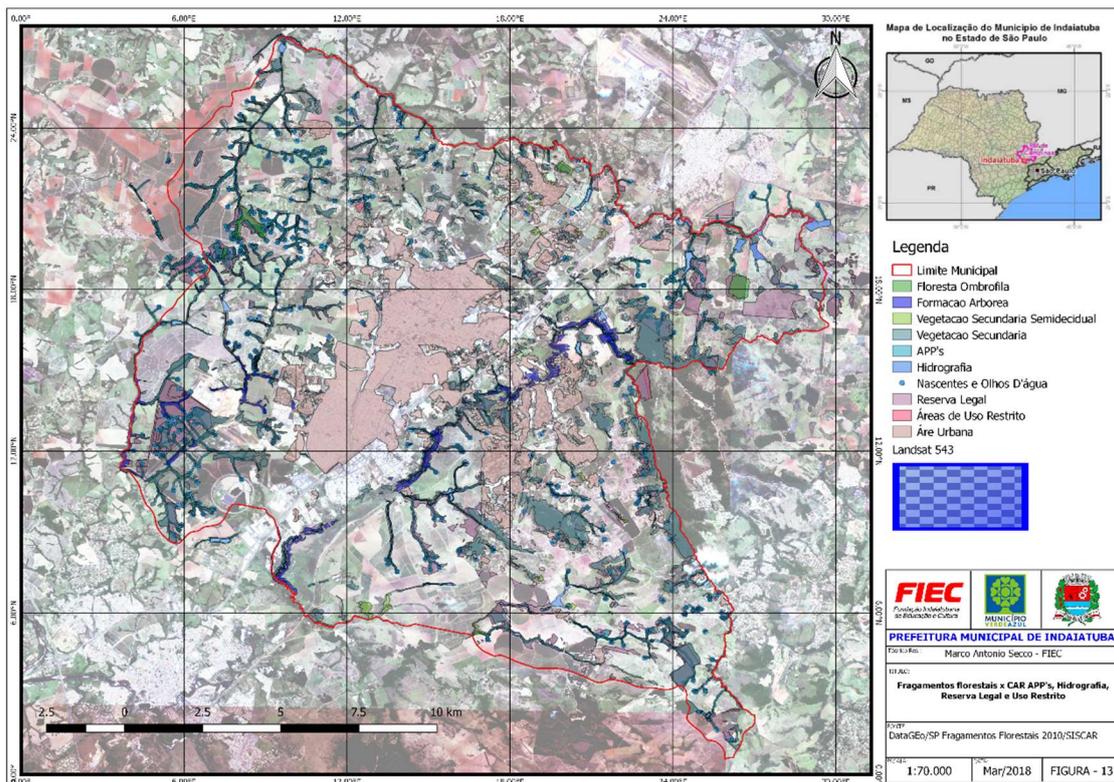


Figura 13 – RapidEye 2013/2014 – CAR 02/04/2018

II.3.4 Áreas de risco e estado de conservação

II.3.4.1 Perigo de Escorregamento

Analisando o escorregamento no limite do município de Indaiatuba encontramos fragmentos na região sudeste e poucas ao norte devido a morros e morrotes característicos do relevo da região de Indaiatuba, realizando a sobreposição entre perigo e risco observamos a região sudeste com alto grau de perigo de escorregamento, ou seja, muito susceptível ao fenômeno geodinâmico, figuras 14.

No estudo de identificação e avaliação das áreas de risco foram observados fatores relevantes como os naturais (vegetação, relevo, cobertura superficial e drenagem) e antrópicos (número de moradias, padrão urbano, tipologia das construções, distância das moradias em relação às encostas e ao canal de drenagem, entre outros). Posteriormente, não foram verificadas as evidências de movimentação. Essa análise permitiu determinar a magnitude dos processos atuantes na região, bem como, classificar o risco. Após a observação dos dados e o grau de risco baixo da ocorrência de escorregamento pode-se concluir que os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa ou nenhuma potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens.

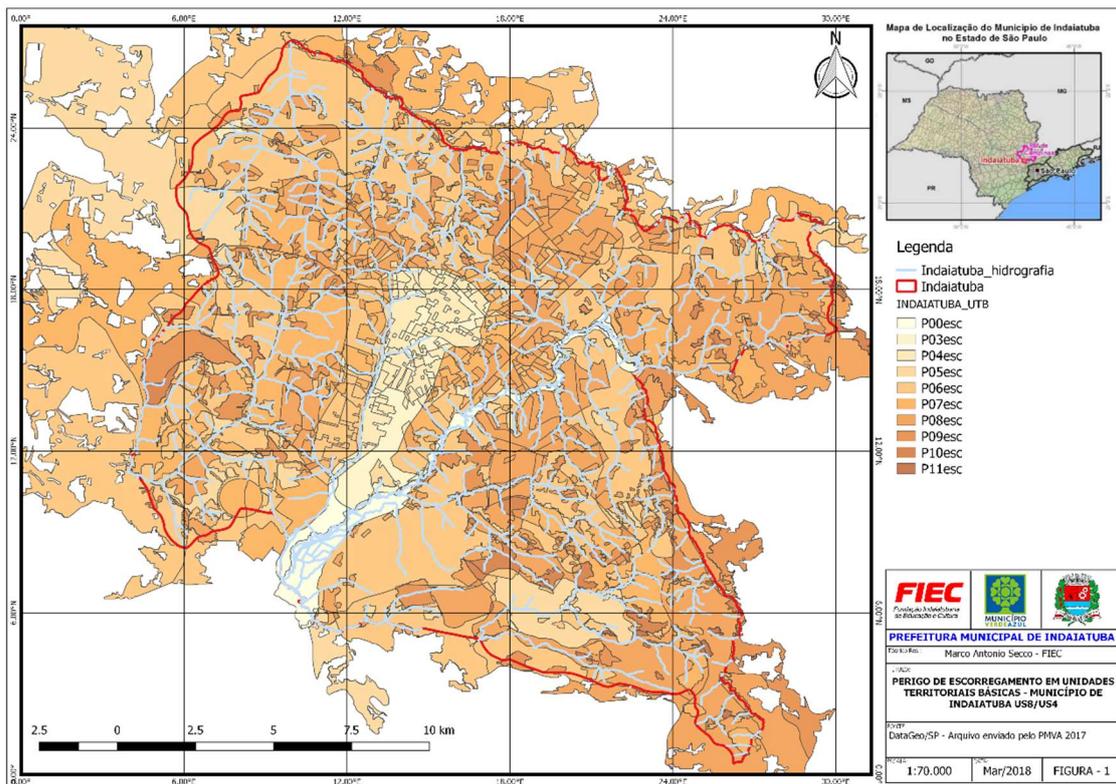


Figura 14 - Perigo de Escorregamento em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba

Podemos observar na figura 15 o mapa com classe de 10 e 11 considerado Alto na região sudeste em destaque onde existe recomendação de recomposição florestal.

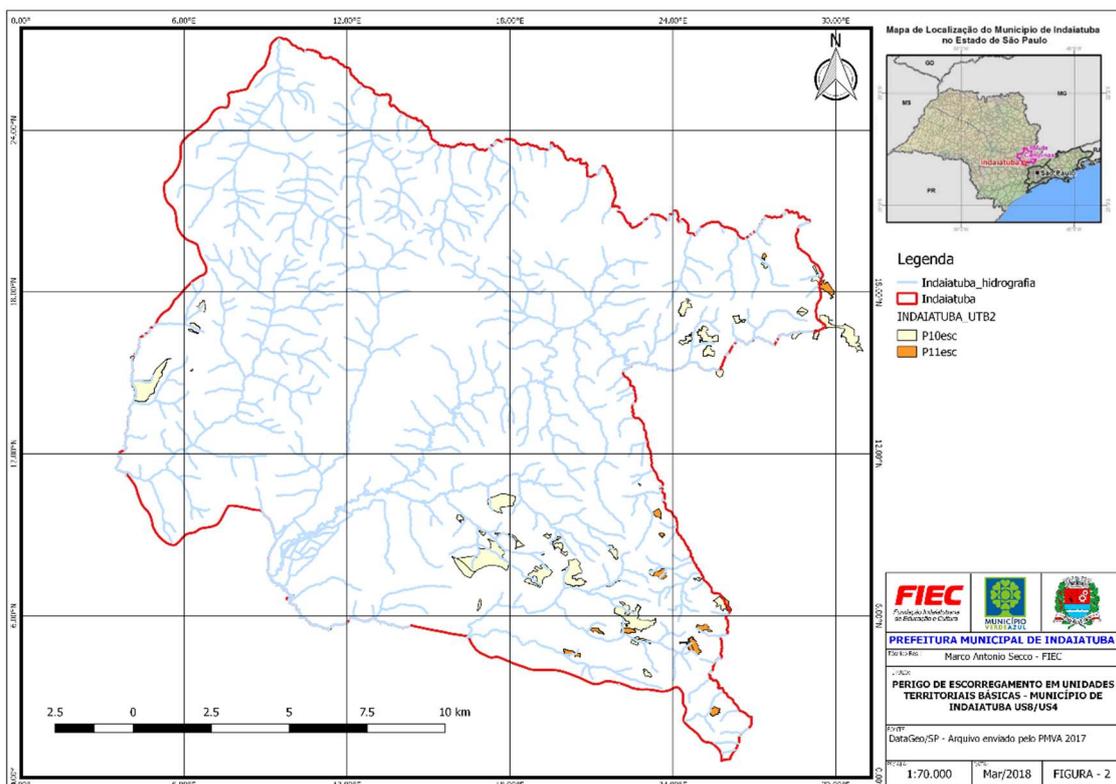


Figura 15 - Perigo de Escorregamento em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.

11.3.4.2 Risco de Escorregamento

Áreas Identificadas com potencial risco de escorregamento dentro do Município de Indaiatuba identificamos que as regiões Norte e Sudeste têm maior probabilidade, ficando estas áreas localizadas nas extremidades a área urbanizada da cidade figura 16.

A impermeabilização do solo desprovida de uma infraestrutura adequada, o surgimento de áreas com a superfície do solo em exposição e a redução da cobertura vegetal pode contribuir para o risco de escorregamentos, que são agravados quando desprovidos de um planejamento urbano. Dessa forma, a impermeabilização do solo reduz as áreas de drenagem das águas superficiais. Adicionalmente, a exposição do solo e o corte de vegetação facilitam a movimentação do solo, além de permitirem o livre escoamento das águas que funcionam como potencializadores de processos erosivos e escorregamentos.

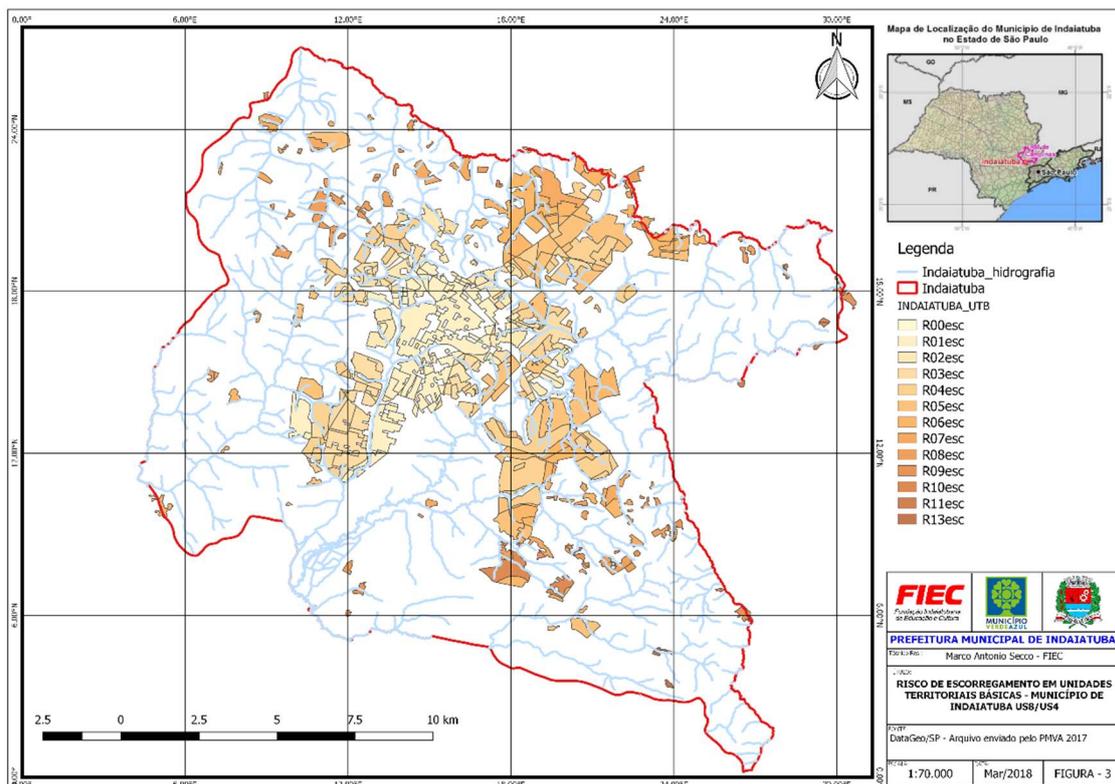


Figura 16 - Risco de Escorregamento em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.

Nestas regiões encontra-se a zona de transição da área urbano/rural com uma quantidade significativa de chácaras e sítios. Podemos observar a diferença nas curvas de nível localizadas na região norte do município figura 17 e na região sudeste figura 18.

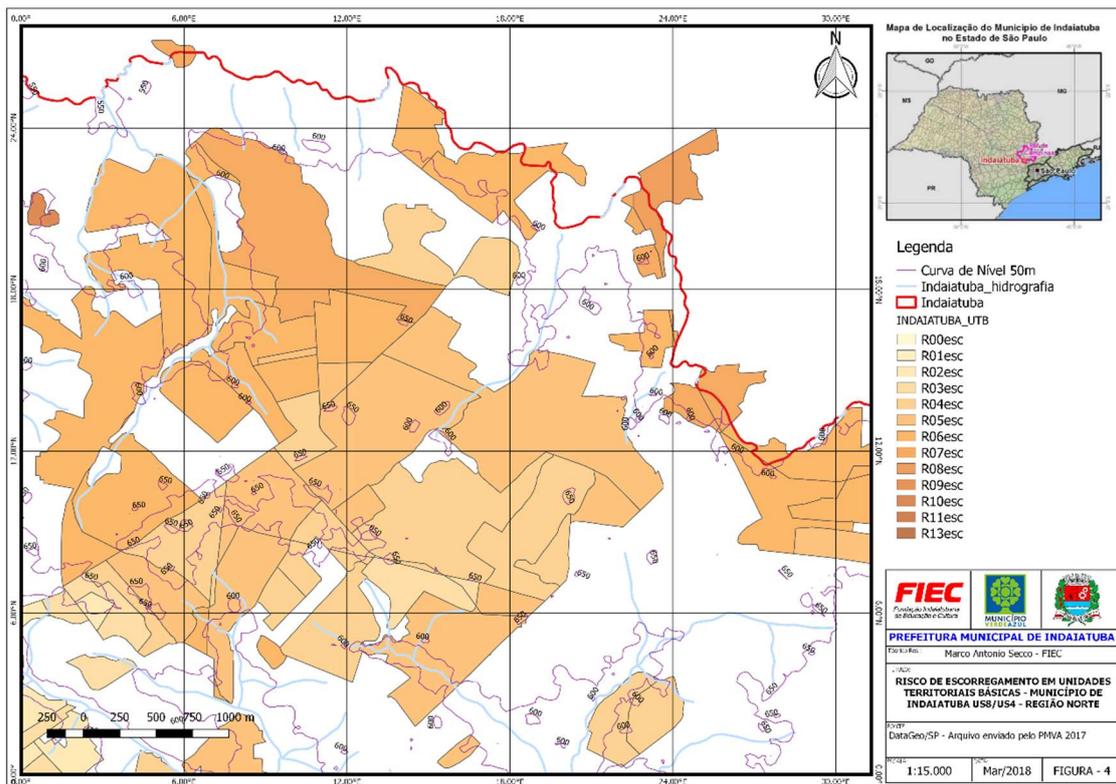


Figura 17 - Risco de Escorregamento Região Norte em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.

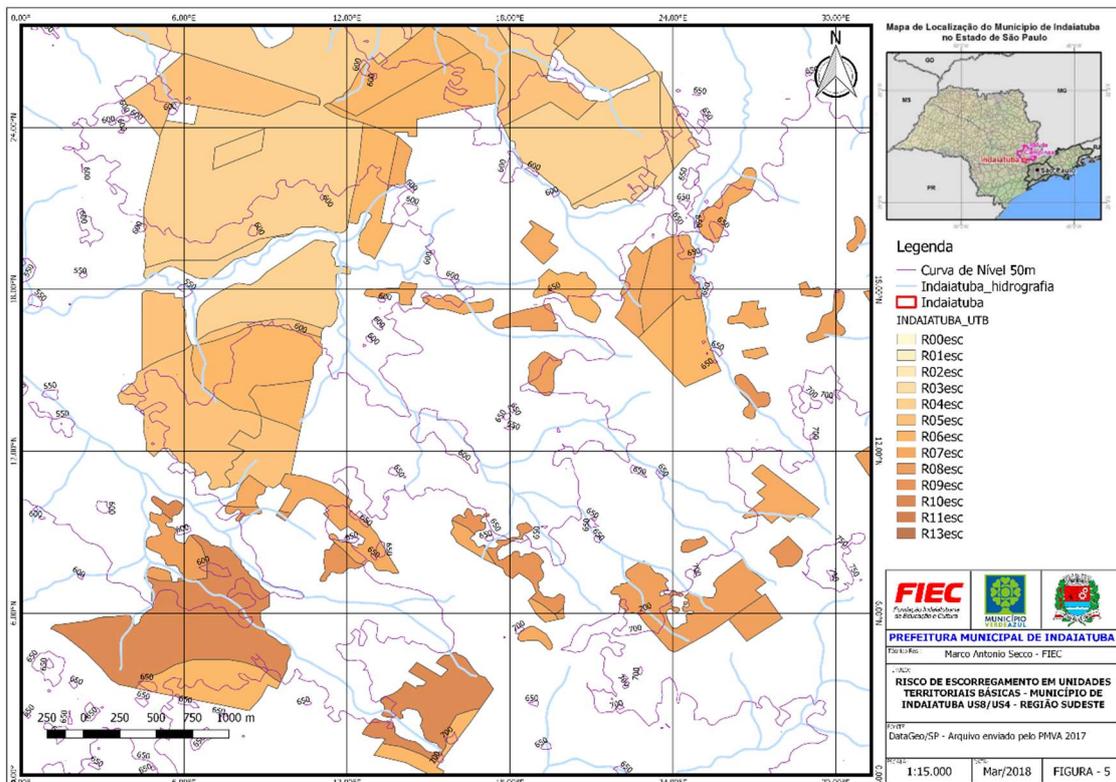


Figura 18 - Risco de Escorregamento Região Sudeste em Unidades Territoriais Básicas - Município de Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.

11.3.4.3 Perigo de Inundação

Através da análise dos mapas gerados podemos concluir que na região nordeste do Município de Indaiatuba temos um risco moderado e um alto perigo de inundação, sendo que nesta região o rio Jundiá encontra-se com assoreamento gerado pela urbanização, outra região que chama a atenção está localizada ao sul, divisa com o Município de Salto apresentando uma grande concentração de córregos e riachos que desaguam no rio Jundiá apresentando um perigo muito alto de inundação, figuras 19 e 20.

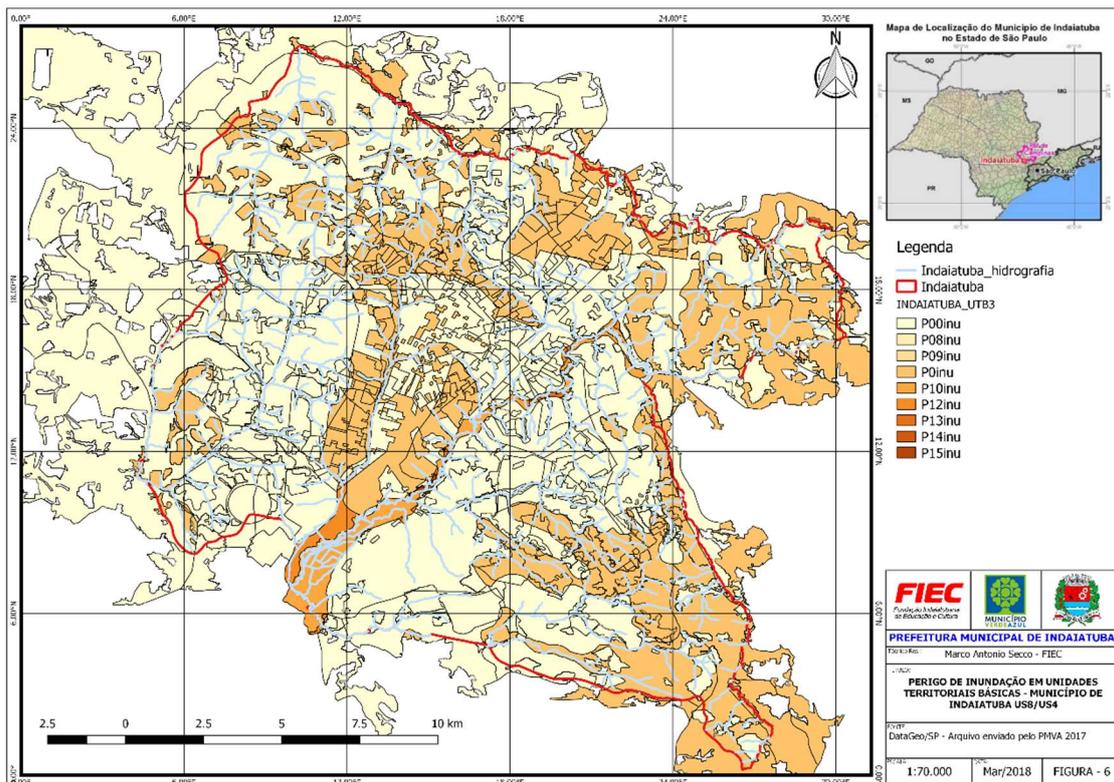


Figura 19 - Perigo de Inundação em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, com destaque para a região Sudeste.

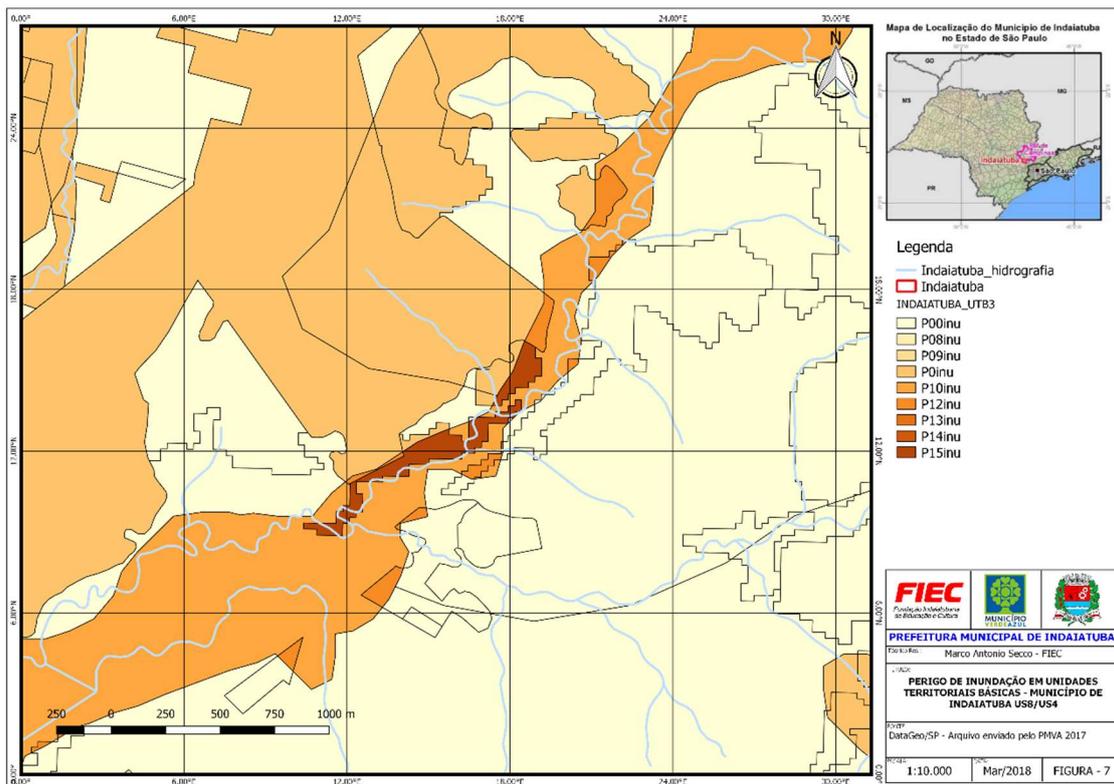


Figura 20 - Perigo de Inundação região sudeste em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, com destaque para a região Sul.

II.3.4.4 Risco de Inundação

Observando o mapa gerado identificamos uma pequena área localizada a leste do município onde identificamos uma área onde a probabilidade de inundações é muito alta, devido ao formato sinuoso do Rio Jundiá, figuras 21, 22 e 23.

Esta faixa encontra-se na área de preservação da mata ciliar onde a recomposição florestal é proposta neste relatório.

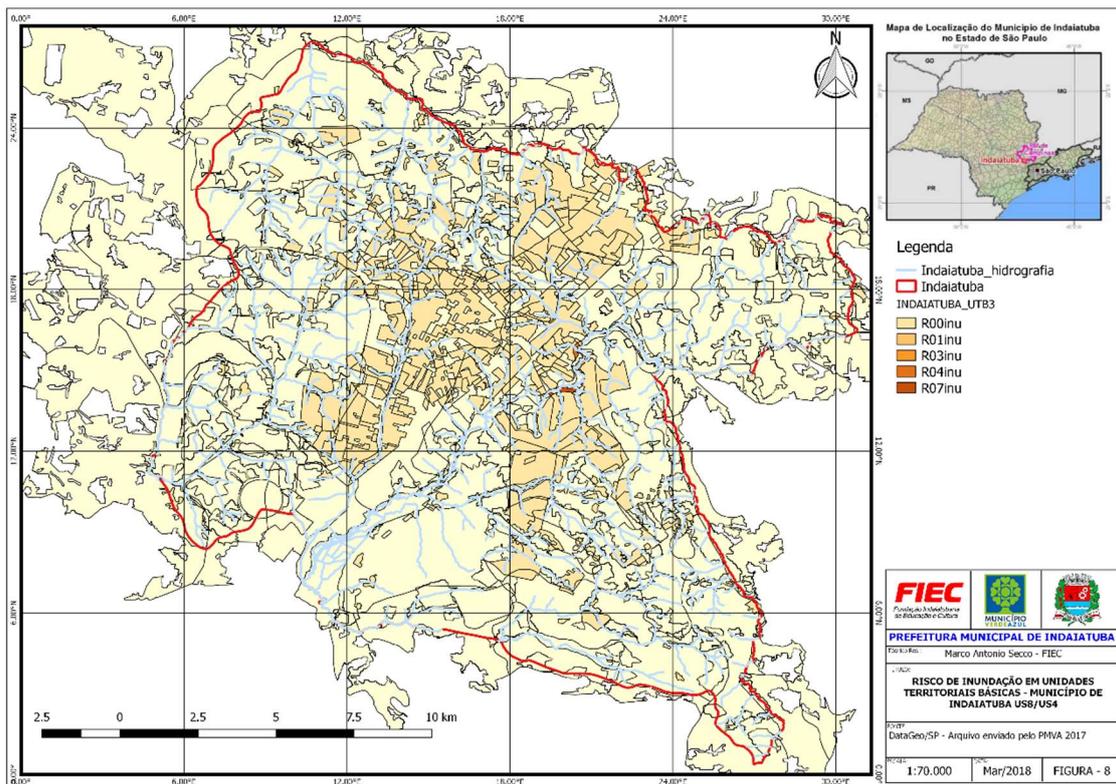


Figura 21 - Risco de Inundação em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba.

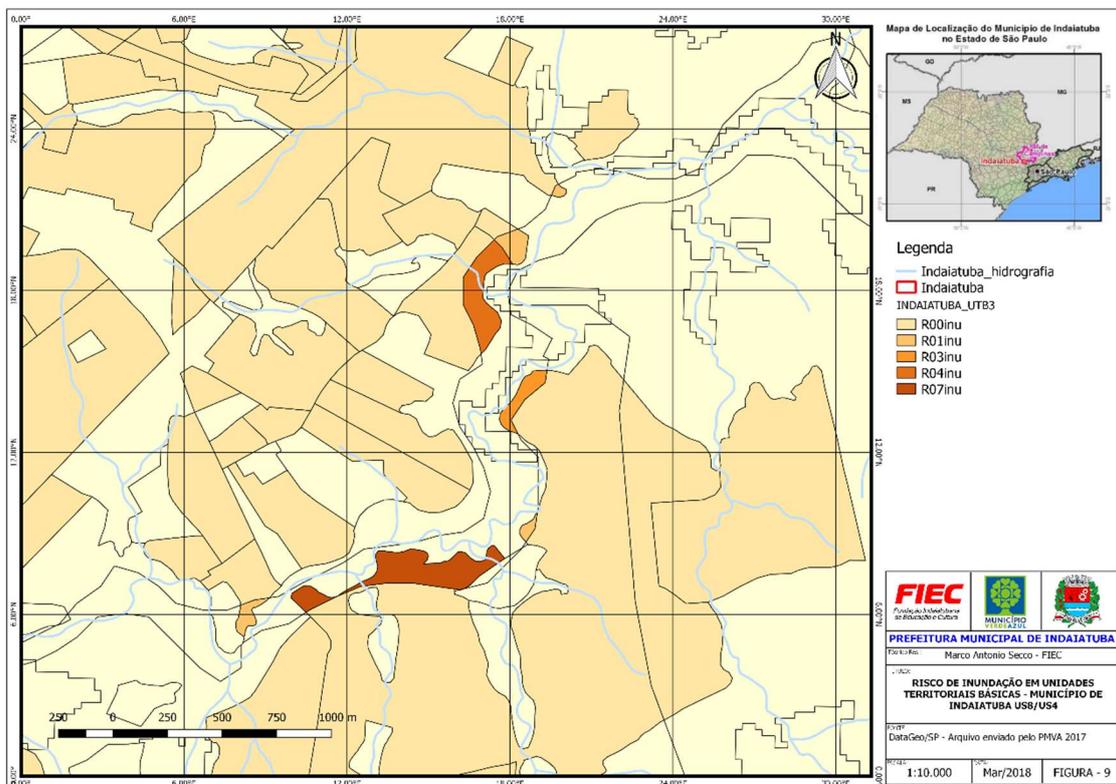


Figura 22 - Risco de Inundação formato sinuoso do Rio Jundiá em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, com destaque para a região Leste.



Figura 23 - Risco de Inundação formato sinuoso do Rio Jundiá em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, com destaque para a região Leste.

11.3.4.5 Vulnerabilidade

Identificamos a vulnerabilidade nas regiões Noroeste e Sudeste do município, regiões estão que demandam maior atenção devido a alto grau de vulnerabilidade encontrado na análise realizada, figuras 24 e 25.

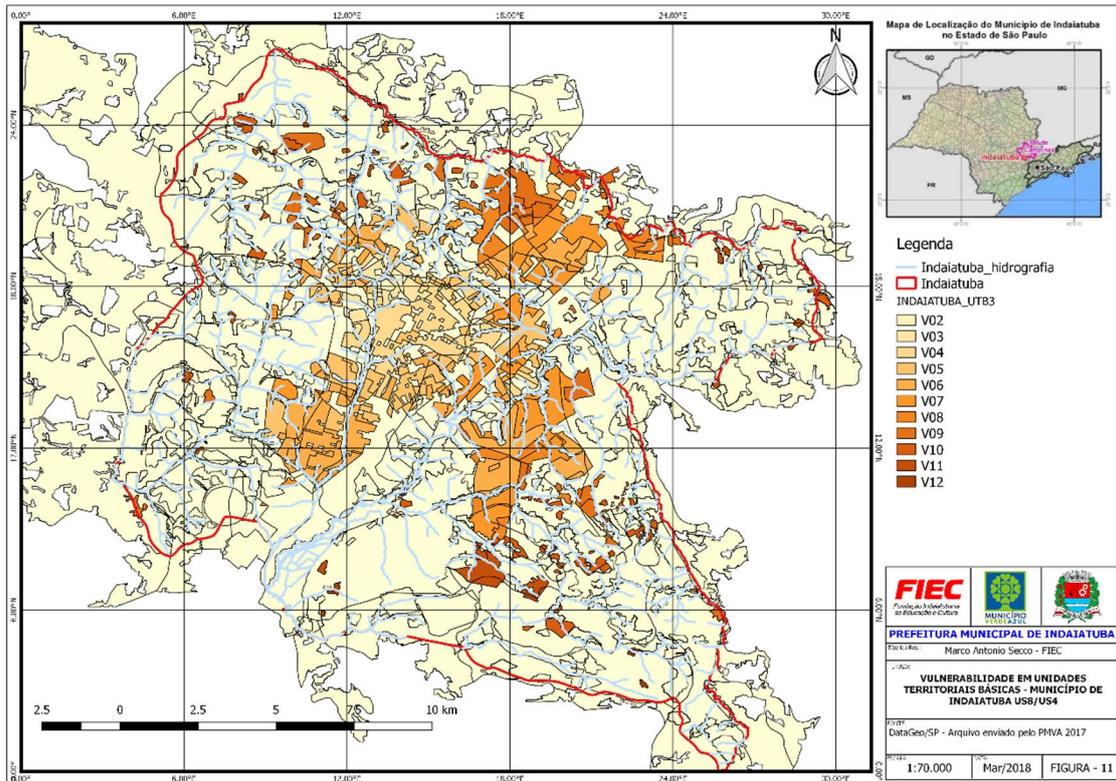


Figura 24 - Vulnerabilidade em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba.

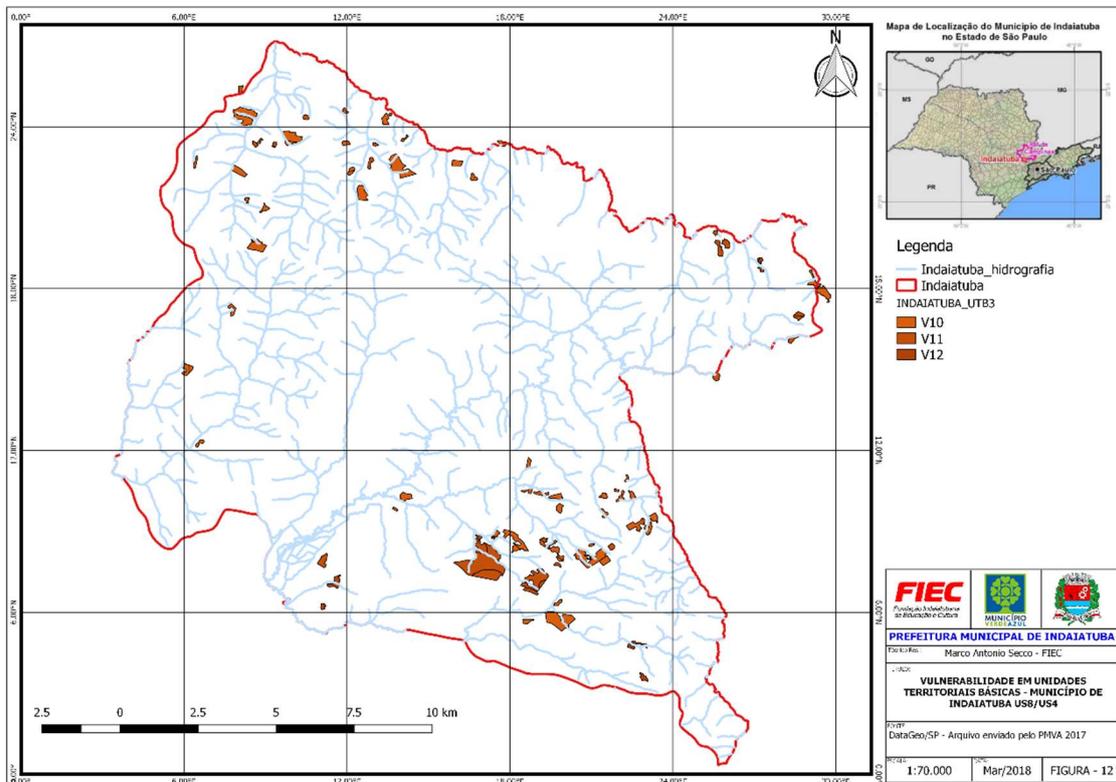


Figura 25 - Vulnerabilidade em Unidades Territoriais Básicas - Município De Indaiatuba, selecionado as classes de 12, ou seja, alta vulnerabilidade.

Desassoreamento dos riachos que se encontram na região de alta vulnerabilidade, plantio de árvores ao entorno das sub bacias de primeira e segundo ordem e principalmente a recomposição da vegetação das nascentes e olhos d'água reduziram drasticamente o problema de enchentes e deslizamentos, obras para contenção da erosão provadas pelos fenômenos geodinâmicos.

II.3.5. Áreas verdes urbanas, atrativos turísticos e belezas cênicas

Os parques e praças urbanos apresentam inúmeras funções que contribuem para a sustentabilidade urbana dos municípios, pois proporcionam a minimização de seus problemas através dos benefícios que fornecem para seus habitantes (amenizam as tensões sociais proporcionando espaço de lazer, exercícios físicos e contato com a natureza a seus frequentadores, por exemplo) e ao meio ambiente (diminuição da temperatura e sensação térmica, os problemas ambientais urbanos, pois em geral apresentam componentes da paisagem natural).

Proporcionar a ligação destas áreas com a arborização das vias é uma possibilidade de valorização da paisagem local e potencialização de sua função ecológica, especialmente pelos benefícios que poderão ser trazidos para a os munícipes e biodiversidade. Na Figura 26 é possível visualizar a localização das praças e parques existentes no município; 6 parques Ecológico, Represa do Mirim, Itamaracá, das Frutas, Corola e Museu das Águas, Bosque do Saber, existentes, e 67 praças, conforme figuras 27.

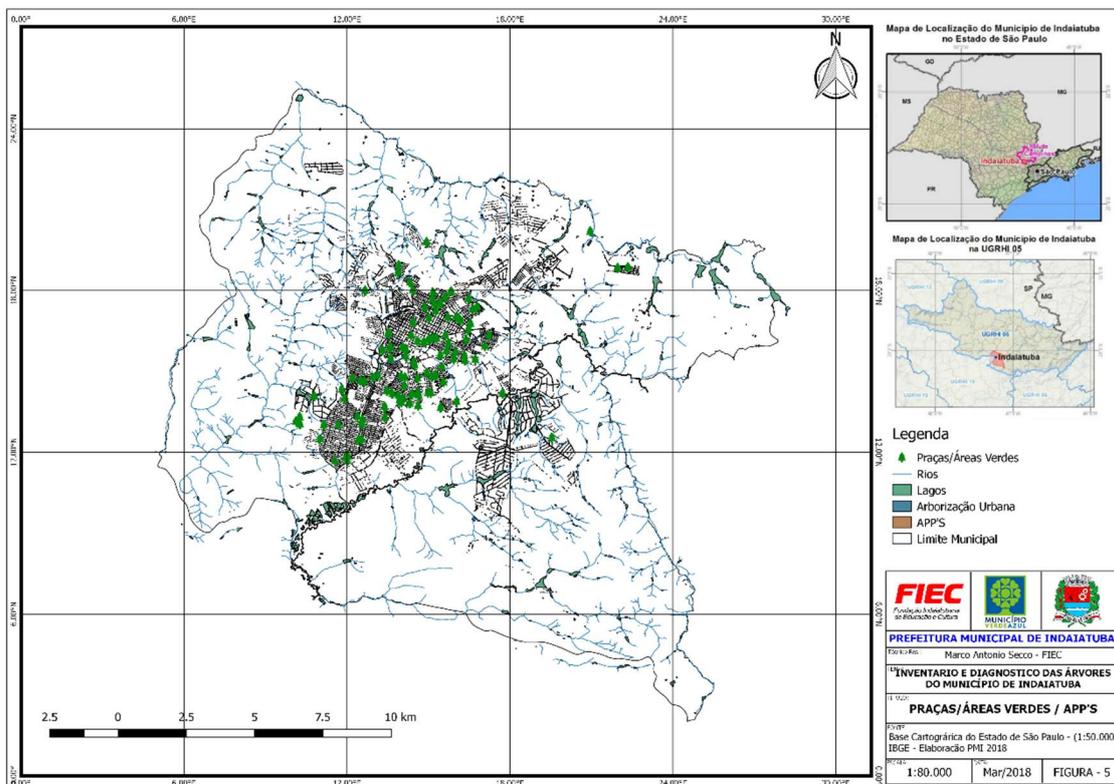


Figura 26 - Praças, Parques e Bosques de Indaiatuba



Figura 27 - Praça Prudente de Moraes

II.3.6. Árvores nativas relevantes e viveiros existentes no Município

O Viveiro Municipal de Produção de Mudas localizado nas dependências da Escola Municipal Ambiental Bosque do Saber. Sendo a Secretaria de Urbanismo e do Meio Ambiente SEMURB responsável pelo espaço, que foi cedido pela Secretaria Municipal de Educação. Tendo cerca de 2.900 metros quadrados de área onde funciona o viveiro e um banco de sementes que é abastecido com matrizes coletadas da flora do município, cultivando mudas de mais de 150 espécies de árvores nativas.

O Viveiro Municipal atenderá os projetos de reflorestamento de matas ciliares, que fazem parte do trabalho de recuperação de nascentes do município, os plantios em calçadas com o programa Click Árvore (solicitação de plantio via internet), e também o projeto de doação de mudas, que é feito continuamente na SEMURB.



Figura 28-Viveiro Municipal

Ao analisar as informações isoladamente por Região Geográfica onde as mudas foram doadas e utilizadas pela Prefeitura realização dos projetos de urbanização de vias, conclui-se que a Região Norte domina as solicitações/plantios neste período, que correspondem a 38,9%% dos pedidos, seguida pela Região Oeste com 37%

dos pedidos; Região Sul com 13,4% dos pedidos e Regiões Leste com 10,7% do total de solicitações/plantios cada uma, conforme figura 29.

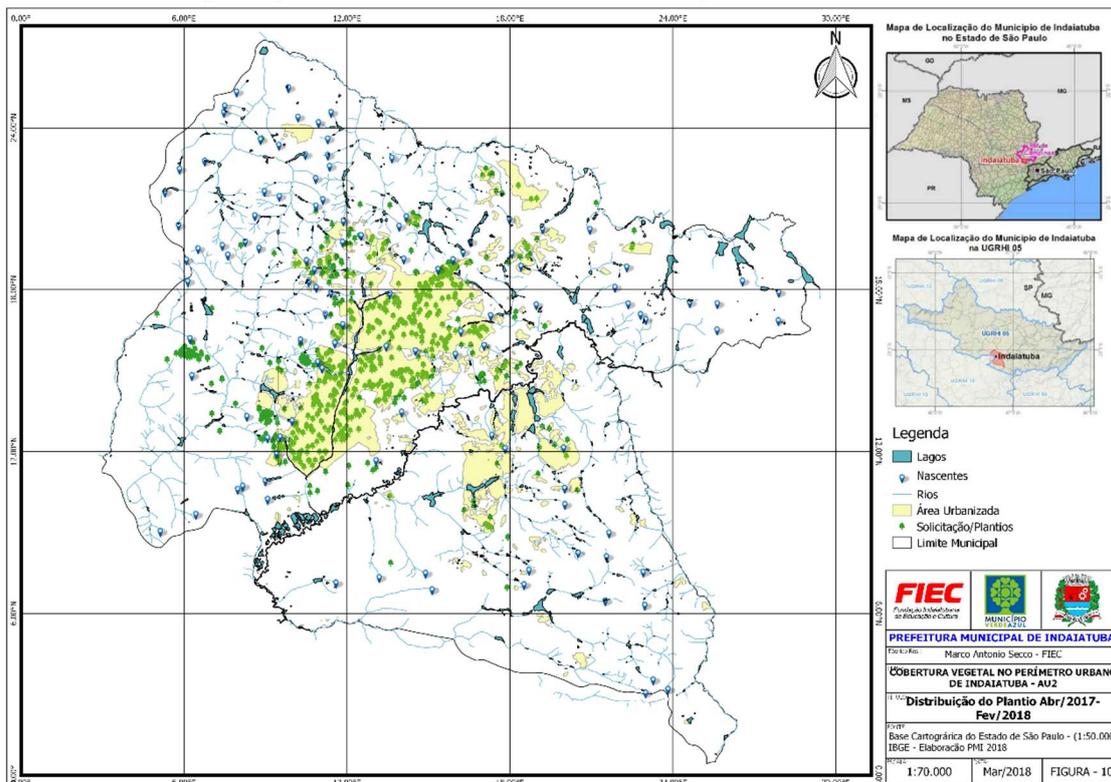


Figura 29 - Distribuição Solicitação/Plantio de Mudas Indaiatuba abr/2017 a fev2018

II.3.6.1 Espécies disponíveis no viveiro municipal

Nome	Espécie	Porte
Escova de Garrafa	<i>Callistemon Viminalis</i>	Pequeno porte
Melaleuca	<i>Melaleuca Leucadendron</i>	Grande porte
Grevilha Anã	<i>Grevillea banksii</i>	Pequeno porte
Aroeira Pimenteira / Aroeira Vermelha	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Médio porte
Sangra D'Água	<i>Croton urucurana</i>	Grande porte
Aroeira Salva	<i>Shinus mole -- Chorão</i>	Médio porte
Pata de Vaca	<i>Bauhinia unguolata</i>	Pequeno porte
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Médio porte
Ipê Branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Médio porte
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Médio porte
Cássia Imperial	<i>Cassia fistula</i>	Médio porte
Canelinha	<i>Nectandra megapotamica</i>	Grande porte
Ipê Amarelo	<i>Handroanthus vellosi</i>	Grande porte
Canafístula	<i>Cassia ferruginea</i>	Grande porte
Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Médio porte
Melaleuca de Folha Fina	<i>Melaleuca linariifolia</i>	Médio porte
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Grande porte
Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Médio porte

Tabela 4 - Espécies disponibilizadas

II.3.7. Indicação de áreas definidas como prioritárias para conservação

Para o município de Indaiatuba consideramos a área prioritárias para conservação (mata ciliar) a mata ciliar ao entrono do rio Jundiá que corta o município sendo que em várias áreas particulares não está sendo respeitado distanciamento mínimo exigido pela legislação de 50 metros devido a sua largura que varia de 20 a 50 de largura, sendo está preservado poderíamos criar um corredor ecológico de aproximadamente 2,0804 km², prevendo uma recuperação de 131 fragmentos encontrados totalizando 0,2367 km², ou seja, temos 88,62% de mata ciliar integras ao longo do rio Jundiá e 11,38% de margem degradada, conforme figura 30 e 31.

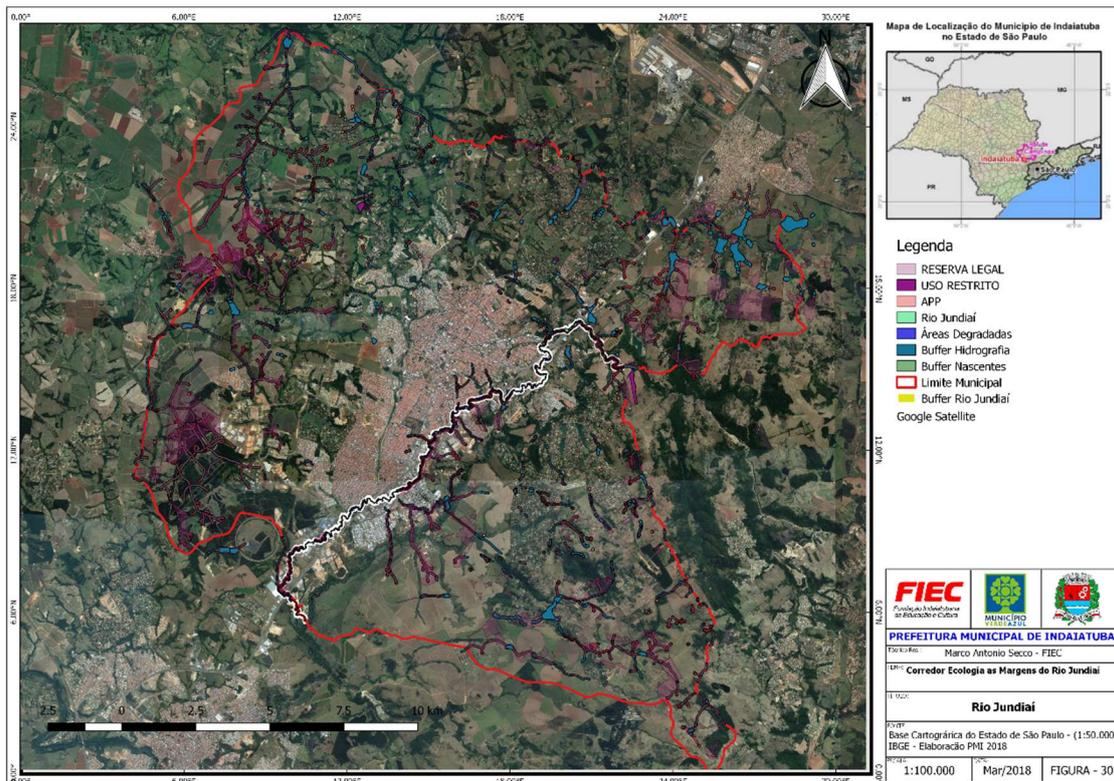


Figura 30- Traçado do Rio Jundiá dentro do Município de Indaiatuba

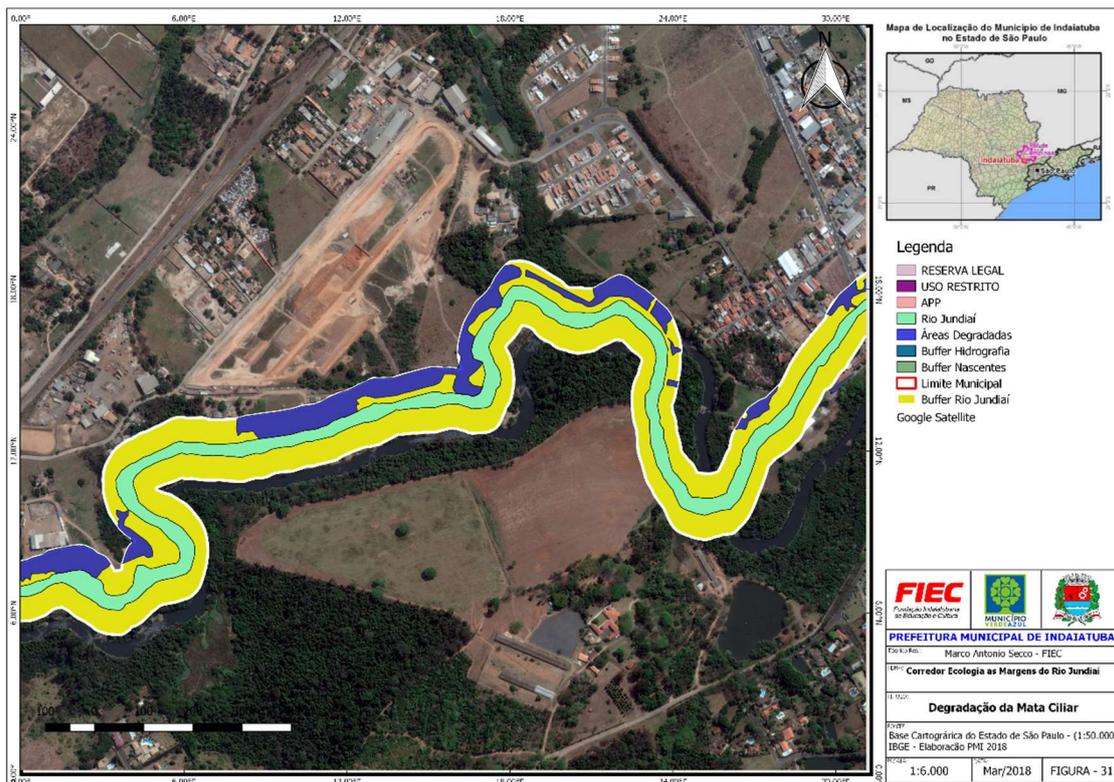


Figura 31 - Fragmentos de Áreas Degradadas

II.4. PRINCIPAIS VETORES DE DESMATAMENTO OU DEGRADAÇÃO

Após análise dos fragmentos das áreas degradadas, identificados e determinamos os principais fatores que estão causando o desmatamento conforme tabela abaixo.

Assunto	Problemas Atuais	Potencias Problemas (Futuro)
Expansão Imobiliária Regular	Grandes empreendimentos de condomínios horizontais e industrialização do Município	Tentativas de desmatamento para ampliação de áreas de lazer em condomínios e ampliação de pátios fabril
Expansão Urbana Irregular	Ligadas a exploração minerária e agrícola	Desmatamento para apropriação de água de forma irregular e assoreamentos
Projetos de Saneamento Básico	Desmatamento para implantação de sistema de captação de esgoto	TAC assinado pelo Ministério Público e Prefeitura Municipal para recomposição
Atividades Minerárias	Mineração em portos de areia, extração de pedras e extração de argila	Derrubada de árvores e mata ciliar para exploração atividade

Tabela 5 - Vetores de Desmatamento

II.5. PLANOS E PROGRAMAS INCIDENTES NO MUNICÍPIO

O município de Indaiatuba contempla um Plano Diretor moderno com previsão de zonas de expansão urbanas que restringem o uso do solo e regulamentam o desmatamento e incentiva a preservação de nascentes e bacias de 1º, 2º e 3º ordem estando em consonância com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Planos	Número e data da lei, decreto, resolução, etc.	Comentário
Plano Diretor	Lei Complementar nº 09 de 22 de outubro de 2010	Inclui as diretrizes básicas do Código Florestal enfocando as nascentes e olhos d'água, regulamenta as áreas de expansão urbana e desmatamento
Uso e Ocupação do Solo	Lei Complementar nº 10 de 22 de outubro de 2010	Dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo do Município de Indaiatuba com relação a ocupação ordenada e preservação do meio ambiente
Plano Municipal de Saneamento Básico	Lei nº6.416 de 06 fevereiro de 2015	Identifica e analisa o manejo e escoamento das águas e tratamento de resíduos do município evitando assim o assoreamento e riscos geodinâmicos
Programa de Educação ambiental		

Tabela 6 - Planos e Programas

II.6. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE GESTÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

O município de Indaiatuba atualmente conta com uma estrutura de gestão boa com relação a capacidade de gestão, sendo que em termos financeiros conseguimos fazer caixa o suficiente para suportamos a crise que o país está enfrentando atualmente, mas por outro lado tivemos que realizar ajustes e redução de gastos.

Instituição	Pessoal Capacidade	Pessoal Disponível	Recursos Materiais	Recursos Financeiros	Disposição Política
Secretaria do Meio Ambiente	Sim	Médio	Médio	Médio	Médio
Conselho Municipal de Meio Ambiente	Sim	Restrito	Restrito	Não	Média
Sec. de Obras	Sim	Médio	Médio	Médio	Médio
Sec. Finanças	Sim	Médio	Médio	Médio	Médio
Sec. Planejamento	Sim	Médio	Médio	Médio	Médio

Empresa de saneamento	Sim	Sim	Sim	Médio	Sim
Empresas	Sim	Médio	Sim	Sim	Sim

Tabela 7 - Capacidade de Gestão Ambiental

II.6.1 Quadro Legal em Vigor

O município de Indaiatuba, possui um conjunto de leis e decretos relacionados a arborização urbana bastante antigos, desde 1978. Essas normas legais visam assegurar a qualidade ambiental do meio urbano e são apresentadas abaixo:

Planos	Número e data da lei, decreto, resolução, etc.	Comentário
Plano Diretor	Lei Complementar nº 09 de 22 de outubro de 2010	Dispõe sobre a revisão e consolidação da Lei nº 4.067 de 24 de setembro de 2001, que dispõe sobre a instituição do Plano Diretor do Município de Indaiatuba - PDI e dá outras providências
Uso e Ocupação do Solo	Lei Complementar nº 10 de 22 de outubro de 2010	Dispõe sobre a alteração, atualização, revisão e consolidação da lei nº 4.066 de 24 de setembro de 2001, que dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo do Município de Indaiatuba, e dá outras providências
Plano Municipal de Saneamento Básico	Lei nº 6.416 de 06 fevereiro de 2015	Institui o plano municipal de saneamento básico do município de Indaiatuba e dá outras providências.
Plantio de Árvores	Lei Municipal Nº 1.590 de 29 de maio de 1978	Regula o Plantio de Árvores nas Vias Públicas.
Arborização dos Logradouros	Lei Municipal Nº 2.704 de 11 de junho de 1991 e Lei Municipal Nº 4.204 de 31 de maio de 2002	Dispõe Sobre a Arborização dos Logradouros Públicos do Município e dá Outras Providências, Altera Dispositivos Da Lei 2704 De 11 De Junho De 1991, que Dispõe Sobre a Arborização de Logradouros Públicos que dá Outras Providências.
Fornecimento de Árvores Nativas	Lei Municipal Nº 3.116 de 04 de abril de 1994	Autoriza o Executivo Municipal a Fornecer Plantas de Árvores Nativas e dá Outras Providências.
Poda de Árvores	Lei Municipal Nº 3.306 de 26 de fevereiro de 1996	Dá Nova Redação aos Artigos 14 E 15 Da Lei 2704 De 11 de Junho De 1991, que Tratam a Poda de Árvores
Institui a Semana do Plantio de Árvores	Lei Municipal Nº 4.773 de 10 de outubro de 2005	Institui a Semana do Plantio de Árvores Nativas e Nobres em Áreas Públicas do Município de Indaiatuba.
Mitigação do Efeito Estufa	Lei Municipal Nº 5.362 de 20 de maio de 2008 e Lei	Dispõe Sobre a Obrigatoriedade das Concessionárias de Automóveis Plantarem Árvores para Mitigação do

	Municipal N° 6.051 de 13 de setembro de 2012	Efeito Estufa, e dá Outras Providências e Publicada em 14/09/2012: Dispõe Sobre a Obrigatoriedade das Concessionárias de Automóveis, Ciclomotores e Motocicletas a Plantarem Árvores para a Mitigação do Efeito Estufa, e dá Outras Providências.
Plantio de Árvores Frutíferas	Lei Municipal N° 5.929 de 05 de outubro de 2011	Dispõe Sobre a Obrigatoriedade do Plantio de Árvores Frutíferas nos Parques, Praças, Bosques e Jardins Públicos do Município De Indaiatuba
Plano Municipal de Arborização Urbana	Decreto nº 12.454/2015	Regulamentando o Plano Municipal de Arborização Urbana

Tabela 8 - Quadro Legal em Vigor

II.7. Sistematização e Apresentação dos Resultados do Diagnóstico

A mata atlântica é caracterizada por ser um bioma extremamente rico, possuindo fauna e flora muito variada, sendo berço de espécies únicas no planeta, e portanto, assumindo um papel de grande guardião da biodiversidade com importância não só para o Brasil, mas para todo o mundo.

O referido bioma não tem importância apenas biológica, mas também cultural, sendo palco dos mais importantes acontecimentos intimamente relacionados com a história do país, como manifestações culturais que permeiam a nossa identidade brasileira.

Outro ponto de extrema importância no que concerne à mata atlântica, é que seus remanescentes no entorno de grandes cidades e regiões metropolitanas são responsáveis por salvaguardar o microclima, possibilitando maior umidade nos períodos secos e mais amenidade no período de fortes ondas de calor.

II.8 Subsídios para o Plano de Ação

O plano de ação está organizado em tópicos para serem discutidos na reunião do COMDEMA de Indaiatuba e posteriormente submetido a audiência pública para participação da comunidade e interessados.

- Área rural do município tem 13,8% de remanescente de cobertura vegetal, encontra-se abaixo da cobertura vegetal contabilizada do estado de São Paulo que é 17,5%.
- Foram identificados 50 fragmentos de mata atlântica que corresponde a 5% da de remanescentes na área do município, sendo que no levantamento realizado em 2015/2016 ocorreu um acréscimo de 1% em relação a 2013/2014.
- O acréscimo de remanescentes de mata atlântica (1%) deu-se principalmente as margens do Rio Jundiá, ou seja, recomposição da mata ciliar.
- Identificamos que Indaiatuba tem 48% de sua biodiversidade corresponde a sua fauna com 241 registros de ocorrência.

- Através do SICAR/SP identificamos que 72,76% das propriedades rurais são Minifúndios dificultando assim as ações de recuperação de cobertura vegetal.
- Análises recentes realizadas pela CETESB reclassificaram o Rio Jundiá em classe 2, devido a redução das descargas de esgoto e recomposição da mata ciliar em seu entorno.
- A unificação dos fragmentos de mata atlântica ao entorno do Rio Jundiá propiciaria a proliferação do fluxo genético entre a fauna e flora através do corredor ecológico criado entre o rio e sua mata ciliar
- A recomposição florestal através da região leste do município declara como reserva legal pelos proprietários do SICAR/SP e mais indicara devido a sua geomorfologia e para abastecimento de água do Aquífero Cristalino e a UGRHI 5 com a revitalização das nascentes e olhos d'água e sub bacias primarias e secundarias que abastecem o Rio Jundiá.

Bibliografia

RODRIGUES R. R.; BRANCALION P. H. S.; ISERNHAGEN I. **Pacto pela restauração da Mata Atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. 3. Ed. Ver. – São Paulo: LERF 2010.

Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira endereço: (<http://www.sibbr.gov.br/> - Acessado em 22/02/2018)

SICAR/SP – **Consulta Pública estado de São Paulo / Base de downloads** – endereço: (<http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads> – Acessado em 21/03/2018)

PONÇANO, W. L. et. al. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), 1981.

BISTRICHI, C. A. et al. A. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, 1981. Mapa Escala 1:00.000 (Publicação IPT, 118. Monografias, 6).

BJÖRNBERG, A.J.S. & LANDIM, P.M.B. **Contribuição ao estudo da Formação Rio Claro, (Neocenoico)**. Boletim da Sociedade Brasileira de geologia, v. 15, n. 4, p. 43-68, 1966.

Fundação SOS Mata Atlântica Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - **ATLAS DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA PERÍODO 2015-2016 / RELATÓRIO TÉCNICO** (endereço: http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas_2015_2016_relatorio_tecnico_2017.pdf - Acessado em 22/02/2018)

Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomas) endereço: (<http://mapbiomas.org/> - Acessado em 22/02/2018)

COBRAPE. **Plano das bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010-2020, com Propostas de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'água até o ano de 2035**. São Paulo: Consórcio PCJ e Comitê PCJ. 2010, p. 815.

SISCAR, Consulta Pública, Base de dados para Download:

Endereço: <http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads?sigla=SP> – acessado em 02/04/2018

OLIVEIRA C.A - Tutorial para Mapeamento Básico de Riscos para o PMVA - 2017

Plano de Saneamento Básico – Relatório de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais – Prefeitura Municipal de Indaiatuba

Prefeitura Municipal de Indaiatuba – Site (<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/noticias/26301/>)



Juliano Rufini



Guilherme Magnusson Gaspar



Marco Antonio Secco