



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

1

Diagnóstico e Mapeamento de Áreas de Preservação Permanente (APP) de corpos d'água, rios e nascentes de toda extensão do município de Mairinque: Subsídios para um Programa de Restauração Ecológica visando à conservação dos recursos hídricos

Relatório Técnico Final:

“Caracterização do Uso e Ocupação do Solo e da Vegetação Natural Ocorrente nas Áreas de Preservação Permanente (APP) das Áreas Rural e Urbana do Município de Mairinque”

Dezembro, 2016



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

2

RESUMO

Este Relatório Técnico apresenta a caracterização do uso e ocupação do solo e da vegetação natural ocorrente nas Áreas de Preservação Permanente (APP) das zonas rural e urbana. No presente documento são descritas as ações realizadas, com vista a atender todas as etapas do Cronograma Físico-Financeiro do Empreendimento “Diagnóstico e Mapeamento de Áreas de Preservação Permanente (APP) de Corpos D’água, Rios e Nascentes de Toda Extensão do Município de Mairinque”, conforme Contrato Fehidro n.º 184/2014. Em relação aos resultados, são apresentados os dados da hidrografia e delimitação das APP sistematizadas, a fim de facilitar o direcionamento das atividades do projeto, as informações obtidas durante as visitas de reconhecimento de campo, nas quais foram realizadas as caracterizações da área de estudo, permitindo a elaboração dos mapas de Uso e Ocupação do Solo. Apresenta-se ainda a lista de espécies amostradas nas três áreas delimitadas neste trabalho (Central, Sul e Norte). Segundo as informações dos levantamentos nas APP, a porção Sul do município é a mais florestada com 54,71%, seguida pela porção Norte com 53,49%, e pela porção Central com 49,68%. Os principais conflitos identificados nas APP foram relacionados às atividades de pastagem, agricultura e uso urbano, sendo que, se todas as APP estivessem preservadas de acordo com a legislação vigente (cenário legal), haveria um acréscimo de 2.298,33 hectares de floresta na área total do município. Quanto às características da cobertura vegetal, foram amostrados 236 indivíduos arbóreos, dentre os quais 216 pertencentes a espécies nativas e 20 indivíduos são identificados como espécies exóticas. As famílias Euphorbiaceae, Fabaceae e Myrtaceae (5 espécies), seguidas de Lauraceae, Malvaceae (4 espécies) e Meliaceae (3 espécies), foram as mais representativas, o que é característico de formações de Floresta Estacional Semidecidual. Observou-se um número superior de espécies classificadas como não pioneiras (NP), destacando-se ainda que as três espécies com maior número de indivíduos, *Anadenanthera colubrina* (angico-branco), *Syagrus romanzoffiana* (jervá) e *Cedrela fissilis* (cedro-rosa) são consideradas não pioneiras. O mapa de áreas prioritárias para restauração de APP do município indicou que a classe de prioridade média



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

3

foi a que apresentou a maior porcentagem, com 46,27%, seguida pela classe baixa com 27,36% e por fim pela classe alta com 26,37%. As áreas destacadas como prioridade alta, em geral, estão próximas às nascentes; em rios de cabeceira; e próximos a fragmentos florestais já existentes onde a cobertura é composta por capoeira, pasto e agricultura. Este fato somado às demais considerações sobre a importância de preservação das APP do município, reforça a necessidade de recuperação da vegetação ciliar onde se faz necessário, potencializando a continuidade desta e de outras espécies sensíveis a impactos negativos intensos e recorrentes a assegurando o provimento dos serviços ecossistêmicos prestados por essa formação.

Palavras chaves: Mairinque/SP, Fehidro, Diagnóstico, Mapeamento, Restauração Florestal.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

4

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	8
2.1. Objetivo geral	8
2.2. Objetivos específicos	8
3. REGISTRO DE ATIVIDADES	9
3.1. Aprovação do empreendimento	9
3.2. Aquisição de serviços especializados para a execução do empreendimento	10
3.3. Levantamento de informações e dados bibliográficos sobre o meio físico	11
3.4. Reconhecimento da área de estudo	11
4. MATERIAL E MÉTODOS	11
4.1. Área de estudo	11
4.2. Procedimento metodológico	12
4.3. Mapeamento do uso e ocupação do solo	13
4.4. Hidrografia, microbacias e limite do município	13
4.5. Áreas de Preservação Permanente	15
4.6. Proposta para amostragem de espécies arbóreas	15
4.7. Caracterização da vegetação natural presente nas APP	16
4.7.1. Levantamento florístico	16
4.8. Áreas prioritárias para restauração de APP e corredores ecológicos	19
4.9. Banco de dados georreferenciados	24
5. RESULTADOS	25
5.1. Mapeamento das APP	25
5.2. Reconhecimento de campo	32
5.2.1. Reconhecimento de Campo – Área Central	35
5.2.2. Reconhecimento de Campo – Área Sul	39
5.2.3. Reconhecimento de Campo – Área Norte	47
5.3. Diagnóstico do uso e ocupação do solo das APP	75
5.4. Cenário das APP das microbacias do município de Mairinque	83
5.5. Caracterização da vegetação das APP	89
5.5.1. Espécies nativas	89
5.5.2. Espécies exóticas	97
5.6. Áreas prioritárias para restauração de APP e corredores ecológicos	98



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

5

6. <i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	109
7. <i>EQUIPE TÉCNICA</i>	111
8. <i>REFERÊNCIAS</i>	112
ANEXO I	121
ANEXO II	145



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

6

1. INTRODUÇÃO

A Lei Estadual n.º 7.663, de 30 de dezembro de 1991, estabeleceu as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos, assim como a regulamentação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). De acordo com o documento, e posteriores complementações legislativas, como a Lei Federal n.º 9.433/1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Plano de Bacia é um dos seus principais instrumentos de gestão, pois apresenta as informações referentes às tendências de crescimento urbano, industrial e agrícola, bem como seus respectivos impactos ambientais; orientações quanto à proteção das áreas de mananciais e propostas de enquadramento dos corpos d'água em classe de uso preponderante e; programas anuais e plurianuais de recuperação, proteção, conservação e utilização dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica correspondente (SÃO PAULO, 2008).

O município de Mairinque está inserido na Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Rio Sorocaba e Médio Tietê (UGRHI-10), localizada no centro-sudeste do Estado de São Paulo e formada pela Bacia do rio Sorocaba e de outros tributários do rio Tietê (SÃO PAULO, 2008). Atualmente, Mairinque é integrante do Comitê de Bacias Hidrográficas Sorocaba Médio Tietê (CBH-SMT), nas câmaras técnicas de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (CT-PLAGRHI) e Proteção das Águas (CT-PA).

Um dos importantes dados obtidos a partir do Plano de Bacia da UGRHI-10 refere-se à reduzida cobertura vegetal existente, sendo que, apenas 13,57% do território é recoberto por vegetação. Quando esta análise se aprofunda para as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Reservas Legais (RL), que representam espaços territoriais legalmente protegidos pelas funções ambientais que desempenham, o *déficit* da cobertura vegetal chega a 90% da área da Bacia (SÃO PAULO, 2008). Este cenário torna-se ainda mais crítico quando estas informações são cruzadas com os resultados do projeto “Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo”, do Programa Biota/FAPESP. De acordo com o mapa intitulado “Áreas indicadas para



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

7

incremento da conectividade”, a UGRHI-10 apresenta um mosaico de áreas prioritárias às ações de restauração de APP, averbação de RL e criação de RPPN (SÃO PAULO, 2008).

Diante deste contexto, considerando a urgência do aumento da conectividade da paisagem florestal, mantendo corredores ou trampolins ecológicos entre os remanescentes maiores de áreas naturais, o Plano de Bacia da UGRHI-10 estabeleceu como uma de suas metas a recomposição de áreas degradadas visando diminuir o *déficit* atual de áreas de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) da Bacia (SÃO PAULO, 2008). Para que esta meta seja alcançada é necessária a atuação dos municípios na caracterização e diagnóstico da atual situação das APP e RL, de maneira a fornecer informações importantes para o entendimento das demandas das ações de preservação e recuperação florestal, subsidiando assim, políticas públicas de gestão dos recursos hídricos.

Existem poucas informações detalhadas relativas aos remanescentes florestais ciliares do município de Mairinque, bem como das áreas que necessitam de intervenções de reflorestamento ou melhoramento ambiental. Os dados existentes sobre a vegetação são decorrentes da caracterização do uso e ocupação do solo, abordando apenas a formação florestal generalizada sem abranger aspectos estruturais e de biodiversidade florística (MAIRINQUE, 2012). Nesse sentido, faz-se necessário a elaboração de mapas em escalas detalhadas e execução de trabalhos de campo para a caracterização da situação e conservação dessas áreas.

Os levantamentos florísticos das Áreas de Preservação Permanente (APP) do município, bem como sua classificação quanto ao estado de conservação, são necessários para adoção de estratégias de conservação e restauração florestal adequadas, visando à manutenção de estruturas florestais conectadas na paisagem do município, de modo a proporcionar maior conectividade das Unidades de Conservação (UC) existentes na região com sua área de entorno, além de garantir a conservação dos recursos hídricos, tão importantes para o abastecimento da população desta região e para as demandas da agricultura (SÃO PAULO, 2008).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

8

Além disso, é importante considerar a proximidade do município de Mairinque com os dois grandes centros urbanos da região (São Paulo e Sorocaba), gerando uma pressão para a transformação de sua paisagem devido ao processo de urbanização. Em ambientes urbanizados a importância das APP é potencializada por representar uma grande porcentagem dos remanescentes de vegetação, uma vez que as manchas de vegetação tendem a permanecer em áreas de relevo mais acentuado, padrão evidenciado em toda a Floresta Atlântica (SILVA et al., 2007) e ainda no município de Sorocaba (MELLO et al., 2014).

Neste contexto, o presente projeto proporcionará um conhecimento detalhado da situação atual das Áreas de Preservação Permanente (APP), identificando áreas de interesse ecológico e hidrológico e áreas críticas passíveis de recuperação florestal, subsidiando futuras estratégias de conservação e recuperação da cobertura vegetal a ser implantada em âmbito municipal.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Mapear e diagnosticar a situação atual das Áreas de Preservação Permanente (APP), como subsídio ao planejamento das ações de preservação e recuperação florestal do município de Mairinque, visando à conservação dos recursos hídricos.

2.2. Objetivos específicos

- a. Mapear as Áreas de Preservação Permanente (APP) de corpos d'água, rios e nascentes, e respectivos usos e ocupação do solo;
- b. Caracterizar a cobertura vegetal presente nas APP;
- c. Gerar um mapa de áreas prioritárias para recuperação florestal e áreas potenciais para projetos de restauração florestal, com base no diagnóstico das APP;



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

9

- d. Propor corredores ecológicos;
- e. Criar um banco de dados disponível no site da prefeitura de Mairinque, com arquivos compatíveis para visualização em plataforma Google Earth.

3. REGISTRO DE ATIVIDADES

3.1. Aprovação do empreendimento

Em fevereiro de 2014, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) emitiu o Parecer de Aprovação do empreendimento “Diagnóstico e Mapeamento de Áreas de Preservação Permanente (APP) de Corpos D’água, Rios e Nascentes de Toda Extensão do Município de Mairinque”, que tem como Código de Identificação 2013-SMT_COB-76, após a verificação de compatibilidade com os objetivos estabelecidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos, Lei Estadual n.º 7.663/1991.

De acordo com a Análise e Parecer Técnico, além da observação das orientações determinadas no Manual de Procedimentos Operacionais (MPO) do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), deverão ser entregues 03 (três) produtos principais, sendo estes, o Plano de Trabalho, o Relatório Parcial e o Relatório Final.

O Plano de Trabalho está vinculado à liberação da primeira parcela do financiamento e corresponde ao documento que objetiva mostrar como a Prefeitura Municipal de Mairinque pretende implantar o empreendimento, detalhando-se o(s) método(s) de trabalho, atividades desenvolvidas, equipamentos e materiais a serem adquiridos, equipe que será utilizada e cronograma de execução. O Plano de Trabalho deve ser acompanhado da documentação relativa aos processos licitatórios necessários à contratação dos serviços.

Quanto ao Relatório Parcial, este deverá ser apresentado ao final do 6º mês do cronograma para a liberação da segunda parcela do financiamento, juntamente com a prestação de contas da contrapartida e do valor liberado na primeira parcela. Como especificações, o documento deverá ser apresentado no formato de um relatório gerencial



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

10

para descrever o estágio de desenvolvimento que se encontra o empreendimento, apresentando uma breve análise do que estava previsto no Plano de Trabalho, e o que foi realizado para o respectivo período considerado.

Em relação ao produto de conclusão do empreendimento, o Relatório Final deverá ser apresentado para comprovar a conclusão do empreendimento e para liberação da última parcela, ou seja, ao final do último mês do cronograma, juntamente com a prestação de contas da contrapartida e do valor liberado na segunda parcela. Seu conteúdo deve constituir-se na consolidação de todos os resultados alcançados com o empreendimento.

3.2. Aquisição de serviços especializados para a execução do empreendimento

Com a aprovação da viabilidade técnica e financeira do empreendimento, a Prefeitura Municipal de Mairinque, por meio do Convite n.º 25/2014, deu prosseguimento à abertura do processo licitatório para contratação de empresa especializada na realização de trabalhos de fotointerpretação, mapeamento e levantamentos florísticos. Em fevereiro de 2015, firmou-se o Contrato Administrativo n.º 006/2015, entre a Prefeitura Municipal de Mairinque e a empresa Alpha New Soluções Ltda. – ME, para execução do empreendimento, com os recursos provenientes do FEHIDRO, da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH), Governo do Estado, conforme Contrato FEHIDRO n.º 184/2014.

Em fevereiro de 2015, a Prefeitura Municipal de Mairinque encaminhou ao IPT os documentos referentes à licitação e contratação de empresa Alpha New Soluções Ltda. – ME, juntamente com o Plano de Trabalho, e em maio de 2015, foram enviados os Anexos VII – Cronograma Físico-Financeiro e VIII – Planilha de Orçamento, do MPO, com os valores readequados conforme com o Contrato Administrativo n.º 006/2015. Em junho de 2015, após a análise do Agente Técnico, os documentos referentes ao primeiro produto foram aprovados e a primeira parcela foi liberada ao Tomador para o início das atividades práticas do empreendimento.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

11

3.3. Levantamento de informações e dados bibliográficos sobre o meio físico

Em julho de 2015, os técnicos do Departamento de Meio Ambiente e Agricultura, da Prefeitura Municipal de Mairinque, e da empresa Alpha New Soluções Ltda. – ME iniciaram os estudos a partir das tratativas sobre os aspectos técnicos do projeto, tais como as metodologias e resultados esperados, o contexto hidrológico local, e a topografia do município. Também, foram levantados os documentos técnicos e plantas planialtimétricas existentes na Prefeitura relacionados à temática do empreendimento.

3.4. Reconhecimento da área de estudo

Após o levantamento dos dados do meio físico, foram organizadas reuniões entre os técnicos envolvidos na execução do projeto, membros do poder executivo e legislativo, e lideranças e representantes locais, a fim de realizar entrevistas e discussões voltadas à obtenção das características do município, como localização de regiões preservadas e de áreas de intensa urbanização, reconhecimento de vias de acesso e histórico de desenvolvimento do município.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de estudo

A área de estudo compreende o município de Mairinque, situado entre as coordenadas UTM 262.000 – 280.000 e 7.384.000 – 7.408.000 (Figura 1).

O município de Mairinque possui um total de 211km², e faz divisa com os municípios de Itu, São Roque, Ibiúna, Alumínio e Sorocaba. O município compreende 296 hectares do reservatório de Itupararanga, localizado em seu limite sul fazendo divisa com os municípios de Ibiúna e Alumínio.





Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

12

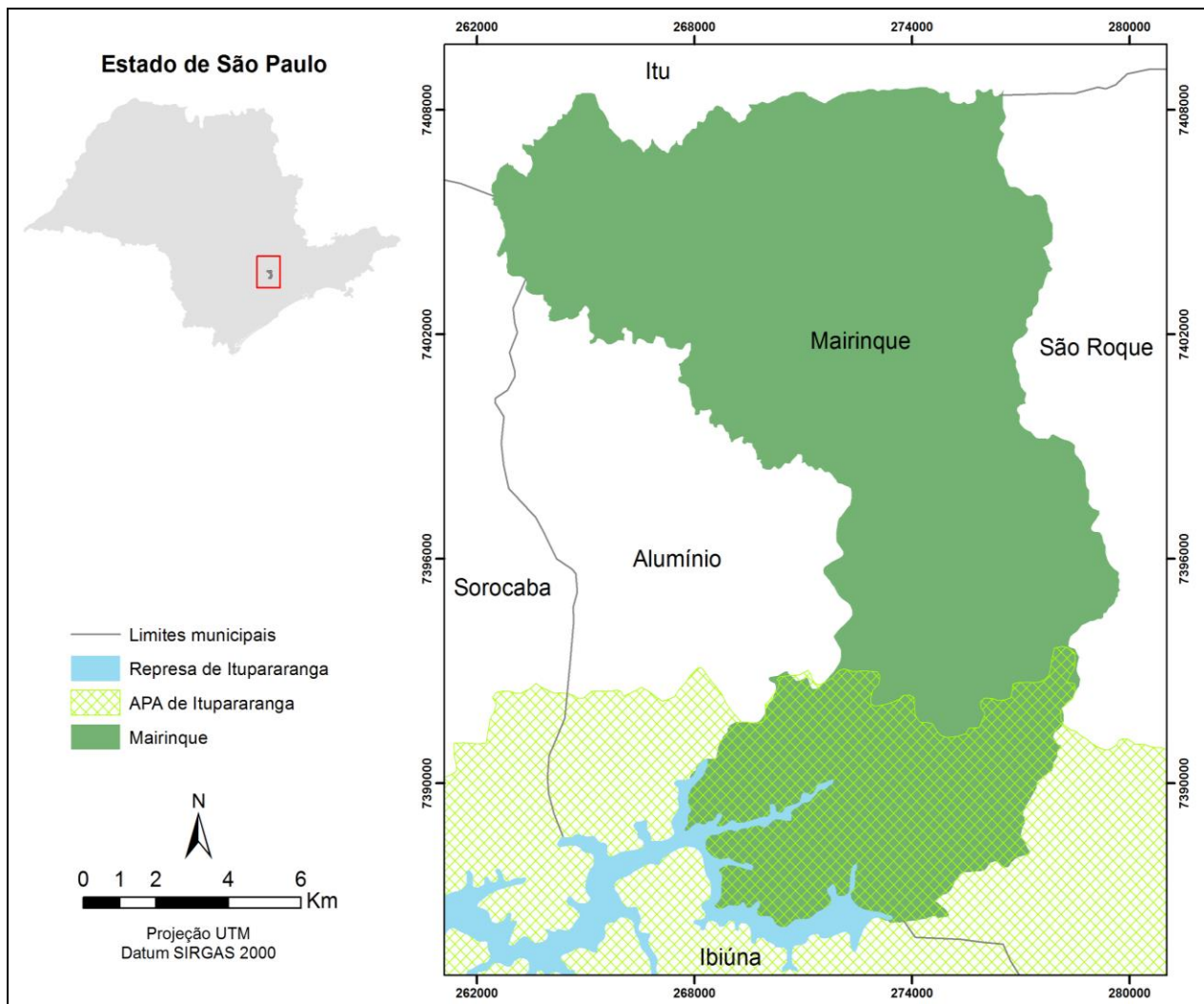


Figura 1. Localização do município de Mairinque, Estado de São Paulo.

4.2. Procedimento metodológico

Foi elaborado um banco de dados geográficos para compor o diagnóstico das APP do município de Mairinque. Todos os planos de informação foram padronizados para o sistema de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) e Datum Sirgas 2000. A organização e processamento do material geográfico foi realizado no software *ArcGIS* 10.3.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

13

4.3. Mapeamento do uso e ocupação do solo

Todo o processo de mapeamento foi feito pelo método de classificação digital visual, com vetorização em tela na escala 1:10.000, com base em imagem do satélite *RapidEye* georreferenciada do ano de 2012.

Para este trabalho foi considerada como classe floresta todos os fragmentos de vegetação natural e/ou semi-natural em vários estados de conservação, porém que apresentassem estrato arbóreo. Dessa forma, foram mapeadas apenas formações florestais (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e Cerradão).

Anteriormente ao mapeamento foi realizado um reconhecimento de campo com auxílio de um receptor GPS (Global Positioning System) para tomada de pontos de interesse como vegetação natural e silvicultura. Com base nesses pontos conhecidos do terreno e atributos da imagem como tonalidade, textura e forma (ANDERSON, 1982; TOPPA et al., 2006), foi elaborada uma chave de classificação para facilitar a interpretação digital da imagem (MARCHETTI; GARCIA, 1989; TOPPA et al., 2006).

Após essa etapa, todas as informações duvidosas mapeadas foram esclarecidas por meio de visitas técnicas de campo com o auxílio de receptor GPS e câmera fotográfica.

4.4. Hidrografia, microbacias e limite do município

Utilizou-se as cartas do IGC em escala 1:10.000 (Tabela 1) para o mapeamento da hidrografia, incluindo rios, lagos, represas, reservatório e nascentes. As cartas também foram utilizadas para o mapeamento das microbacias e do limite do município, com base em um pré-mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (escala 1:50.000). Ressalta-se que o limite municipal oficial é o disponibilizado pelo IBGE (1:50.000), porém, de forma a padronizar todos os mapas do banco de dados desse estudo, o presente relatório adotou o limite municipal com escala 1:10.000.

As cartas em formato digital fornecidas pela Prefeitura Municipal de Mairinque foram georreferenciadas para posterior vetorização das informações em ambiente de



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

14

Sistema de Informações Geográficas (SIG). As cartas foram georreferenciadas com base no sistema de projeção original – UTM, Datum Córrego Alegre, Zona 23S – e posteriormente transformadas para a projeção UTM Datum SIRGAS 2000, sendo essa mesma projeção utilizada para a confecção de todos os mapas.

Necessário destacar que um dos objetivos do projeto foi o mapeamento das APP de cursos d'água do município de Mairinque, SP. Dessa forma os mapas gerados e apresentados neste relatório referem-se à espacialização dessas áreas, sem destaque para áreas urbanas e rurais do município. O município de Mairinque está em fase de revisão do Plano Diretor Municipal, sendo que o referido zoneamento (área rural e área urbana) poderá ser encontrado nesse documento, assim que estiver concluído.

Tabela 1. Cartas do IGC em escala 1:10.000 utilizadas para o mapeamento da hidrografia do município de Mairinque, SP.

NOME	IDENTIFICAÇÃO
Aparecidinha	SF-23-Y-C-II-3-SE-C
Bairro Capuava	SF-23-Y-C-II-3-SE-D
Porta do Sol	SF-23-Y-C-II-4-SC-C
Samanduva	SF-23-Y-C-II-3-SE-F
Bairro Moreiras	SF-23-Y-C-II-4-SO-E
Bairro do Saboó	SF-23-Y-C-II-4-SO-F
Vila Industrial	SF-23-Y-C-I-NE-B
Mairinque I	SF-23-Y-C-V-2-NO-A
São Roque I	SF-23-Y-C-V-2-NO-B
Serra de São Francisco	SF-23-Y-C-V-I-NE-D
Mairinque II	SF-23-Y-C-V-2-NO-C
São Roque II	SF-23-Y-C-V-2-NO-D
Represa de Itupararanga	SF-23-Y-C-V-I-NE-F
Bairro Sebandilha	SF-23-Y-C-V-2-NO-E



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

15

NOME	IDENTIFICAÇÃO
Córrego da Grama	SF-23-Y-C-II-4-SO-D
Canguera	SF-23-Y-C-V-2-NO-F

4.5. Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APP) foram delimitadas de acordo com o artigo 4º da Lei Federal nº. 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei Federal nº. 12.727, de 17 de outubro de 2012. (BRASIL, 2012). Importa ressaltar que todos os cursos d'água mapeados no município possuem menos de 10 m de largura. Dessa forma, para rios assumiu-se o valor de 30 metros de cada margem a partir do leito; para nascentes, 50 m e para o entorno do reservatório de Itupararanga, 100 m, seguindo a recomendação do Departamento de Meio Ambiente municipal.

Necessário ressaltar que este relatório apresenta as delimitações das APP municipais com base em cartas do IGC (escala 1:10.000), conforme proposto no projeto ora aprovado. Não houve estudo sobre perenidade ou intermitência das nascentes e avaliações de alteração humana tais como canalização ou aterramentos, visto a ausência destes itens nos objetivos do projeto. O acréscimo desse estudo *a posteriori* demandaria maior número de campanhas de campo e mão de obra do que o previsto, comprometendo a qualidade do produto final contratado. Desta forma, foram consideradas APP descaracterizadas apenas aquelas assim denominadas nas cartas do IGC. Ainda assim, as informações relevantes averiguadas durante as checagens de campo foram registradas e explicitadas ao longo deste relatório, indicando a localização dessas observações.

4.6. Proposta para amostragem de espécies arbóreas

Com base nos mapas das APP e das microbacias do município, foram traçados pontos indicativos para coleta de indivíduos lenhosos arbustivo-arbóreos adultos (com circunferência igual ou superior a 15 cm à altura de 1,30 m do solo). Os pontos foram





Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

16

distribuídos proporcionalmente de acordo com o tamanho das microbacias e englobando áreas rurais e urbanas.

4.7. Caracterização da vegetação natural presente nas APP

4.7.1. Levantamento florístico

Para o levantamento florístico adotou-se a metodologia de pontos quadrantes (BROWER; ZAR, 1984). Essa metodologia vem sendo muito utilizada em estudos de diversidade vegetal no Brasil, pois permite maior facilidade e rapidez de execução (DURIGAN, 2006). Em cada quadrante (ângulo de 90°) é marcado e identificado o indivíduo mais próximo do ponto central que atenda aos critérios de inclusão da amostragem (indivíduos com CAP $\geq$ 15 cm), com posterior registro da distância em relação ao ponto central do quadrante, o que resulta no registro de quatro indivíduos por ponto. Para a execução desta metodologia, utilizamos duas estacas de madeira amarradas em diagonal (MARTINS, 1993) (Figura 2).

Os pontos quadrantes foram estabelecidos durante a checagem de campo, a partir de caminhadas ao longo das APP. Para a coleta de material botânico, foi adotado o critério temporal ou de modificação da paisagem da APP, isto é, a cada 15 minutos de caminhada ou a cada modificação da paisagem da APP (áreas mais degradadas, áreas mais conservadas, formações florestais distintas) houve a marcação do ponto quadrante, com registro da coordenada geográfica e coleta de material botânico. Esta estratégia permitiu amostrar as diferentes condições da vegetação ciliar do município de Mairinque.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

17



Figura 2. Material utilizado na execução da metodologia de ponto quadrante para amostragem de espécies arbóreas nas Áreas de Preservação Permanente no município de Mairinque, SP.

Ressalta-se que a alteração de metodologia para o levantamento florístico (o projeto inicial abordava a metodologia de parcelas de 10x10m), foi necessária devido às condições da vegetação e da topografia encontradas em campo. Nas áreas de checagem observamos que a maioria das manchas de vegetação se constitui são estreitas, desfavorecendo a metodologia de parcelas. Além disso, a implementação do ponto quadrante é simplificada em relação à parcela, e não interfere nos resultados quando o objetivo é amostrar a diversidade de espécies em uma dada área (DURIGAN, 2006).

Em campo, foram utilizadas tesouras de poda simples e de poda alta para a coleta de material botânico, os quais eram identificados imediatamente, quando possível (Figura 3). O material botânico de difícil identificação em campo foi numerado e processado de acordo com o IBGE (2012) utilizando-se prensas de madeira e folhas de papelão (Figura 4), para posterior identificação.

Toda a identificação do material botânico coletado foi realizada com base em literatura especializada, tais como Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2016), e por comparação com coleções de herbários reconhecidos (INCT, 2016),



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

18

além do auxílio de especialistas. A classificação em gêneros e famílias apresentado neste relatório está de acordo com a proposta do *Angiosperm Phylogeny Group IV* (2016). A nomenclatura correta das espécies foi conferida com base no *Missouri Botanical Garden* (TROPICOS, 2016) e na Lista de Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020 em construção, 2016). Para a verificação do nível de ameaça das espécies, observou-se o Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI; MORAES, 2013) e a Resolução SMA/SP 57 (2016). Observou-se ainda a presença de espécies identificadas como exóticas em nível nacional (SAMPAIO; SCHIMIDT, 2013) e estadual (BARBOSA et al., 2015). As espécies nativas identificadas até epíteto específico foram classificadas como pioneiras (P) para as pioneiras e secundárias iniciais, e não-pioneiras (NP) para as espécies secundárias tardias e climáticas (WHITMORE, 1975; BUDOWSKI, 1965; GANDOLFI et al., 1995).

A identificação da fisionomia florestal em que as espécies ocorrem seguiu Barbosa e colaboradores (2015). Os dados estruturais da vegetação foram organizados e analisados para a definição do estágio sucessional da vegetação, em função das diretrizes estabelecidas na legislação específica vigente, Resolução Conjunta SMA IBAMA/SP nº 001 de 17/02/1994.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

19



Figura 3. Coleta de material botânico em estado vegetativo, nas Áreas de Preservação Permanente no município de Mairinque, SP.



Figura 4. Herborização de material botânico coletado nas Áreas de Preservação Permanente no município de Mairinque, SP.

4.8. Áreas prioritárias para restauração de APP e corredores ecológicos



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

20

O mapa de áreas prioritárias para restauração nas APPs do município de Mairinque foi produzido no programa ArcGIS 10.2, utilizando-se análise multicriterial. O banco de dados cartográficos foi padronizado para a projeção UTM 23S e Datum SIRGAS 2000 com resolução de 5 m.

A definição de áreas prioritárias para conservação e restauração com base em um conjunto de preferências, critérios e métricas da paisagem em ambiente SIG vem sendo aplicada para auxiliar na tomada de decisão, planejamento de ações de conservação do meio ambiente e direcionamento de recursos (VALENTE; VETTORAZZI, 2008; MELLO et al., 2016; SILVA et al., 2016; VETTORAZZI; VALENTE, 2016; MORAES et al. 2017).

Os critérios utilizados na definição das áreas prioritárias para restauração florestal nas APP foram definidos por consulta a especialistas e revisão de literatura (PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, 2009; FRANCO et al., 2013; SILVA et al., 2016; VETTORAZZI; VALENTE, 2016). Foram selecionados critérios que representam as características da paisagem e/ou processo, que precisam ser consideradas para o objetivo do estudo, no caso, áreas importantes para o sistema ripário e que apresentam maiores possibilidades de sucesso para implementação de projetos de restauração em APP visando à manutenção dos recursos hídricos no município de Mairinque.

Dessa forma, os seguintes critérios foram selecionados:

- **Proximidade à nascente:** As nascentes são áreas frágeis responsáveis pela produção de água e manutenção de cursos de água superficiais, sendo que a conservação da vegetação no seu entorno é essencial para assegurar a quantidade e qualidade de água (MARMOTEL et al., 2015). Além disso, segundo a teoria do contínuo de rios (River Continuum Concept), rios de 1ª a 3ª ordem são considerados rios de cabeceira e são altamente dependentes das contribuições terrestres (VANNOTE et al., 1980). Assim, quanto mais próximo à nascente, maior a importância para restauração.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

21

- **Proximidade à vegetação nativa:** Áreas de restauração próximas a fragmentos florestais existentes possuem maior oportunidade de sucesso devido à presença de propágulos e polinizadores. Trabalhos anteriores consideraram esse critério como importante para a definição de áreas prioritárias para restauração (VETTORAZZI; VALENTE, 2016).

- **Uso e cobertura do solo:** O uso e cobertura do solo influenciam a quantidade e qualidade da água principalmente devido à poluição difusa proveniente de áreas agrícolas e urbanas (URIARTE et al., 2011; DING et al., 2016). Entretanto, em se tratando de áreas para implantação de projetos de restauração florestal, é necessário que a área possua usos que permitam o processo da restauração, evitando-se conflitos de usos. Significa que uma área ciliar atualmente é desprovida de vegetação em virtude de uma pastagem é distinta de uma área onde existe ocupação urbana consolidada, seja ela em área urbana ou rural.

No âmbito deste projeto, o critério “proximidade à vegetação nativa” sugere que a ocorrência de espécies nativas é um dos pontos determinantes na escolha de áreas a serem priorizadas, uma vez que essas áreas representam fontes de propágulos, dispersores e polinizadores próximas às áreas de restauração, facilitando o processo de restauração natural. Por outro lado, o critério “uso e cobertura do solo” considera a presença de espécies exóticas como relevante para a priorização da área, uma vez que essas espécies devem ser manejadas e substituídas por espécies nativas. Os dados das espécies obtidos em campo auxiliaram o mapeamento do uso e cobertura do solo, porém não foram incluídos diretamente como critério na análise multicriterial, pois as informações de entrada devem representar dados especializados para toda a área em estudo, não somente dados pontuais.

Para tanto, inicialmente foram utilizados os seguintes mapas: fragmentos florestais de todo o município de Mairinque, nascentes do município e uso do solo nas APP. O mapa de fragmentos florestais (Figura 5) foi elaborado no programa ArcGIS 10.2 com base em classificação manual (escala 1:25.000) de imagens orbitais SPOT de composição colorida (resolução 2,5m – ano 2010) cedidas pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Os mapas de nascentes e uso do solo foram descritos nas etapas anteriores nesse projeto.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

22

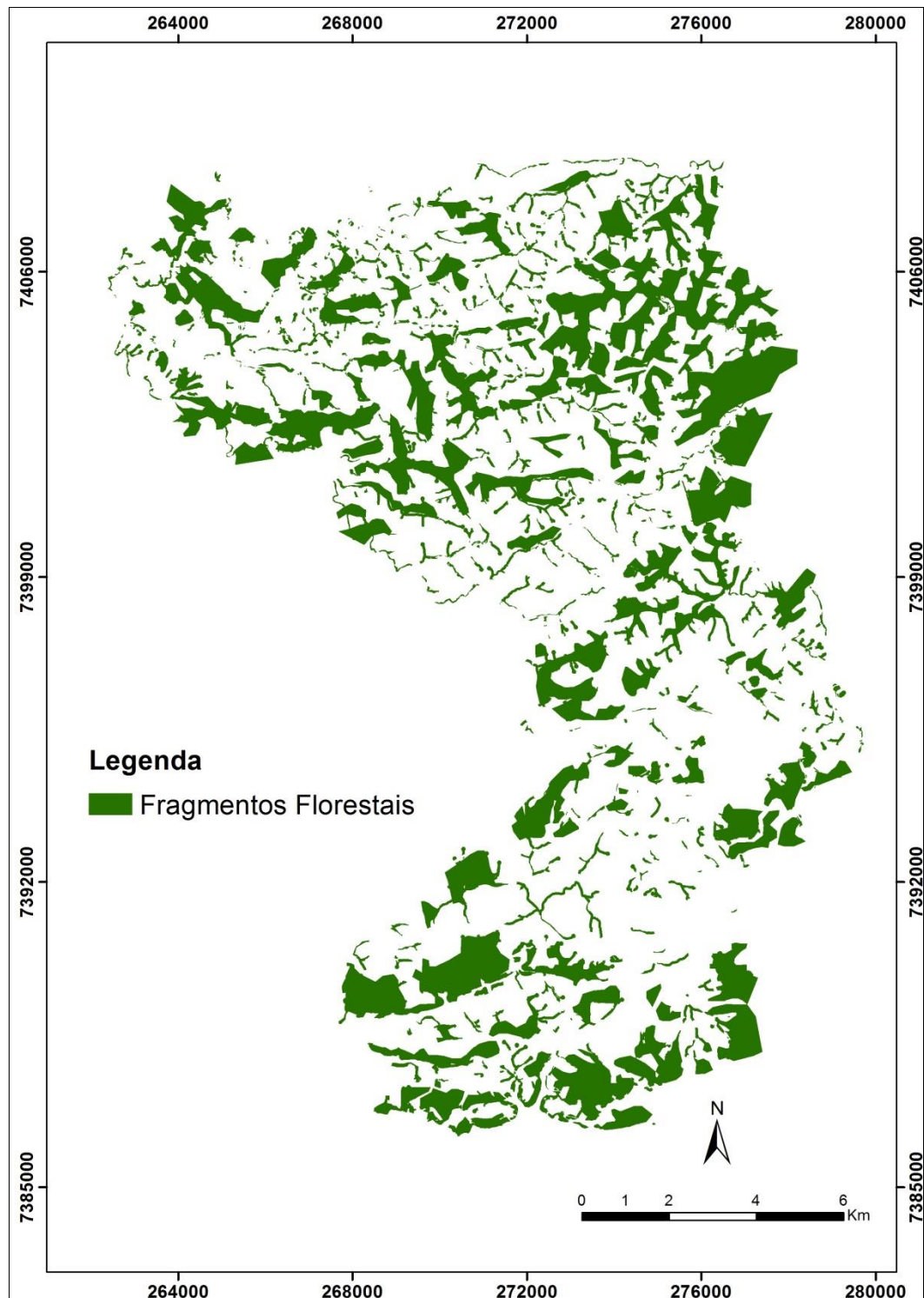


Figura 5. Mapa dos fragmentos florestais do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

23

Os mapas de proximidade à nascente e proximidade à vegetação foram gerados com base no cálculo de distância euclidiana no SIG com resolução de 5m e recortados no limite das APPs.

Na definição de áreas prioritárias, cada critério recebe um peso de acordo com sua importância para o objetivo do trabalho (VALENTE; VETTORAZZI, 2008). Para a definição dos pesos, foi utilizada a técnica participatória, que consiste na consulta a especialistas das diferentes áreas de interesse ao projeto (EASTMAN et al., 2001; VALENTE; VETTORAZZI, 2008).

Foram consultadas sete especialistas que atuam nas áreas de geoprocessamento, bacias hidrográficas, gestão ambiental municipal, manejo de solo e água, restauração florestal e ecologia da paisagem (Tabela 2). Os especialistas receberam um resumo do projeto e foram convidados: (i) indicar a importância de cada critério numa escala de 0 a 9; (ii) valor de importância de cada uso do solo.

Tabela 2. Relação de especialistas consultados para definição de pesos dos critérios e respectivas áreas de conhecimento.

Especialista	Formação	Área de conhecimento	Sexo
1	Engenharia Florestal	Geoprocessamento/Ecologia Paisagem	F
2	Biologia	Restauração florestal	F
3	Geografia	Bacias hidrográficas	M
4	Biologia	Gestão ambiental municipal	M
5	Biologia	Geoprocessamento/Ecologia vegetal	F
6	Engenharia Florestal	Geoprocessamento/Ecologia Paisagem	F
7	Engenharia Florestal	Gestão ambiental municipal/Ecologia vegetal	F

A obtenção de um único mapa de áreas prioritárias com base em um conjunto de mapas que representam os critérios é possível com a padronização dos mesmos para uma escala numérica comum, baseada na lógica fuzzy (EASTMAN, 2001). Nesse sentido, um conjunto de valores expressos numa dada escala é convertido em outro comparável, expresso em uma escala normalizada (MALCZEWSKI, 1996). Por este motivo, os mapas foram normalizados para uma escala comum (0 a 100), respeitando-se a importância que a



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

24

variável representa em relação ao processo de priorização de áreas. Para a integração dos critérios e definição do valor de prioridade foi utilizado o método Booleano, onde soma-se os critérios multiplicados pelos respectivos pesos, e esse valor é dividido pela soma dos pesos (EASTMAN, 2001; MELLO et al., 2016), conforme equação a seguir:

$$Prioridade = PxPV + PxPN + PxUso / \sum P$$

Sendo que:

P = Peso

PV = Proximidade à vegetação

PN = Proximidade à nascente

Uso = Uso do solo

Após o cálculo do valor de prioridade para restauração florestal, definiram-se três classes de prioridade: baixa, média e alta. O intervalo das classes foi determinado com base no método algoritmo de quebras naturais de Jenks (1967), um algoritmo que minimiza a variância dentro de maximiza a similaridade entre números em um mesmo grupo.

Para a proposição de corredores ecológicos no município de Mairinque foram utilizados os mapas de áreas prioritárias para restauração gerados neste trabalho, mapas de remanescentes florestais do município, bem como das Unidades de Conservação inseridas no território municipal e regional. Além disso, foi incluído o Parque Municipal Horto Florestal “Antônio Anselmo” (PMHFAA), que se localiza na Área Central do município. Todos os mapas foram padronizados para a projeção UTM 23S e Datum SIRGAS 2000.

Os corredores ecológicos foram propostos de forma a estabelecer conexão entre os remanescentes florestais do município e as UC, numa escala local e regional, respeitando as orientações do SNUC.

4.9. Banco de dados georreferenciados

Após a conclusão de todas as etapas propostas, foi criado um banco de dados georreferenciados em plataforma Google Earth com os arquivos gerados (projeção UTM e





Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

25

Datum SIRGAS- 2000), que será disponibilizado pela prefeitura de Mairinque através de seu site institucional.

5. RESULTADOS

5.1. Mapeamento das APP

A partir da fotointerpretação, mapeou-se um total de 710.804 metros de comprimento de rios (Figura 6), e ainda 1.371 nascentes em todo o município de Mairinque (Figura 7). Em continuidade, mapearam-se as Áreas de Preservação Permanente (APP) do município, que incluem rios, represas e nascentes e somam 4.903 hectares (Figura 8). Para representar toda a hidrografia, gerou-se um mapa abrangendo todas as feições vetorizadas (rios, lagos, represas e nascentes) (Figura 9).

A fim de orientar o reconhecimento de campo e o levantamento florístico nas APP, optou-se pela subdivisão do município de Mairinque. Desta forma, inicialmente, as áreas do município foram separadas em 25 sub-bacias (Figura 10). Posteriormente, estas sub-bacias foram organizadas em três sub-regiões: Norte, Central e Sul (Figura 11), para garantir que todo o município tenha sido amostrado.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

26

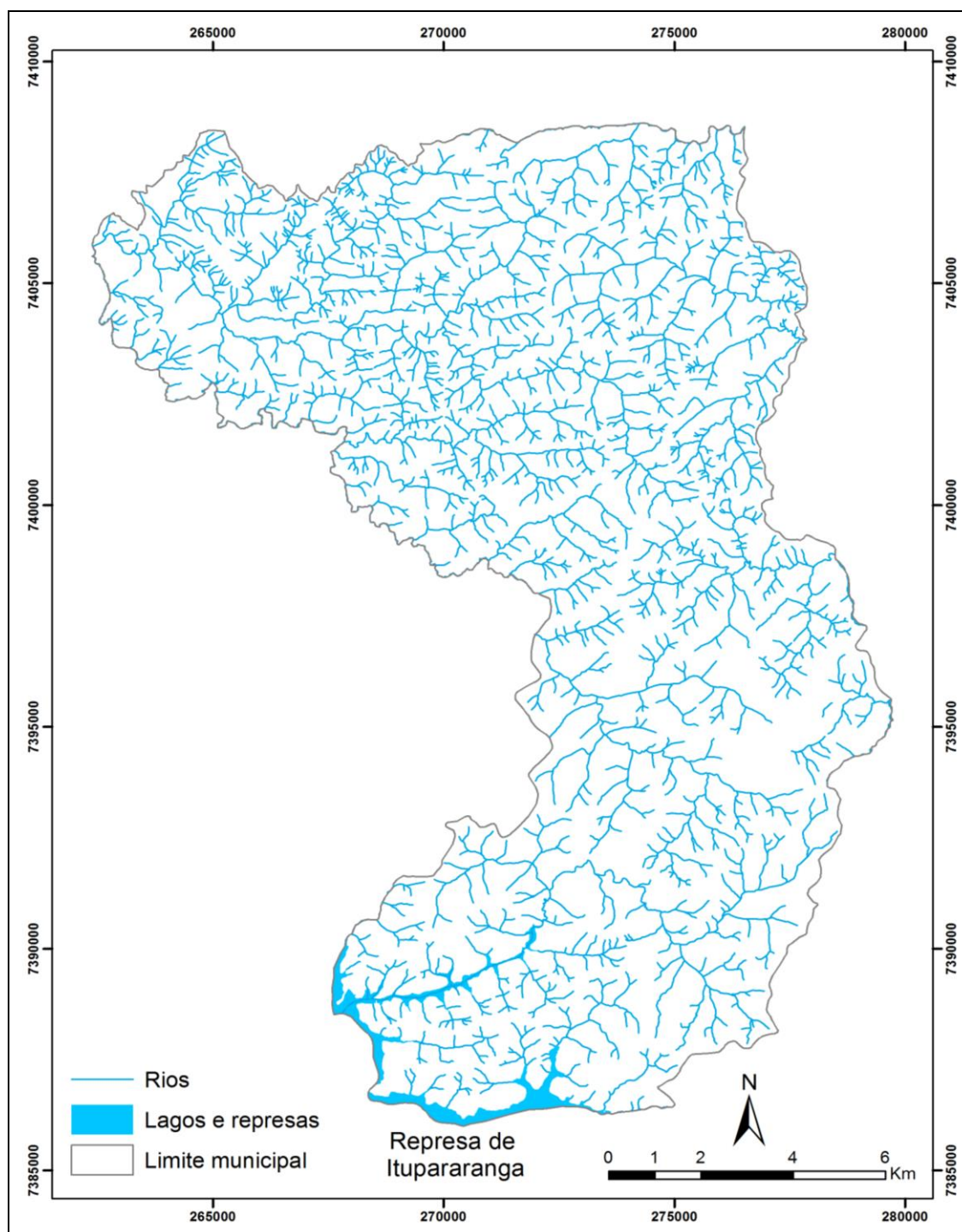


Figura 6. Rios, lagos e represas do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

27

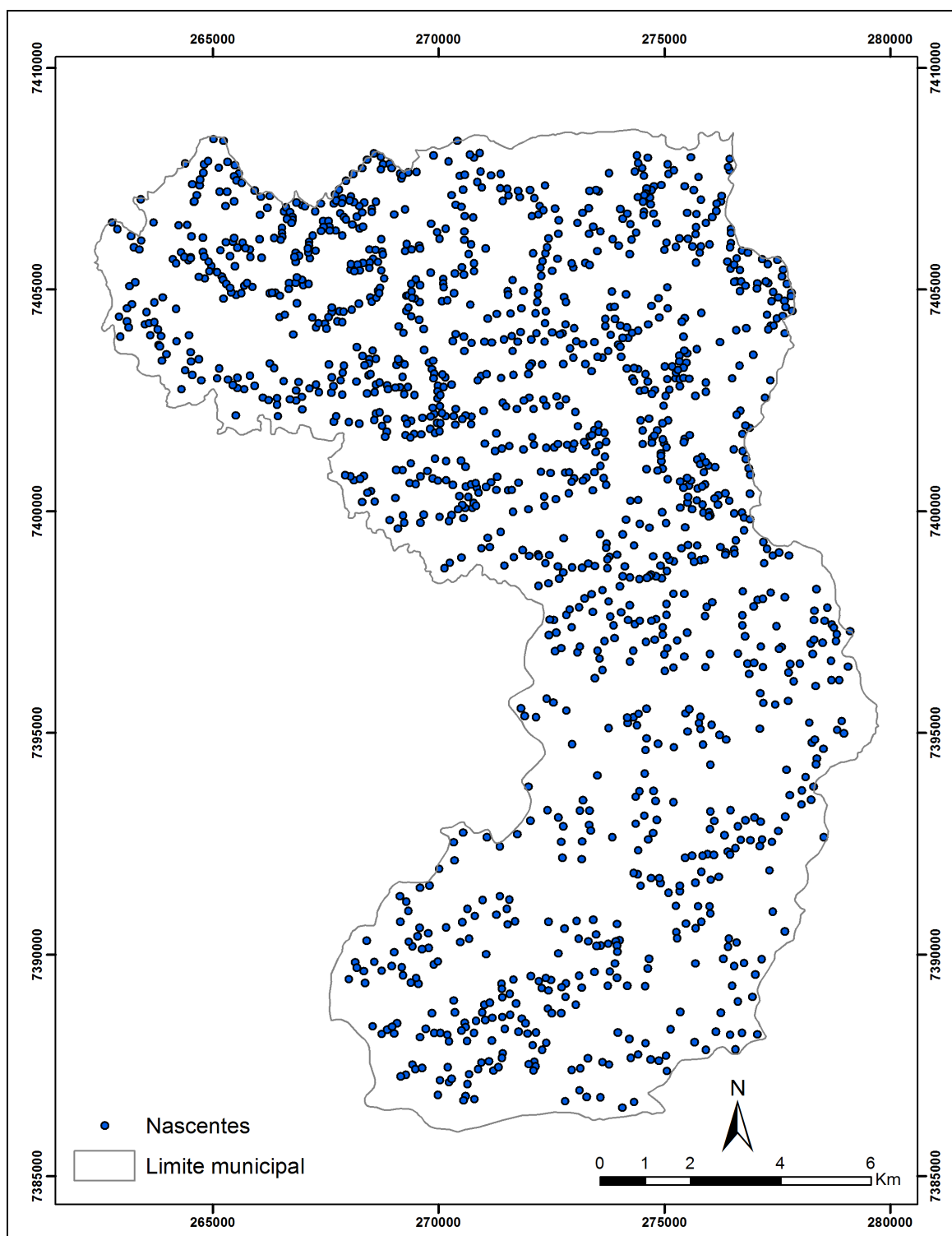


Figura 7. Nascentes do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

28

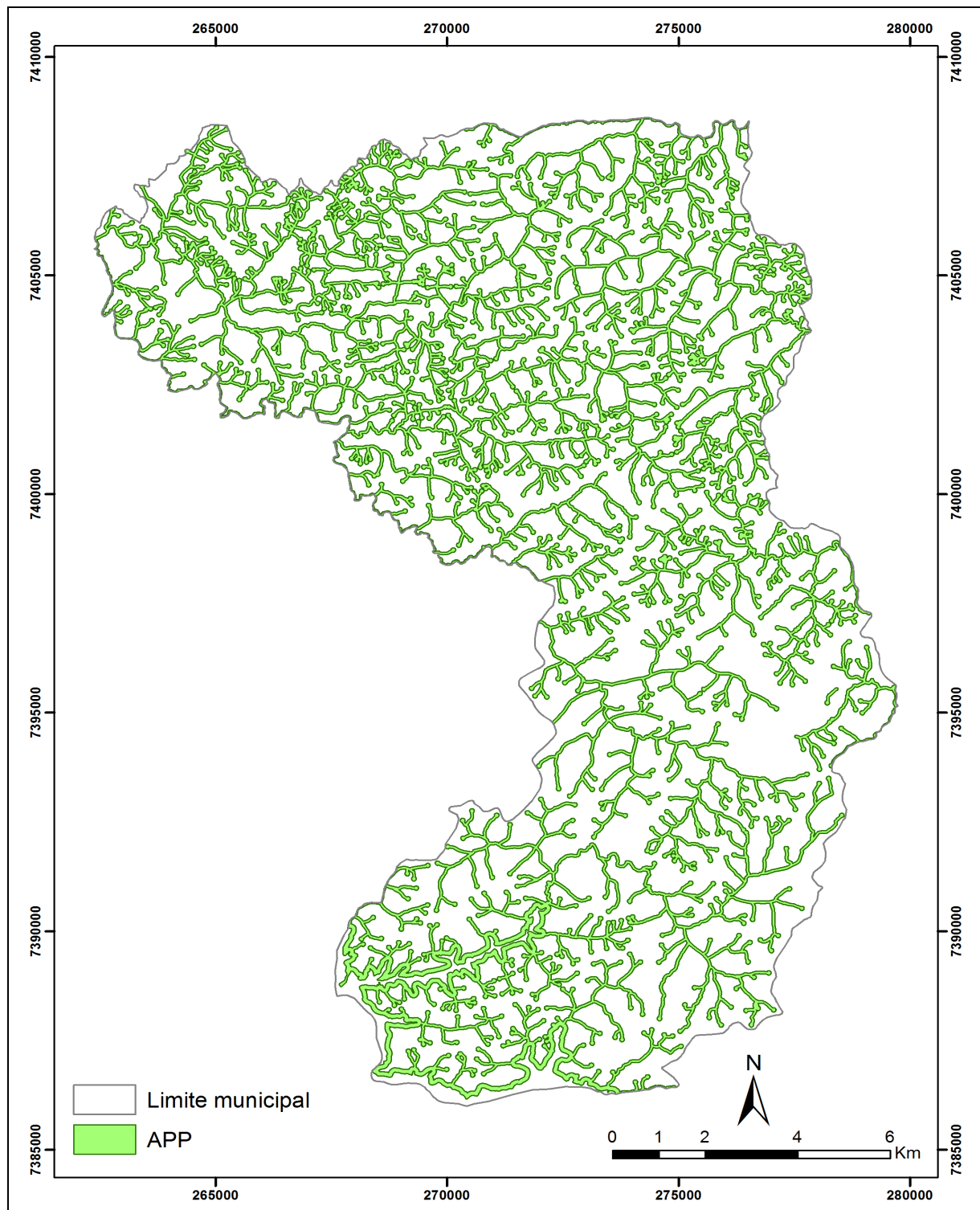


Figura 8. Áreas de Preservação Permanente (APP) do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

29

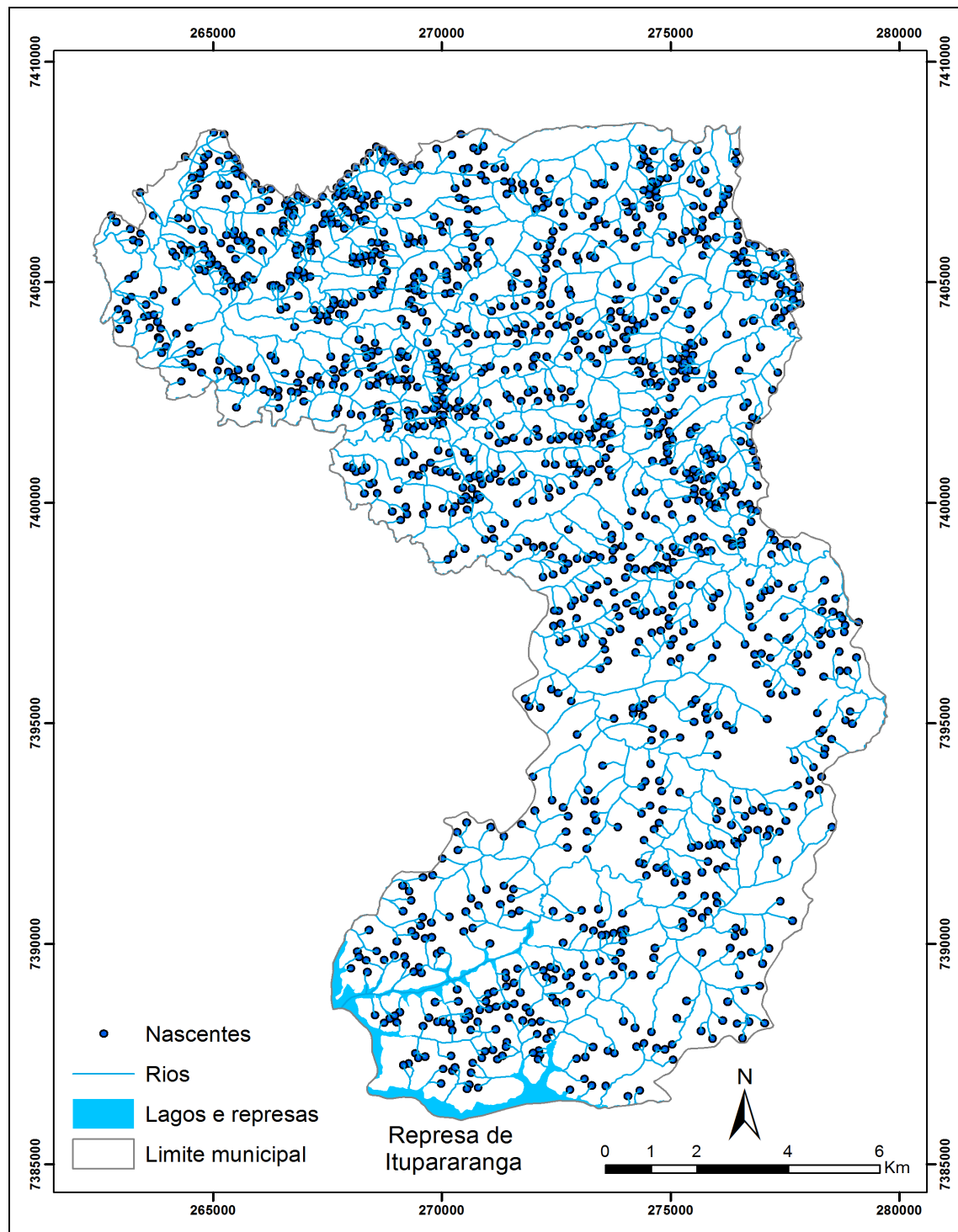


Figura 9. Hidrografia do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

30

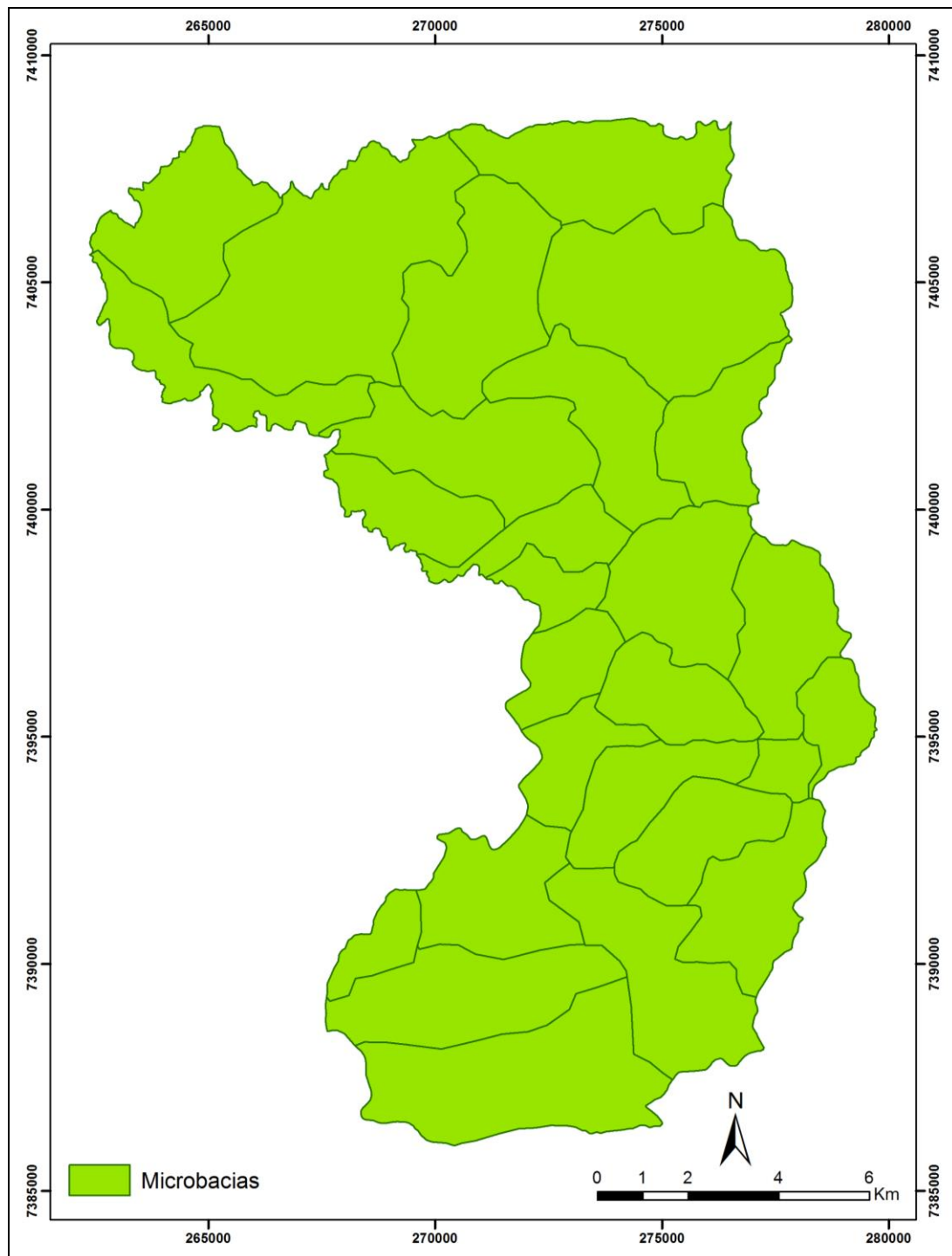


Figura 10. Microbasias do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

31

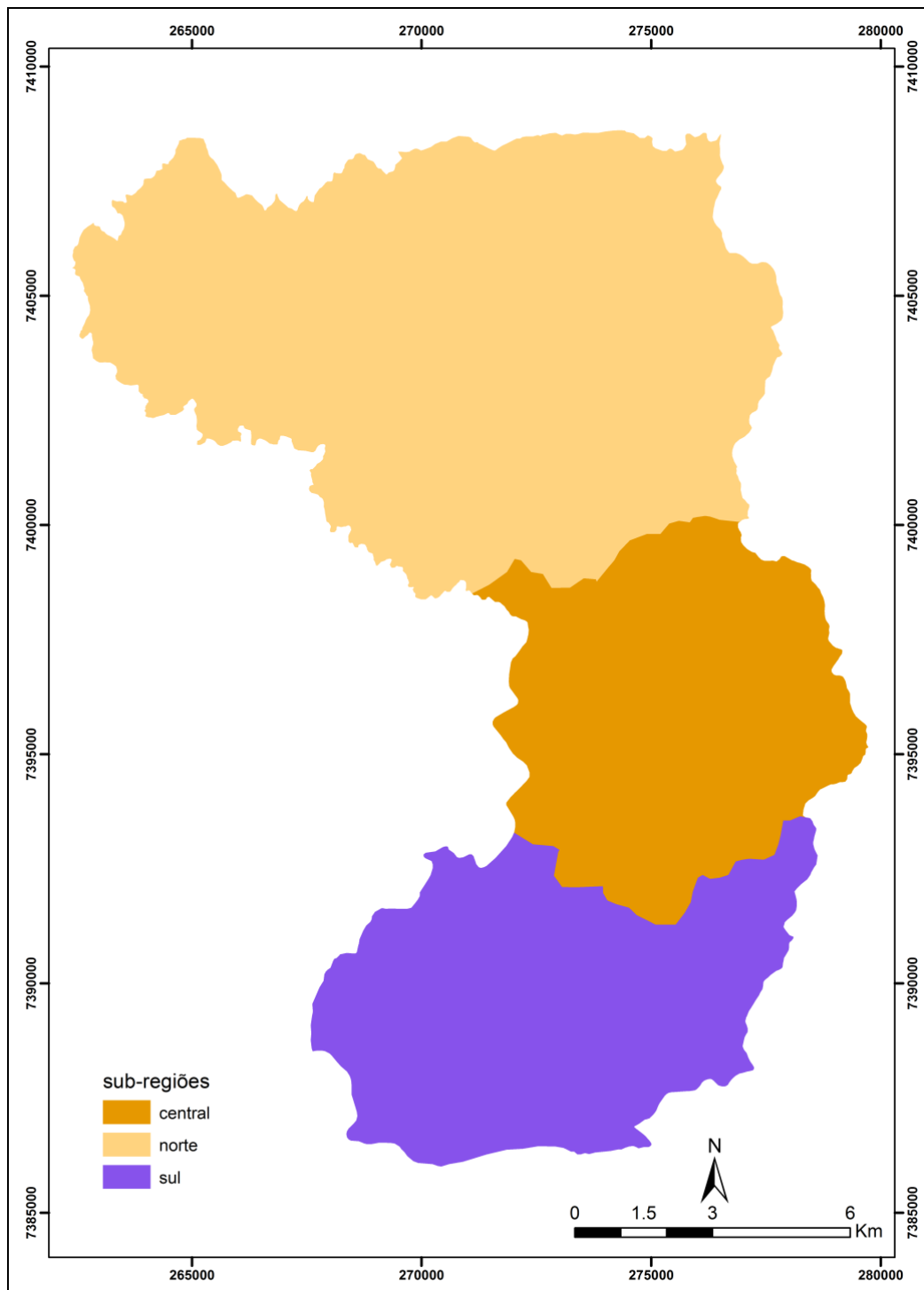


Figura 11. Sub-regiões do município delimitadas com base nas microbacias para a logística de campo, município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

32

5.2. Reconhecimento de campo

Foram amostrados 135 pontos distribuídos pelas APP do município de Mairinque para reconhecimento de campo (Figura 12). Esses pontos também foram utilizados para obtenção da verdade terrestre (acurácia do mapa de uso e cobertura do solo) e para amostragem de espécies arbóreas, conforme as características da vegetação, representação dessas áreas da paisagem e distribuição por microbacia (Figura 13).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

33

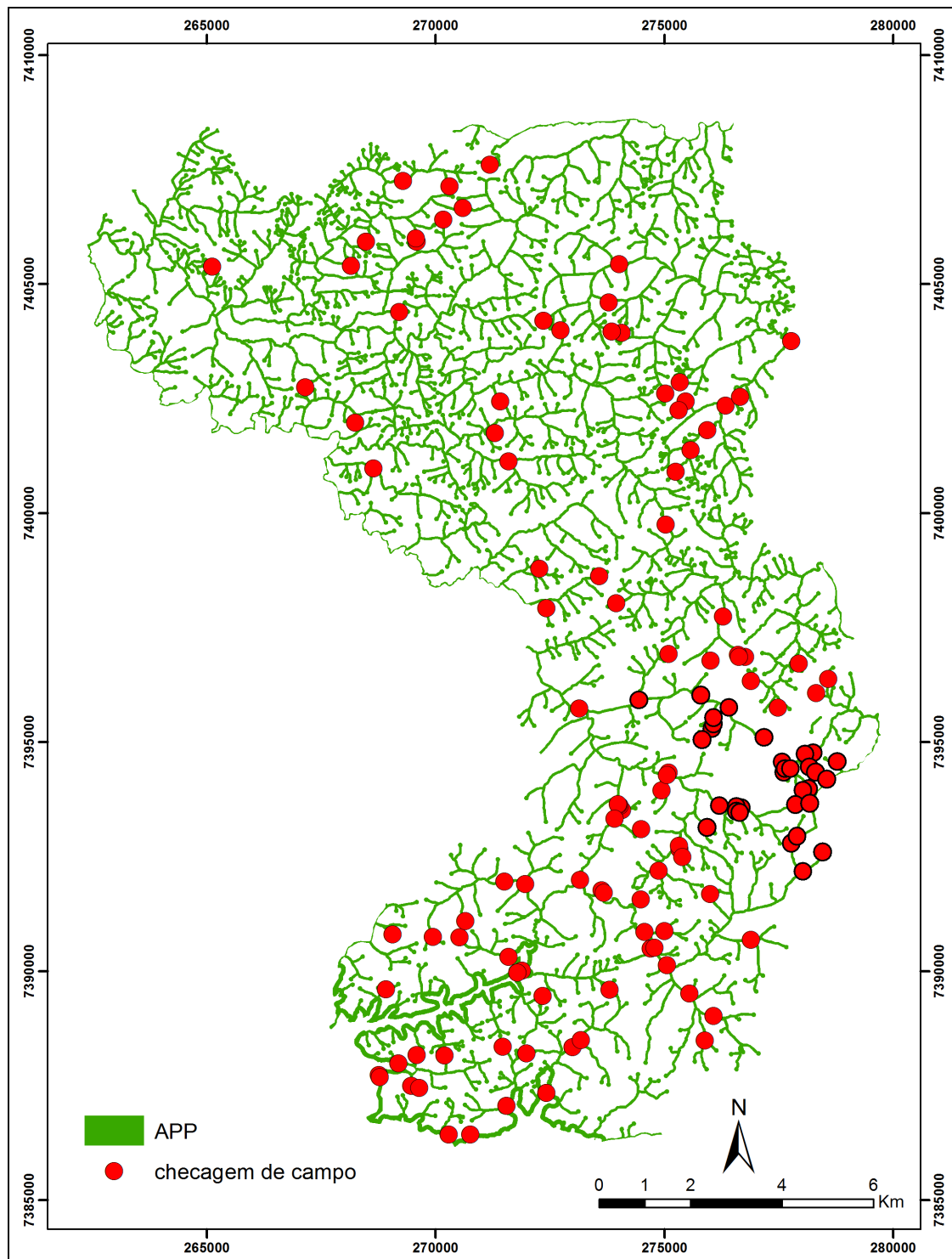


Figura 12. Pontos de checagem de campo das APP do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

34

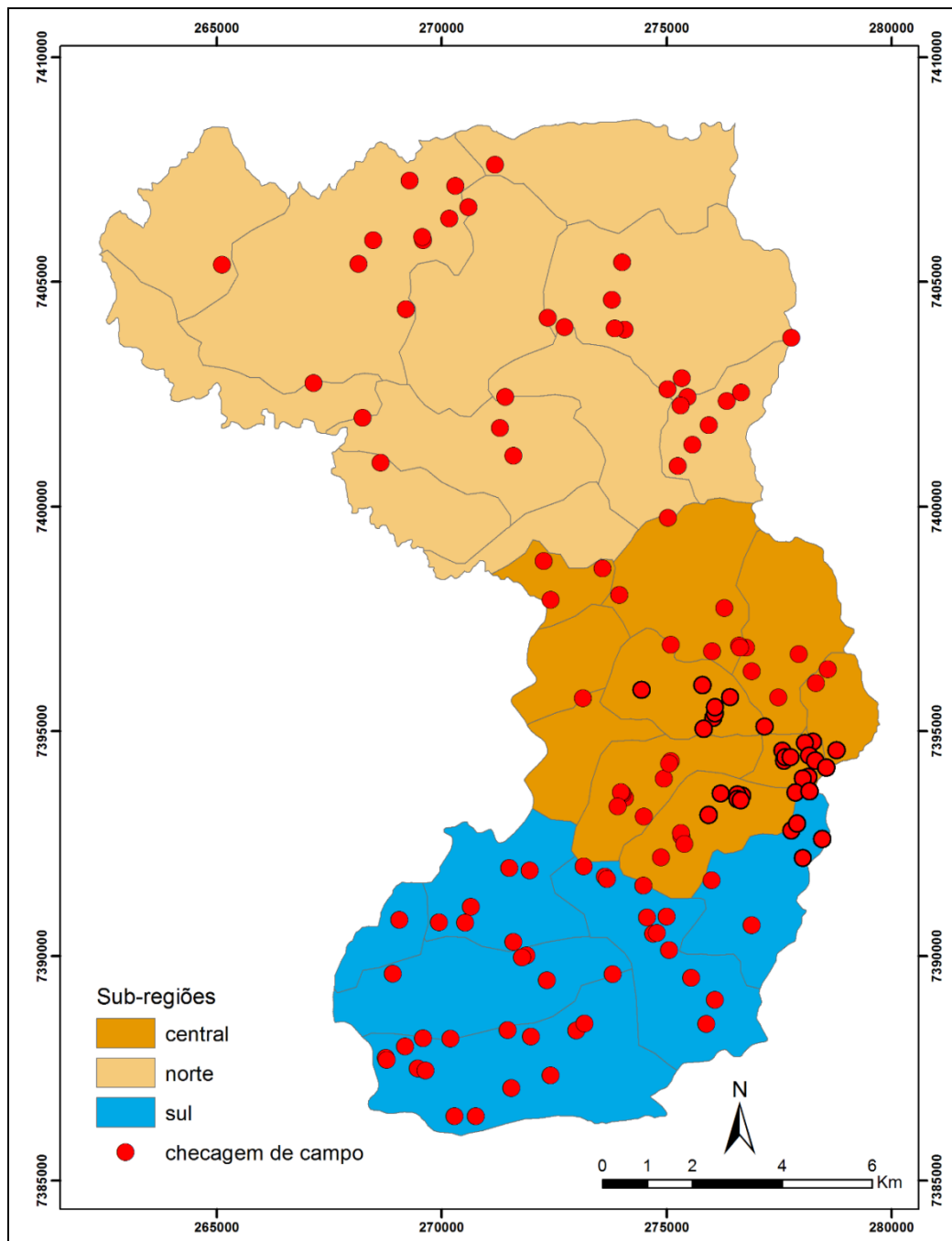


Figura 13. Pontos de checagem de campo distribuídos por microbacia das APP do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

35

5.2.1. Reconhecimento de Campo – Área Central

Iniciou-se o reconhecimento de campo a partir da porção central do município de Mairinque (Figura 13). De maneira geral, foi observada intensa degradação nas Áreas de Preservação Permanente (APP) situadas no contexto urbano.

Em relação aos corpos d'água situados próximos às rodovias, como a rodovia municipal Fabiano Fabiani e SP-270 (Raposos Tavares), estes apresentaram as APP em estado de degradação, com a presença de entulho de construção civil, entre outros resíduos (Figura 14). Verificou-se que o Rio Varjão, paralelo à Rodovia SP-270, recebe efluentes de diferentes pontos da área urbana do município, e a vegetação da APP é composta predominantemente por gramíneas exóticas agressivas (gênero *Brachiaria* spp. *Panicum* spp.) (Figura 15). Em outro ponto da SP-270 identificou-se as espécies nativas *Solanum mauritianum* (fumo-bravo) e *Anadenanthera* spp. (angico). No entanto, o predomínio de gramíneas exóticas agressivas se manteve (Figura 16).



Figura 14. Presença de resíduos da construção civil em APP, Área Central do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 277175 7395120.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

36



Figura 15. Possível despejo de efluentes domésticos no Rio Varjão e presença de gramíneas na APP, Área Central do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 275827 7394938.



Figura 16. Presença de espécies nativas, gramíneas e espécies exóticas na APP (margem da Rodovia Raposo Tavares), Área Central do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 276408 7395781.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

37

O predomínio de gramíneas exóticas agressivas às margens do corpo d'água reflete o desequilíbrio ambiental existente na área, o que limita o estabelecimento de outras espécies lenhosas nativas, próprias do ambiente ripário. Além disso, espécies exóticas como *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Ricinus communis* (mamona) estão presentes nas APP do Rio Varjão. Espécies exóticas invasoras e agressivas dificultam o recrutamento e estabelecimento de espécies lenhosas nativas (BELLOTTO et al., 2010) que beneficiariam o ecossistema ripário.

Diversos bairros residenciais da área urbana de Mairinque estão situados às margens de corpos d'água que cruzam o centro da cidade. Nesta situação, foi observado que a ocupação irregular das APP é o principal fator de degradação. Em adição, observou-se a presença de espécies de cultivo (banana, café), e espécies exóticas invasoras, como *Bambusa* spp. (bambus), *Eriobotrya japonica* (nespereiras), além das espécies agressivas *Leucaena leucocephala* (leucena), *Ricinus communis* (mamona) e gramíneas do gênero *Brachiaria* spp. e *Panicum* spp. (Figura 17).



Figura 17. Presença de ocupações irregulares e espécies exóticas, principalmente gramíneas em APP, Área Central do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 276061 7395408.

Em margens dos corpos d'água com maior porção de vegetação lenhosa foi identificado indivíduos do gênero *Eucalyptus* spp., espécie inserida no município em



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

38

função da estrada de ferro, e que faz parte do contexto histórico da cidade. Algumas espécies nativas foram identificadas no sub-bosque dessas áreas, como *Alchornea* spp. (tapiá) *Cecropia* spp. (embaúba), *Myrsine umbellata* (capororoca) e *Croton floribundus* (capixingui). Essas espécies são indicativas de estádios pioneiros e iniciais de desenvolvimento florestal, segundo a Resolução CONAMA nº 01/1994 (BRASIL, 1994).

Nas zonas ripárias inseridas no Parque Municipal Horto Florestal “Antônio Anselmo” (PMHFAA), em virtude do histórico já mencionado de plantio de *Eucalyptus* spp., observamos a presença de indivíduos desta espécie ao longo de todo o curso d’água, com sub-bosque caracterizado por indivíduos das famílias Fabaceae, Solanaceae e Sapindaceae, de forma geral (Figura 18).



Figura 18. Presença de sub-bosque em estágio inicial de regeneração, no Parque Municipal Horto Florestal “Antônio Anselmo”, Área Central do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 277567 7394551.

No entanto, em zonas ripárias limítrofes com outros empreendimentos e com a Rodovia Municipal Fabiano Fabiani, a APP apresenta impactos das pressões antrópicas, e a vegetação predominante é composta por espécies agressivas como gramíneas invasoras do gênero *Brachiaria* spp.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

39

As APP com vegetação em melhor estágio de conservação foram encontradas em área próxima ao PMHFAA. Nessas áreas, foram identificados indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP) superiores a 30 cm, das famílias Lauraceae, Meliaceae e Fabaceae, assim como indivíduos de espécies da família Myrtaceae, típicos de sub-bosque (Figura 19). Espécies lenhosas nativas destas famílias, dentre outras, fazem parte da heterogeneidade florística característica das matas ciliares, resultado da interação complexa de fatores físicos e biológicos presentes nestes ambientes (RODRIGUES; NAVE, 2009).



Figura 19. Vegetação ciliar em APP, Área Central do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 274456 7393147.

5.2.2. Reconhecimento de Campo – Área Sul

A Área Sul do município de Mairinque apresenta como fitofisionomia predominante a Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2012). As características marcantes



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

40

dessa porção do território municipal são a inserção de parte da Área de Proteção Ambiental (APA) de Itupararanga, com uma cobertura florestal abrangente, e a produção agrícola, bastante significativa nesta região (MAIRINQUE, 2012) (Figuras 20 e 21).



Figura 20. Vista da represa de Itupararanga com maciço vegetal pertencente APA de Itupararanga, Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 272422 7387347.



Figura 21. Vista de área agrícola, com manchas de vegetação ciliar, Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 270284 7388166.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

41

O início do reconhecimento de campo partiu da Avenida Brasil – Japão, que se inicia na Área Central em sentido Sul. As áreas ciliares dos corpos d'água que margeiam e/ou cruzam a avenida em bairros urbanos (Bairros Vitória e Lagoinhas, por exemplo) apresentam situações de degradação similares às encontradas na Área Central, com espécies exóticas invasoras como *Ricinus communis* (mamona), *Bambusa* spp. (bambus), *Tecoma stans* (ipê-de-jardim) e gramíneas agressivas do gênero *Pennisetum* spp (Figura 22).



Figura 22. Área urbana evidenciando intensa degradação. (1) Presença de gramíneas exóticas invasoras. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 275316 7392744. (2) Presença de bambus no sub-bosque, Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 271963 7391905.

Nas áreas ciliares alagáveis, foi verificada uma massa vegetal da espécie *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo) que estreita a margem do corpo d'água. (Figura 23). Ainda assim foi possível observar alguns indivíduos de *Alchornea triplinervea* (tapiá) e *Moquiniastrum polymorphum* (cambará) (Figuras 24 e 25), espécies nativas de extrema rusticidade, que indicam o estágio pioneiro de desenvolvimento florestal (CONAMA nº 01/1994).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

42



Figura 23. Área ciliar alagável com *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 275390 7392499.



Figura 24. Rio com presença de da espécie *Alchornea triplinervia* (tapiá), Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 277769 7403759.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

43



Figura 25. Presença de vegetação ciliar. Destaque para *Moquiniastrum polymorphum* (cambará), Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 276891 7390689.

Os próximos pontos checados foram na região do Bairro Oriental, próximo ao Haras CHM. Nestes pontos observou-se a existência de vegetação ciliar com espécies nativas, assim como sub-bosque composto por espécies das famílias Myrtaceae e Melastomataceae, além de lianas lenhosas e epífitas (Figura 26). Verificou-se ocorrência de impactos antrópicos negativos, tais como lixo e pisoteio, e ainda odor fétido proveniente da água, em toda a extensão amostrada, indicativo de despejo de esgoto domiciliar no corpo d'água (Figura 27). Neste ponto foi verificado que a influência antrópica sobre a vegetação ciliar facilita a entrada de espécies exóticas como *Eryobotria japonica* (nespereira), observadas em diversos pontos nesta localidade. As espécies exóticas possuem ampla dispersão em fragmentos florestais degradados, dificultando a regeneração de espécies nativas regionais.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

44



Figura 26. Vegetação ciliar com espécies nativas e sub-bosque com lianas lenhosas e epífitas, Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 270546 739084.



Figura 27. Possível ponto de despejo de esgoto doméstico em corpo d'água, predomínio de gramíneas exóticas em APP, Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 273632 7391766.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

45

Na sequência do reconhecimento de campo, foram amostradas as situações da vegetação ciliar nas margens da represa de Itupararanga, as quais pertencem ao município de Mairinque e são consideradas áreas públicas. Próximo à rodovia vicinal que liga os municípios de Mairinque e Ibiúna, em que foi constatado expressivo impacto negativo da ação humana. A proximidade da represa à rodovia estimula número significativo de frequentadores, com consequente acúmulo de lixo. Soma-se a presença de gramíneas agressivas, de *Ricinus communis* (mamona), e ainda pontos onde o solo está totalmente descoberto. Nas áreas alagáveis ocorre vegetação aquática característica de quantidades elevadas de nutrientes na água (Figura 28).



Figura 28. Vegetação aquática na represa de Itupararanga, indicando de corpo d'água eutrofizado, Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 271477 7382389.

Outros pontos da represa amostrados, igualmente utilizados como área de recreação, embora apresentem vegetação ciliar, estão sob expressiva influência da ação humana. Alguns pontos apresentam bosqueamento da regeneração natural e outros



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

46

possuem estrutura para utilização do espaço para recreação (Figura 29). É muito importante ressaltar a grande extensão da margem da represa Itupararanga que é considerada propriedade particular, onde a vegetação ciliar deu lugar às benfeitorias próprias de imóveis rurais (Figura 30). Outro impacto importante para a vegetação ciliar da represa de Itupararanga é a agricultura existente em áreas próximas às suas margens. Este tipo impacto pode representar uma ameaça para a qualidade ambiental desta importante fonte de abastecimento de água e refúgio de biodiversidade. Considerando que a represa de Itupararanga e seu entorno são áreas sob proteção ambiental (Lei Estadual nº 10.100, de 01 de dezembro de 1998, alterada pela Lei Estadual nº 11.579, de 02 de dezembro de 2003), notou-se em diferentes pontos que a vegetação ciliar está limitada em sua capacidade de auxiliar na proteção do solo e diminuir o escoamento de sedimentos e poluentes para o corpo d'água. Isto significa que a cobertura vegetal existente está muito aquém do seu efetivo potencial de conservação dos recursos hídricos e fornecimento de benefícios para a sociedade e à fauna silvestre (SILVA, 1996; DALLA NORA; SANTOS, 2011).



Figura 29. APP da represa Itupararanga, com presença de *Eucalyptus* sp., sem sub-bosque e proximidade com rodovia, Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 271477 7382389.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

47



Figura 30. Benfeitorias (chácaras) em APP nas margens da represa Itupararanga, Área Sul do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 270286 7386442.

O reconhecimento de campo na Área Sul revelou diferentes níveis de degradação provenientes da ação humana sobre o ecossistema ciliar. Em muitos pontos foi observado que a natureza procura ajustar-se aos distúrbios, a partir da regeneração de espécies nativas pioneiras, manutenção de espécies de sub-bosque, entre outras estratégias. No entanto, a intensidade e frequência dos distúrbios sob os quais as florestas ripárias vêm sendo submetidas pode limitar o potencial de resiliência destes remanescentes (ENGEL; PARROTA, 2008), que perdem a capacidade de regenerar e manter populações viáveis ao longo de sua trajetória sucessional.

5.2.3. Reconhecimento de Campo – Área Norte

A Área Norte do município de Mairinque é caracterizada por porção elevada de vegetação nativa, recortada por agrupamentos humanos de aspecto rural. O reconhecimento de campo das APP nesta região teve início pela Rodovia Municipal Mário Covas. Essa rodovia interliga duas rodovias estaduais que dão acesso ao município, a Rodovia Castelo Branco (SP-280) e a Rodovia Raposo Tavares (SP-270).





Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

48

Durante o trajeto pela Rodovia Mário Covas, foi observado que os trechos inseridos em APP apresentavam solo erodido, devido às fortes chuvas que ocorrem no período de verão. Foi possível verificar desabamento de partes de asfalto (Figuras 31 e 32). Estradas em APP e sem proteções de talude são muito suscetíveis à erosão (BATISTA, 2009). Além disso, empreendimentos como este abrem clareiras na vegetação ciliar ocasionando efeito de borda, com proliferação de lianas heliófitas, espécies exóticas como *Ricinus communis* (mamona), *Bambusa* spp. (bambus) e gramíneas agressivas do gênero *Pennisetum* spp. Mesmo com a presença de espécies mais agressivas, notou-se a presença de espécies nativas colonizadoras como *Alchornea* spp. (tapiá), expressando o estágio pioneiro de sucessão florestal nestes pontos (SMA-IBAMA/SP 01/1994).



Figura 31. Trecho da estrada Mário Covas com desabamento devido às intensas chuvas em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

49



Figura 32. Trecho da estrada Mário Covas com desabamento, presença de espécies exóticas (à frente) e nativas pioneiras (ao fundo), em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP.

Verificou-se que as APP da Área Norte inserem-se prioritariamente em propriedades particulares, com fins privados (chácaras de veraneio) ou comerciais. Foram observadas propriedades destinadas à piscicultura, apicultura, produção de flores e criação de bovinos/equinos, bem como silvicultura e pastagem (Figura 33). Por se tratar de áreas particulares, houve limitação de acesso a algumas APP, visto que muitos proprietários não estavam nas propriedades durante a campanha (Figura 34).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

50



Figura 33. Fragmento florestal em matriz de pastagem, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 273947 7398033.



Figura 34. Propriedade particular com presença de corpo d'água, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 276672 7402544.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

51

Em porções da Área Norte onde ocorre maior urbanização, caso do Bairro Dona Catarina, por exemplo. Nestes pontos algumas APP encontram-se totalmente desprovidas de cobertura vegetal lenhosa nativa, ou com gramíneas e árvores exóticas (Figura 35 e 36). APP próximas a estradas apresentaram solo exposto (Figura 37).



Figura 35. Curso de água desprovido de cobertura vegetal nativa, com ocupação urbana, gramíneas e espécies exóticas, próximo à rodovia Mário Covas, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 275370 7402247.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

52



Figura 36. Presença de gramíneas exóticas e solo exposto em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 273947 7398033.



Figura 37. Presença de solo exposto em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 273947 7398033.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

53

Verificou-se que a Área Norte apresenta manchas com vegetação típica da transição Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado, bem como mata ciliar com regeneração de espécies destas duas fisionomias florestais, em matriz de pastagem abandonada (Figura 38).



Figura 38. Regeneração de espécies de Cerrado em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 273947 7398033.

Notou-se novamente a presença da espécie de macrófita exótica *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo) em APP com área alagável (Figura 39), local em que a espécie encontra condições ideais para sua dispersão vegetativa (rizomas) (TUNISON, 1991; SANTOS; PEDRALI; MEYER, 2005). Essa espécie é considerada invasora em Unidades de Conservação Federais brasileiras (SAMPAIO; SCHIMIDT, 2013), e sua rápida proliferação prejudica a biodiversidade da vegetação ciliar.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

54



Figura 39. Presença de espécie exótica *Hedychium coronarium* em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 277769 7403759.

A matriz mais recorrente nos remanescentes inseridos na Área Norte é a pastagem abandonada (Figura 40) e plantios de eucalipto, em alguns pontos até a margem do curso d'água (Figura 41). Estudos demonstram que os plantios de eucalipto podem apresentar riqueza de espécies lenhosas nativas, o que contribui com a manutenção da biodiversidade (NERI et al., 2005). Porém essa constatação precisa de cautela, em virtude das diferentes situações em que a regeneração natural ocorre no sub-bosque de eucaliptais (VIANI; DURIGAN; MELO, 2010).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

55



Figura 40. Fragmento florestal em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 270309 7407138.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

56



Figura 41. Interior de áreas de plantação de eucalipto (acima) com presença de espécies nativas em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 276279 7397747.

O cenário das porções menos urbanizadas desta região apresenta trechos com alteração do curso d'água devido a barramentos (Figura 42), com abertura de clareiras na vegetação ciliar, facilitando a entrada de luz e a proliferação de gramíneas (Figura 43). Observa-se que o entorno dos barramentos é utilizado para pastagem (Figura 44), sendo o recurso hídrico utilizado tanto para saciar a sede dos animais, como para irrigação de culturas agrícolas.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

57



Figura 42. Desvio do curso d'água para barramento, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 262693 7405997.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

58



Figura 43. Abertura de clareira e presença de gramíneas em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 272155 7407742.



Figura 44. Pastagem e barramento, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 265779 7406627.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

59

Maior porção de vegetação é observada em trechos íngremes da paisagem (Figura 45), com entorno alterado por pastagens e/ou benfeitorias. Mesmo em declive, nota-se a retirada de parte da vegetação destas áreas, o que potencializa o assoreamento dos pequenos cursos d'água.



Figura 45. Vegetação localizada em trechos íngremes da paisagem, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 263587 7403386.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

60

Decorrente disso e aliado a retirada da vegetação ciliar, os trechos mais planos tem sua paisagem modificada, caracterizada como campo úmido antrópico (ISERNHAGEN et al., 2010), local ideal para a proliferação de *Thypha domingensis* (taboa). (Figura 46).



Figura 46. Exemplo de campo úmido antrópico, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 266097 7404628.

Em diversos pontos notou-se a presença de estreita vegetação ao longo do curso d'água, pressionada pela matriz de pastagem, diminuindo a capacidade de desempenhar todas as funções ecológicas pertinentes a esse ecossistema (Figura 47).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

61



Figura 47. Vegetação ciliar em matriz de pastagem, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 266016 7405130.

Na porção limítrofe com o município de Itu, foi possível observar a existência de trechos de vegetação ciliar conservados, inseridos em grandes propriedades particulares. Nesses locais, observou-se da mesma forma barramento dos corpos d'água, tendo uma das margens conservada e outra com usos diversos (Figura 48), assim como uso do recurso hídrico para pecuária e recreação (Figura 49), bem como abastecimento no caso da propriedade *Alphavillage Eco Resort*.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

62



Figura 48. Exemplo de barramento com margem conservada e com usos diversos, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 266097 7404628.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

63



Figura 49. Área de recreação particular, Área Norte do município de Mairinque, SP.
Coordenadas Geográficas UTM: 23S 264512 7407606.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

64

Notou-se que em alguns trechos com uso do solo para pastagem há afloramento rochoso (Figura 50), restando pouca expressão da vegetação existente, devido a mudança de uso do solo.



Figura 50. Afloramento rochoso, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 265043 7408382.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

65

A existência de caminhos pela mata, nos trechos visitados, aumentou a incidência de luz no interior da vegetação, expondo espécies arbóreas adultas como dos gêneros *Ceiba* spp. (paineira), *Zanthoxylum* spp. (mamica-de-porca), e ainda tornando vulnerável sua permanência, devido à rápida proliferação de lianas heliófitas (Figura 51).



Figura 51. Maior incidência de luz em abertura da vegetação e presença de lianas, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 266097 7404628.

Em trechos das propriedades particulares de maior porte visitadas, houve o registro de plantio de reflorestamento, realizados voluntariamente pelos respectivos proprietários (Figura 52).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

66



Figura 52. Plantio voluntário para reflorestamento, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 266097 7404628.

A área particular reflorestada entre os anos de 1990 apresentou regeneração natural de espécies regionais, tais como *Casearia silvestris* (guaçatonga), *Myrsine umbellata* (capororoca) e *Eugenia* spp., típicas de sub-bosque de áreas ciliares (Figura 53).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

67



Figura 53. Regeneração natural em reflorestamento de área ciliar em propriedade particular, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 264715 740803.

Seguindo o cenário padrão da Área Norte, os pontos inseridos no Bairro Cristal apresentaram intensas modificações na paisagem florestal das APP. Novamente a ocorrência de campo úmido antrópico (ISERNHAEN et al., 2010) é percebida, com



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

68

presença de gramíneas (Figura 54), fortemente favorecidas pelo microclima que se estabelece com a modificação da estrutura florestal, seja a partir de corte seletivo ou retirada total da vegetação.



Figura 54. Presença de gramíneas em campo úmido antrópico, propriedade particular, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 262780 7404736.

Outro padrão verificado é a presença de vegetação nas regiões íngremes, protegendo apenas as nascentes, o que leva à diminuição do volume de água devido ao assoreamento decorrente da ausência de proteção das margens dos cursos d'água (Figura 55).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

69



Figura 55. (1) Vegetação ciliar em APP de nascente. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 263587 7403386; (2) Curso d'água com impacto negativo na APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 262780 7404736.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

70

Verificou-se ainda a captação de água em corpo d'água (Figura 56), o que diminui ainda mais sua capacidade de vazão devido à desproteção a que está sujeito ao longo de seu curso.



Figura 56. Captação de água em corpo d'água, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 262780 7404736.

Próximo à escola municipal do Bairro Cristal verificou-se a presença de corpo d'água com maior volume, sob a estrada principal do bairro, com margens dominadas por gramíneas exóticas, indivíduos das espécies exóticas *Eucalyptus* spp. (eucalipto) e *Morus nigra* (amora), e ainda incidência de erosão (Figura 57).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

71



Figura 57. Evidência de erosão em corpo d'água, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 262780 7404736.

Seguindo pela estrada de terra principal, acesso ao interior dos bairros da Área Norte, notou-se um alargamento da estrada, gerando escoamento de sedimento em direção à APP. (Figura 58). Foi possível constatar em ponto mais adiante que a estrada corta a APP. Verificou-se a existência de chácaras e o intenso impacto negativo, tais como pisoteio (Figura 59), presença de gramíneas exóticas, lianas heliófitas sobre as árvores ainda existentes (Figura 60).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

72



Figura 58. Alargamento da estrada de terra em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 264526 7403570.



Figura 59. Pisoteio em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 263317 7403707.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

73



Figura 60. Gramíneas exóticas e lianas heliófitas em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 262780 7404736.

É importante mencionar a limitação de acesso às APP inseridas no Loteamento Porta do Sol. Contudo, foi cedida pelos administradores deste loteamento uma lista de espécies gerada em levantamento florístico das APP, realizado em 2014, proveniente de relatório técnico específico, de propriedade do referido loteamento (Anexo II).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

74

Mesmo com a pressão antrópica sofrida nesta porção do município, a Área Norte apresentou melhor estado de conservação dos fragmentos, com maior cobertura de vegetação ciliar com espécies nativas nas APP, apresentando trechos com árvores de grande porte, estratificação florestal, epífitas e samambaias (Figura 61).



Figura 61. Vista interior de fragmento florestal com presença de epífitas, samambaias e fetos arborescentes em APP, Área Norte do município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 263826 7403109.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

75

5.3. Diagnóstico do uso e ocupação do solo das APP

O mapeamento do uso do solo das APP do município de Mairinque evidenciou a estrutura e disposição espacial das diferentes unidades da paisagem que a constituem. Essa estrutura, portanto, é proveniente das interações entre as forças físicas, biológicas, políticas, econômicas e socioculturais que atuam sobre ela. Muitas paisagens estão sendo influenciadas pelos usos antrópicos da terra, principalmente pelo desmatamento realizado para implantação da agropecuária (HOUGHTON, 1994).

Para o mapa de uso e ocupação do solo foram definidas 08 classes (Tabela 3), tomando como base as tipologias definidas pelo manual técnico de usos da terra (IBGE, 2012; 2013).

Tabela 3. Descrição das classes e uso e ocupação do solo do município de Mairinque – SP. Baseado em: IBGE, 2012; 2013.

CLASSE	DESCRIÇÃO
Agricultura	Áreas destinadas ao cultivo agrícola; áreas com solo exposto de cultura não identificada.
Capoeira	Áreas em início da segunda fase da sucessão natural, com vegetação herbácea nativa; ocorrem ainda espécies herbáceas exóticas e espécies lenhosas exóticas e/ou invasoras (<i>Eucalyptus spp.</i> e/ou <i>Pinus spp.</i> , por exemplo).
Corpo d'água	Rios de grande porte, lagos, lagoas e represas formadas naturalmente ou artificialmente.
Floresta	Área com predomínio de vegetação arbustivo/arbórea, com as formações vegetais de Floresta Estacional Semidecidual, Ombrófila Densa e Cerradão.
Pastagem	Área com predomínio de vegetação herbácea (nativa ou exótica), utilizada para pecuária



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

76

CLASSE	DESCRIÇÃO
	extensiva.
Silvicultura	Área de cultivo homogêneo de <i>Eucalyptus spp.</i> e/ou <i>Pinus spp.</i>
Urbano	Áreas com edificações
Estrutura viária	Rodovias asfaltadas ou não e vias de acesso urbano.

Destaca-se que a descrição da classe “capoeira” está de acordo com a descrição da segunda fase da sucessão natural encontrada no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), sendo considerada “capoeirinha” naquele documento. Para efeito deste relatório e adequação ao cenário encontrado nas APP do município de Mairinque, agrupou-se nesta classe as ocorrências de indivíduos lenhosos esparsos de espécies exóticas, assim como de herbáceas exóticas, sugerindo interferência antrópica pelos usos do solo dentro e do entorno da APP.

O mapa referente ao uso do solo foi analisado com a verdade terrestre a fim de obter a concordância entre ambos. Para isso foi estimada a acurácia do mapa por meio de matriz de erros e coeficiente de *kappa* (CONGALTON; GREEN, 1998). A matriz de erros, também chamada de matriz de confusão, identifica o erro global da classificação e, para cada categoria, os erros de omissão e comissão. Os erros de omissão podem ser definidos como a omissão no mapa de uma feição constatada em campo, já os erros de comissão são descritos como a atribuição no mapa de determinada feição a uma classe à qual a mesma não pertence, segundo verificação de campo (CAMPBELL, 2002). O índice *kappa* por sua vez é calculado de acordo com a seguinte fórmula (CONGALTON; GREEN, 1998):



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

77

$$K = \frac{X \sum_{i=1}^r X_{ii} - \sum_{i=1}^r X_{i+} X_{+i}}{X^2 - \sum_{i=1}^r X_{i+} X_{+i}}$$

Sendo que:

X = número total de observações da matriz de erros;

R = número de categorias presentes na matriz de erros;

X_{ii} = elementos da diagonal principal;

X_{i+} = total da linha para uma dada categoria;

X_{+i} = total da coluna para uma dada categoria.

Para esse cálculo, foram utilizados 85 pontos de aferição em campo dos 135 pontos de checagem de campo, pontos que representavam as classes de uso e cobertura do solo indicadas no mapa e distribuídos pelas microbacias. O índice *Kappa* obtido foi de 0,86, um resultado considerado muito bom (KORMAN, 2003), já que o valor para esse índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais se aproxima de 1, mais a classificação se aproxima da realidade (MOREIRA, 2001).

Com base na análise dos resultados de uso e ocupação do solo (Figura 62), podemos constatar que 53% das APP do município de Mairinque apresentam ocupação florestal (considerando apenas a classe de uso “Floresta”). Cenário semelhante ocorre no município de Sorocaba, com 45% das APP com cobertura arbórea (MELLO et al., 2014).

A segunda maior classe de uso e ocupação verificada é a capoeira (15,80%) (Tabela 4), destacando-se ainda a pastagem (13,51%) e agricultura (5,85%). A classificação área urbana apresentou porcentagem de uso e ocupação do solo de 4,78%,



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

78

mas somada às outras classes de ocupação antrópica, equivalem a 40% do total das APP do município.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

79

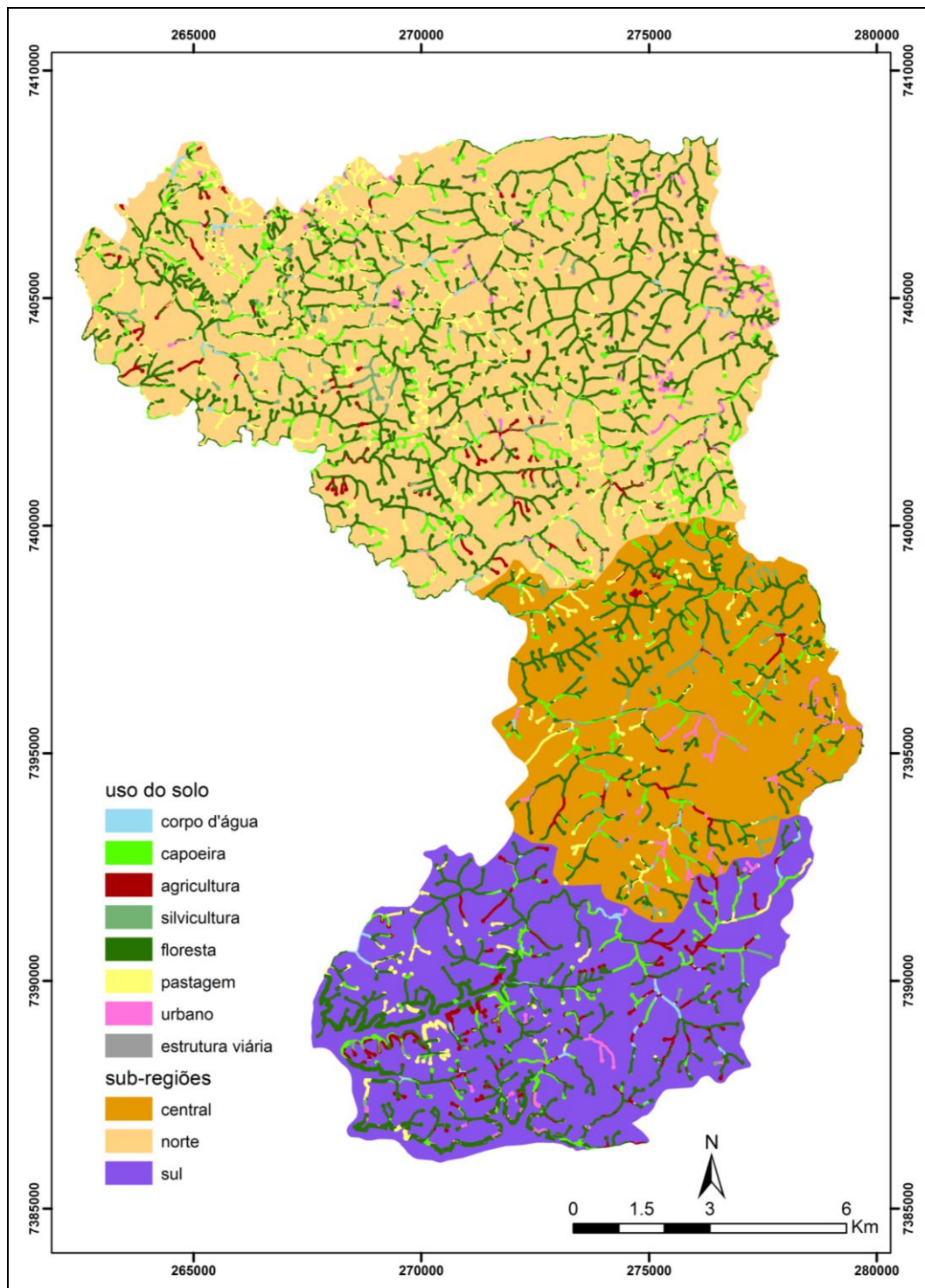


Figura 62. Uso e ocupação do solo em APP do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

80

Tabela 4. Uso e ocupação do solo representado em Área (hectares e porcentagem) do município de Mairinque – SP.

CLASSE DE USO E OCUPAÇÃO	HECTARES	%
Agricultura	286,24	5,85
Capoeira	772,92	15,80
Corpo d'água	105,5	2,16
Floresta	2593,36	53,02
Pastagem	660,74	13,51
Silvicultura	188,7	3,86
Urbano	233,93	4,78
Estrutura viária	50,3	1,03
Total	4891,69	100

O mapeamento do uso e ocupação do solo baseado apenas em imagens de satélite restringe a identificação das diferentes situações de conservação e/ou degradação dos fragmentos de vegetação amostrados. O reconhecimento de campo apresenta-se como uma ação complementar ao mapeamento, pois permite caracterizar as diferentes situações dos remanescentes florestais sob influência antrópica, que tendem a apresentar variadas trajetórias sucessionais, condizentes com sua capacidade de resiliência em relação ao regime e à intensidade do distúrbio (ENGEL; PARROTA, 2008; BRANCALION et al., 2015).

A existência do dossel em remanescentes florestais pode levar a conclusões errôneas sobre diversidade biológica existente na área, que é o que torna o ecossistema sustentável. A observação de diferentes elementos florestais como estrutura, riqueza de espécies vegetais de distintos estágios sucessionais (CHAZDON, 2008) são algumas premissas valiosas para avaliar o sucesso da trajetória sucessional do remanescente em questão.



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

81

Dessa forma, no reconhecimento de campo nas áreas classificadas como cobertura florestal, foram observadas situações de degradação recorrentes como, por exemplo, a presença de espécies exóticas no interior das florestas (Figura 63), corte seletivo no sub-bosque (Figura 64) e efeito de borda (Figura 65) (MURCIA, 1995). Além disso, a classe capoeira apresenta vegetação muitas vezes rasteira, dominada por espécies exóticas como *Ricinus communis* (mamona) (Figura 66). Com isso, entende-se que a soma das duas metodologias demonstra ser uma estratégia eficiente para caracterizar com maior veracidade a vegetação ciliar do município.

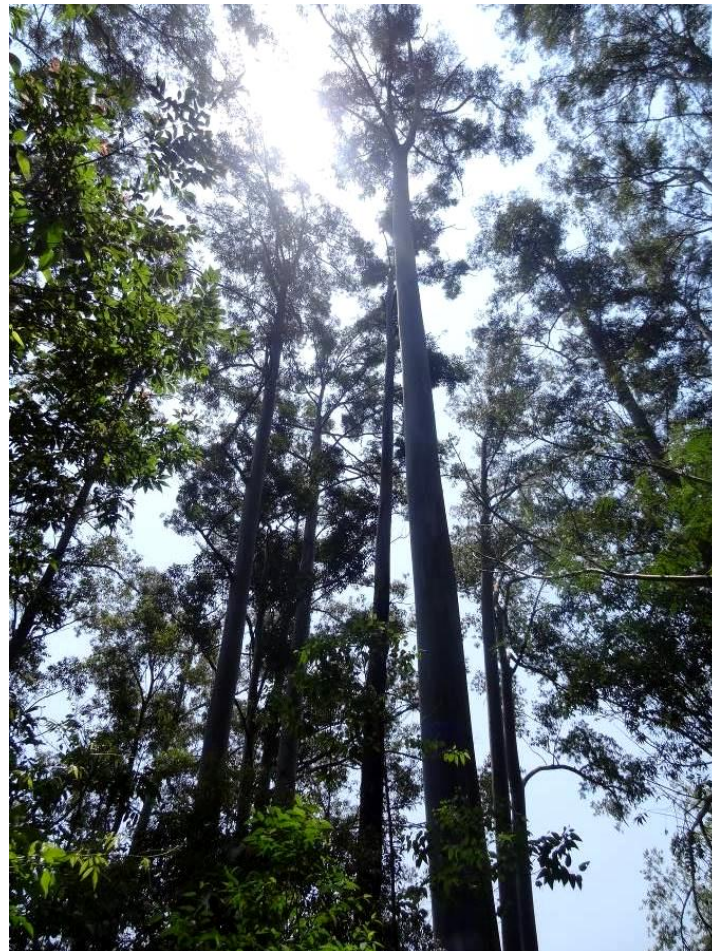


Figura 63. Presença de indivíduos de *Eucalyptus* sp. no interior da mata ciliar no município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 276091 7395406.



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

82



Figura 64. Evidência de corte seletivo em APP, no município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 276091 7395406.



Figura 65. Efeito de borda de remanescente florestal ciliar, no município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 271463 7388366.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

83



Figura 66. Capoeira com presença de espécies exóticas, principalmente *Ricinus communis* (mamona) no município de Mairinque, SP. Coordenadas Geográficas UTM: 23S 271463 7388366.

Ressalta-se que o presente estudo é voltado para a caracterização das APP, com descrições de pontos restritos a essas áreas. Ainda assim, a influência que a vegetação do entorno imediato às APP causa na vegetação ciliar é de grande importância. Por isso, ocorrem citações sobre a condição da referida vegetação, quando é entendido necessário para o contexto do presente relatório.

5.4. Cenário das APP das microbacias do município de Mairinque

A partir do cenário atual das APP do município foi possível obter um panorama geral da condição dessas áreas legalmente protegidas. Cerca de pouco mais da metade dessas áreas (53%) possuem cobertura arbórea em adequação ambiental segundo a Lei Federal nº 12.727/2012 (BRASIL, 2012) (Figura 67). O restante (47%) apresenta usos do solo conflitantes com a preservação da vegetação ciliar.



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

84

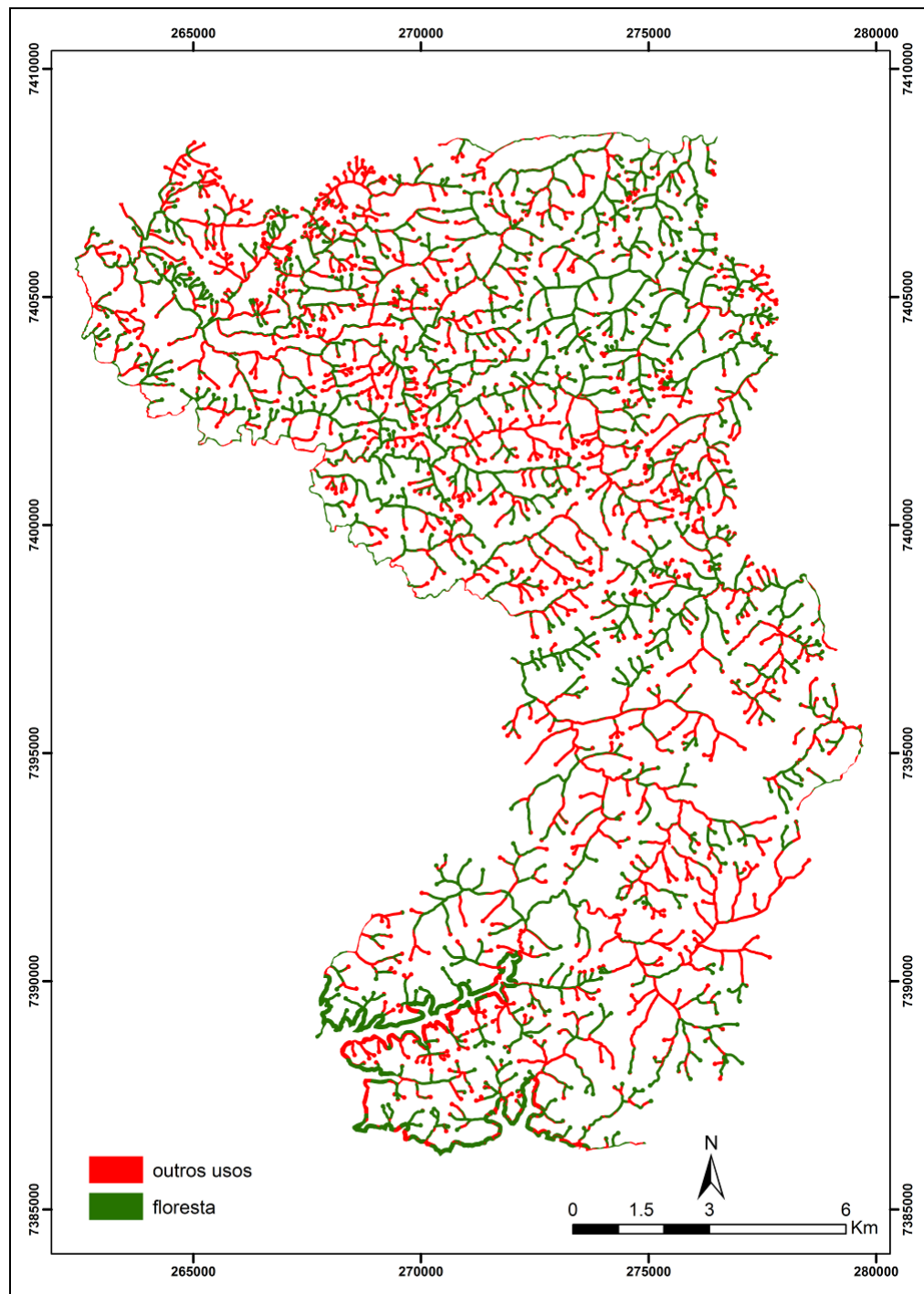


Figura 67. Cenário das APP do Município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

85

Os dados do cenário atual encontrados para as APP presentes no município foram semelhantes a resultados encontrados por Dalla Nora e Santos (2011), Mello et al. (2014) e Moraes et al. (2015) em outros municípios do interior de São Paulo. Admitindo-se um cenário em que todas as APP estivessem preservadas de acordo com a legislação vigente (cenário legal) haveria um acréscimo de 2298,33 ha de floresta, assim os 2593,36 ha totais de áreas florestadas mapeadas passariam para 4891,69 ha.

Os resultados de uso e cobertura do solo por região do município (Norte, Central, Sul) mostram que as três regiões apresentam o uso e ocupação do solo com porcentagens de floresta relativamente semelhantes, sendo a Área Sul a mais florestada, com 54,71 %, seguida pela Área Norte, com 53,49%. A área menos florestada é a Área Central com 49,68% (Tabela 5).

Tabela 5. Uso e ocupação do solo representado em Área (hectares e porcentagem) das regiões Norte, Central e Sul do município de Mairinque, SP.

USO DO SOLO	SUB-REGIÕES					
	NORTE		CENTRAL		SUL	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
Corpo d'água	56,77	2,00	8,33	0,88	40,4	3,57
Capoeira	438,58	15,44	162,66	17,26	174,31	15,41
Agricultura	104,39	3,68	37,77	4,01	146,65	12,96
Silvicultura	103,28	3,64	67,51	7,17	19,23	1,70
Floresta	1519,16	53,49	468,07	49,68	618,98	54,71
Pastagem	466,14	16,41	109,19	11,59	88,03	7,78
Urbano	121,54	4,28	72,73	7,72	39,66	3,51
Estrutura viária	30,29	1,07	15,9	1,69	4,11	0,36

A segunda classe de cobertura do solo mais ocorrente nas três regiões é a capoeira, caracterizada neste estudo como áreas em início da segunda fase da sucessão natural, com presença de vegetação herbácea nativa e exótica, e ainda indivíduos esparsos de espécies



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

86

lenhosas exóticas e/ou invasoras (*Eucalyptus spp.* e/ou *Pinus spp.*, por exemplo), compondo 15,44% da área total das APP da Área Norte, 17,26% da Área Central e 15,41% da Área Sul. A presença das espécies exóticas dificulta o processo de restauração natural da vegetação nativa nessas áreas. Em alguns casos o enriquecimento das capoeiras pode ser o melhor método para a restauração, porém em outros casos o controle das espécies exóticas com roçada e/ou herbicida é necessário (TNC, 2013).

A Área Norte destaca-se pelo uso da pastagem (16,41%) (Figura 68), estando essa classe concentrada principalmente na porção oeste da região. Observa-se ainda que muitas áreas florestadas estão inseridas no Loteamento Porta do Sol.

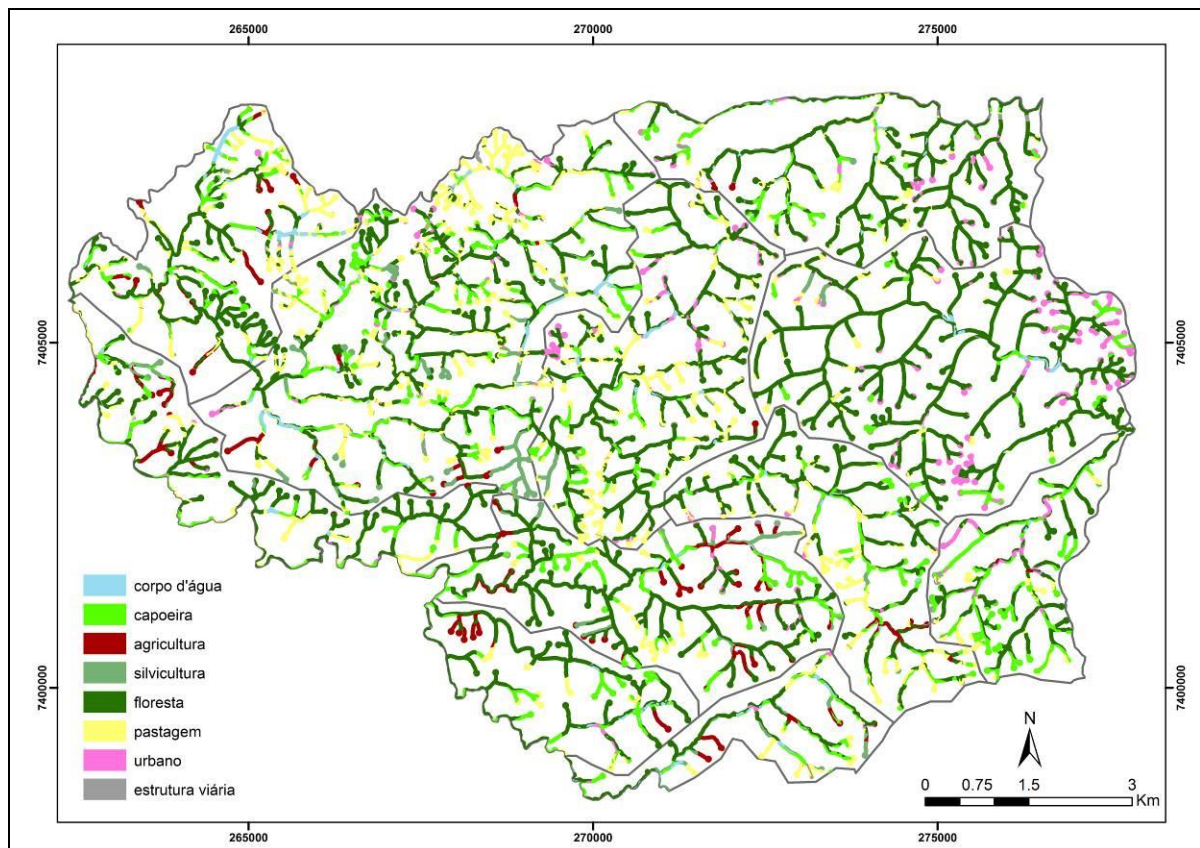


Figura 68. Uso e ocupação do solo da Área Norte do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

87

Com relação à Área Central, destacam-se na paisagem as classes de uso pastagem (11,59%), urbano (7,72%) e silvicultura (7,17%) (Figura 69). Essa região é a que concentra o maior adensamento urbano do município, fato que explica o padrão encontrado.

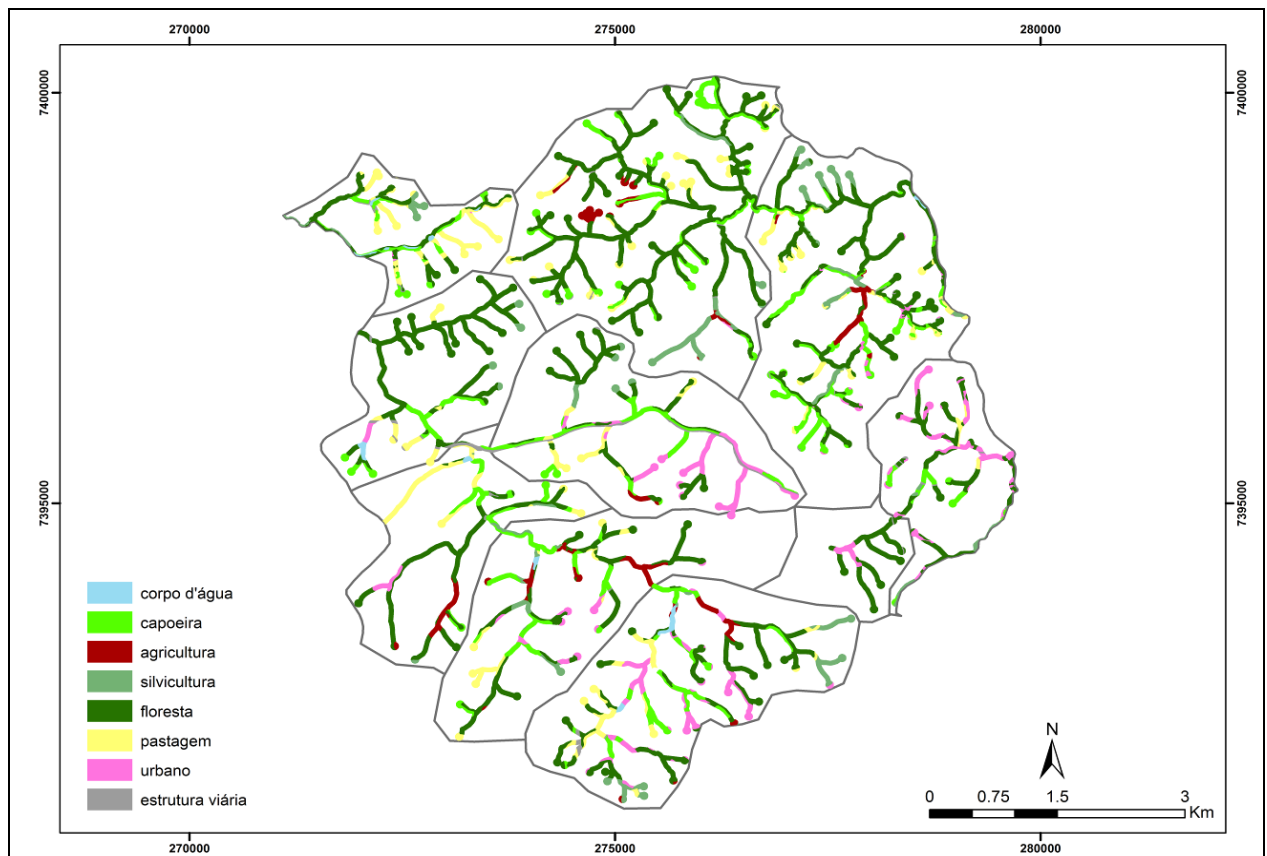


Figura 69. Uso e ocupação do solo da Área Central do município de Mairinque, SP.

Na Área Sul de Mairinque, além de floresta e capoeira, predominam as classes de uso agricultura (12,96%) e pastagem (7,78%), distribuídas em toda a APP desta região (Figura 70), visto que essa área possui grandes propriedades rurais que praticam essas atividades nesta região. Na Área Sul, grande parte da vegetação existente se deve à APA de Itupararanga.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

88

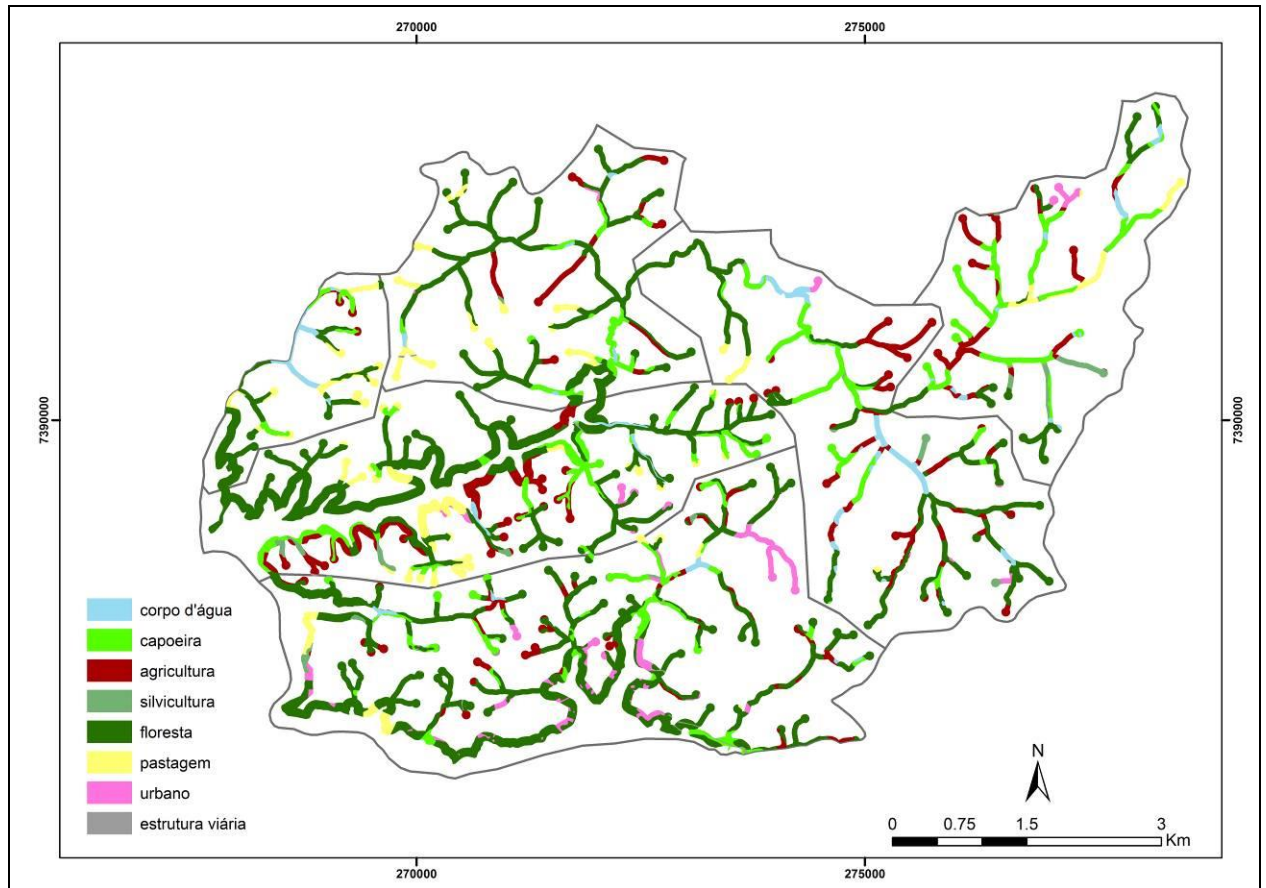


Figura 70. Uso e ocupação do solo da Área Sul do município de Mairinque, SP.

A situação da cobertura vegetal em que se encontram as APP das três regiões de Mairinque se dá principalmente pela implantação da agricultura, uma situação igualmente evidenciada em outros trabalhos que objetivaram mapear os conflitos de uso nas APP (MOREIRA, 1999; OLIVEIRA, 2002; SOARES, 2002; NASCIMENTO, 2004; OLIVEIRA, 2006; AMARAL, 2007; MOREIRA, 2009; MELLO et al., 2014; MORAES et al., 2015). Essas áreas que deveriam ser protegidas vão sendo reduzidas, aumentando riscos ambientais e perda da capacidade de fornecimento dos serviços ecossistêmicos prestados por essa vegetação.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

89

5.5. Caracterização da vegetação das APP

A coleta de material botânico se deu em 75 pontos quadrantes do total de 135 pontos de checagem de campo obtidos, devido alguns pontos não possuírem vegetação lenhosa, como áreas com ocupação urbana, cobertura vegetal por gramíneas, áreas alagadas, dentre outras. A amostragem totalizou 283 indivíduos, dentre os quais 274 pertencem a espécies nativas, 23 indivíduos são identificados como espécies exóticas e três indivíduos são de identificação indeterminada (Anexo I).

5.5.1. Espécies nativas

Os indivíduos de espécies nativas pertencem a 33 famílias botânicas, 52 gêneros e 78 espécies. A maioria das espécies possui ampla distribuição pelas fisionomias florestais do estado de São Paulo, assim como pelas matas ciliares. Dentre todas, 66 espécies foram identificadas de acordo com a classificação sucessional (WHITMORE, 1975; BUDOWSKI, 1965; GANDOLFI, 1995), restando 12 sem classificação, sendo oito identificadas até gênero e três sem identificação (Tabela 5).

As famílias Fabaceae e Myrtaceae (seis espécies), seguidas de Euphorbiaceae, Meliaceae (cinco espécies), Lauraceae e Malvaceae (quatro espécies), foram as mais representativas, o que é característico da Floresta Estacional Semidecidual (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000). Esses resultados são similares a trabalhos de levantamentos da vegetação ocorridos na região em que se insere o município de Mairinque, SP (CORRÊA et al., 2014; COELHO et al., 2016).



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

90

Tabela 2. Lista de espécies nativas encontradas nas Áreas de Preservação Permanente no município de Mairinque, SP. CS: Classificação Sucessional (**NP**: não pioneira; **P**: pioneira; **NC**: não caracterizada); **FO**: Fitofisionomia de ocorrência no estado de São Paulo; **NI**: número de indivíduos por espécie.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	NI
ANACARDIACEAE	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-mansa	P	FES/FOD/MC/CER	3
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	12
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	guatambú	NP	FES/FOD/CER	1
ARALIACEAE	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	P	FES/FOD/MC/CER	5
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucária	NP	FOD	1
ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	13
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart.) ex DC. Mattos	ipê-amarelo-paulista	NP	FES/FOD/MC/CER	1
BORAGINACEAE	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo	NP	FES/FOD/MC/CER	1
BURSERACEAE	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand subsp. heptaphyllum	almecegueira	NP	FES/FOD/MC/CER	4
CANNABACEAE	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	grão-de-galo	P	FES/FOD	1
CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	pau-polvora	P	FES/FOD	1
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum buxus</i> Peyr.		P	FES/CER	1



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

91

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	NI
EUPHORBIACEAE	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	folha-fedorenta	NP	FES/FOD/MC	5
	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	NP	FES/FOD/MC	3
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	17
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	12
	<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	canxim	NP	FES/FOD	2
FABACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	23
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	bico-de-pato	NP	FES/FOD/MC/CER	1
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-paulista	NP	FES/FOD/CER	3
	<i>Parapitadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-da-mata	NP	FES/FOD/MC/CER	2
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	13
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	pau-cigarra	P	FES/FOD/MC	3
INDETERMINADA	Indeterminada 1		NC		1
	Indeterminada 2		NC		1
	Indeterminada 3		NC		1
LAMIACEAE	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	P	FES/FOD/MC/CER	1



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

92

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	NI
LAURACEAE	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-do-brejo	NP	FES/FOD/(MC)/CER	6
	<i>Nectandra cf. lanceolata</i> Nees	canela-amarela	NP	FES/FOD/MC	4
	<i>Nectandra cf. oppositifolia</i> Nees	canela-ferrugem	NP	FES/FOD/MC	1
	<i>Ocotea cf. silvestris</i> Vattimo-Gil	canela-silvestre	NP	FES/FOD/MC/CER	1
	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	canela-silvestre	NP	FES/FOD/MC	1
MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutambo	P	FES/FOD/MC/CER	1
	<i>Luehea candicans</i> Mart.	ãoita-cavalo	P	FES/FOD/MC/CER	2
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cabuçu</i> Hoehne	jacatirão	NP	FOD	1
	<i>Miconia</i> sp.		NC		5
	<i>Miconia</i> sp.	miconia	NC		7
	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.	manacá-da-serra	P	FOD	3
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	13
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	1
	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-do-brejo	NP	FES/FOD/MC/CER	3
	<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	baga-de-morcego	NP	FES/FOD/MC	1



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

93

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	NI
MORACEAE	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	catiguazinho	NP	FES/FOD/MC	3
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	NP	FES/FOD/MC/CER	1
	<i>Ficus insipida</i> Willdenow	figueira-branca	P	FES/FOD	2
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	falsa-espinheira-santa	NP	FES/FOD/MC	1
MYRTACEAE	<i>Calyptanthus clusiifolia</i> O. Berg	guamirim	NP	FES/FOD/MC/CER	1
	<i>Eugenia</i> sp.		NC		3
	<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	guamirim	NP	FES/FOD	1
	<i>Myrcia</i> sp.		NC		1
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	folha-miúda	NP	FES/FOD/(MC)/CER	4
	<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	jabuticabeira	NP	FOD	1
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira hirtusa</i> (Choisy) Lundell	maria-mole	NP	FES/FOD/MC	1
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	NP	FES/FOD/MC	2
PRIMULACEAE	<i>Geissanthus ambiguus</i> (Mart.) G.Agostini	pau-de-charco	NP	FOD	1
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca	P	FES/FOD/MC/CER	3
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	NP	FES/FOD/MC/CER	2



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

94

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	NI
ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	NP	FES/FOD/MC/CER	3
RUBIACEAE	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	quina	NP	FES/FOD/MC/CER	3
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	jenipapo-bravo	NP	FES/FOD/CER	2
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum monogynium</i> A. St.-Hil.	mamica-de-porca	NP	FES/FOD/MC/CER	5
SALICACEAE	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	P	FES/FOD/MC/CER	7
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	P	FES/FOD/MC/CER	6
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã-vermelho	NP	FES/FOD/MC/CER	5
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatã	NP	FES/FOD/MC/CER	4
SOLANACEAE	<i>Solanum argenteum</i> Dunal	folha-prata	P	FES/FOD	1
	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	13
URTICACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	16
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-de-tucano	NP	FES/FOD/MC/CER	2

* Categoria de Ameaça: VU (MARTINELLI; MORAES 2013; SMA 57/2016)



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

95

As espécies com número igual ou superior a 10 indivíduos (Figura 71) representam 47% do total das coletas, sendo *Anadenanthera colubrina* (angico-branco) e *Alchornea triplinervia* var. *triplinervia* (tapiá) as espécies com maior número (23 e 17, respectivamente). Dentre estas espécies, destaca-se *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), espécie considerada NP e vulnerável na categoria de ameaça de extinção (MARTINELLI; MORAES, 2013; SMA 57/2016). Este fato soma-se às demais considerações sobre a importância de preservação das APP do município, e reforça a necessidade de recuperação da vegetação ciliar onde se faz necessário, potencializando a continuidade desta e de outras espécies sensíveis a impactos negativos intensos e recorrentes.

A amostragem apresenta número superior de espécies classificadas como NP (42 espécies.) (Figura 72). Grande parte das espécies com essa classificação foi amostrada na Área Norte, a qual apresenta APP mais conservada. Tem-se um número expressivo de espécies classificadas como pioneiras (24 espécies). Dentre estas, as espécies *Alchornea triplinervia* var. *triplinervia* (tapiá), *Cecropia pachystachya* (embaúba), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré), *Solanum mauritianum* (fumo-bravo), e *Schinus terebinthifolius* (aroeira-pimenteira) são consideradas representativas do estágio pioneiro a inicial na sucessão florestal (Resolução SMA-IBAMA/SP nº 01/1994), adaptadas a regime de luz intensa (GANDOLFI, 2007), todas com mais de dez indivíduos. A recorrência destas espécies indica um histórico de degradação das APP, observado principalmente na Área Central do município.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

96

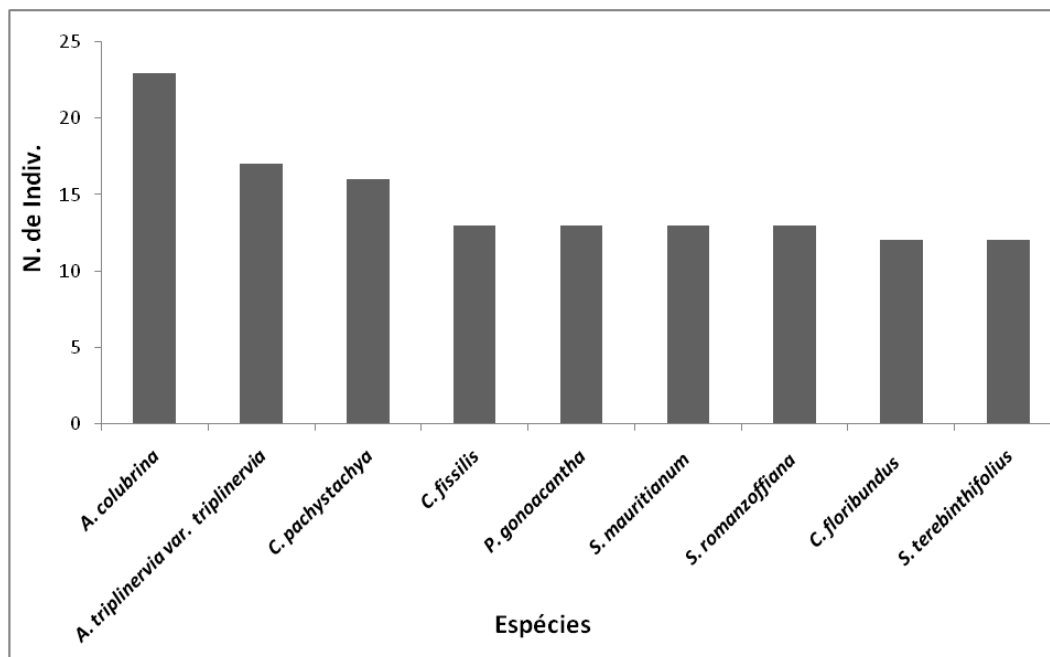


Figura 71. Espécies com maior número de indivíduos, amostradas nas APP do município de Mairinque, SP.

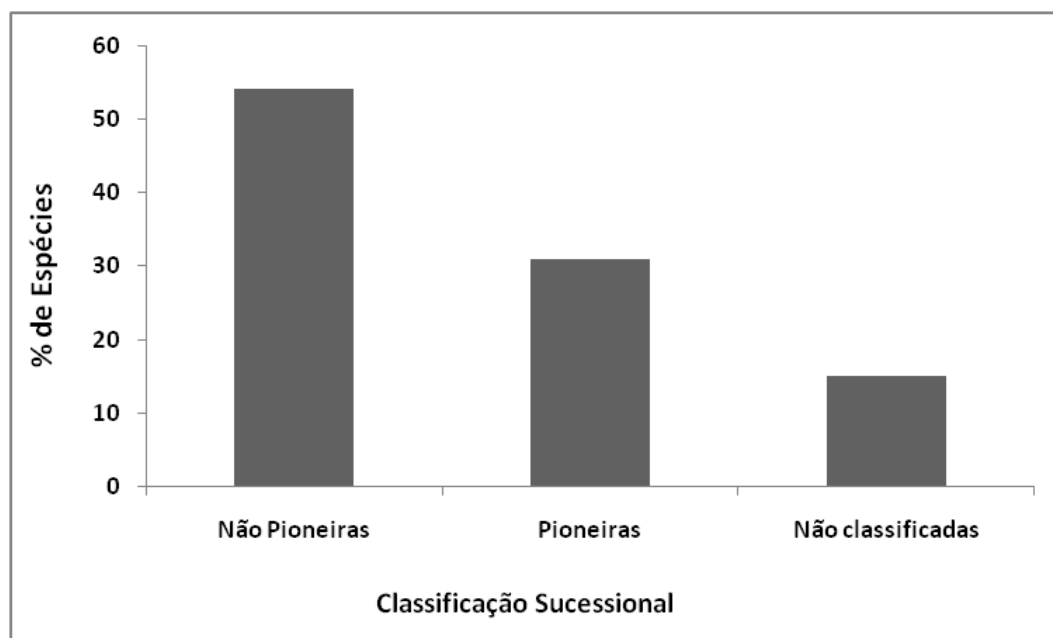


Figura 72. Porcentagem de espécies de acordo com a classificação sucessional, amostradas nas APP do município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

97

5.5.2. Espécies exóticas

Foram amostrados 23 indivíduos de espécies consideradas exóticas em nível nacional e estadual (Tabela 6). Dentre elas, *Eucalyptus* spp. (eucalipto) é a espécie mais abundante, fato que se justifica pelo histórico do município. No entanto, os intensos e sucessivos impactos negativos nas APP potencializam o desenvolvimento de outras espécies exóticas, consideradas invasoras como a *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Pinus* sp. (pinheiro). O impacto negativo nas áreas ciliares promove a disseminação de espécies cultivadas, tais como *Tipuana tipu* (tipuana), *Eriobotrya japonica* (nespereira), *Carica papaya* (mamoeiro) e *Morus nigra* (amoreira). Estas espécies, assim como *Psidium guajava* (goiabeira), considerada exótica para o estado de São Paulo (BARBOSA et al., 2015), limita a dispersão zoocórica das espécies nativas, visto a maior oferta de frutos destas espécies inseridas em vegetação nativa, o que interfere na trajetória sucessional do ecossistema ciliar (RENNER et al., 2010).

Tabela 3. Espécies exóticas encontradas nas Áreas de Preservação Permanente, Mairinque, SP. **NI:** número de indivíduos por espécie; **NAC**¹: exótica em nível nacional; **EST**²: exótica em nível estadual.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	NÍVEL	NI
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i> L.	aroeira-salsa	EST	1
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.	mamão	NAC	1
FABACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	NAC	2
	<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P. Queiroz	sibipiruna	EST	1
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	tipuana	NAC	3
MORACEAE	<i>Morus nigra</i> L.	amoreira	NAC	1
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	NAC	5
	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	EST	3
PINACEAE	<i>Pinus</i> sp.	pinheiro	NAC	2
ROSACEAE	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	nespereira	NAC	4

¹SAMPAIO; SCHIMIDT, 2013; ²BARBOSA et al., 2015.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

98

5.6. Áreas prioritárias para restauração de APP e corredores ecológicos

Os questionários respondidos pelos especialistas de diversas áreas do conhecimento foram utilizados para o cálculo médio do peso de cada critério (Tabelas 7 e 8) e os mapas dos critérios normalizados para uma mesma escala (Figuras 73, 74 e 75). O critério “proximidade à nascente” recebeu maior peso, seguido por “proximidade à vegetação” e “uso do solo”. Estudos recentes mostram que as nascentes e rios de cabeceira possuem maior influência do uso do solo do entorno sobre a qualidade da água (ZANATA et al., 2015; ALVARES-CABRIA et al., 2016; DING et al., 2016), dessa forma a restauração da vegetação nativa nessas áreas das bacias hidrográficas é de extrema importância para a manutenção dos recursos hídricos à jusante.

Tabela 7: Pesos dos critérios definidos com base na técnica participatória.

Critério	Peso
Proximidade à vegetação	35
Proximidade à nascente	40
Uso do solo	25

Tabela 8: Valores normalizados das classes de uso do solo com base no valor de importância definido pela técnica participatória.

Uso do solo	Valor normalizado
Agricultura	28
Capoeira	22
Água	0
Floresta	0
Pastagem	25
Silvicultura	19
Urbano	6
Estrutura viária	0



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

99

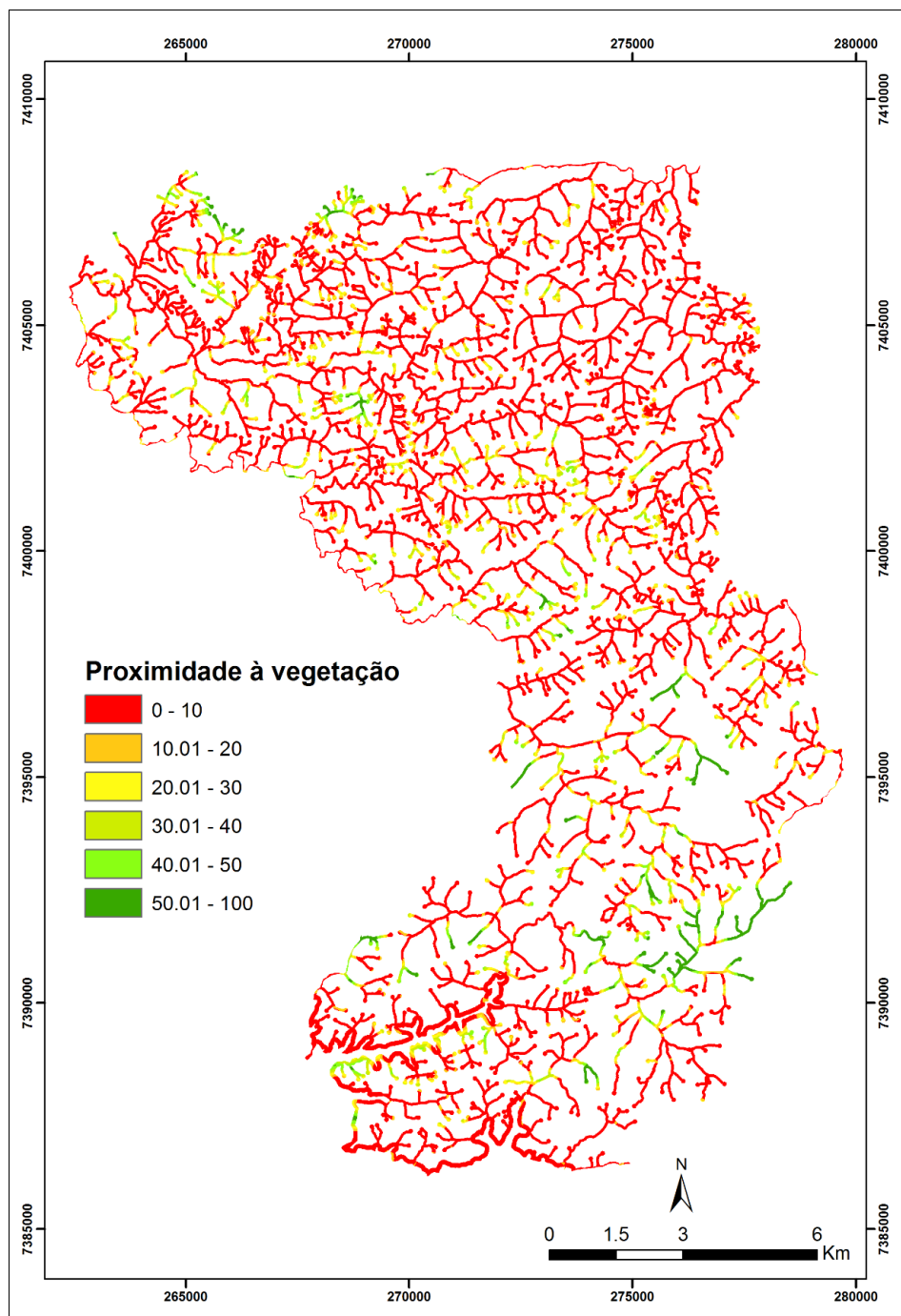


Figura 73. Carta de Proximidade à vegetação no município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

100

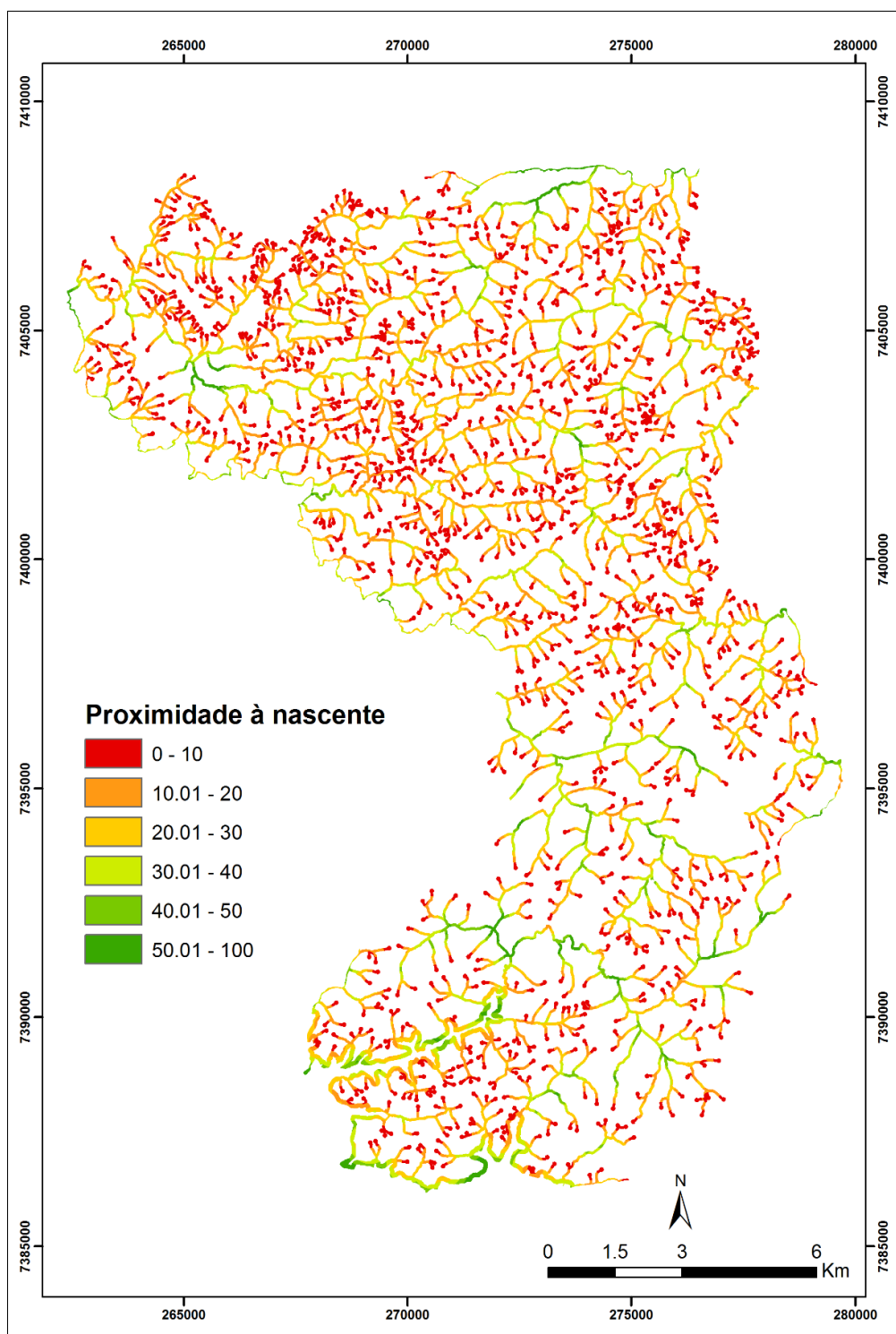


Figura 74. Carta de Proximidade à vegetação no município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

101

A definição das áreas prioritárias para restauração foi feita pela equação final da análise booleana:

$$\text{Prioridade} = 35 \times PV + 40 \times PN + 25 \times Uso / 100$$

Os resultados das classes de prioridade (Tabela 9, Figura 75) mostram que a classe de prioridade média foi a classe que apresentou a maior porcentagem, com 46,27% (2262,73 ha), seguida pela classe baixa com 27,36% (1337,95 ha) e finalmente pela classe alta com 26,37% (1289,36 ha). O mesmo padrão foi encontrado por Francisco (2006) no Ribeirão Anhumas, em Campinas, São Paulo, onde também trabalhou com três classes de prioridade. Vettorazzi e Valente (2016) identificando áreas prioritárias para restauração florestal visando proteção dos recursos hídricos na bacia do Corumbataí encontraram da mesma forma predomínio da classe de prioridade média, mesmo trabalhando com mais classes de prioridade em relação a esse estudo.

Tabela 9. Resultados das classes de prioridade para restauração de APP do município de Mairinque, SP.

Prioridade	Área (ha)	Área (%)
Baixa	1337,95	27,36
Média	2262,73	46,27
Alta	1289,36	26,37

Esses resultados se associam à combinação entre os critérios utilizados, sendo que as áreas destacadas como prioridade alta, em geral, estão próximas às nascentes em rios de cabeceira, próximas a fragmentos florestais já existentes e com cobertura por capoeira, pasto e agricultura (Tabela 10). As APP com cobertura arbórea são predominantes no município todo, porém receberam valor mínimo de importância para restauração, e por esse motivo se mostram igualmente distribuídas pelas três classes de prioridade. Vettorazzi e Valente (2016) também encontraram áreas prioritárias para



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

102

restauração próximas a cursos de água e com cobertura do solo por pastagem e agricultura.

Tabela 10. Cobertura e uso do solo em cada classe de prioridade, município de Mairinque, SP.

Uso do Solo	Prioridade		
	baixa	média	alta
água	103,68	90,39	60,97
capoeira	53457	753,02	713,25
cultura	186,59	267,85	261,59
eucalipto	118,84	187,59	172,11
floresta	2274,54	2548,75	2392,49
pasto	359,05	609,83	635,09
urbano	132,18	217,37	124,90
via	42,97	46,71	33,15



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

103

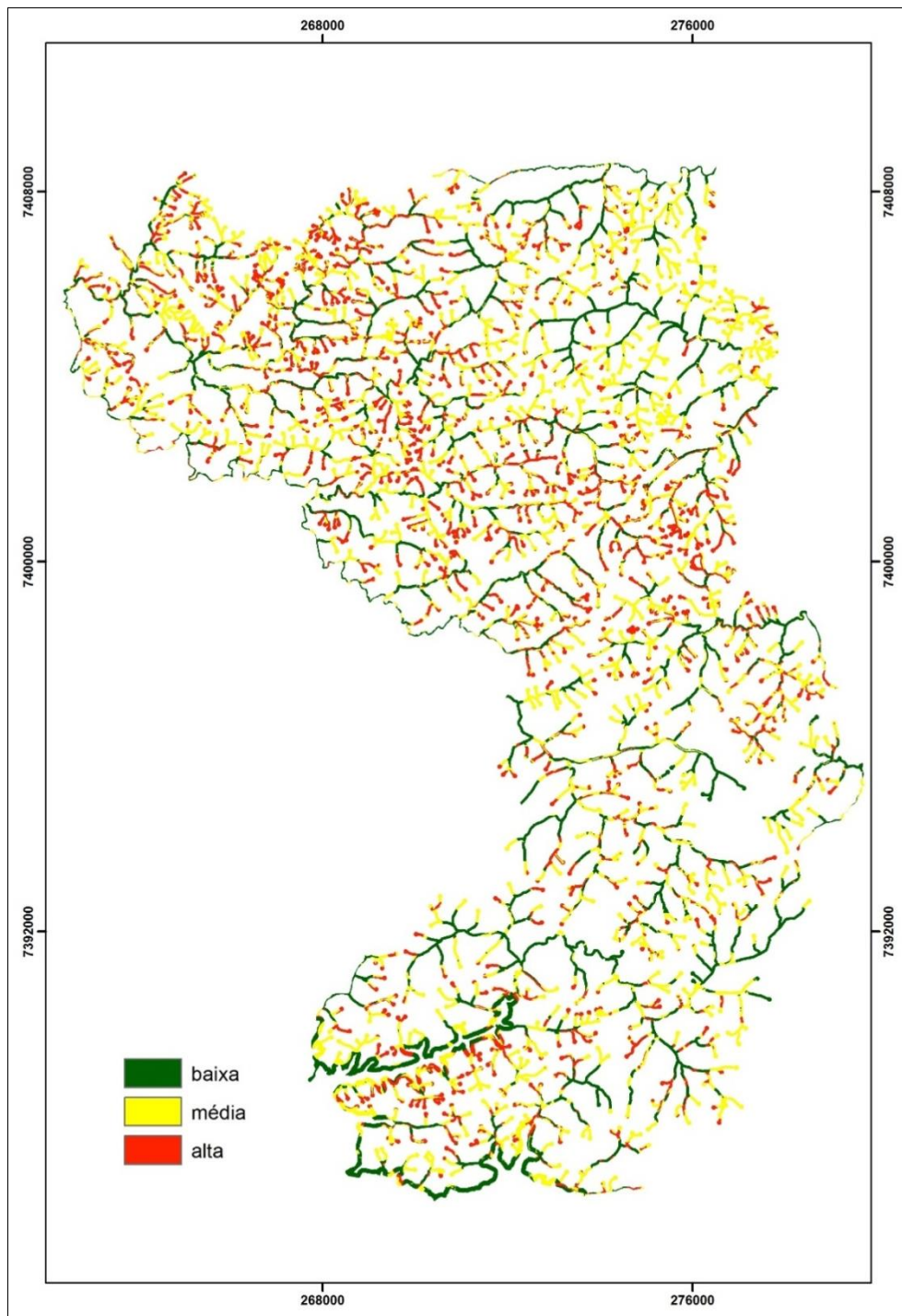


Figura 75. Áreas prioritárias para restauração florestal em Áreas de Preservação Permanente no município de Mairinque, SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

104

Observa-se que a Área Norte concentra a maior área de APP com prioridade alta para restauração, seguida pela Área Sul e por último a Área Central (Tabela 11). Importa ressaltar que, conforme já apresentado anteriormente, a hidrografia na Área Norte é mais densa do que nas outras áreas, e a sua área total também é superior, o que está diretamente ligado ao maior número de áreas com alta prioridade. Além de ser a área de menor extensão, a Área Central insere o centro urbano do município. Neste relatório, as áreas de ocupação consolidada não foram consideradas interessantes para a implantação de projetos de restauração florestal, devido ao conflito de usos do solo e dificuldade do estabelecimento dessas ações. A classe de prioridade média é predominante em todas as regiões, porém para a classe de prioridade alta, as Áreas Sul e Central apresentam maior percentual em relação à Área Norte. Apesar de apresentar hidrografia mais densa, a Área Norte possui maior área de APP com cobertura florestal dentre as três áreas, onde a restauração florestal não é prioritária.

Tabela 11. Resultados das classes de prioridade para restauração de APP do município de Mairinque, SP.

Zona	Prioridade baixa		Prioridade média		Prioridade alta	
	ha	%	ha	%	ha	%
Norte	881,34	31	1332,82	47	613,41	22
Central	229,44	25	459,91	49	243,58	26
Sul	227,17	20	470	42	432,37	38

Na Área Sul, onde se encontra a represa de Itupararanga, os fragmentos florestais existentes se concentram no limite sul do município e na face norte da represa. Por esse motivo, a face sul do reservatório apresentou grande parte das APP com prioridade média a alta de restauração. A presença de áreas agrícolas, pastagem e pequenos núcleos urbanos nessa área podem representar ameaça à conservação dos recursos hídricos, em especial do reservatório, o que gera a importância da implementação de projetos de restauração. Pavão (2011), estudando a distribuição de



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

105

macrófitas no reservatório de Itupararanga, encontrou maior densidade de macrófitas na face sul da represa, próximo de áreas agrícolas e de núcleos urbanos, onde a concentração de nutrientes na água é maior, indicando maior poluição do corpo hídrico nessa margem da represa em comparação a outras margens cobertas por vegetação natural. Essa mesma região apresentou prioridade alta de restauração no presente estudo, de forma a garantir a proteção da qualidade da água desse importante manancial de abastecimento de água dos municípios da região, incluindo o município de Sorocaba.

O município de Mairinque tem um papel muito importante na promoção de conexão entre áreas legalmente protegidas do estado de São Paulo e na proteção de recursos hídricos. Dessa forma, a proposição de corredores ecológicos no município, atende a conceituação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, SNUC (2000).

A figura 76 apresenta a proposta de corredor ecológico local/municipal, que abrange os remanescentes florestais da Área Norte e garante a conexão do PMHFAA com a paisagem. Esse corredor permite ainda a conexão com a UC estadual mais próxima (APA de Itupararanga).

Como proposta de um corredor ecológico regional, no qual o município de Mairinque esteja inserido, foram consideradas outras UC municipais e estaduais no entorno, que inclui o Corredor Ecológico do município vizinho (Sorocaba), proposto por Mello et al. (2014) e adaptado pelo Plano Municipal de Mata Atlântica do Município de Sorocaba (2014). Além deste, o corredor proposto conecta as seguintes UC estaduais: Floresta Nacional de Ipanema (FLONA de Ipanema), Parque Estadual do Jurupará (PE do Jurupará) e a APA de Itupararanga.

O corredor ecológico proposto neste trabalho (Figura 76 e 77), pretende garantir o fluxo biológico nos biomas Mata Atlântica e Cerrado, e em áreas de transição entre eles, já que ambos Biomas são *hotspots* globais de biodiversidade (MYERS, 2000), ameaçados pela constante transformação da paisagem e substituição de áreas naturais por agricultura e áreas urbanas. O município de Mairinque foi indicado pela SMA



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

106

07/2017 como alta prioridade para restauração de vegetação nativa, esse é um dos documentos que norteiam os planos das bacias hidrográficas, portanto a implementação do corredor ecológico proposto é de extrema importância. Além disso, a proposta do corredor ecológico permite fornecer subsídios para o plano diretor de Mairinque que está em processo de revisão. Áreas indicadas no plano diretor como “Zonas de Chácaras” foram apontadas pelo presente estudo como áreas prioritárias para conservação e incluídas nos limites do corredor ecológico, portanto essa proposta de corredor poderá nortear a revisão do plano diretor e incentivar a adoção de medidas conservacionistas e cumprimento do código florestal vigente nessas áreas.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

107

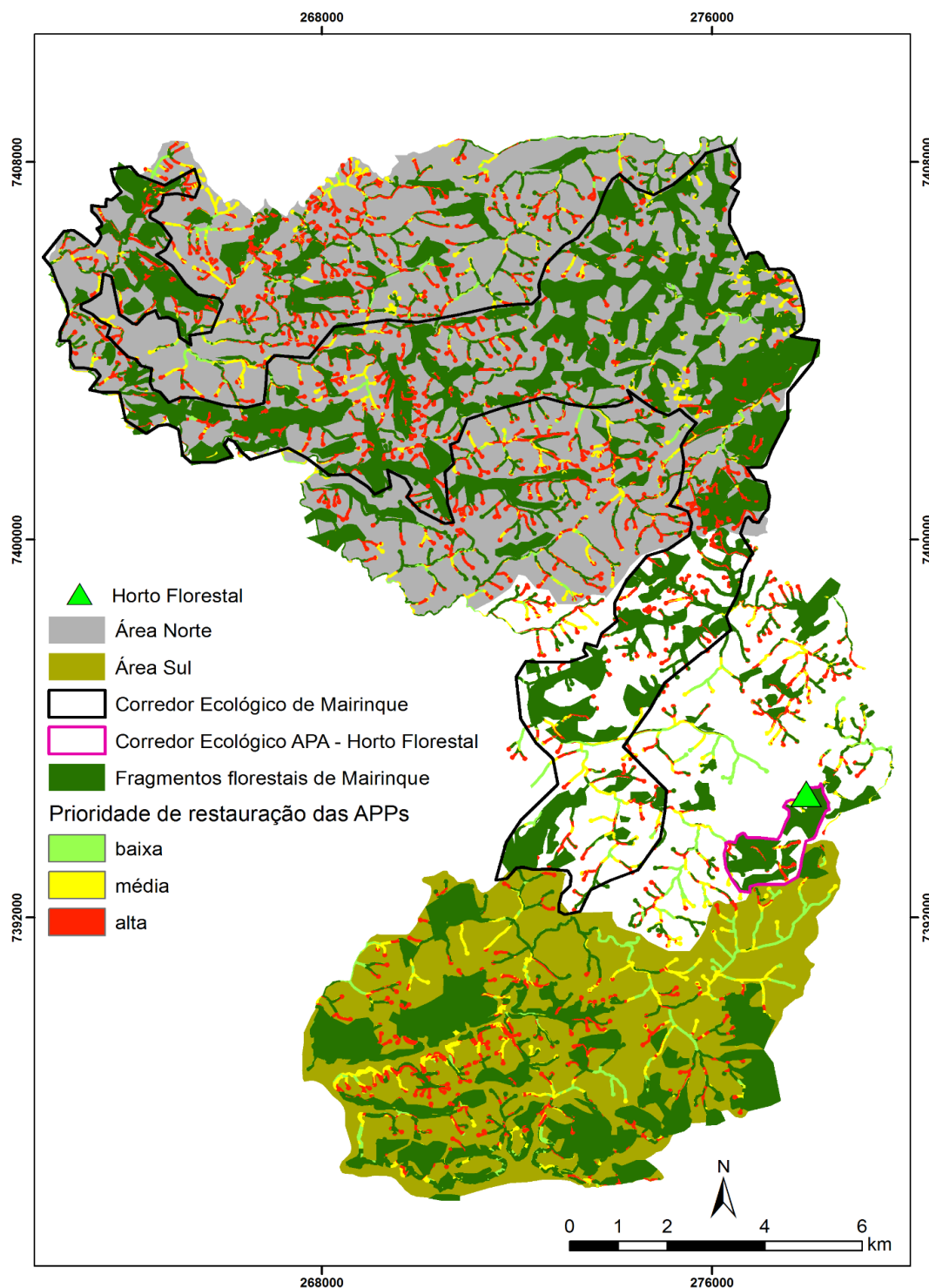


Figura 76. Proposta de Corredor Ecológico para o município de Mairinque-SP.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

108

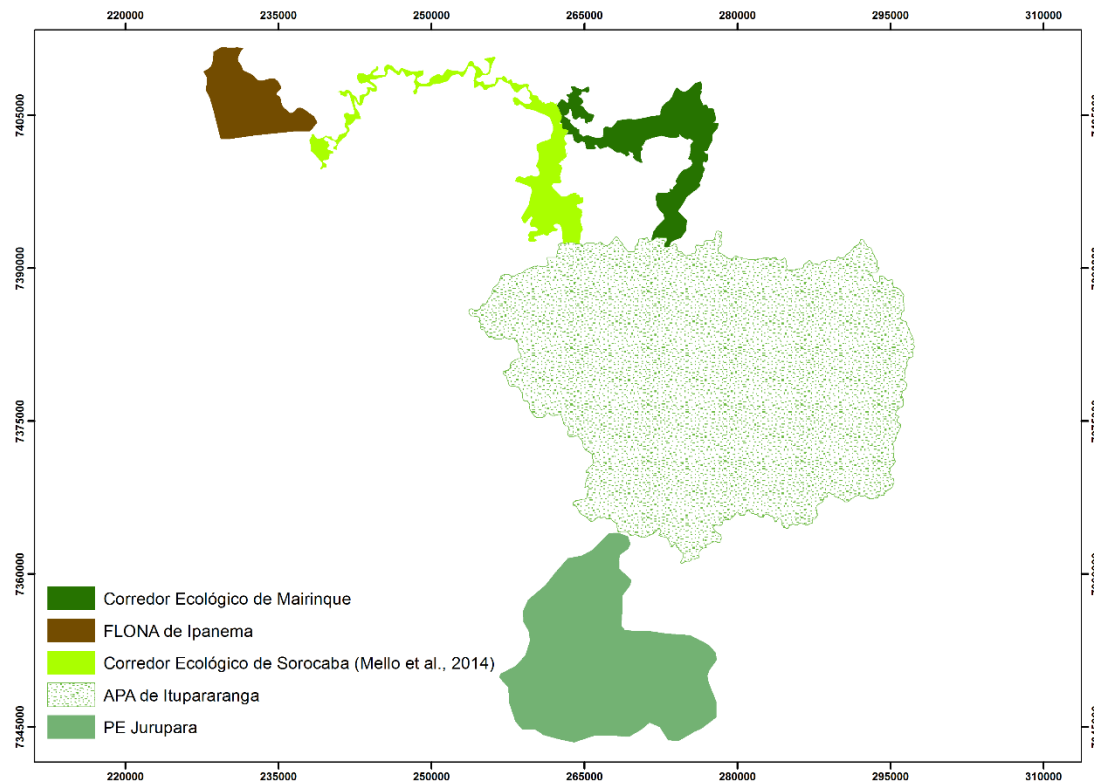


Figura 77. Proposta de corredor ecológico regional para o município de Mairinque conectando as Unidades de Conservação da região, Estado de São Paulo.

Ressalta-se que essa proposta é um início para planos intermunicipais e regionais mais amplos, os quais incorporem as ações dos municípios limítrofes em favor dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos. É consenso que as ações de restauração florestal e estabelecimento de corredores ecológicos devem ser discutidos no âmbito municipal e regional, uma vez que os ecossistemas não seguem os limites políticos, e as tomadas de decisões dos municípios vizinhos devem ser integradas de forma a seguir um objetivo comum no sentido da conservação dos recursos naturais.

Em se tratando de APP, todas as áreas deveriam ser restauradas. Porém, o presente estudo apontou áreas prioritárias para a implementação de projetos de restauração florestal visando a melhoria dos recursos hídricos, além de proporcionarem conectividade entre os fragmentos florestais localizados no município e na região,



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

109

formando corredores ecológicos. Dessa forma, as ações de restauração devem iniciar pelas áreas com alta e média prioridade.

As APP são áreas primordiais para a manutenção dos serviços ecossistêmicos promovidos pelas florestas ripárias, dentre eles a provisão de água, purificação do ar e beleza cênica. Além disso, elas abrigam espécies de fauna e flora características da condição ripária, além da ocorrência de espécies regionais. Quando as APP sofrem antropização, esse ecossistema se fragiliza, os serviços ambientais ficam comprometidos e tendem a desaparecer.

O cenário das APP do município de Mairinque mostra que, apesar da cobertura do solo predominante ser a cobertura florestal as APP atualmente possuem a qualidade aquém do que seria esperado. É importante que ações direcionadas sejam tomadas no sentido de promover a reestruturação dos ecossistemas nas áreas indicadas no estudo, principalmente, quando se leva em consideração a existência de uma Área de Proteção Ambiental inserida neste município, a qual exerce uma série de funções não só locais, mas para a região em que Mairinque se localiza.

Neste sentido, a população é uma grande aliada no caminho da restauração, por isso sua conscientização com relação às medidas a serem tomadas pelo município é importante. Diversas alternativas aceitas pela legislação atual nas APP, como os sistemas agroflorestais, por exemplo, podem ser medidas a serem adotadas pelos proprietários de terra que promoverão a restauração florestal aliada ao provimento econômico para os pequenos agricultores.

Desta forma, pode-se considerar que os resultados obtidos e os produtos gerados no presente projeto possuem potencial para auxiliar os gestores municipais na implementação de ações de restauração efetivas e pertinentes à manutenção dos recursos hídricos do município.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

110

O mapeamento das APP do município de Mairinque apresentou diversos pontos degradados e desprovidos de vegetação ciliar, com a presença recorrente de impactos negativos tais como animais domésticos, moradias irregulares, despejo de esgoto, depósito de lixo e restos de materiais de construção civil. A região central do município apresentou o maior número de pontos de APP nestas condições de degradação.

As APP do município apresentaram a cobertura florestal como classe de uso e cobertura do solo predominante, seguida por capoeira, pastagem e agricultura. Destaque para alguns trechos na Área Norte, nas imediações do condomínio Porta do Sol e ao Sul, próximo à represa de Itupararanga, onde as APP apresentam maiores trechos com cobertura por mata ciliar em melhor estado de conservação. Por outro lado, embora a cobertura florestal seja predominante para as APP de todo o município, é importante ressaltar que a qualidade dessa cobertura vegetal é comprometida pelos impactos antrópicos negativos.

De forma abrangente, a cobertura vegetal presente nas APP do município apresenta duas situações distintas. Em pontos com intensos impactos negativos, a vegetação é predominantemente composta por espécies herbáceas e ruderais exóticas invasoras, espécies lenhosas exóticas e ainda algumas espécies lenhosas nativas pioneiras, indicativas de estágios iniciais da trajetória sucessional. Nos pontos inseridos em trechos florestados, ocorrem espécies lenhosas consideradas não pioneiras e espécies típicas de sub-bosque de Floresta Estacional Semidecidual. Em pontos conservados da Área Norte ocorre ainda espécies lenhosas características da transição Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado. Em especial a presença de eucaliptos em APP decorre do histórico do município em função da construção da estrada de ferro e exploração de madeira de *Eucalyptus* spp.

O mapa de áreas prioritárias para restauração indicou as áreas de maior interesse para o município para implantação de projetos de restauração florestal visando a conservação dos recursos hídricos no município de Mairinque. Áreas próximas às nascentes e aos fragmentos florestais existentes no município, bem como áreas cobertas



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

111

por capoeira, pasto e agricultura, foram priorizadas por garantir a conservação dos rios de cabeceira, por serem áreas mais frágeis que exercem grande influência sobre os corpos de água e por facilitar o processo da regeneração natural dessas áreas. A região norte, que possui hidrografia mais densa, apresentou maior número de áreas com prioridade de restauração. Outra área importante apontada como prioritária foi a face sul da represa de Itupararanga, onde as APP exercem papel fundamental para a conservação desse manancial, entretanto apresentam uso do solo conflitante com a preservação dos recursos hídricos.

Áreas de cobertura florestal foram também, indicadas no mapa de áreas prioritárias para restauração. Embora haja a cobertura arbórea, muitas dessas áreas, como apontado pelo diagnóstico de campo, apresentam predominância de espécies pioneiras e/ou exóticas, com baixa diversidade de funcionalidade ecológica. É importante que as APP, mesmo em áreas que já possuam cobertura arbórea, tenham sua funcionalidade ecológica assegurada de forma a garantir o provimento dos serviços ecossistêmicos prestados pela vegetação ciliar.

O corredor ecológico proposto para o município de Mairinque tem como objetivo restaurar a conectividade da paisagem no âmbito regional, de forma a criar uma rede de APP e UC municipais, estaduais e federais. Essa proposta subsidiará o delineamento das propostas de restauração e conservação florestal.

Este relatório apresenta-se como uma ferramenta aos gestores municipais de Mairinque, demonstrando as fragilidades e potencialidades à conservação dos recursos hídricos das florestas ciliares deste município. A partir deste documento, ações futuras de recuperação, proteção e conservação das florestas inseridas nas APP podem ser implementadas, no caminho para a sustentabilidade ambiental de Mairinque.

7. EQUIPE TÉCNICA

Ricardo Aparecido de Sales



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

112

Engenheiro Ambiental – CREA nº 5069010498
Tecnólogo em Gestão Ambiental – CRQ nº 04263788

Paulo Sergio Salmazo

Engenheiro Civil – CREA nº 5060501876
Engenheiro Ambiental
Engenheiro de Segurança do Trabalho

Mayra Cristina Prado de Moraes

Bióloga – CRBIO nº 106333/01-D
Mestre em Sustentabilidade na Gestão Ambiental

Kaline de Mello

Bióloga
Mestre em Diversidade Biológica e Conservação

8. REFERÊNCIAS

ALVARES-CABRIA, M.; BARQUÍN, J.; PEÑAS, F.J. Modelling the spatial and seasonal variability of water quality for entire river networks: Relationships with natural and anthropogenic factors. **Science of the Total Environment**, v. 545-546, p. 152-162, 2016.

AMARAL, M.V. F. **Dinâmica da estrutura da paisagem e mapeamento dos estádios sucessionais de reservas de floresta nativa, em um projeto de produção florestal**. 2007. 130f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2007.

ANDERSON, P. S. **Fundamentos para fotointerpretação**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1982.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, vol.16, p.105–121. 2016.

BARBOSA, L. M.; SHIRASUNA, R. T.; LIMA, F. C.; ORTIZ, P. R. T. **Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do Estado de São Paulo**. CERAD - Coordenação Especial para Restauração de Áreas Degradadas, Núcleo de Pesquisa RBASP & PEFI, Centro de Pesquisa Jardim Botânico e Reservas,



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

113

Instituto de Botânica, São Paulo, Brasil. Disponível em:
http://botanica.sp.gov.br/files/2016/01/Lista_de_especies_de_SP_CERAD-IBT-SMA_2015.pdf. Acesso em: 05 jun. 2016.

BATISTA, A.; BATISTA, G.T. Caracterização fisiográfica e avaliação do uso e ocupação das APP da microbacia do ribeirão das Antas. **Anais II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: Recuperação de Áreas Degradadas, Serviços Ambientais e Sustentabilidade**. Taubaté: II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, 2009.

BELLOTTI, A.; VIANI, R.A.G.; NAVE, A.G.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. Monitoramento de áreas restauradas como ferramenta para avaliação da efetividade das ações de restauração e para redefinição metodológica. p.132-150. In: RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, P.S.; ISERNHAGEN, I. (coord.). **Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. 3 ed. rev. – São Paulo: LERF, 2010. 259p.

BRANCALION, P. H. S; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. **Restauração Florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 431p.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 1, de 31 de janeiro de 1994. Publicada no DOU n. 24, de 03 de fevereiro de 1994, Seção 1, páginas 1684-1685. In: **Resoluções do CONAMA: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012**. Ministério do meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126p.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm. Acesso em 09 de Julho de 2015.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2.ed. Iowa: Wm. C. Brown Company, 1984. 226 p.

BUDOWSKI, G. N. **Distribution of tropical American rain forest species in the light of succession processes**. Turrialba, 15 (1) 40-2, 1965.

CAMPBELL, J. B. **Introduction to remote sensing**. 3rd ed. New York: The Guilford Press, 2002.

CHAZDON, R. Beyond Deforestation: Restoring Degraded Lands. **Communities**. v.1458. p.1458-1460. 2008.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

114

COELHO, S.; CARDOSO-LEITE, E.; CASTELLO, A.C.D. Composição florística e caracterização sucessional como subsídio para conservação e manejo do PNMCBIO, Sorocaba – SP. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 1, p. 331-344, 2016.

CONGALTON, R.G.; GREEN, K. **Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices**. New York: Lewis Publishers, 1998.

CORRÊA *et al.* Estrutura, composição florística e caracterização sucessional em remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Sudeste do Brasil. **Revista Árvore**, v.38, n.5, p.799-809, 2014.

DALLA NORA, E. L.; SANTOS, J. E. Dinâmica ambiental da zona de amortecimento de áreas naturais protegidas. **Ambiência**, Guarapuava, v.2, n.2, 2011.

DING, J.; JIANG, Y.; LIU, Q.; HOU, Z.; LIAO, J.; FU, L.; PENG, Q. Influences of the land use pattern on water quality in low-order streams of the Dongjiang River basin, China: A multi-scale analysis. **Science of the Total Environment**, v. 551-552, p. 205-2016, 2016.

DURIGAN, G. Métodos para análise da vegetação arbórea. In: CULLEN JR., L. et al. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 2. ed. rev. Curitiba, 2006. 652p.

EASTMAN, J. R. **Decision support: decision strategy analysis**. Idrisi 32 release 2: guide to GIS and image processing. Worcester: Clark Labs, Clark University, 2011.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J.A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y. et al (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2008. cap. 3, p. 49-76.

FLORA DO BRASIL. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> Acesso em 05 de junho de 2016.

FRANCISCO, C. E. S. **Áreas de preservação permanente na bacia do ribeirão das Anhumas: estabelecimento de prioridades para recuperação por meio de análise multicriterial**. Dissertação (Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas. 2006.

FRANCO, R.A.M.; HERNANDEZ, F.B.T.; MORAES, J.F.L. O uso da análise multicritério para a definição de áreas prioritárias à restauração de Área de Preservação Permanente (APP) no noroeste paulista. **Anais XVI Simpósio de Sensoriamento Remoto**, Foz do Iguaçu, 2013.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

115

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H.F.; BEZERRA, C.L. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, n.4, p. 753-767, 1995.

HOUGHTON, R.A. The worldwide extend of land-use change. **BioScience**, Washington, v.5, p. 305-313, 1994.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências 1, 2ª edição revista e ampliada. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 271 p.

IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. Manuais Técnicos em Geociências, 3ed., 2013.

INCT-HVFF - INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA HERBÁRIO VIRTUAL DA FLORA E DOS FUNGOS. Disponível em <http://inct.splink.org.br/> Acesso em 05 de junho de 2016.

ISERNHAGEN, I.; BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Diagnóstico ambiental das áreas a serem restauradas visando a definição de metodologias de restauração florestal. In: RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, P.S.; ISERNHAGEN, I. (coord.). **Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. 3ed. rev. – São Paulo: LERF, 2010. 259p.

JENKS, G. The data model concept in statistical mapping. **International Cartographic Association ed. International Yearbook of Cartography**, 7, p. 186 - 190, 1967.

KORMAN, V. **Proposta de interligação das glebas do Parque Estadual de Vassununga (Santa Rita do Passa Quatro, SP)**. 2003. 141f. Dissertação de (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas). Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

MAIRINQUE. L E I N ° 2.671 de 06 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor de Mairinque.

MAIRINQUE. Prefeitura Municipal de Mairinque- SP, 2012.

MALCZEWSKI, J. A GIS-based approach to multiple criteria group decision-making. **International Journal of Geographical Information Science**, v.10, n.8, p. 955-971, 1996.

MARCHETTI, D. A. B.; GARCIA, G.J. **Princípios de fotogrametria e fotointerpretação**. São Paulo: Nobel, 1989.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

116

MARMOTEL, C.V.F.; RODRIGUES, V.A. Parâmetros indicativos para qualidade da água em nascentes com diferentes coberturas de terra e conservação da vegetação ciliar. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 171-181, 2015.

MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.1100p.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. 2.ed, Campinas, SP, 1993. 246p.

MELLO, K.; TOPPA, R. H.; CARDOSO-LEITE, E. Priority areas for forest conservation in an urban landscape at the transition between Atlantic Forest and Cerrado. **Cerne**, v.22, p. 277-288, 2016.

MELLO, K.; PETRI, L.; LEITE, E. C.; TOPPA, R. H. Cenários ambientais para o ordenamento territorial de áreas de preservação permanente no município de Sorocaba, SP. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.38, n.2, p.309-317, 2014.

MORAES, M. C. P.; MELLO, K.; TOPPA, R. H. Análise da paisagem de uma zona de amortecimento como subsídio para o planejamento e gestão de unidades de conservação. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 39, p. 1-8, 2015.

MORAES, M. C. P.; MELLO, K.; TOPPA, R. H. Protected areas and agricultural expansion: Biodiversity conservation versus economic growth in the Southeast of Brazil. **Journal of Environmental Management**, v. 188, p. 73-84, 2017.

MOREIRA, A. A. **Identificação de conflito no uso da terra em uma microbacia hidrográfica**. 1999. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1999.

MOREIRA, A. A. **Uso do geoprocessamento no mapeamento de áreas de preservação permanente e dos conflitos de uso da terra e do cadastro técnico rural, na bacia do ribeirão São Bartolomeu**. 2009. 128 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2009.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologia de aplicação**. São José dos Campos: Instituto de Pesquisas Espaciais, 2001.

MYERS et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. vol. 403, n.24, p. 853-858.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, Amsterdam, v. 10, p. 58-62, 1995.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

117

NASCIMENTO, M. C. **Mapeamento das áreas de preservação permanente e dos conflitos de uso da terra na bacia hidrográfica do Rio Alegre, ES.** 2004. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2004.

NERI *et al.* Regeneração de espécies nativas lenhosas sob plantio de *Eucalyptus* em área de Cerrado na Floresta Nacional de Paraopeba, MG, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, v. 19, n.2, p. 369-376, 2005.

OLIVEIRA, F. S. **Diagnóstico dos fragmentos florestais e das áreas de preservação permanente no entorno do Parque Nacional do Caparaó, no estado de Minas Gerais.** 2006. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2006.

OLIVEIRA, M. J. **Proposta metodológica para delimitação automática de áreas de preservação permanente em topos de morro e em linha de cumeada.** 2002. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v.32, p.793-810, 2000.

PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. Método utilizado para o mapeamento das Áreas Potenciais de restauração na Mata Atlântica. **Pacto pela restauração da Mata Atlântica**, 2009.

PAVÃO, A.C. Riqueza e distribuição de macrófitas aquáticas no reservatório de Itupararanga, bacia do rio Sorocaba-SP. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRINQUE. **Estudo do meio físico visando a preservação ambiental dos recursos naturais, solo e água, para o município de Mairinque, SP:** Relatório técnico, contrato Fehidro 208/2011: Mairinque, 2012. 119p.

RENNER, R.M. et al. **Comportamento de espécies florestais plantadas pelo Programa Mata Ciliar no Estado do Paraná.** Colombo: Embrapa Florestas, 2010. 36p.

RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. p.45-72. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. (Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação.** 2ª ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2009.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

118

SAMPAIO, A.B.; SCHIMIDT, I.B. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, vol3, n2, p.32-49, 2013.

SANTOS, S.B.; PEDRALLI, G.; MEYER, S.T. Aspectos da fenologia e ecologia de *Hedychium coronarium* (Zingiberaceae) na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto-MG. **Planta Daninha**, v. 23, n. 2, p. 175-180, 2005.

SÃO PAULO. **Flora Fanerogâmica de São Paulo**, 2016. Disponível em: http://botanica.sp.gov.br/ffesp_online/. Acesso em: 20/09/2016.

SÃO PAULO. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê (UGRHI 10) - Revisão para atendimento da deliberação CRH 62 - Relatório Técnico n.104.269-205**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2008. 352p.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Lista de espécies do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/files/2016>

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Conjunta SMA IBAMA/SP n. 1, de 17 de fevereiro de 1994**. Disponível em www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/.../1994

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Resolução SMA n.57, de 05 de junho de 2016**. Disponível em: www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-57-2016/. Acesso em 05 de junho de 2016.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Resolução SMA SMA Nº 7, DE 18 DE JANEIRO DE 2017**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/01/resolucao-sma-007-2017-processo-15.947-2009-criterios-e-parametros-para-compensacao-ambiental-de-areas-objetode-pedido-de-autorizacao-para-supressao.pdf>. Acesso em 30 de janeiro de 2017.

SILVA, E. **Código Florestal Brasileiro: função e áreas de preservação permanente**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSSISTEMAS FLORESTAIS, 4, 1996, Belo Horizonte, 1996. Anais XI SBSR. Belo Horizonte, MG: editora, 1996. P.48.

SILVA, W. G. S. et al. Relief influence on the spatial distribution of the Atlantic Forest cover at the Ibiúna Plateau, SP. **Brazilian Journal of Biology**, v.67, n.3, p.403-411, 2007.

SILVA, J.L.; TONELLO, K.C.; VALENTE, R.A.; MINGOTI, R. Diagnóstico ambiental como subsídio à restauração florestal e manutenção hidrológica da bacia do Ribeirão dos Pinheirinhos, Brotas-SP. **Irriga**, v.21, n.1, p.1-13, 2016.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

119

SOARES, V. P. et al. Avaliação das áreas de uso indevido da terra em uma micro-bacia no município de Viçosa-MG, através de fotografias aéreas e Sistemas de Informação Geográfica. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.26, n.2, p.243-251, 2002.

THE NATURE CONSERVANCY (TNC). **Manual de restauração florestal: um instrumento de apoio à adequação ambiental de propriedades rurais do Pará**. Belém: The Nature Conservancy, 2013.

TOPPA, R.H. et al. Mapeamento e caracterização das fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí. In: SANTOS, J.E.; PIRES, J.S.R.; MOSCHINI, L.E. (Org.). **Estudos integrados em Ecossistemas**: Estação Ecológica de Jataí. São Carlos: EdUFSCar, 2006.

TROPICOS. 2016. Disponível em <http://www.tropicos.org> Acesso em 07 de junho de 2016.

TUNISON, T. Element stewardship abstract for *Hedychium coronarium*. **The Nature Conservancy**. 1991. Disponível em <http://www.invasive.org/gist/esadocs/documnts/hedycor.pdf> Acesso em 07 de junho de 2016.

URIARTE, M. et al. Influence of land use on water quality in a tropical landscape: a multi-scale analysis. **Landscape Ecology**, v.26, p. 1151-1164, 2011.

VALENTE, R.O.A.; VETTORAZZI, C. A. Definition of priority areas for forest conservation through the ordered weighted averaging method. **Forest Ecology and Management**, v. 256, n.6, p. 1408-1417, 2008.

VANNOTE, R. L., MISHALL, G. W., CUMMINS, K. W., SEDELL, J. R. & CUSHING, C. E. The River Continuum Concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, n. 37, p. 130-137, 1980.

VETTORAZZI, C.A.; VALENTE, R.O.A. Priority areas for forest restoration aiming at the conservation of water resources. *Ecological Engineering*, v. 94, p. 2550267, 2016.

VIANI, R.A.G.; DURIGAN, G.; MELO, A.C.G. Regeneração natural sob plantações florestais: desertos verdes ou redutos de biodiversidade? **Ciência Florestal**, v. 20, n. 3, p. 533-552, 2010.

WANDERLEY, M.G.L., G.J. SHEPHERD, A.M. GIULIETTI, T.S. MELHEM, V. BITTRICH; C. KAMEYAMA. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**, v.2:São Paulo: HUCITEC.2002.391p.Disponível em http://botanica.sp.gov.br/ffesp_online/ Acesso em 07 de junho de 2016.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

120

WANDERLEY, M.G.L., G.J. SHEPHERD, MELHEM, A.M. GIULIETTI; M. KIRIZAWA. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**, v.3. São Paulo: FAPESP/RiMa. 2003. 367p. Disponível em http://botanica.sp.gov.br/ffesp_online/ Acesso em 07 de junho de 2016.

WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M.; MELHEM, T.S.; BITTRICH, V.; KAMEYAMA, C. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**, v. 4. São Paulo: FAPESP/RiMa, 2005. 392p. Disponível em <http://botanica.sp.gov.br/>

WHITMORE, T.C. **Tropical rain forest of the far east**. Claredon Press: Oxford, England, 1975. 282p.

ZANATA, M.; PISSARRA, T.C.T.; FERRAUDO, A.S.; RANZINI, M.; CAMPOS, S. Effect of soil use on the quality of water resource in watershed using multivariate statistical analysis. **Irriga**, v. 20, n. 4, p. 776-789, 2015.



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

121

ANEXO I

Pontos quadrantes e indivíduos amostrados nas Áreas de Preservação Permanente no município de Mairinque, SP, sendo: **CS**: Classificação Sucessional (**NP**=não pioneira; **P**=pioneira); **FO**: Fitofisionomia de ocorrência no estado de São Paulo; **NAC**¹: exótica em nível nacional; **EST**²: exótica em nível estadual.

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
1	1	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	NC		EXÓTICA(BRA)
1	2	Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-mansa	P	FES/FOD/MC/CER	
1	3	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
1	4	Solanaceae	<i>Solanum argenteum</i> Dunal	folha-prata	P	FES/FOD	
3	5	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
3	6	Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	jenipapo-bravo	NP	FES/FOD/CER	
3	7	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatã	NP	FES/FOD/MC/CER	
3	8	Malvaceae	<i>Luehea candicans</i> Mart.	açoita-cavalo	P	FES/FOD/MC/CER	
4	9	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	folha-fedorenta	NP	FES/FOD/MC	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

122

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
4	10	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
4	11	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	folha-fedorenta	NP	FES/FOD/MC	
4	6	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatã	NP	FES/FOD/MC/CER	
5	7	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	nespereira	NC		EXÓTICA (BRA)
5	8	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
5	9	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
5	10	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	NC		EXÓTICA(BRA)
7	11	Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	NP	FES/FOD/MC	
7	12	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
7	13	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo	NP	FES/FOD/MC/CER	
7	14	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	NP	FES/FOD/MC	
9	15	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
9	16	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
9	17	Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

123

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
9	18	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	P	FES/FOD/MC/CER	
10	19	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	catiguazinho	NP	FES/FOD/MC	
10	20	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	P	FES/FOD/MC/CER	
10	21	Lauraceae	<i>Nectandra cf. lanceolata</i> Nees	canela-amarela	NP	FES/FOD/MC	
10	22	Lauraceae	<i>Nectandra cf. lanceolata</i> Nees	canela-amarela	NP	FES/FOD/MC	
11	23	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	catiguazinho	NP	FES/FOD/MC	
11	24	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
11	25	Nyctaginaceae	<i>Guapira hirtusa</i> (Choisy) Lundell	maria-mole	NP	FES/FOD/MC	
11	26	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	P	FES/FOD/MC/CER	
18	19	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	nespereira	NC		EXÓTICA (BRA)
18	20	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

124

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
18	21	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	folha-fedorenta	NP	FES/FOD/MC	
18	22	Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	jenipapo-bravo	NP	FES/FOD/CER	
22	23	Fabaceae	<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz	sibipiruna	NC		EXÓTICA (SP)
22	24	Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	NP	FES/FOD/MC	
22	25	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	P	FES/FOD/MC/CER	
22	26	Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	pau-cigarra	P	FES/FOD/MC	
25	25	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã-vermelho	NP	FES/FOD/MC/CER	
25	26	Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	NP	FES/FOD/MC/CER	
25	27	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willdenow	figueira-branca	P	FES/FOD	
25	28	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
26	29	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
26	30	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

125

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
26	31	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
26	32	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
29	33	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	NC		EXÓTICA (BRA)
29	34	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
29	35	Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.	pinheiro	NC		EXÓTICA (BRA)
29	36	Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.	pinheiro	NC		EXÓTICA (BRA)
32	37	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
32	38	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
32	39	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	aroeira-salsa	NC		EXÓTICA (SP)
32	40	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
33	41	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	nespereira	NC		EXÓTICA (BRA)
33	42	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	NC		EXÓTICA (SP)
33	43	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
33	44	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	NC		EXÓTICA (BRA)
34	45	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

126

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
34	46	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
34	47	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
34	48	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
35	49	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
35	50	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
35	51	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	NC		EXÓTICA (SP)
35	52	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	NC		EXÓTICA (SP)
36	53	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
36	54	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.		NC		
36	55	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
36	56	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
37	57	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
37	58	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
37	59	Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	P	FES/FOD	
37	60	Asteraceae	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G.	cambará	P	FES/FOD	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

127

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
Sancho							
38	61	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
38	62	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
38	63	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
38	64	Myrtaceae	<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	jabuticabeira	NP	FOD	
39	64	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
39	65	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	P	FED/FOD/MC	
39	66	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
39	67	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
40	68	Rutaceae	<i>Zanthoxylum monogynium</i> A. St.-Hil.	mamica-de-porca	NP	FES/FOD/MC/CER	
40	69	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	P	FED/FOD/MC	
40	70	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
40	71	Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucária	NP	FOD	
41	72	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
41	73	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

128

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
41	74	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	NC		EXÓTICA (BRA)
41	75	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
42	76	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
42	77	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
42	78	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
42	79	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
43	80	Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	quina	NP	FES/FOD/MC/CER	
43	81	Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	NP	FES/FOD/MC/CER	
43	82	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutambo	P	FES/FOD/MC/CER	
43	83	Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	amoreira	NC		EXÓTICA (BRA)
44	84	Primulaceae	<i>Geissanthus ambiguus</i> (Mart.) G.Agostini	pau-de-charco	NP	FOD	
44	85	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
44	86	Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	NP	FES/FOD/MC	
44	87	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

129

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
45	88	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
45	89	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã-vermelho	NP	FES/FOD/MC/CER	
45	90	Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará	P	FES/FOD/MC/CER	
45	91	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
46	92	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
46	93	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	P	FES/FOD/MC/CER	
46	94	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
46	95	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
47	96	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
47	97	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
47	98	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
47	99	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
48	100	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

130

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
48	101	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	pau-polvora	P	FES/FOD	
48	102	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
48	103	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	folha-fedorenta	NP	FES/FOD/MC	
49	104	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	folha-fedorenta	NP	FES/FOD/MC	
49	105	Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.	manacá-da-serra	P	FOD	
49	106	Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	falsa-espinheira-santa	NP	FES/FOD/MC	
50	107	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
50	108	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	folha-miúda	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
50	109	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	mamão	NC		EXÓTICA (BRA)
50	110	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	NC		EXÓTICA (BRA)
51	111	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	folha-miúda	NP	FES/FOD/MC/CER	
51	112	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	folha-miúda	NP	FES/FOD/MC/CER	
51	113	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	NP	FES/FOD/MC	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

131

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
51	114	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	NP	FES/FOD/MC	
52	115	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
52	116	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
52	117	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	NC		EXÓTICA (BRA)
52	118	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
53	119	Lauraceae	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	canela-silvestre	NP	FES/FOD/MC	
53	120	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatã	NP	FES/FOD/MC/CER	
53	121	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	P	FES/FOD/MC/CER	
53	122	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	P	FES/FOD/MC/CER	
54	123	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
54	124	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
54	125	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
54	126	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
55	127	Euphorbiaceae	<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	canxim	NP	FES/FOD	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

132

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
55	128	Euphorbiaceae	<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	canxim	NP	FES/FOD	
55	129	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand subsp. heptaphyllum	almecegueira	NP	FES/FOD/MC/CER	
55	130	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand subsp. heptaphyllum	almecegueira	NP	FES/FOD/MC/CER	
56	131	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
56	132	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
56	133	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	catiguazinho	NP	FES/FOD/MC	
56	134	Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	quina	NP	FES/FOD/MC/CER	
57	135	Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	quina	NP	FES/FOD/MC/CER	
57	136	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. triplinervia	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
57	137	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
57	138	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	nespereira	NC		EXÓTICA (BRA)
58	139	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

133

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
58	140	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
58	141	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
58	142	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
59	143	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
59	144	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
59	145	Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará	P	FES/FOD	
59	146	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willdenow	figueira-branca	P	FES/FOD	
60	147	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	P	FES/FOD/MC/CER	
60	149	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.		NC		
60	150	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatã	NP	FES/FOD/MC/CER	
60	151	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
61	152	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

134

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
61	153	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
61	154	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	P	FES/FOD/MC/CER	
61	155	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	NP	FES/FOD/MC	
62	156	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
62	157	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
62	158	Lauraceae	<i>Nectandra cf. oppositifolia</i> Nees	canela-ferrugem	NP	FES/FOD/MC	
62	159	Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-mansa	P	FES/FOD/MC/CER	
63	160	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum buxus</i> Peyr.		P	FES/CER	
63	161	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
63	162	Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará	P	FES/FOD	
63	163	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

135

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
64	164	Asteraceae	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará	P	FES/FOD	
64	165	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca	P	FES/FOD/MC/CER	
64	166	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca	P	FES/FOD/MC/CER	
64	167	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.		NC		
65	168	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
65	169	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
65	170	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FES/FOD/MC/CER	
65	171	Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	pau-cigarra	P	FES/FOD/MC	
66	172	Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-de-tucano	NP	FES/FOD/MC/CER	
66	173	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
66	174	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
66	175	Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-de-tucano	NP	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

136

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
67	176	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	folha-miúda	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
67	177	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã-vermelho	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
67	178	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã-vermelho	NP	FES/FOD/MC/CER	
67	179	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	P	FED/FOD/MC	
68	180	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
68	181	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
68	182	Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	grão-de-galo	P	FES/FOD	
68	183	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
69	184	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
69	185	Meliaceae	<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	baga-de-morcego	NP	FES/FOD/MC	
69	186	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
69	187	Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-do-brejo	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
70	188	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	FES/FOD/MC/CER	
70	189	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro
Mairinque-SP
CEP 18120-000
CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644
Fax (11) 4718-2764
www.mairinque.sp.gov.br

137

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
70	190	Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-do-brejo	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
70	191	Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	guatambú	NP	FES/FOD/CER	
71	191	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand subsp. heptaphyllum	almecegueira	NP	FES/FOD/MC/CER	
71	192	Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.		NC		
71	193	Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-do-brejo	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
71	194	Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-do-brejo	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
72	195	Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-do-brejo	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
72	196	Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-paulista	NP	FES/FOD/CER	
72	197	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/CER	
72	198	Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-paulista	NP	FES/FOD/CER	
74	199	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
74	200	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. triplinervia	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
74	201	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

138

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
var. triplinervia							
74	202	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
80	203	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
80	204	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	P	FES/FOD/MC/CER	
80	205	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	P	FES/FOD/MC/CER	
80	206	Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	P	FES/FOD/MC/CER	
82	207	Lauraceae	<i>Nectandra cf. lanceolata</i> Nees	canela-amarela	NP	FES/FOD/MC	
82	208	Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.	manacá-da-serra	P	FOD	
82	209	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. triplinervia	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
82	210	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	P	FED/FOD/MC	
83	211	Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-do-brejo	NP	FES/FOD/(MC)/CER	
83	212	Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	P	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

139

PONTO	IND.	FAMÍIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
83	213	Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-mansa	P	FES/FOD/MC/CER	
83	214	Asteraceae	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará	P	FES/FOD/MC/CER	
87	215	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FED/FOD/MC	
87	216	Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.	manacá-da-serra	P	FOD	
87	217	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
87	218	Asteraceae	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará	P	FES/FOD	
87	219	Myrtaceae	<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	guamirim	NP	FES/FOD	
92	220	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	NP	FES/FOD/MC/CER	
92	221	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
92	222	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. triplinervia	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
92	223	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	NP	FES/FOD/MC/CER	
93	224	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart.) ex DC.	ipê-amarelo-paulista	NP	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

140

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
Mattos							
93	225	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
93	226	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-pimenteira	P	FES/FOD/MC/CER	
93	227	Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	NP	FES/FOD/MC/CER	
97	228	Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	P	FES/FOD/MC/CER	
97	229	Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	P	FES/FOD/MC/CER	
97	230	Rutaceae	<i>Zanthoxylum monogynium</i> A. St.-Hil.	mamica-de-porca	NP	FES/FOD/MC/CER	
97	231	Indeterminada	Indeterminada 1		NC		
98	232	Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	P	FES/FOD/MC/CER	
98	233	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	miconia	NC		
98	234	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
98	235	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	miconia	NC		



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

141

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
99	236	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
99	237	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-do-brejo	NP	FES/FOD/MC/CER	
99	238	Myrtaceae	<i>Calyptanthus clusiifolia</i> O. Berg	guamirim	NP	FES/FOD/MC/CER	
99	239	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
100	240	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand subsp. <i>heptaphyllum</i>	almecegueira	NP	FES/FOD/MC/CER	
100	241	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
100	242	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
100	243	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	NP	FES/FOD/MC	
112	244	Melastomataceae	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	jacatirão	NP	FOD	
112	245	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
112	246	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
112	247	Lauraceae	<i>Ocotea cf. silvestris</i> Vattimo-Gil	canela-silvestre	NP	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

142

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
114	248	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	NP	FES/FOD/MC/CER	
114	249	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
114	250	Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-paulista	NP	FES/FOD/MC/CER	
114	251	Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	bico-de-pato	NP	FES/FOD/MC/CER	
115	252	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã-vermelho	NP	FES/FOD/MC/CER	
115	253	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	FES/FOD/MC/CER	
115	254	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	eugenia	NC		
115	255	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	NP	FES/FOD/MC/CER	
117	256	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
117	257	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
117	258	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	P	FES/FOD/MC/CER	
117	259	Indeterminada	Indeterminada 2		NC		
125	260	Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	NP	FES/FOD/MC	
125	261	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FES/FOD/MC/CER	
125	262	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	NP	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

143

PONTO	IND.	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
125	263	Indeterminada	Indeterminada 3		NC		
127	264	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
127	265	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
127	266	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. var. <i>triplinervia</i>	tapiá	P	FES/FOD/MC/CER	
127	267	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FES/FOD/MC/CER	
128	268	Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	tipuana	NC		EXÓTICA (BRA)
128	269	Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	tipuana	NC		EXÓTICA (BRA)
128	270	Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	tipuana	NC		EXÓTICA (BRA)
128	271	Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	pau-cigarra	P	FES/FOD/MC	
129	272	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	P	FES/FOD/MC/CER	
129	273	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	miconia	NC		
129	274	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	miconia	NC		



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

144

PONTO	IND.	FAMÍIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
129	275	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
130	276	Rutaceae	<i>Zanthoxylum monogynium</i> A. St.-Hil.	mamica-de-porca	NP	FES/FOD/MC/CER	
130	277	Rutaceae	<i>Zanthoxylum monogynium</i> A. St.-Hil.	mamica-de-porca	NP	FES/FOD/MC/CER	
130	278	Rutaceae	<i>Zanthoxylum monogynium</i> A. St.-Hil.	mamica-de-porca	NP	FES/FOD/MC/CER	
130	279	Malvaceae	<i>Luehea candicans</i> Mart.	açoita-cavalo	P	FES/FOD/MC/CER	
131	280	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FES/FOD/MC/CER	
131	281	Fabaceae	<i>Parapitadenia rigida</i> (Benth.)Brenan	angico-da-mata	NP	FES/FOD/MC/CER	
131	282	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	FES/FOD/MC/CER	
131	283	Fabaceae	<i>Parapitadenia rigida</i> (Benth.)Brenan	angico-da-mata	NP	FES/FOD/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

145

ANEXO II

Lista de espécies amostradas em Áreas de Preservação Permanente inseridas no Loteamento Porta do Sol, no município de Mairinque, SP (dados secundários), sendo: **CS**:Classificação Sucessional (**NP**=não pioneira; **P**=pioneira); **FO**: Fitofisionomia de ocorrência no estado de São Paulo; **NAC**¹: exótica em nível nacional; **EST**²: exótica em nível estadual.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
Anacardiaceae	<i>Litreaa molleoides</i> (Vell.) Engl	aroeira mansa	P	FES/FOD/MC/CER	
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	NC		EXÓTICA (BRA)
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum	P	FOD/FES/MC/MP	
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	pindaúva-preta	NP	FOD/FES/MC/CER	
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	araticum-do-mato	P	FOD/FES/MC/CER	
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC) Decne & Planch	maria-mole	P	FOD/FES/MC/CER	
Araliaceae	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	mandioqueiro	P	FOD/FES	
Arecaceae	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	gamiova	NP	FOD	
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	jerivá	NP	FOD/FES/MC/CER	
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará	P	FOD/FES/MC/CER	
Asteraceae	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H. Rob.	assa-peixe	P	FOD/FES/MC/CER	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	carobinha	P	FOD/FES	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo-paulista	P	FOD/FES	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-amarelo	P	FOD/FES/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

146

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> Cham.	grão-de-galo	P	FOD/FES/MC	
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almecegueira	NP	FOD/FES/MC/CER	
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	falsa-congonheira	NP	FOD/MC	
Celastraceae	<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	cafezinho	NP	FOD/FES/MC/CER	
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	vassourão	P	FOD/FES/MP	
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	capitão-do-campo	P	FOD/FES/MC/CER	
Combretaceae	<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo	amarelinho	NP	FOD/FES/MC/MP	
Cytheaceae	<i>Cythea</i> sp.		NC		
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tapiá	P	FOD/FES/MC/CER	
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	FOD/FES/MC/CER	
Euphorbiaceae	<i>Croton poptocalix</i> Mull. Arg	caixeta-mole	P	FOD/FES/MC/CER	
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	pau-de-leite	P	FOD/FES/MC/CER	
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Smith & R.J.	branquilha	P	FOD/FES/MC/CER	
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>colubrina</i>	angico-branco	NP	FOD/MC/CER	
Fabaceae	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	baga-de-morcego	NP	FOD/FES/MC/CER	
Fabaceae	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	chuva-de-ouro	NP	FOD/FES/MC	
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	NP	FOD/FES/MC/CER	
Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	bico-de-pato	NP	FOD/MC/CER	
Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	jacarandá-branco	NP	FOD/FES/MC/CER	
Fabaceae	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuvinha	NP	FOD/FES/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

147

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-paulista	NP	FOD/FES/MC/CER	
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	pau-jacaré	P	FOD/FES/MC/CER	
Fabaceae	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneyby & J.W. Grimes	angico-rajado	NP	FOD/FES/MC	
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	amendoim-do-campo	NP	FOD/FES/MC/CER	
Indeterminada	Indeterminada 1				
Indeterminada	Indeterminada 2				
Indeterminada	Indeterminada 3				
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng) Moldenke	tarumã	P	FOD/FES/MC/CER	
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	canela-frade	NP	FOD/FES/MC/CER	
Lauraceae	Lauraceae sp1		NC		
Lauraceae	Lauraceae sp2		NC		
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Ness	canela-amarela	NP	FOD/FES/MC/CER	
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness	canela-amarela	NP	FOD/FES/MC/CER	
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.		NC		
Lauraceae	<i>Ocotea cf. diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	canela-louro	NP	FOD/FES/MC/CER	
Lauraceae	<i>Ocotea cf. silvestris</i> Vattimo	canela-do-campo	NP	FOD	
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> Meisn.) Mez.	canela-do-cerrado	NP	FOD/FES/MC/CER	
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez.	canela-louro	NP	FOD/FES/MC/CER	
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp1		NC		



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

148

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp2		NC		
Lauraceae	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	abacateiro-do-mato	NP	FOD/FES/MC/CER	
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A. St. - Hil.	dedaleiro	NP	FOD/FES/MC/CER	
Melastomataceae	<i>Miconia cabuçu</i> Hoehne	jacatirão	NP	FOD	
Melastomataceae	<i>Miconia discolor</i> DC.		P	FOD/FES	
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	pixirica	P	FOD/FES/CER	
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp		NC		
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	NP	FOD/FES/MC/CER	
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	NP	FOD/FES/MC/CER	
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	NP	FOD/FES/MC/CER	
Moraceae	<i>Ficus</i> cf. <i>hirtusa</i> Schott	figueira	P	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	murta	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	sete-capotes	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> cf. <i>longipedunculata</i> Nied	araçá-folha-larga	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Eugenia forida</i> Dc.	guamirim	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Eugenia glazioviana</i> Kiaersk.	eugenia	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess	eugenia	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Myrceugenia</i> sp		NC		
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> cf. <i>guianensis</i> cambess	cambuí	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp1		NC		



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

149

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp2		NC		
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	guabijú	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West. Ex Wild) O. Berg	cambuí	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp1		NC		
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp2		NC		
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp3		NC		
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp4		NC		
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp5		NC		
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp6		NC		
Myrtaceae	<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	araçá	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Psidium</i> cf. <i>sartorianum</i> (o. Berg) Nied	cambuí	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Psidium rufum</i> DC.	araçá	NP	FOD/FES/MC/CER	
Myrtaceae	<i>Siphoneugena crassifolia</i> DC. Proença & Sobral		NP	FES/CER	
Nyctaginaceae	cf. <i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	maria-faceira	NP	FOD/FES/MC/CER	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	flor-de-pérola	NP	FOD/FES/MC/CER	
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex Baill.	tamanqueiro	P	FOD/FES/MC/CER	
Phyllantaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão var. <i>alchorneoides</i>	urucurana	NP	FOD/FES/MC/CER	
Primulaceae	<i>Myrsine ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	capororoca	P	FOD/FES/MC/CER	
Primulaceae	<i>Myrsine</i> sp		NC		
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.	carne-de-vaca	NP	FOD/FES/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

150

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
Edwards					
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	sobrasil	P	FOD/FES/MC/CER	
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	pessegueiro-bravo	NP	FOD/FES/MC/CER	
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	canela-de-veado	NP	FOD/FES/MC/CER	
Rubiaceae	<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra		NP	FOD/FES/MC/CER	
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	limão-do-mato	NP	FOD/FES/MC/CER	
Rubiaceae	Rubiaceae sp1		NC		
Rubiaceae	Rubiaceae sp2		NC		
Rubiaceae	Rubiaceae sp3		NC		
Rubiaceae	<i>Rugdea jasminioides</i> (Cham.) Müll.Arg.		NP	FOD/FES/MC/CER	
Rutaceae	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St. -Hil.) A. Juss.	mamoninha-do-mato	NP	FOD/FES/MC/CER	
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	guaxupita	NP	FOD/FES/MC/CER	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum cf. monogynum</i> A. St. - Hil.	maminha-de-porca	NP	FOD/FES/MC/CER	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp		NC		
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	cafezinho-do-mato	NP	FOD/FES/MC/CER	
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	pau-de-espeto	NP	FOD/FES/MC/CER	
Salicaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	caseária	NP	FOD/FES/MC/CER	
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	NP	FOD/FES/MC/CER	
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã-	NP	FOD/FES/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia



Prefeitura Municipal de Mairinque

Avenida Lamartine Navarro, n.º 514 Centro

Mairinque-SP

CEP 18120-000

CNPJ 45.944.428/0001-20

Fone (11) 4718-8644

Fax (11) 4718-2764

www.mairinque.sp.gov.br

151

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	FO	EXÓTICA NÍVEL
		vermelho			
Sapindaceae	<i>Matayba eleagnoides</i> Radlk.	camboatã-branco	NP	FOD/FES/MC/CER	
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	limão-bravo	NP	FOD/FES/MC/CER	
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St. - Hil.	quina-de-são-paulo	P	FOD/FES/MC/CER	
Styracaceae	<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	benjoeiro	NP	FOD/FES/MC/CER	
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl	benjoeiro	NP	FOD/FES/MC/CER	
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i> A. DC.	benjoeiro	NP	FOD/FES/MC/CER	
Symplocaceae	<i>Symplocos revoluta</i> Casar.	congonha	P	FOD/FES/MC/CER	
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	embaúba-vermelha	P	FOD/FES/MC/CER	
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúba-branca	P	FOD/FES/MC/CER	
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-de-tucano	NP	FOD/FES/MC/CER	



ALPHA NEW
soluções em engenharia