

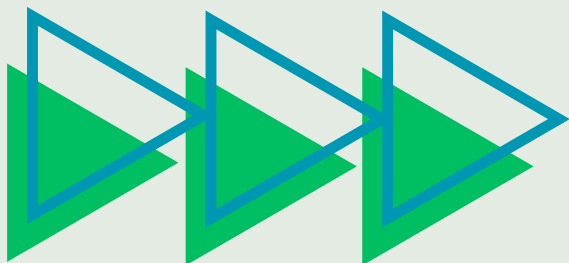
PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

TUPÃ

2025



GLOBAL
PROJETOS E MEIO AMBIENTE



PMAU | TUPÃ-SP

PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

ELABORAÇÃO

GLOBAL PROJETOS E MEIO AMBIENTE

CNPJ 44.627.066/0001-81

Luiz Fernando Dall'Acqua Rosa

Engenheiro Ambiental

CREA-SP 5069152410

ACOMPANHAMENTO TÉCNICO

MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE TUPÃ

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO

No trabalho em tela, não foi realizado pela empresa contratada qualquer levantamento ou diagnóstico qualitativo ou quantitativo de espécimes arbóreos na área urbana do município de Tupã-SP. Todas as informações neste teor foram levantadas e fornecidas pela equipe técnica da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, restando à empresa apenas a organização dos dados. Desta forma, é imperativo que se ressalte que à contratada não coube a ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, mas apenas a ORGANIZAÇÃO do documento.



**MUNICÍPIO DA
ESTÂNCIA TURÍSTICA
DE TUPÃ**



GLOBAL
PROJETOS E MEIO AMBIENTE

PMAU | TUPÃ-SP

PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

SUMÁRIO

MÓDULO I - INTRODUTÓRIO	1
1 INTRODUÇÃO	2
2 OBJETIVOS	3
2.1 Objetivos gerais	3
2.2 Objetivos específicos	3
3 METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO	4
4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	4
4.1 Informações básicas do município	5
4.1.1 Histórico	7
4.1.2 Perfil socioeconômico	8
4.1.3 População	11
4.2 Caracterização do meio físico e do meio ambiente	13
4.2.1 Hidrografia	14
4.2.2 Relevo	16
4.2.3 Solo	19
4.2.4 Vegetação	22
5 REVISÃO NORMATIVA	25
5.1 Instrumentos normativos federais	25
5.2 Instrumentos normativos estaduais	31
5.3 Instrumentos normativos municipais	33
6 REVISÃO TÉCNICA	35
7 CONSIDERAÇÕES GERAIS	37
MÓDULO II - DIAGNÓSTICO	39
1 AÇÕES SISTEMÁTICAS DA SMMA	41
1.1 Projeto de Fiscalização da Arborização Urbana	41
1.2 Ações imperativas de plantio de mudas	43
1.3 Prestação de serviços	46
2 INDICADORES QUANTITATIVOS	48
2.1 Zona Leste 1	48
2.2 Zona Leste 2	50
2.3 Zona Central	52
2.4 Zona Sul	54
2.5 Zona Oeste	56
2.6 Zona Norte	58

2.7	Discussão dos resultados	60
3	NOVOS PARCELAMENTOS DE SOLO	61
4	ÁREAS VERDES URBANAS	64
5	CONFLITOS COM A ARBORIZAÇÃO URBANA	69
5.1	Rede de distribuição de energia elétrica	69
5.2	Mobiliário urbano	72
5.3	Calçadas	72
5.4	Dispositivos de trânsito	73
5.5	Infraestrutura de Saneamento	74
6	TRABALHO DE CAMPO	75
7	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	84
8	SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO	87

MÓDULO III - PROGNÓSTICO

89

1	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA AÇÕES EM ARBORIZAÇÃO URBANA	90
2	OPORTUNIDADES	92
2.1	Viveiro de mudas municipal	92
2.2	Termos de ajustamento de conduta	93
2.3	Cadastro voluntário	94
2.4	Instituições ligadas ao tema	95
3	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	97
3.1	Quadro de metas	97
3.2	Ações e estratégias	99
4	CRONOGRAMA DE APLICAÇÃO DAS METAS	107
5	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS	108

MÓDULO IV - FINAL

109

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	110
2	MINUTA DE PROJETO DE LEI	110
3	AUDIÊNCIA PÚBLICA E PARTICIPAÇÃO POPULAR	110
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do município de Tupã	6
Figura 2 - Panorama Econômico de Tupã-SP (2020-2021)	9
Figura 3 - Dinâmica de Empregos e Salários em Tupã-SP (2012-2021)	10
Figura 4 - Evolução Demográfica: Tupã-SP em Números e Projeções	12
Figura 5 – Mapa de Hidrografia do Município de Tupã	15
Figura 6 – Mapa de Declividade do Município de Tupã	17
Figura 7 – Mapa Hipsométrico do Município de Tupã	18
Figura 8 – Mapa Geológico do Município de Tupã	20
Figura 9 – Mapa Pedológico do Município de Tupã	21
Figura 10 – Mapa de Biomas com indicação do Município de Tupã	23
Figura 11 – Mapa de Vegetação Nativa do Município de Tupã	24
Figura 12 – Recorte do documento orientando sobre situações corretas de implantação das árvores nas calçadas	37
Figura 13 – Mapa das Zonas de Arborização	42
Figura 14 – Captura da tela do site da Prefeitura Municipal com a disponibilização de serviços online	46
Figura 15 – Capturas da tela do site da Prefeitura Municipal que apontam o caminho para solicitações de supressão de árvores localizadas no meio urbano	47
Figura 16 – Mapa da Zona de Arborização Leste 1	49
Figura 17 – Mapa da Zona de Arborização Leste 2	51
Figura 18 – Mapa da Zona de Arborização Central	53
Figura 19 – Mapa da Zona de Arborização Sul	55
Figura 20 – Mapa da Zona de Arborização Oeste	57
Figura 21 – Mapa da Zona de Arborização Norte	59
Figura 22 – Mapa de Áreas Verdes Urbanas	65
Figura 23 – Mapa de Concentração das Áreas Verdes Urbanas	68
Figura 24 – Divulgação de palestras de educação ambiental	84
Figura 25 – Vídeo de conscientização para plantio de árvores	86
Figura 26 – Mapa da Áreas Prioritárias ao plantio	91
Figura 27 – Mosaico de fotos de plantio de árvores em área verde urbana	96
Figura 28 – Divulgação prévia da Audiência Pública no site oficial da Prefeitura Municipal	111
Figura 29 – Matéria na mídia regional	112
Figura 30 – Divulgação da Audiência Pública nas redes sociais da Prefeitura Municipal	112

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Mudras plantadas no passeio de prédio público	44
Foto 2 – Mudras plantadas em calçadas de quadrantes deficitários identificados	44
Foto 3 – Diversas mudras plantadas em área verde urbana	45
Foto 4 – Replante de mudras em passeios urbanos realizado por equipes da Prefeitura Municipal	45
Foto 05 – Exemplo de poda irregular realizada em função da rede de distribuição de energia	70
Foto 06 – Árvores de grande porte plantadas no passeio, enquanto a rede de distribuição de energia está locada no canteiro central	71
Foto 07 – Árvores de grande porte plantadas no passeio oposto ao da rede de distribuição de energia elétrica	71
Foto 08 – Árvores de grande porte plantadas no canteiro central, em concorrência com a rede de distribuição de energia elétrica	75
Foto 09 – Rede de distribuição de energia elétrica, no canteiro central, livre da concorrência de árvores de grande porte	76
Foto 10 – Exemplo de situação ideal (desejada), contendo árvore preservada, copa robusta e com elevada área sombreada, cobrindo o asfalto e mitigando impacto térmico	76
Foto 11 – Exemplo de situação inadequada (indesejada), contendo árvore podada erroneamente e excessivamente, com copa severamente reduzida e supressão da área sombreada, contribuindo para o impacto térmico na cidade	77
Foto 12 – Comparação de sombras de ambos os exemplares mostrados previamente	78
Foto 13 – Calçada apta ao plantio sem árvores ou mudras plantadas	79
Foto 14 – Calçada apta ao plantio com árvores e mudras devidamente plantadas	79
Foto 15 – Impacto da sombra de uma árvore cuja copa cresceu sem interferências (situação desejada)	80
Foto 16 – Impacto das sombras de árvores cujas copas cresceram sem interferências (situação desejada)	80
Foto 17 – Exemplo de poda de árvore resultando em supressão de sombra	81
Foto 18 – Sombra referente à poda da figura anterior	81
Foto 19 – Exemplo de podas drásticas	82
Foto 20 – Exemplo de poda drástica	82
Foto 21 – Calçada de imóvel público com mudras plantadas pela Prefeitura Municipal	83
Foto 22 – Área verde Urbana que recebeu o plantio de diversas mudras nativas	83
Foto 23 – Área verde Urbana que poderá receber o plantio de mudras por meio de ações compensatórias	84
Foto 24 – Viveiro Municipal de Tupã	92

PMAU | TUPÃ-SP

PLANO MUNICIPAL
DE ARBORIZAÇÃO URBANA



MUNICÍPIO DA
ESTÂNCIA TURÍSTICA
DE TUPÃ



MÓDULO I INTRODUTÓRIO



1 INTRODUÇÃO

A arborização urbana desempenha um papel vital na melhoria da qualidade de vida nas cidades. Árvores bem projetadas e cuidadas não apenas embelezam o ambiente urbano, mas também fornecem uma série de benefícios essenciais: ajudam a purificar o ar, mitigar o calor urbano, reduzir a poluição sonora, oferecer sombra e habitat para a vida selvagem, além de contribuir para a saúde mental e bem-estar dos cidadãos.

Um plano de arborização bem elaborado leva em consideração a seleção adequada de espécies vegetais, sua distribuição estratégica, os cuidados adequados, a participação da comunidade e a sustentabilidade a longo prazo. Ao integrar a arborização urbana como parte essencial do planejamento urbano, é possível criar cidades mais verdes, saudáveis e agradáveis.

Do ponto de vista do regramento normativo que tange o tema, é imperativo frisar que a arborização urbana não se restringe apenas ao aspecto estético do ambiente urbano, mas trata-se de uma questão de saúde pública, sustentabilidade e qualidade de vida. Nesse sentido, a legislação, tanto de estâncias maiores quanto a local, desempenha um papel fundamental na orientação e regulamentação da arborização nas cidades. Leis e regulamentos claros garantem a proteção das árvores existentes, estabelecem diretrizes para o planejamento adequado, determinam responsabilidades pela manutenção e poda e promovem a conscientização da comunidade.

A legislação em geral pode fornecer diretrizes amplas e princípios generalistas para a arborização urbana, enquanto as leis locais tendem a se adaptar às necessidades específicas do município, levando em consideração questões peculiares ao clima local, ao planejamento urbano integrado, a proteção de áreas verdes e incentivos aos aderentes da política pública.

Ao garantir que as normas de arborização sejam respaldadas por uma legislação robusta, eficaz e participativa, as cidades podem garantir um desenvolvimento urbano mais equilibrado, sustentável e harmonioso, onde as árvores e a vegetação desempenham um papel ativo na promoção do bem-estar de todos os cidadãos.

O Município da Estância Turística de Tupã, especificamente, já possui iniciativas bastante claras e assertivas acerca da condução da política de arborização na cidade, com legislação específica implementada e ampla participação do Conselho Municipal de Meio Ambiente na discussão nos casos de multa, recursos e demais impasses. No entanto, atuando como uma espécie de guarda-chuva para todas as demais ações, tende a organizar tudo aquilo que já se encontra em curso e, sobretudo, conduzir o direcionamento das ações futuras, atuando como verdadeiro instrumento público de planejamento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

A elaboração de um plano de arborização urbana visa estabelecer diretrizes e ações estratégicas para promover a sustentabilidade ambiental, a qualidade de vida e o bem-estar da população nas áreas urbanas. Os objetivos centrais desse planejamento incluem a promoção da biodiversidade, a melhoria da qualidade do ar e da água, a redução do calor urbano, o aumento da resiliência às mudanças climáticas, a valorização dos espaços públicos, o fomento à educação ambiental e o fortalecimento da conexão das pessoas com a natureza em ambientes urbanos.

Para o desenvolvimento do presente plano, é essencial considerar objetivos que incluem a revisão das leis existentes para promover a proteção e conservação das árvores urbanas, o diagnóstico quantitativo e qualitativo das árvores já presentes na cidade para embasar a tomada de decisões e a elaboração participativa das metas e diretrizes para a política de arborização urbana.

Ao estabelecer metas claras e ações alinhadas com esses objetivos, o plano de arborização urbana contribui para a construção de cidades mais verdes, saudáveis e sustentáveis para as gerações presentes e futuras. Por fim, a elaboração participativa dos propósitos da política de arborização envolve a comunidade, estimulando o engajamento cívico, a conscientização ambiental e a construção coletiva de um futuro mais sustentável e equilibrado para a cidade.

2.2 Objetivos específicos

1 - Desenvolver diretrizes para a conservação e proteção das árvores existentes, incluindo normas de podas e cortes.

2 - Identificar áreas prioritárias para o plantio de árvores com base em critérios como a falta de cobertura vegetal.

3 - Definir metas quantitativas para o aumento da cobertura vegetal na cidade, levando em consideração as regiões mais deficitárias presentes no ambiente urbano.

4 - Promover a participação da comunidade por meio de atividades educativas, programas de voluntariado e eventos relacionados à arborização.

5 – Fortalecer a integração da arborização urbana ao planejamento urbano, considerando o papel das árvores na infraestrutura verde e na qualidade de vida da população.

6 – Fortalecer a participação popular no processo de tomada de decisão acerca do direcionamento da política de arborização urbana, por meio do Conselho Municipal de Meio Ambiente e de Audiências Públicas.

7 - Monitorar e avaliar regularmente os resultados do plano de arborização, ajustando as estratégias conforme necessário para atingir os objetivos propostos.

3 METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO

Na elaboração do plano municipal de arborização urbana, a metodologia adotada é um elemento crucial para o seu sucesso e eficácia. Inicialmente, é essencial uma revisão de leis e normas existentes relacionadas à arborização urbana. Isso envolve uma análise crítica da legislação vigente, identificação de lacunas, ajustes necessários para fortalecer a proteção das árvores urbanas e garantir a conformidade com padrões ambientais e urbanísticos.

O passo seguinte consiste em realizar um diagnóstico quantitativo do inventário urbano de árvores. Esse processo envolveu a identificação e mapeamento das regiões onde existem déficits de árvores na cidade, com base nos termos preconizados pelo PDDS – Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, implementado por meio da Lei Complementar Municipal nº 371, de 20 de novembro de 2019, onde estão descritos os critérios básicos para implantação de arborização na área urbana. Esses dados embasam as decisões futuras e permitem um planejamento mais eficiente e assertivo.

Além disso, a participação popular desempenha um papel fundamental na construção de um plano bem-sucedido. A participação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e a realização de audiência pública junto à comunidade local permitem envolver os cidadãos no processo de tomada de decisões, capturar suas percepções, necessidades e expectativas em relação ao tema e promover um senso de coletividade e responsabilidade compartilhada.

Ao integrar a revisão de leis e normas, o diagnóstico quantitativo do inventário urbano e a participação popular por meio de audiências públicas, o plano de arborização urbana se torna mais abrangente, inclusivo e alinhado com as demandas e realidades locais. Essa abordagem integrada visa garantir a eficácia e a sustentabilidade do instrumento, promovendo uma gestão mais eficiente e participativa da arborização urbana.

4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

A caracterização social, econômica, física e ambiental de um município desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de um plano de arborização urbana eficaz e adequado às necessidades locais. Compreender a realidade e os contextos específicos do ambiente urbano é essencial para planejar estratégias de arborização que sejam sustentáveis, inclusivas e alinhadas com as demandas da comunidade.

A caracterização socioeconômica permite identificar questões como densidade populacional, distribuição demográfica, vulnerabilidades sociais, geração de renda, o que

ajuda a traçar um cenário de fundo para compreensão dos principais aspectos que se relacionam com o tema central.

A caracterização física engloba aspectos como uso do solo, infraestrutura urbana, características topográficas e condições ambientais locais, que influenciam diretamente a seleção de espécies vegetais, o zoneamento de áreas verdes e a integração das árvores na paisagem urbana de forma harmoniosa e funcional.

Por fim, a caracterização ambiental abrange a identificação de ecossistemas locais, riscos ambientais, padrões de biodiversidade e serviços ecossistêmicos prestados pela vegetação urbana. Compreender o estado ambiental do município é essencial para promover a conservação da natureza, a mitigação dos impactos ambientais negativos e a valorização dos ecossistemas urbanos por meio da arborização.

Portanto, a realização da caracterização social, econômica, física e ambiental de um município é um passo crucial para embasar a construção de um plano de arborização urbana resiliente, integrado e sustentável, que atenda às necessidades da população, promova a qualidade de vida e contribua para a construção de cidades mais verdes e equilibradas.

4.1 Informações básicas do município

Situado estrategicamente na região da Alta Paulista, Tupã destaca-se como um município com fundações sólidas e uma localização geográfica favorável, tendo sido fundado em 12 de outubro de 1929 por Luiz de Souza Leão. A cidade emergiu em uma região de floresta virgem, entre os rios do Peixe e Feio (ou Aguapeí), fomentando seu desenvolvimento econômico e cultural ao longo dos anos.

Com uma população de quase 63 mil habitantes (Fundação Seade, 2023), Tupã é uma síntese harmoniosa entre a tranquilidade de uma cidade interiorana e a diversidade de uma cidade grande. A cidade abriga uma riqueza cultural decorrente da imigração de comunidades japonesas, portuguesas, italianas, espanholas, sírias e letas, celebrada em eventos e festivais ao longo do ano.

Para chegar a Tupã a partir da Capital, percorre-se a SP-280 (Rodovia Castello Branco), SP-209 (Rodovia João Hipólito Martins), SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), BR-153 (Transbrasiliana) e SP-294 (Rodovia Comte João Ribeiro de Barros). A eficiente rede viária facilita o acesso à cidade.

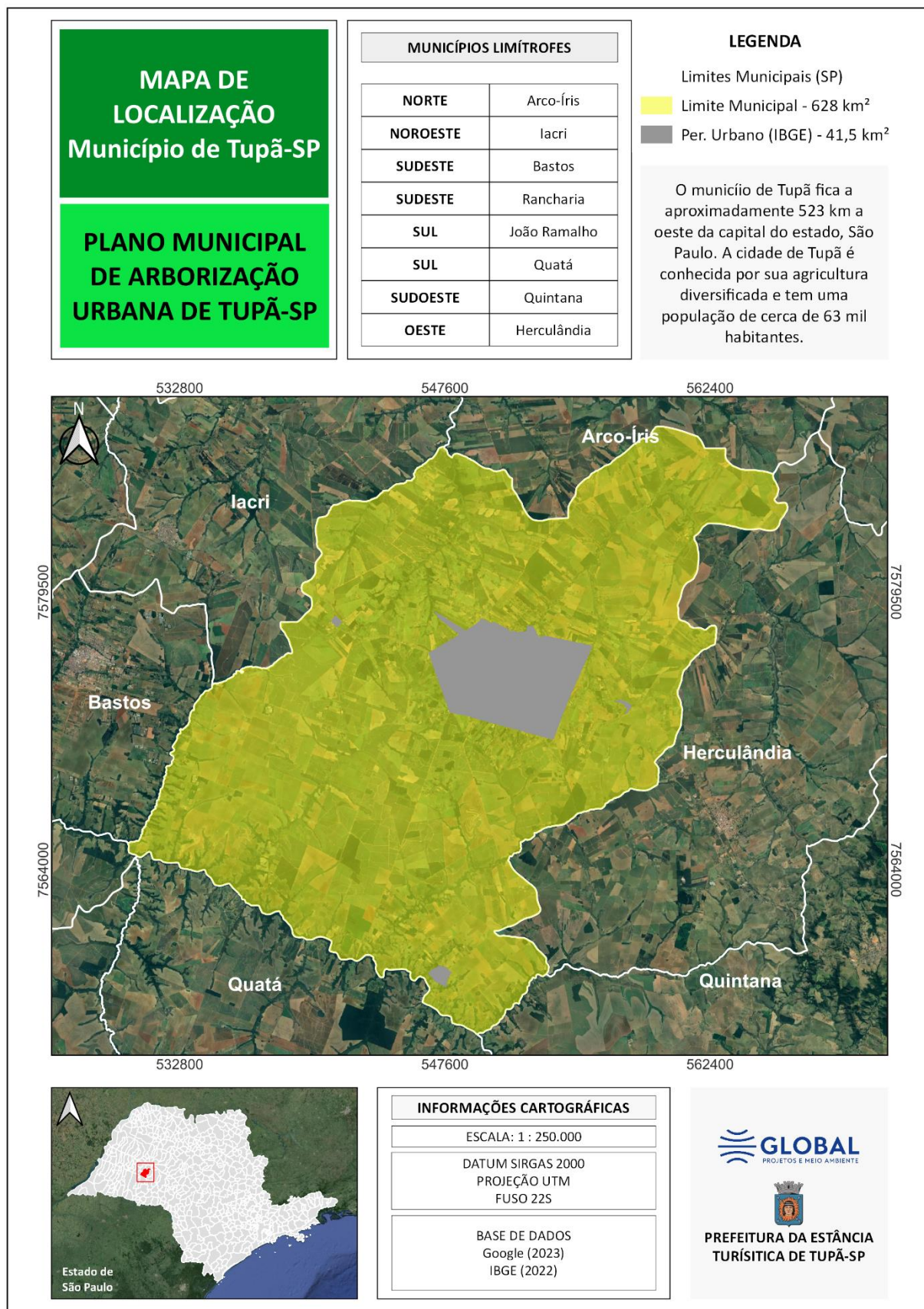


Figura 1 - Mapa de localização do município de Tupã

Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente (2024)

Os primeiros anos de Tupã foram marcados por desafios e confrontos com os nativos locais, superados com a intermediação de uma índia chamada Vanuíre, que desempenhou um papel crucial na busca pela paz. Essa influência indígena é honrada pela presença da Escola "Índia Vanuíre" e do Museu Histórico e Pedagógico Índia Vanuíre, um dos maiores acervos indígenas do Estado.

O título de Estância Turística, conquistado em 2003, não é apenas uma designação, mas um reflexo das atrações que Tupã oferece. Desde o Solar Luiz de Souza Leão até a Praça da Bandeira, a cidade é rica em patrimônio cultural e espaços que recebem eventos como Tupã Folia, Tupã Junina, Padroeiro de Tupã, entre outros.

Além de sua rica herança cultural, Tupã é reconhecida nacionalmente como a "Capital Nacional da Fotografia". Com mais de 50 empresas e cinco mil empregos diretos, a cidade se destaca como o maior produtor de amendoim do Estado, consolidando sua posição como um importante centro econômico regional.

Com uma história rica, uma população dinâmica e uma visão para o futuro, Tupã projeta-se como um município que equilibra seu crescimento econômico com a preservação de suas raízes culturais e ambientais. O compromisso com o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida tornam Tupã um lugar especial para se viver e visitar.

4.1.1 Histórico

A história de Tupã, município localizado na região da Alta Paulista, remonta a um período anterior à sua fundação oficial em 1929. As origens do município estão intrinsecamente ligadas ao pioneirismo de imigrantes que, atraídos pela prosperidade da cultura cafeeira, estabeleceram os primeiros sítios na área.

O florescimento da cultura do café foi não apenas econômico, mas também social, dando os primeiros passos para a construção da identidade tupãense. Os primeiros colonizadores investiram significativamente na cultura cafeeira, inaugurando sítios e impulsionando o desenvolvimento econômico local.

O auge do café em Tupã coincidiu com a década de 1930, quando a plantação atingiu a marca de 16 milhões de pés, resultando em uma safra robusta exportada para a Europa. No entanto, a quebra da Bolsa de Nova Iorque em 1929 e a subsequente crise do café impuseram desafios, levando o governo a proibir o plantio em todo o território nacional.

Mesmo diante das adversidades, Tupã emergiu como um dos principais produtores estaduais na década de 1950, sendo reconhecida nacionalmente por sua produção cafeeira. A cidade sediou a 1ª Festa do Café em 1957, marcando um capítulo importante na celebração da cultura e economia locais.

Os anos 1970 trouxeram desafios significativos à lavoura cafeeira de Tupã. Geadas devastadoras em 1975 causaram prejuízos incalculáveis, destruindo milhões de

pés de café. A década de 1980 testemunhou a queda constante na produção, apesar da valorização da terra. O declínio da lavoura de café desencadeou uma transição econômica, forçando Tupã a buscar alternativas para sustentar seu crescimento.

A colonização espanhola iniciada em 1916 no bairro São Martinho, seguida pela chegada de imigrantes italianos a partir de 1923 e imigrantes japoneses em 1931, contribuíram para a diversidade cultural e econômica de Tupã. Esses desbravadores não apenas cultivavam café, mas também diversificaram suas atividades, incluindo agricultura, olaria e construção.

Atualmente, Tupã não apenas preserva sua herança cafeeira, mas também se destaca como uma Estância Turística. A diversidade cultural, fruto da imigração, é celebrada em museus, eventos e pontos turísticos, destacando a contribuição vital das comunidades japonesas, portuguesas, italianas, espanholas e sírias.

A história de Tupã, marcada por desafios e conquistas, pavimentou o caminho para uma cidade resiliente e em constante evolução. A visão de Tupã para o futuro incorpora a preservação de suas raízes, a diversificação econômica e a promoção de uma comunidade vibrante e sustentável.

4.1.2 Perfil socioeconômico

Tupã, localizado estrategicamente na região da Alta Paulista, destaca-se por sua notável trajetória socioeconômica. Inicialmente impulsionada pela cultura cafeeira, a economia tupãense passou por transformações ao longo do tempo. O boom do café nas décadas de 1950 e 1960 elevou Tupã à posição de terceiro maior produtor estadual, impulsionando o desenvolvimento econômico. A proibição do plantio de café na década de 1930 desencadeou uma diversificação econômica, resultando na resiliência econômica e na base sólida para o crescimento futuro.

O município é uma Estância Turística desde 2003, indicando não apenas riqueza econômica, mas também qualidade de vida. Reconhecida nacionalmente como a "Capital Nacional da Fotografia", a cidade abriga mais de 50 empresas e cinco mil empregos diretos, refletindo sua identidade cultural e atividade econômica diversificada.

A imigração desempenhou um papel crucial na formação do perfil socioeconômico de Tupã, com diversas comunidades contribuindo para a diversidade cultural e o desenvolvimento de setores econômicos específicos. Enfrentando desafios relacionados à sustentabilidade, Tupã busca equilibrar o desenvolvimento com a preservação ambiental, promovendo práticas sustentáveis e planejamento urbano eficiente.

Com um perfil dinâmico, Tupã projeta-se para o futuro com otimismo, buscando inovação, diversificação contínua e investimentos estratégicos para um desenvolvimento econômico sustentável e inclusivo. O comprometimento com a preservação de sua identidade cultural e ambiental reforça a visão de Tupã como um modelo de prosperidade e resiliência.

A análise da economia de Tupã-SP, conforme dados do gráfico (Figura 2), oferece uma visão abrangente em comparação com o estado de São Paulo. Em 2020, o PIB de Tupã atingiu R\$2.036.552.634, com PIB per capita de R\$32.407, indicando uma contribuição econômica sólida no cenário municipal. Observa-se uma presença ativa no comércio internacional, com exportações de US\$105.835.871 em 2020, superando as importações que foram de US\$3.862.698.

A distribuição setorial do PIB em 2020 revela que 70,1% provêm do setor de serviços, destacando sua importância na economia tupãense. O setor industrial mostra uma especialização em produtos alimentícios, representando 63,3% do valor da transformação industrial em 2021. A produção agropecuária diversificada, com ênfase em ovos de galinha, amendoim e cana-de-açúcar, destaca-se, assim como o rebanho predominante de galináceos (98,1%).

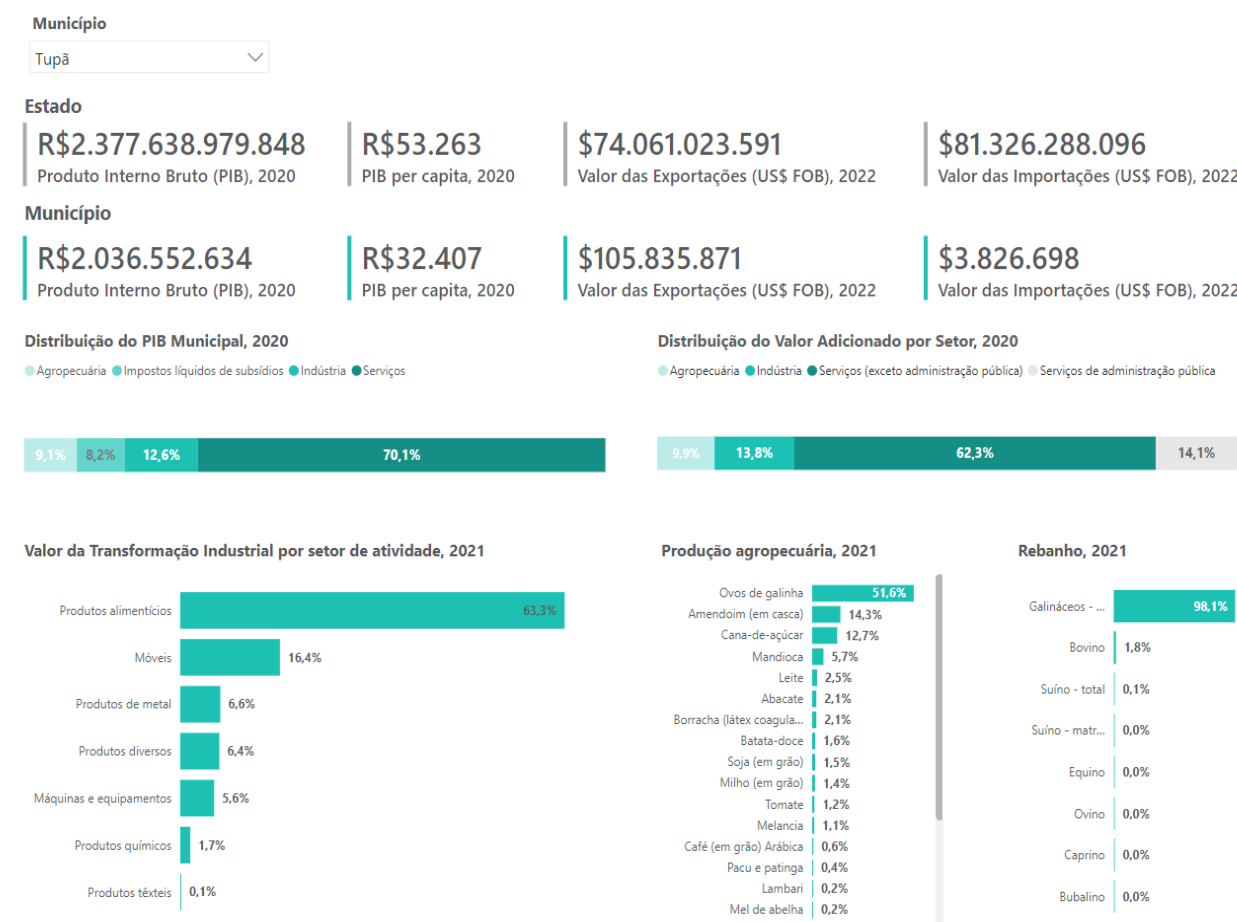


Figura 2 - Panorama Econômico de Tupã-SP (2020-2021)

Fonte: Fundação Seade. IBGE. Valores em reais correntes.

Esses dados indicam uma economia tupãense dinâmica, com diversidade na produção agropecuária e forte presença na indústria alimentícia. A participação ativa no comércio internacional e a predominância do setor de serviços contribuem para a

resiliência econômica do município, fornecendo insights valiosos para estratégias de desenvolvimento econômico sustentável em Tupã.

No âmbito do emprego e dinâmica laboral (Figura 3), Tupã apresenta 15.888 empregos formais, com salário médio de R\$ 2.442. Em comparação, o estado de São Paulo ostenta 13.848.376 empregos formais, com um salário médio superior de R\$3.943. A evolução do emprego formal em Tupã demonstra oscilações ao longo dos anos, alcançando 15.888 empregos em 2021. A evolução do salário médio apresenta estabilidade, atingindo R\$ 2.442 em 2021.

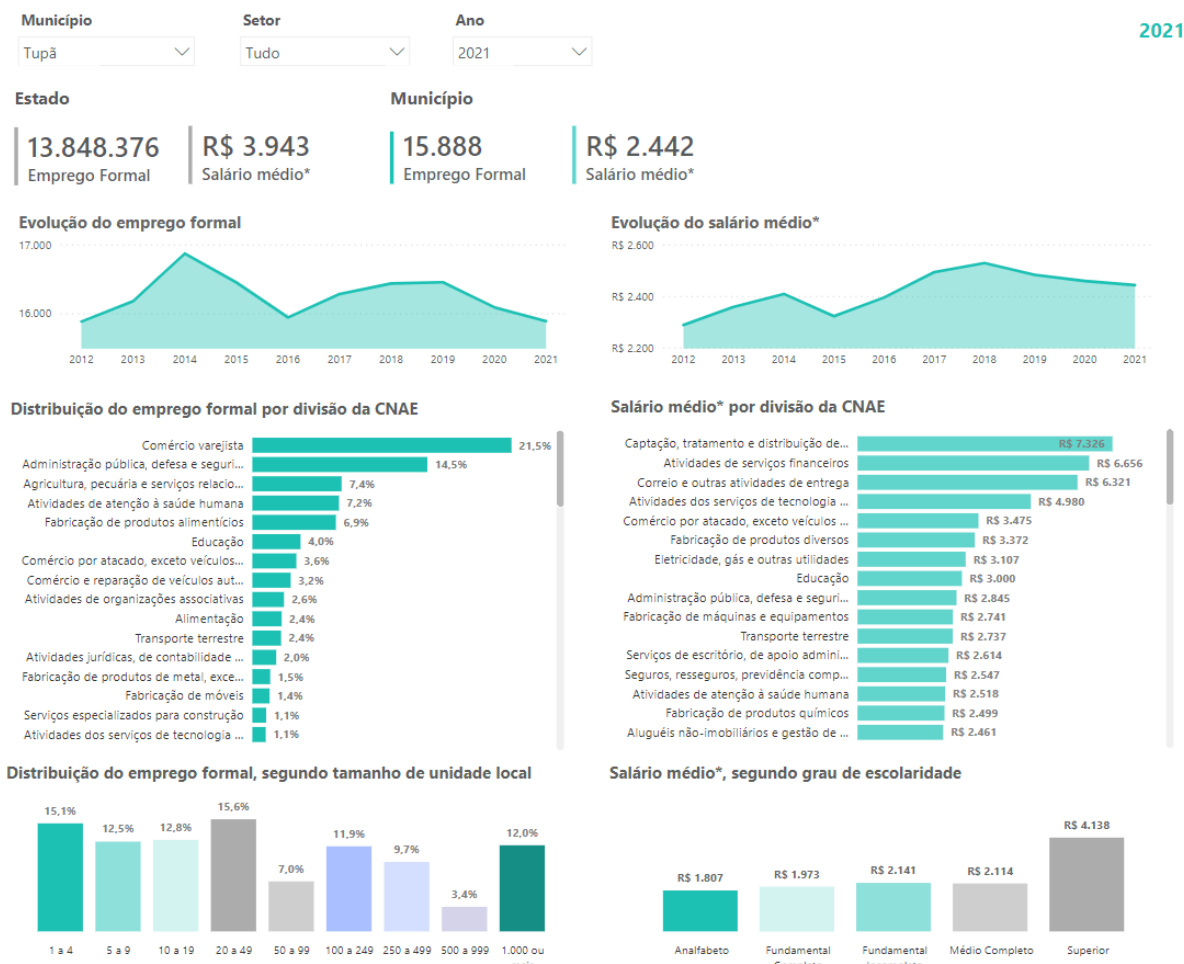


Figura 3 - Dinâmica de Empregos e Salários em Tupã-SP (2012-2021)

Fonte: Fundação Seade. Ministério da Economia. Em valores correntes de 2021.

A distribuição do emprego formal por divisão da CNAE destaca setores-chave, sendo o comércio varejista, administração pública e agricultura os mais relevantes. Setores como captação de água, serviços financeiros e tecnologia da informação lideram em salários médios.

A distribuição do emprego formal, segundo o tamanho de unidades locais, mostra a predominância de micro e pequenas empresas na geração de empregos. O salário médio aumenta gradualmente com o nível de escolaridade, destacando a importância da

educação para o desenvolvimento profissional em Tupã. Essa análise proporciona uma visão completa da dinâmica laboral em Tupã, identificando áreas de destaque, desafios e oportunidades para o desenvolvimento econômico do município.

Com uma base econômica diversificada e robusta, Tupã-SP permanece como um protagonista na região da Alta Paulista. Ao longo das décadas, a cidade superou desafios, adaptou-se às mudanças e emergiu como um modelo de resiliência e prosperidade. A convergência entre setores emergentes, como comércio e serviços, e a sólida presença na indústria alimentícia formam a espinha dorsal da economia local. A visão de Tupã como uma Estância Turística não apenas sublinha seu potencial econômico, mas também destaca a qualidade de vida oferecida aos seus habitantes e visitantes.

A imigração desempenhou um papel fundamental na formação do perfil socioeconômico de Tupã, tornando a cidade um caldeirão cultural que contribui para a força laboral e o desenvolvimento de setores específicos. O comprometimento com a preservação da identidade cultural e ambiental, aliado à busca constante por inovação e investimentos estratégicos, delineia o caminho para um futuro sustentável e inclusivo.

O próspero cenário agrícola de Tupã, representado pela diversificada produção agropecuária e pela especialização na indústria alimentícia, desenha um quadro robusto da economia local. Contudo, a expansão agrícola, embora vital para o desenvolvimento econômico, também destaca a necessidade premente de equilíbrio ambiental. A conservação da vegetação nativa torna-se uma peça-chave nesse quebra-cabeça, assegurando não apenas a sustentabilidade da atividade agrícola, mas também a preservação dos ecossistemas locais.

A relação intrínseca entre a produção agrícola e a manutenção da vegetação nativa é evidente. É imperativo explorar práticas agrícolas sustentáveis que minimizem os impactos ambientais, promovendo, ao mesmo tempo, a conservação das áreas naturais. A sinergia entre o setor agrícola e a preservação ambiental pode fortalecer Tupã não apenas como um polo econômico, mas também como um exemplo de desenvolvimento sustentável.

Assim, ao trilhar o caminho do crescimento econômico, Tupã se compromete não apenas com a prosperidade presente, mas também com a preservação do seu rico patrimônio natural para as gerações futuras. A busca pelo equilíbrio entre o progresso agrícola e a conservação da vegetação nativa reflete o comprometimento da cidade com um futuro sustentável e harmonioso.

4.1.3. População

Tupã apresenta uma notável dinâmica populacional ao longo de sua história. Desde sua fundação em 1929, a cidade experimentou distintas fases de crescimento demográfico, inicialmente impulsionado pelo desenvolvimento da cultura cafeeira. As

transformações econômicas ao longo das décadas moldaram não apenas a atividade econômica, mas também o perfil demográfico do município.

Com uma população aproximada de 62 mil habitantes em 2023, conforme dados da fundação Seade (Figura 4), Tupã consolidou-se como uma Estância Turística em 2003. Essa designação não apenas reflete a diversidade econômica que atrai residentes, mas também destaca a qualidade de vida oferecida pela cidade. O aumento populacional não é apenas resultado do crescimento natural, mas também de um influxo de novos moradores em busca de oportunidades e de uma experiência de vida enriquecedora.

A riqueza cultural de Tupã é evidente na diversidade de sua população, fruto da imigração que ocorreu ao longo das décadas. Essa diversidade é celebrada em eventos, festivais e tradições que permeiam a vida cotidiana dos habitantes.

O crescimento populacional traz consigo desafios significativos, especialmente no que diz respeito ao planejamento urbano. A necessidade de infraestrutura, como moradia, transporte e serviços públicos, exige um cuidadoso planejamento para garantir que a cidade continue a oferecer uma qualidade de vida elevada a seus residentes.

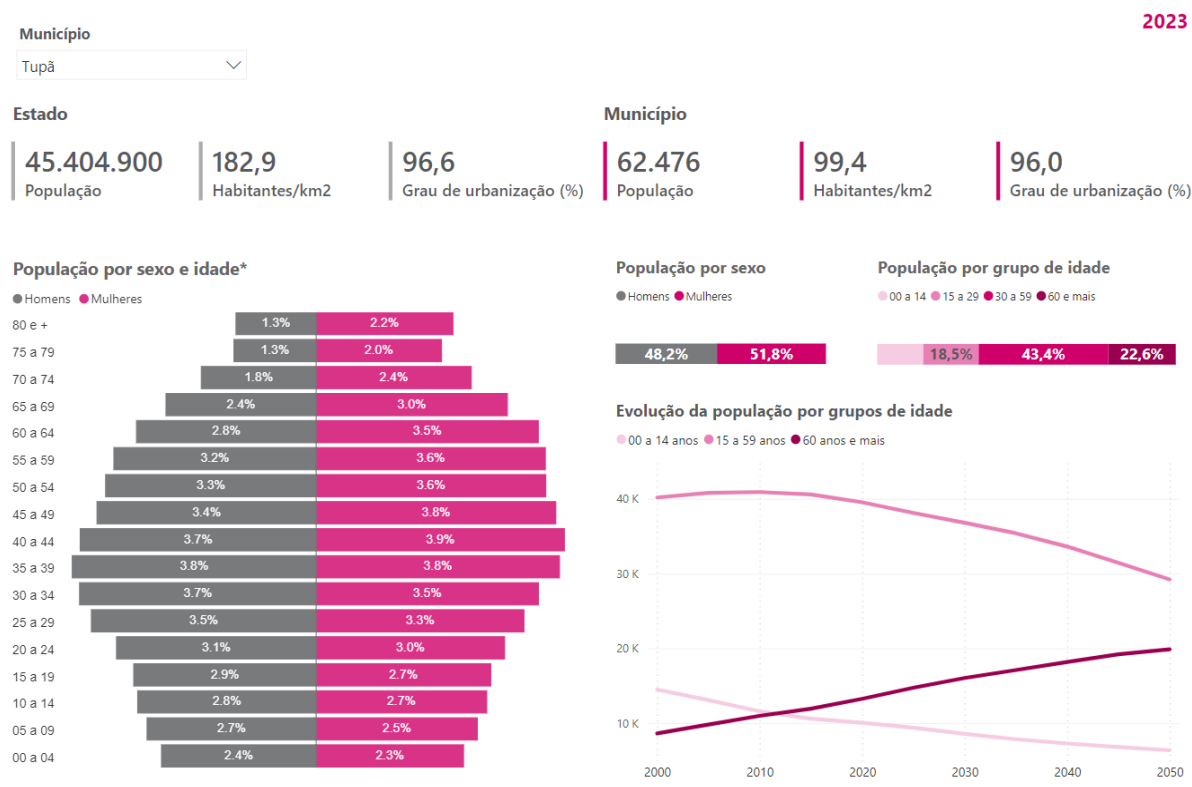


Figura 4 - Evolução Demográfica: Tupã-SP em Números e Projeções

Fonte: Fundação Seade

A demografia de Tupã está em constante transformação, influenciada por fatores como migração interna e externa, mudanças econômicas e sociais. A cidade busca equilibrar o crescimento populacional com a preservação de seus valores culturais e ambientais, visando um desenvolvimento sustentável e inclusivo.

Tupã, com sua população dinâmica, projeta-se como um município que não apenas preserva suas raízes, mas que também abraça as oportunidades do futuro.

O gráfico demográfico de Tupã, com base nos dados fornecidos pela Fundação Seade, revela nuances importantes sobre a estrutura e a evolução da população no município. Com uma população total de 62.476 habitantes, Tupã apresenta uma densidade demográfica de 99,4 habitantes por km², indicando uma distribuição menos concentrada em comparação com a média do estado de São Paulo, que possui uma densidade de 182,9 habitantes por km². Além disso, o grau de urbanização de 96% sugere uma convivência próxima entre áreas urbanas e rurais.

No que diz respeito à distribuição por gênero, a população de Tupã é relativamente equitativa, com 48,2% de homens e 51,8% de mulheres. Entretanto, a análise por faixas etárias revela um destaque para a faixa de 30 a 59 anos, que compreende 43,4% da população total, apontando para uma concentração significativa na população adulta.

Ao projetar a evolução demográfica para 2025 e 2050, observa-se uma tendência à diminuição nas faixas etárias mais jovens, especialmente a de 0 a 14 anos. Em contrapartida, a população de 60 anos ou mais apresenta uma projeção de crescimento substancial, sugerindo um envelhecimento da população tupãense ao longo do tempo.

Esses dados demográficos têm implicações significativas para o planejamento urbano e social de Tupã. O envelhecimento da população destaca a importância de políticas públicas voltadas para a terceira idade, enquanto a distribuição equilibrada entre gêneros indica a necessidade de serviços e infraestrutura adaptados às demandas dessa população. As projeções futuras indicam mudanças demográficas que podem influenciar estratégias de desenvolvimento urbano e social, reforçando a importância de uma abordagem cuidadosa e adaptativa para garantir a qualidade de vida para todas as faixas etárias.

4.2 Caracterização do meio físico e do meio ambiente

O município ostenta uma caracterização física e ambiental marcante que contribui para sua singularidade. Fundada em 12 de outubro de 1929 por Luiz de Souza Leão, a cidade estabeleceu-se estrategicamente entre os rios do Peixe e Feio (ou Aguapeí), não apenas desfrutando de recursos naturais abundantes, mas também enfrentando desafios ecológicos que moldaram seu desenvolvimento.

A hidrografia tupãense destaca-se pela presença dos rios do Peixe e Feio, que delimitam a cidade e exercem influência direta em seu crescimento. Esses cursos d'água não só oferecem recursos hídricos essenciais, mas também desempenham um papel vital na geografia e ecologia local. A gestão sustentável desses recursos é crucial para equilibrar o desenvolvimento humano com a preservação ambiental.

O relevo de Tupã é diversificado, abrangendo áreas planas e suaves elevações. Essa variedade não só contribui para a beleza da região, mas também influencia

atividades econômicas e o desenvolvimento urbano. O planejamento cuidadoso, levando em consideração as nuances do relevo, é essencial para promover o desenvolvimento sustentável e minimizar impactos ambientais.

A caracterização do solo reflete a diversidade agrícola que marcou a história de Tupã, inicialmente impulsionada pela cultura cafeeira. Com solos férteis e propícios para diferentes cultivos, a cidade testemunhou a transição para uma economia agrícola diversificada. A preservação da qualidade do solo é crucial para sustentar a produção agrícola e promover práticas sustentáveis.

A vegetação que cobre o território tupãense é o resultado da interação entre fatores climáticos, solo e atividades humanas. A transição de extensas plantações de café para uma paisagem mais diversificada evidencia a capacidade de adaptação da vegetação local. A preservação de áreas verdes e a promoção de práticas de reflorestamento são aspectos essenciais para manter a biodiversidade e a qualidade ambiental.

A rica caracterização física e ambiental de Tupã não apenas moldou seu passado, mas também orientou suas estratégias para o futuro. O compromisso com a preservação dos recursos naturais, a gestão sustentável dos rios, a valorização do relevo e a manutenção da qualidade do solo são elementos fundamentais para consolidar Tupã como um exemplo de equilíbrio entre desenvolvimento humano e respeito ao meio ambiente.

4.2.1 Hidrografia

A hidrografia de Tupã desempenha um papel fundamental na configuração geográfica e no desenvolvimento econômico da cidade. Os rios do Peixe e Feio, que delimitam a área urbana de Tupã, são as principais fontes de recursos hídricos da região. Além de contribuírem para a beleza paisagística, esses cursos d'água desempenham um papel vital na oferta de água para consumo humano, atividades agrícolas e industriais. A gestão sustentável desses rios é essencial para preservar a qualidade da água e garantir o equilíbrio ecossistêmico.

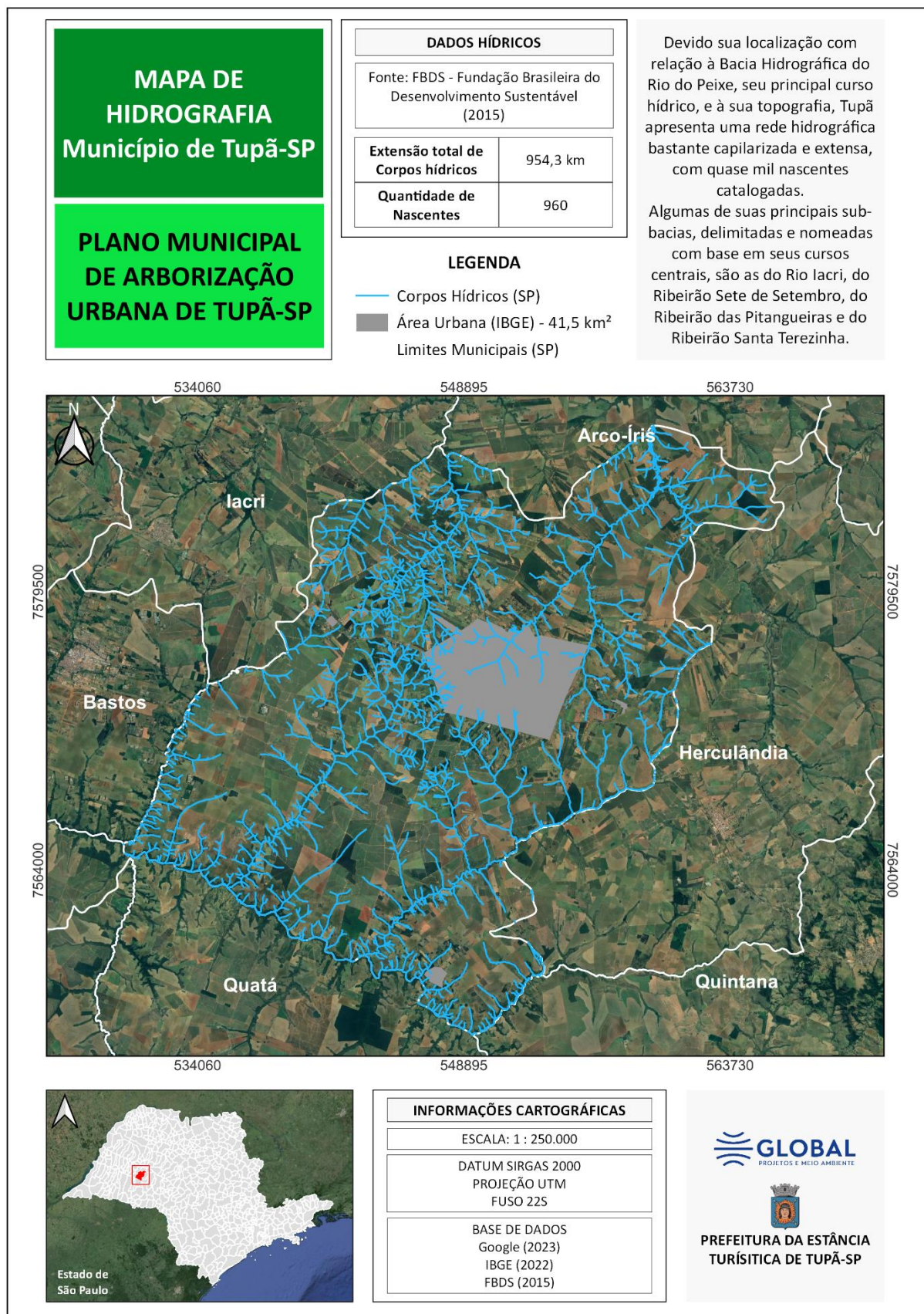


Figura 5 – Mapa de Hidrografia do Município de Tupã

Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente (2024)

Além dos rios, Tupã conta com o Lago Municipal "Nelson Barbieri", uma importante referência ambiental e de lazer para a população. O lago não só amplia as opções de recreação, mas também contribui para a biodiversidade local. Sua preservação é um compromisso fundamental para manter um ambiente saudável e atrativo para os moradores e visitantes.

O crescimento urbano e as atividades humanas demandam uma abordagem cuidadosa para preservar a qualidade da água e a integridade dos ecossistemas aquáticos. A conscientização sobre o uso responsável dos recursos hídricos, ações de reflorestamento de áreas ciliares e a implementação de práticas sustentáveis são medidas necessárias para enfrentar os desafios e garantir a sustentabilidade hídrica.

A hidrografia de Tupã não apenas sustenta as necessidades cotidianas, mas também oferece oportunidades para o lazer e a contemplação da natureza. A preservação desses recursos é uma responsabilidade compartilhada, garantindo que as futuras gerações possam desfrutar dos benefícios de uma hidrografia equilibrada e saudável.

4.2.2 Relevo

O relevo de Tupã apresenta características geográficas que contribuem para a diversidade ambiental e o desenvolvimento urbano do município. A topografia de Tupã é influenciada por elementos naturais que desempenham um papel significativo na configuração da paisagem local.

Tupã é caracterizada por uma predominância de planícies, conferindo facilidades para a ocupação urbana e atividades agrícolas. Entretanto, intercaladas a essas áreas planas, observam-se elevações que contribuem para a diversidade do relevo. Essas elevações, embora não atinjam grandes altitudes, proporcionam aspectos cênicos e podem influenciar microclimas em determinadas regiões.

O relevo tupãense é marcado por morros de suave inclinação, conferindo um caráter ondulado à paisagem. Essas formações, muitas vezes cobertas por vegetação nativa, não apenas agregam beleza visual à região, mas também desempenham um papel na preservação da biodiversidade e na proteção de recursos naturais.

Os vales formados pelos rios do Peixe e Feio são elementos-chave no relevo de Tupã. Além de servirem como canais para os cursos d'água, esses vales contribuem para a formação de áreas úmidas e ecossistemas associados. A preservação dessas áreas é vital não apenas para a biodiversidade, mas também para a regulação hídrica e a contenção de processos erosivos.

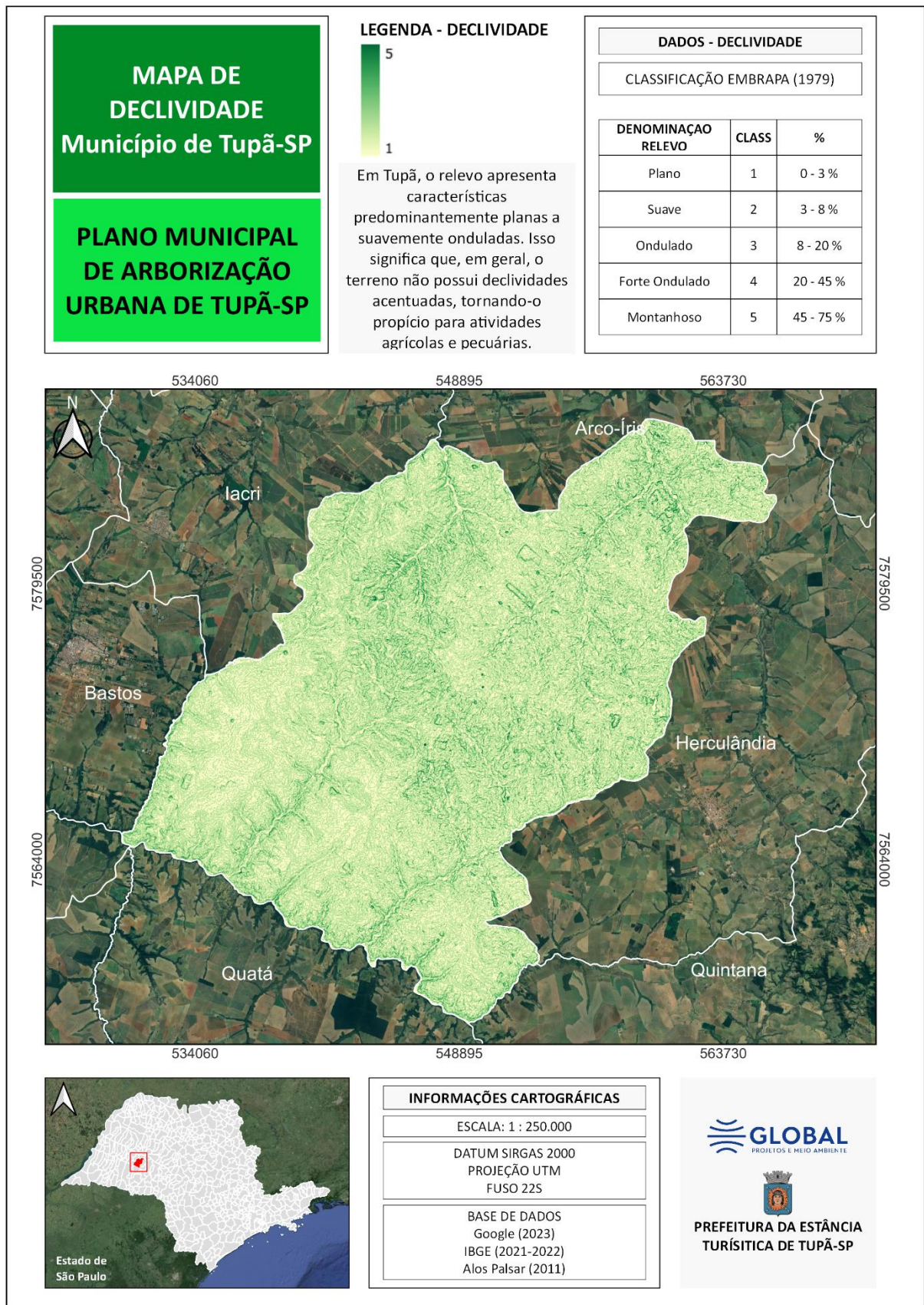


Figura 6 – Mapa de Declividade do Município de Tupã

Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente (2024)

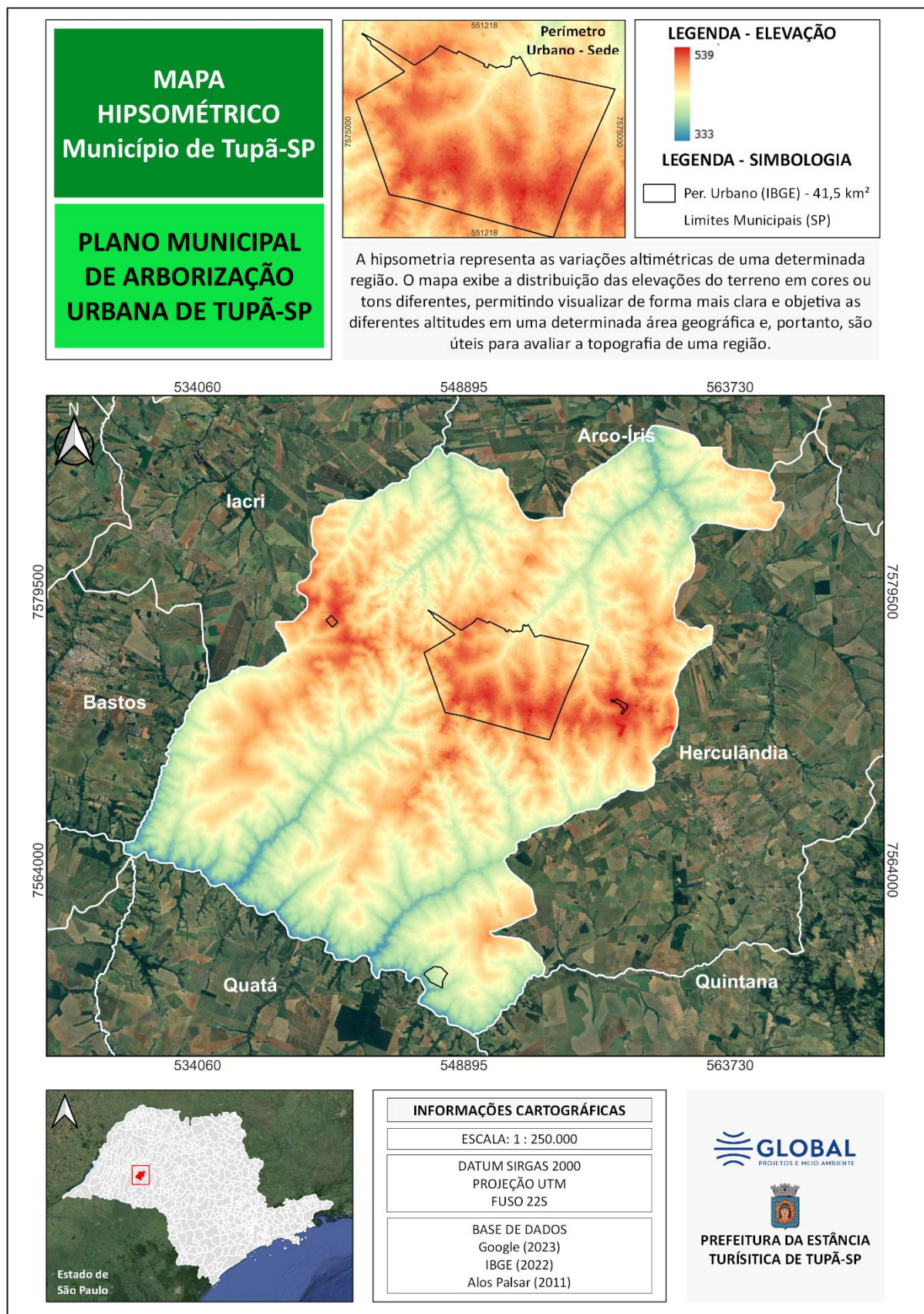


Figura 7 – Mapa Hipsométrico do Município de Tupã

Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente (2024)

O relevo diversificado de Tupã apresenta desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. A ocupação urbana requer um planejamento cuidadoso, considerando as características do terreno e a preservação de áreas sensíveis. A promoção da sustentabilidade ambiental envolve práticas de conservação, manejo adequado do solo e a conscientização da comunidade sobre a importância de preservar o relevo local.

A compreensão e preservação do relevo de Tupã são essenciais para garantir um equilíbrio entre o crescimento urbano e a conservação ambiental. O município, com sua topografia diversificada, destaca-se não apenas por sua beleza natural, mas também pela responsabilidade em assegurar um ambiente saudável e sustentável para as gerações futuras.

4.2.3 Solo

A diversidade e fertilidade do solo de Tupã desempenham um papel fundamental na sustentação das atividades agrícolas e na configuração da paisagem local. A cidade possui características edáficas que influenciam diretamente o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida de seus habitantes.

O solo tupãense é predominantemente classificado como Latossolo, caracterizado por sua alta fertilidade e presença de minerais essenciais para o desenvolvimento das culturas agrícolas. Essa composição favorável tem sido historicamente aproveitada para o cultivo de diversas culturas, sendo a agricultura uma das bases econômicas do município.

A diversidade do solo permite o cultivo de uma ampla variedade de culturas, destacando-se, historicamente, o café como uma das principais produções agrícolas. Além do café, outras culturas como a cana-de-açúcar, milho, amendoim e soja encontram condições propícias para seu desenvolvimento, contribuindo para a dinâmica econômica da região.

Apesar das características favoráveis, o manejo sustentável do solo é uma preocupação constante. Práticas agrícolas inadequadas, como o uso excessivo de agroquímicos, podem impactar negativamente na qualidade do solo, comprometendo sua fertilidade a longo prazo. A conscientização sobre a importância da conservação do solo e a adoção de técnicas agrícolas sustentáveis são fundamentais para garantir a preservação desse recurso.

O planejamento do uso do solo, considerando suas características específicas, é essencial para o desenvolvimento urbano e rural. O zoneamento edáfico, que define as áreas mais adequadas para determinados tipos de atividades, contribui para a preservação de áreas sensíveis, como aquelas propícias à formação de aquíferos e à conservação da biodiversidade.

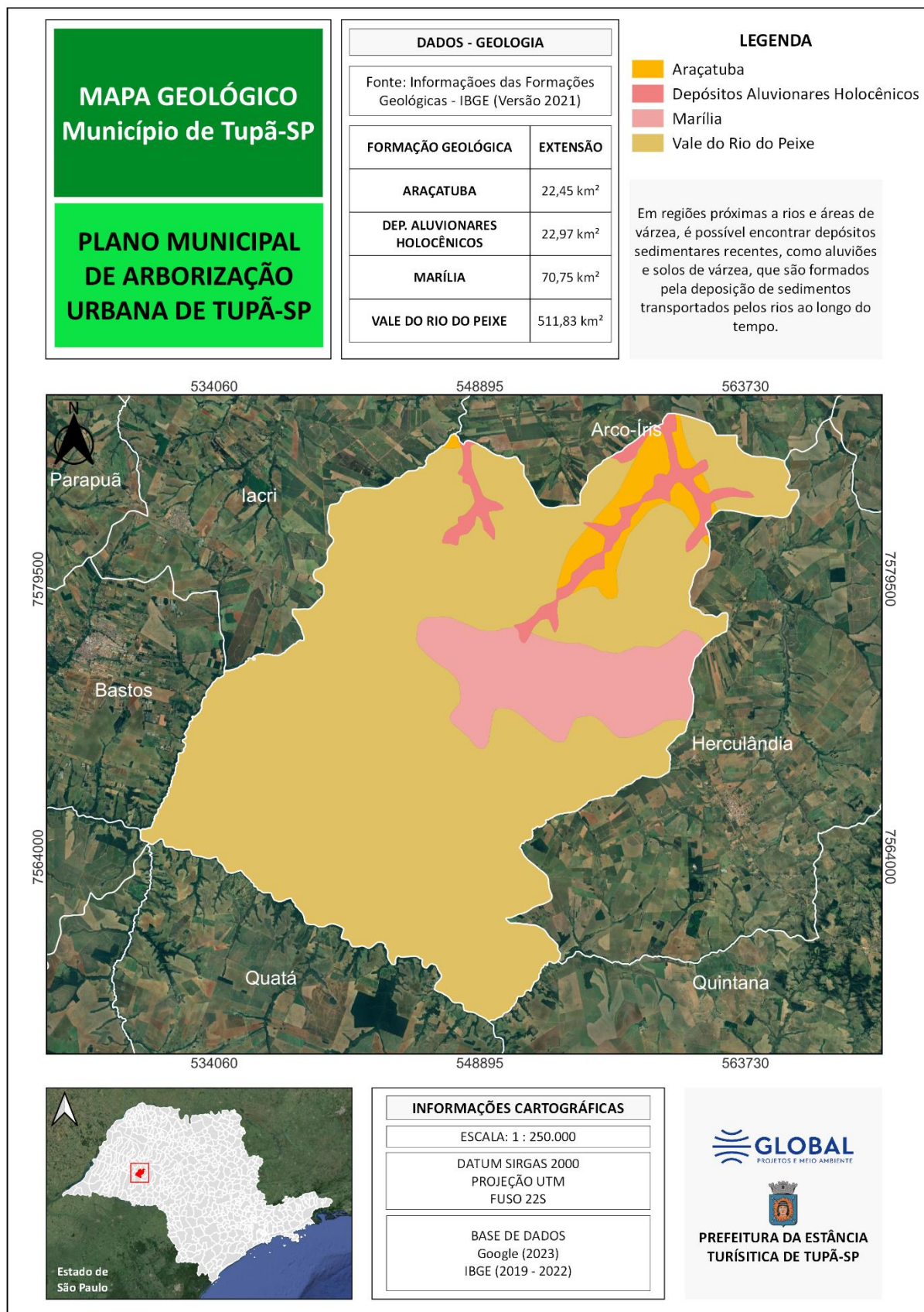


Figura 8 – Mapa Geológico do Município de Tupã

Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente (2024)

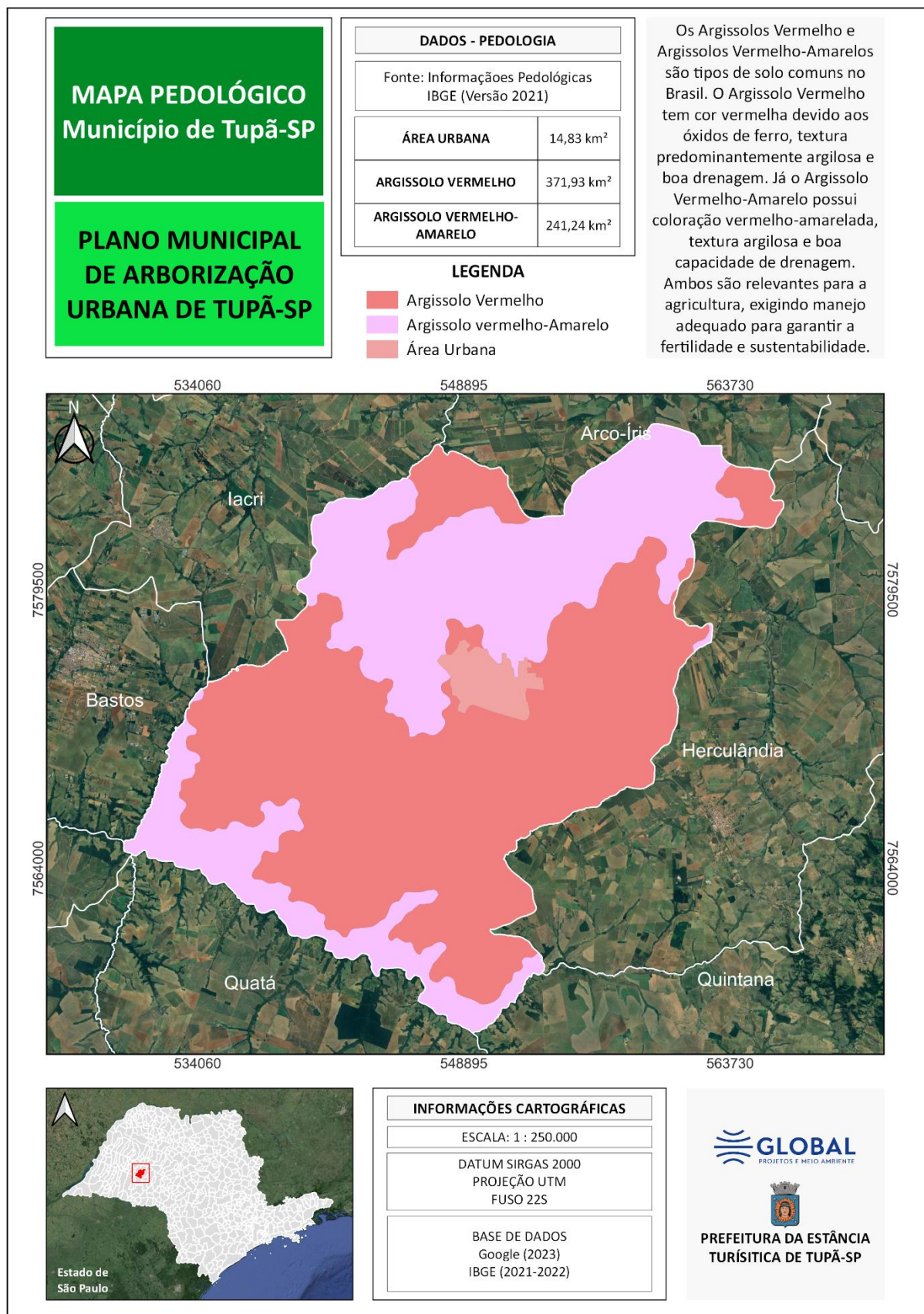


Figura 9 – Mapa Pedológico do Município de Tupã

Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente (2024)

Instituições locais e órgãos ambientais realizam pesquisas e monitoramento constante do solo em Tupã. Essas iniciativas visam compreender as alterações nas características do solo, avaliar impactos das atividades humanas e desenvolver estratégias para promover a sustentabilidade do uso do solo no município.

A compreensão detalhada do solo de Tupã é crucial para o desenvolvimento econômico equilibrado e sustentável. O município, reconhecendo a importância desse recurso, busca constantemente aprimorar suas práticas agrícolas e urbanas, visando preservar a fertilidade do solo para as gerações futuras.

4.2.4 Vegetação

A riqueza e diversidade da vegetação em Tupã desempenham um papel crucial na preservação ambiental, na qualidade de vida da população e na manutenção do equilíbrio ecossistêmico. A cidade possui uma paisagem marcada por diferentes formações vegetais.

Tupã encontra-se predominantemente inserida no bioma Cerrado, caracterizado por uma biodiversidade única adaptada às condições climáticas específicas. A vegetação local apresenta variações que vão desde campos abertos até formações mais densas, com a presença de árvores características do cerrado.

A conscientização sobre a importância da preservação da vegetação nativa resultou na criação de áreas de preservação permanente e parques municipais. Esses espaços, como o Parque Municipal "Porto de Areia" e áreas adjacentes aos cursos d'água, contribuem para a conservação de ecossistemas naturais e oferecem ambientes propícios para o lazer e a educação ambiental.

O crescimento urbano e as atividades agrícolas representam desafios para a preservação da vegetação em Tupã. A expansão urbana demanda planejamento cuidadoso para evitar impactos negativos nas áreas verdes, enquanto práticas agrícolas sustentáveis são essenciais para mitigar o desmatamento e a degradação do solo.

Iniciativas de reflorestamento, promovidas por órgãos públicos e entidades ambientais, têm como objetivo recompor áreas degradadas e ampliar a cobertura vegetal. A arborização urbana também é uma estratégia adotada para proporcionar sombra, melhorar a qualidade do ar e promover a biodiversidade nas áreas urbanas.

Pesquisadores e instituições locais realizam estudos botânicos para compreender a flora local, identificar espécies ameaçadas e promover a conservação da biodiversidade. Esses estudos contribuem para a criação de políticas públicas voltadas para a preservação e recuperação da vegetação nativa.

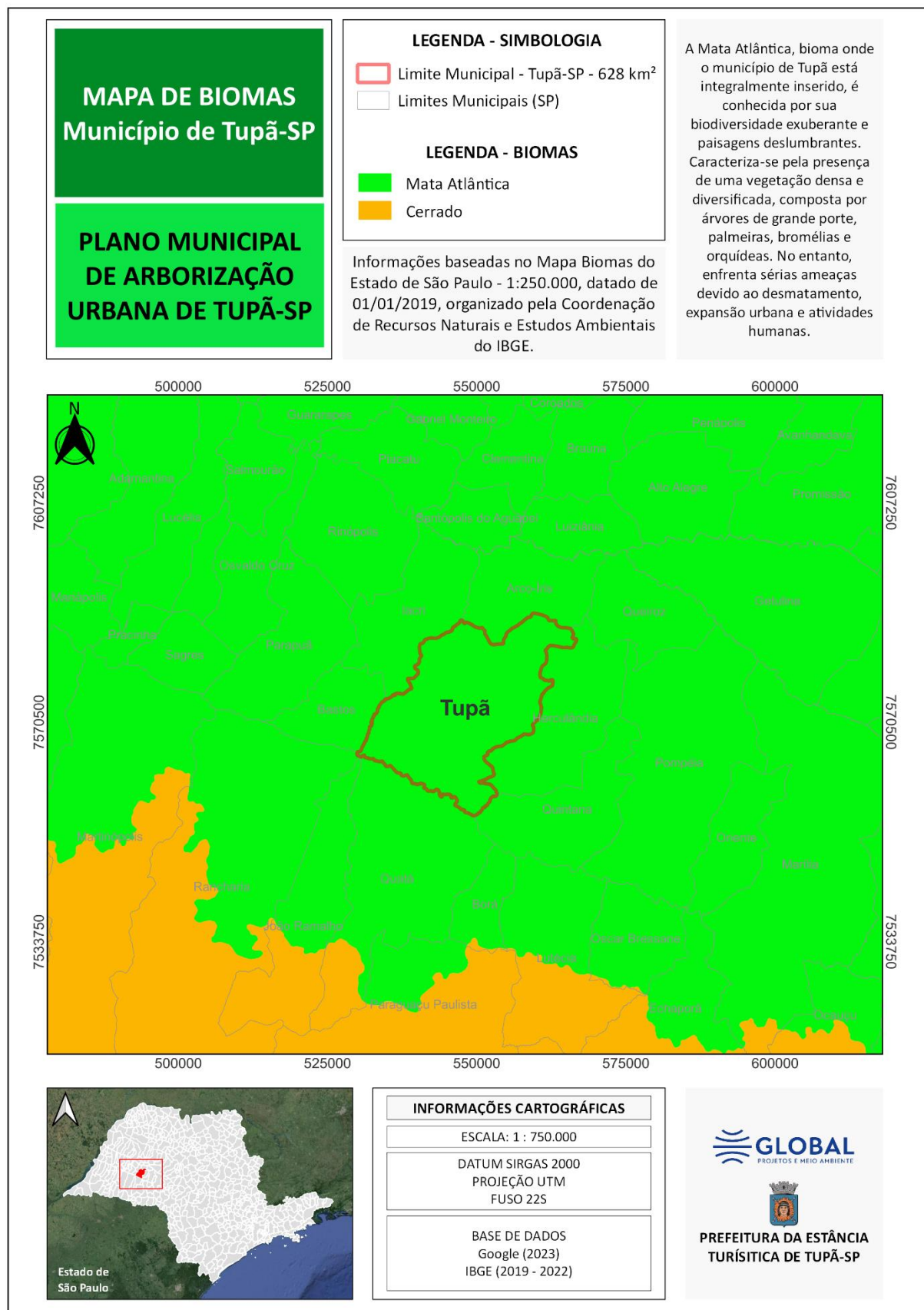


Figura 10 – Mapa de Biomas com indicação do Município de Tupã

Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente (2024)

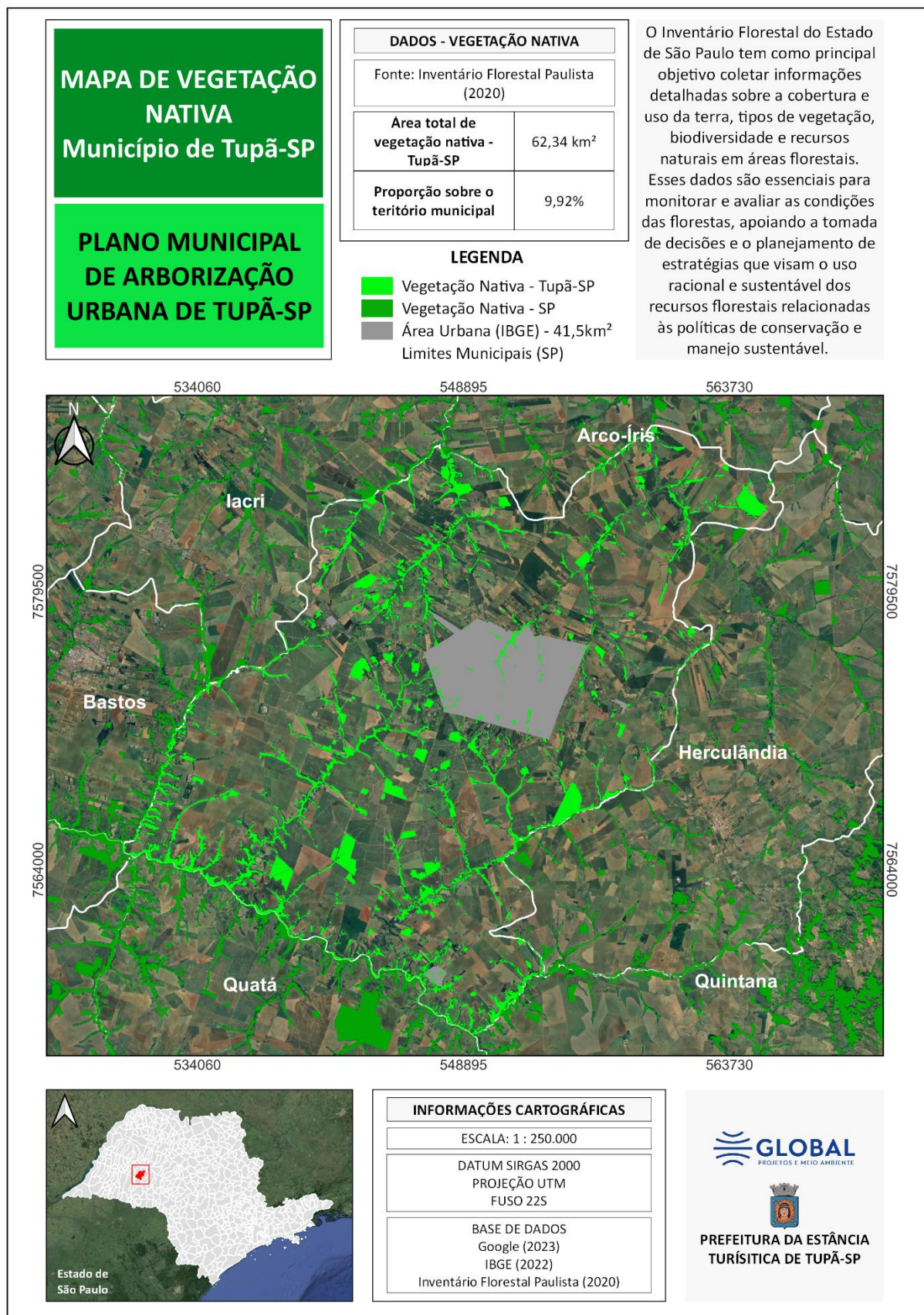


Figura 11 – Mapa de Vegetação Nativa do Município de Tupã

Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente (2024)

A vegetação de Tupã é um patrimônio natural que demanda cuidado e preservação constante. O município, alinhado com princípios de desenvolvimento sustentável, busca equilibrar o crescimento econômico com a conservação ambiental, assegurando que as gerações futuras possam desfrutar da exuberância e dos benefícios proporcionados pela diversidade vegetal local.

5 REVISÃO NORMATIVA

O presente capítulo visa abordar leis, decretos e normas em geral, das diferentes esferas da administração pública, que orientam a temática da arborização urbana e devem servir de norte para a avaliação das políticas públicas já implantadas, bem como para as proposições futuras acerca do tema.

5.1 Instrumentos normativos federais

Lei Federal 10.257/2001 – Estatuto das Cidades:

A arborização urbana é um tema importante no contexto do planejamento urbano e do desenvolvimento das cidades, e o Estatuto das Cidades (Lei Federal 10.257/2001) aborda diversos aspectos relacionados à gestão do espaço urbano, incluindo questões ambientais e de sustentabilidade. Embora o texto não contenha restrições específicas sobre arborização urbana, ele estabelece diretrizes gerais para o uso e ocupação do solo, ordenamento da cidade e promoção da sustentabilidade ambiental.

A importância da arborização urbana e sua integração nos planos diretores municipais e nas políticas de desenvolvimento urbano são discutidas frequentemente no âmbito do Estatuto das Cidades. A promoção de espaços verdes, a proteção de áreas de preservação permanente, a valorização do patrimônio natural e a melhoria da qualidade ambiental são princípios que se relacionam diretamente com a arborização urbana e a promoção de cidades mais sustentáveis.

Portanto, embora não haja especificações claras sobre arborização urbana no Estatuto das Cidades, os termos preconizados na Lei Federal 10.257/2001 estabelecem um arcabouço legal para o planejamento e gestão urbana que pode incluir políticas e ações relacionadas à arborização como parte integrante do desenvolvimento sustentável das cidades.

Lei Federal 12.651/2012 – Código Florestal Brasileiro:

O Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651/2012, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação nativa, com especial ênfase na definição e delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal (RL), essenciais para a conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e dos processos ecológicos. Embora sua aplicação precípua recaia sobre

propriedades rurais, seus princípios subjacentes e as diretrizes para a proteção de ecossistemas possuem relevante imbricação com a arborização urbana.

No contexto da política municipal de arborização urbana, a Lei 12.651/2012 serve como um referencial paradigmático para a proteção de remanescentes de vegetação e para a estruturação de uma infraestrutura verde nas cidades. As definições de APPs, por exemplo, que incluem margens de cursos d'água, topos de morro e encostas com declividade acentuada, oferecem um arcabouço para que os Planos Diretores e os Planos Municipais de Arborização incorporem a proteção dessas áreas, mesmo em ambientes urbanizados, garantindo a manutenção de matas ciliares urbanas e a estabilidade de taludes, que por sua vez, contribuem para a qualidade da água, a contenção de enchentes e a preservação da paisagem.

A sinergia entre o Código Florestal e a arborização urbana é notória na preservação de áreas verdes e periurbanas. A existência de APPs e de fragmentos de Reserva Legal nas bordas dos perímetros urbanos ou mesmo em zonas de transição entre o rural e o urbano atua como um pulmão e um corredor ecológico para a cidade. Uma política municipal de arborização bem delineada pode estender essa conectividade ecológica para o interior do tecido urbano, utilizando árvores para criar corredores que ligam parques, praças e áreas verdes protegidas, facilitando o fluxo gênico da fauna e flora e potencializando os serviços ecossistêmicos, como a regulação térmica, a purificação do ar e a drenagem pluvial.

Dessa forma, a arborização urbana não se limita à estética, mas se torna um componente vital na conformação de uma rede verde que ampara a sustentabilidade ambiental urbana, complementando as diretrizes federais de proteção da vegetação e mitigando os impactos da urbanização sobre o ambiente natural.

Lei Federal 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente:

A Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida pela Lei Federal nº 6.938 de 1981, representa o marco legal basilar para a proteção e melhoria da qualidade ambiental no Brasil, visando assegurar condições de vida adequadas e o desenvolvimento socioeconômico sustentável. Seus princípios fundamentais incluem a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais, e a proteção dos ecossistemas.

A lei instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), uma estrutura que integra órgãos e entidades da União, Estados e Municípios, e estabeleceu instrumentos como o licenciamento ambiental, o estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA), o zoneamento ambiental e a criação de unidades de conservação.

No âmbito da arborização urbana, a Política Nacional do Meio Ambiente oferece um substrato jurídico e institucional robusto. A arborização urbana, compreendida não apenas como elemento estético, mas como infraestrutura verde essencial para a qualidade ambiental da cidade, se alinha diretamente com os objetivos de preservação,

melhoria e recuperação da qualidade ambiental previstos na lei. A presença de árvores nos ambientes urbanos contribui para a mitigação de ilhas de calor, a melhoria da qualidade do ar, a gestão das águas pluviais, a promoção da biodiversidade e o bem-estar da população, convergindo com os princípios de uso racional dos recursos naturais.

A estrutura ambiental municipal, integrante do SISNAMA, desempenha um papel fulcral no desenvolvimento da política local de arborização urbana. Os órgãos municipais de meio ambiente, como secretarias ou departamentos, adquirem a competência para formular e implementar planos e programas de arborização, gerenciar o patrimônio arbóreo público, e fiscalizar intervenções que o afetem. Os conselhos municipais de meio ambiente, enquanto organismos colegiados e paritários, oferecem um fórum para a participação social e a deliberação sobre as diretrizes da arborização, garantindo a legitimidade e a adequação das ações às necessidades locais.

Além disso, a aplicação de instrumentos como o licenciamento ambiental em projetos urbanísticos que impliquem remoção ou plantio de vegetação, e a previsão de compensações ambientais, permite que a arborização seja integrada e protegida no processo de planejamento urbano. A existência de fundos municipais de meio ambiente, muitas vezes alimentados por multas e compensações, pode financiar projetos de plantio, manutenção e pesquisa relacionados à arborização urbana, consolidando-a como um pilar da gestão ambiental local sob a égide da Política Nacional do Meio Ambiente.

ABNT NBR 16.246-1:2013 – Florestas urbanas: Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas. Parte 1: Poda:

A norma ABNT NBR 16.246-1:2013 trata do manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas em florestas urbanas com foco na prática da poda. Ela estabelece diretrizes e procedimentos para a realização da poda de forma adequada e segura, visando a preservação da saúde das plantas, a segurança das pessoas e a harmonia com o ambiente urbano.

Essa norma fornece orientações sobre diferentes tipos de poda, técnicas, equipamentos necessários, qualificação dos profissionais envolvidos e a importância da regularidade e planejamento na execução das práticas de manejo. O cumprimento da ABNT NBR 16.246-1:2013 contribui para a manutenção e valorização das florestas urbanas, promovendo a saúde das plantas e a segurança da população.

Tratando-se do contexto da elaboração de um plano municipal de arborização urbana, é importante que os tipos de poda abordados pela Norma sejam considerados para possíveis definições da legislação local, assim como em cartilhas técnicas. São elas:

Podas comuns:

- Limpeza: a limpeza consiste em poda seletiva para remover galhos mortos, doentes ou quebrados. A localização e a variação de tamanho dos galhos a serem removidos devem ser especificadas.
- Desrama ou raleamento: a desrama ou raleamento consiste em poda seletiva para reduzir a densidade de galhos vivos. Convém que a desrama ou raleamento resulte em distribuição equilibrada de ramos em galhos individuais, não comprometendo a estrutura da árvore. Não é recomendado que se retire mais que 25% do volume da copa que cresceu após a última poda. A localização e a variação de tamanho dos galhos, bem como o percentual de folhagem a serem removidos devem ser especificados.
- Elevação da copa: a elevação da copa consiste em poda seletiva para fornecer espaços verticais. Convém que a necessidade de espaço vertical, a localização e a variação de tamanho dos galhos a serem removidas sejam especificadas.
- Redução: a redução consiste em poda seletiva para reduzir a altura e/ou a largura da copa e, por consequência, a área e o volume da copa, sempre obedecendo à arquitetura típica da espécie, buscando uma distribuição equilibrada de ramos. O galho deve ser podado junto a outro que tenha no mínimo 1/3 do seu diâmetro. Deve-se considerar a tolerância da espécie a esse tipo de poda. Convém que sejam especificadas a localização e a variação de tamanho dos galhos a serem podados, bem como o espaço (desobstrução) a ser obtido com a poda.

ABNT NBR 16.246-1:2013

Podas especiais: deve-se considerar a habilidade de uma espécie em tolerar podas específicas, quando aplicados um ou mais procedimentos citados na Norma.

- Poda durante o plantio: convém que esse tipo de poda se limite à limpeza.
- Poda de condução: Recomenda-se a limpeza e a remoção de galhos que estejam em atrito com outro ou possuam fraca ligação com seu ramo de origem. Convém que se promova o desenvolvimento de um ou mais ramos-líderes, quando apropriado. Recomenda-se selecionar e manter uma distribuição estrutural equilibrada dos galhos. Recomenda-se a remoção de galhos que interfiram com elementos construídos e/ou equipamentos urbanos, desde que não prejudiquem a estrutura original da copa da árvore, objeto de intervenção.
- Poda em árvores jovens: as razões para se podar árvores jovens podem incluir, mas não se limitar, a redução de riscos, manutenção ou melhoramento da saúde ou da estrutura da árvore, melhoria de aspectos estéticos ou atendimento a uma necessidade específica. Convém que, em situações nas quais árvores jovens não tolerem podas recorrentes e apresentem potencial para crescer junto a pontos de conflito, seja

considerada a possibilidade de seu transplante após verificarem-se exaustivamente as alternativas para melhor alterar o espaço disponível para que tal árvore possa continuar sem a necessidade de podas recorrentes. NOTA: entende-se que árvores de grande porte podem ultrapassar esses pontos e desenvolver suas copas sem entrar em conflito com elementos construídos.

- Poda emergencial: é realizado a qualquer momento, sem a necessidade de programação, pois visa resolver problemas emergenciais causados por galhos de árvores que ofereçam riscos imediatos a terceiros e/ou a serviços de utilidade pública.
- Latada: Galhos que se estendam para além do plano de crescimento devem ser podados ou amarrados ao fio de condução. Convém substituir os amarriços sempre que necessário, a fim de evitar estrangulamento de galhos nos pontos de amarração.
- Restauração: a restauração consiste em poda seletiva para aprimorar a estrutura, forma e aparência de árvores que tenham sido severamente destopadas, vandalizadas ou danificadas. Recomenda-se especificar a localização na árvore, a variação de tamanho e o percentual de brotações que devem ser removidos.
- Poda para vistas: a poda para vistas consiste em poda seletiva de galhos para permitir acesso a uma vista específica. Recomenda-se especificar a variação de tamanho de galhos, sua localização na árvore e o percentual de folhagem a ser retirado.
- Poda de raízes: a poda de raízes não é recomendada, devendo ser priorizado o aumento dos canteiros e alternativas a essa poda, que, caso imprescindível, deve ser feita com ferramentas adequadas, com cortes que devem resultar em uma superfície plana, não permitindo o ressecamento do tecido, a uma distância e intensidade que não comprometam a estabilidade e a vitalidade do vegetal.

ABNT NBR 16.246-1:2013

Poda de palmeiras: é recomendada a realização de poda de palmeiras quando fronde, inflorescências, frutos e pecíolos puderem criar uma condição de risco. Não podem ser removidas frondes vivas e saudáveis que se iniciem em ângulo maior ou igual a 45° com o plano horizontal na base das frentes, exceto no caso de frondes em conflito com redes aéreas de serviços. Recomenda-se a retirada de folhas junto à base do pecíolo sem causar danos aos tecidos vivos do estipe. Recomenda-se que a descamação da palmeira (barba) seja feita pela remoção apenas das bases de frondes mortas no ponto onde elas entram em contato com o estipe, sem causar danos aos tecidos vivos.

ABNT NBR 16.246-1:2013

Podas em redes de serviços públicos: o propósito da poda de árvores que estejam em risco imediato ou potencial com redes elétricas e outros serviços de utilidade pública é prevenir a interrupção no fornecimento desses serviços, cumprir os requisitos legais e regularmente sobre distâncias de segurança, prevenir danos aos equipamentos, evitar a obstrução de acesso às estruturas e assegurar o uso correto da faixa de passagem. Somente o podador em sistema elétrico de potência deve ser designado para trabalhar próximos a redes elétricas, conforme estabelecido na Norma regulamentadora do Ministério do trabalho e Emprego. O podador em sistema elétrico de potência em treinamento também pode realizar esse tipo de trabalho, desde que esteja sob supervisão direta de um podador em sistema elétrico de potência. Operações de poda próximas a redes elétricas devem atender aos demais requisitos estabelecidos na Parte 1 da ABNT NBR 16246.

- Podas de redução de copa junto a redes elétricas em ambientes urbanos ou residenciais: recomenda-se que os cortes de poda sejam feitos de acordo com as práticas estabelecidas na ABNT NBR 16246. O corte final para remoção de galho com pequeno ângulo de inserção deve ser feito a partir da parte externa do galho, a fim de se evitarem danos ao galho de origem. Convém que seja realizado o mínimo de cortes para se alcançarem os objetivos da poda em redes elétricas e que seja levada em consideração a estrutura natural da árvore. Recomenda-se a adaptação da rede, a poda ou a remoção de árvores, nos casos em que as árvores ou galhos estiverem crescendo abaixo ou para dentro da área de passagem da rede elétrica. É recomendado que essa poda seja feita pela remoção de galhos inteiros ou pela remoção de galhos que tenham ramos laterais crescendo em direção ao espaço de segurança. No caso de árvores de grande porte, com reconhecidos valores históricos e/ou culturais, que não apresentam risco iminente de queda, deve ser considerada preferencialmente a opção de adaptação da rede. Convém que as árvores que estejam crescendo próximo ou para dentro do espaço de segurança da rede sejam podadas, cortando os galhos junto a um galho lateral, conforme estabelecido nas melhores práticas de poda, a fim de se direcionar o crescimento para fora do espaço de segurança, ou cortando o galho inteiro. Recomenda-se a remoção de galhos que, após cortados, produzirão brotações ou crescerão para dentro do espaço de segurança da rede. Convém que o corte de galhos seja realizado junto a outro galho lateral ou de origem, e não a uma distância de segurança predeterminada. Caso uma distância de segurança seja estabelecida, convém que os cortes de poda sejam realizados junto a outros galhos laterais ou de origem além dessa distância de segurança.
- Atendimento à restauração de emergência: durante situações de emergências no sistema elétrico, o serviço deve ser restabelecido com a maior rapidez possível, evitando-se danos irreversíveis às árvores. Após a emergência, podas corretivas devem ser realizadas, caso necessário.

ABNT NBR 16.246-1:2013

Como citado anteriormente, a parte 1 da ABNT NBR 16.246, publicada em 2013, aborda os diferentes tipos de poda de árvores no perímetro urbano, os quais foram transcritos no presente plano e deverão seguir como base para o planejamento da política de arborização urbana no município de Tupã.

Na mesma esteira, existem outras três partes da mesma norma técnica. A parte 2, publicada em 2024, estabelece os requisitos de segurança para arboristas e outros trabalhadores envolvidos em serviços de arboicultura, que incluem, mas não limitados à, poda, reparo, manutenção e remoção de árvores, corte de arbustos, manejo de pragas ou solo e uso de equipamentos nestas operações.

A parte 3, publicada em 2019, se vale a estabelecer os requisitos para avaliação de risco de árvores, incluindo a integridade estrutural e outros fatores que afetem o nível de risco para as pessoas, propriedades ou serviços públicos, com o intuito de prover informações para o manejo adequado.

Já a parte 4, datada do ano de 2020, por sua vez, define os requisitos para o manejo de árvores durante o planejamento, parcelamento de terrenos e construção em um local, bem como sua conservação após a obra.

Desta forma, considerando a série de publicações ligadas à ABNT NBR 16.246, é concreto afirmar que os documentos devem ser utilizados como referência por profissionais da administração pública municipal para a elaboração de treinamentos e pra a definição das diretrizes da política ambiental como um todo. Também devem servir como referencial para prestadores de serviço particulares, proprietários de imóveis, concessionárias de serviços públicos e demais envolvidos nos trabalhos com arborização.

5.2 Instrumentos normativos estaduais

Lei Estadual nº 3.401, de 18 de julho de 1956 – Institui o Dia da Árvore no Estado de São Paulo:

A Lei Estadual 3.401/1956, do Estado de São Paulo, é uma legislação que estabelece a instituição do Dia da Árvore no território paulista. Essa data comemorativa, celebrada em 21 de setembro, visa promover a conscientização sobre a importância da preservação ambiental, do plantio de árvores e da valorização da natureza.

Ao considerar a referida norma na concepção do Plano Municipal de Arborização Urbana, sobretudo sob a ótica da educação ambiental, destaca-se a relevância de referenciar o Dia da Árvore como um momento propício para engajar a comunidade local nas ações de arborização urbana. A celebração dessa data pode ser uma oportunidade para sensibilizar a população, promover atividades educativas e a participação cívica, além de incentivar o planejamento e cuidado.

Por fim, reforça a importância de vincular as ações de plantio e manejo de árvores a datas simbólicas e eventos que promovam a conscientização e a valorização da natureza. A celebração do Dia da Árvore pode ser um estímulo para o engajamento da população e para o fortalecimento de uma cultura de preservação ambiental e sustentabilidade nas cidades.

Lei Estadual nº 13.580, de 24 de julho 2009 - Institui o Programa Permanente de Ampliação das Áreas Verdes Arborizadas Urbanas:

Essa legislação estabelece diretrizes e mecanismos para promover a expansão e a melhoria das áreas verdes urbanas, incluindo a arborização de espaços públicos nas cidades. O programa tem como objetivo principal incentivar a criação de mais áreas verdes arborizadas, melhorar a qualidade de vida da população, promover a sustentabilidade ambiental e contribuir para o equilíbrio ecológico dos centros urbanos.

A norma traz disposições legais para o planejamento, execução e monitoramento das ações relacionadas à ampliação das áreas verdes arborizadas urbanas, reforçando a importância da preservação do meio ambiente e, portanto, no âmbito de sua concepção, o Plano Municipal de Arborização Urbana pode incorporar estratégias para ampliar e melhorar as áreas verdes arborizadas nas áreas urbanas, promovendo a criação de parques, praças e espaços verdes de conservação.

Além disso, a Lei nº 13.580 reforça a importância da participação e envolvimento da comunidade no planejamento e execução das ações de arborização urbana. A inclusão de mecanismos participativos e educativos pode ser um reflexo do incentivo à ampliação das áreas verdes e ao cuidado com a arborização urbana, conforme preconizado pelo programa instituído pela legislação estadual.

Lei Estadual nº 9.509/1997 - Institui a Política Estadual de Meio Ambiente:

A Política Estadual do Meio Ambiente de São Paulo, consubstanciada na Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997, estabelece as diretrizes e instrumentos para a proteção, conservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental no território paulista. Esta legislação visa harmonizar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação do patrimônio natural, promovendo o uso racional dos recursos ambientais e a responsabilização por danos causados.

Dentre seus pilares, destaca-se a criação do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais (SISEMA), que integra órgãos e entidades estaduais e municipais, e a regulamentação de instrumentos como o licenciamento ambiental, o zoneamento ecológico-econômico, a avaliação de impactos ambientais e os sistemas de informações ambientais.

Em relação à arborização urbana, a Lei nº 9.509/97 confere um arcabouço legal fundamental para a sua promoção e gestão. A arborização urbana é intrinsecamente reconhecida como um componente essencial da infraestrutura verde, contribuindo para a manutenção da qualidade do ar, a mitigação de ilhas de calor, a conservação hídrica, a promoção da biodiversidade local e o bem-estar da população, alinhando-se diretamente aos objetivos de melhoria da qualidade ambiental e do desenvolvimento sustentável previstos na política estadual. A vegetação arbórea nas cidades é, portanto, vista como um recurso natural de valor inestimável que necessita de planejamento e gestão qualificada.

Sob a ótica do estado, a Lei nº 9.509/97 estrutura a atuação municipal no desenvolvimento de políticas locais de arborização urbana ao integrar os municípios no SISEMA. Os órgãos ambientais municipais, dotados de autonomia e competências delegadas ou próprias, são peças-chave na execução de programas e projetos de arborização, englobando desde o planejamento e a implantação de novos plantios até a manutenção e fiscalização do patrimônio arbóreo existente. O Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), organismo consultivo e deliberativo de caráter estadual criado pela lei, pode estabelecer normativas e resoluções que influenciam as práticas de arborização em todo o estado, oferecendo diretrizes técnicas e operacionais para os municípios. Similarmente, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), como órgão executor e fiscalizador, atua na elaboração de padrões e normas, fiscaliza o cumprimento da legislação ambiental, incluindo aspectos relacionados à supressão e manejo de vegetação em áreas urbanas, e fornece suporte técnico aos municípios para o desenvolvimento de suas políticas.

Através de tais mecanismos e da integração federativa, o estado de São Paulo busca assegurar que a arborização urbana seja tratada de forma estratégica e qualificada pelos municípios, contribuindo para a resiliência e a sustentabilidade das cidades.

5.3 Instrumentos normativos municipais

Lei Municipal Complementar 371/2019 – Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável no Município de Tupã:

O Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do município de Tupã estabelece diretrizes, objetivos e metas para o crescimento planejado e sustentável da cidade. Esse documento norteador define as políticas públicas, as ações e os investimentos a serem realizados em busca do desenvolvimento econômico, social e ambientalmente equilibrado do município.

O Plano Diretor de Tupã prevê a organização do território, o uso racional dos recursos naturais, a proteção do meio ambiente, a promoção de áreas verdes e a melhoria da qualidade de vida da população. Por meio de instrumentos urbanísticos e participação social, visa garantir um crescimento sustentável, a preservação do patrimônio natural e cultural, e a promoção de um ambiente urbano mais justo, inclusivo e harmonioso para todos os tupãenses.

No contexto do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do município de Tupã, os critérios para a implantação de árvores nas calçadas e passeios públicos são especificados com o intuito de garantir a arborização urbana adequada e segura nas vias públicas da cidade. Alguns critérios comuns, incluindo

- Distância em relação às infraestruturas: estabelecimento de distâncias seguras entre as árvores e elementos da infraestrutura urbana, como postes, fiações elétricas, bueiros e calçadas, para evitar conflitos e prejuízos;
- Espaçamento entre árvores: definição do espaçamento mínimo entre as árvores plantadas nas calçadas para garantir o desenvolvimento saudável das árvores, evitando aglomerações e permitindo a circulação adequada de pessoas;
- Espécies adequadas: seleção de espécies de árvores com atenção para planejamento em calçadas, levando em consideração fatores como porte, sistema radicular não agressivo, resistência a severas e doenças, e adaptação ao ambiente urbano.

Relevante frisar que os critérios para arborização urbana em passeios públicos abordados pelo PDDS ensejaram a elaboração de vistorias fiscalizatórias por toda a malha urbana consolidada, em que foram levantados os espaços deficitários de arborização nas vias, ou seja, lugares onde deveria haver árvores de acordo com o Plano Diretor, mas estão desprovidos de vegetação. Os dados oriundos dos relatórios serão apresentados posteriormente, como forma de diagnóstico quantitativo.

Lei Municipal 4.638/2013 – Disciplina a arborização urbana no Município de Tupã:

A Lei Municipal 4.638/2013 do município de Tupã disciplina a arborização urbana, estabelecendo normas e atuando como instrumento regulador das medidas ligadas ao tema. Orienta, sobretudo, como devem ser feitas as podas e supressões de árvores no perímetro urbano, além de preconizar as infrações potenciais, assim como os sansões possíveis para cada caso.

O instrumento normativo tem grande relevância na atuação de fiscalização realizada pela Prefeitura Municipal e é tomada como base para a aplicação de notificações e multas, além de análise de casos peculiares ou mais graves no âmbito das deliberações do Conselho Municipal do Meio Ambiente.

Com a vigência e devida aplicação da legislação, entendeu-se coerente promover alterações e aperfeiçoamentos no instrumento normativo, o que foi feito por meio da Lei Municipal 5.038/2021, que altera disposições da Lei Municipal 4.638/2013, com ênfase a instrumentos que aprimoraram os procedimentos de tramitação dos processos de fiscalização, autuação e defesa administrativa em casos de infrações ligadas ao manejo da arborização urbana.

Outras normas municipais relevantes:

Além das leis citadas, existem Decretos Municipais que tangem ao tema e merecem citação:

- Decreto nº 7.230, de 17 de outubro de 2013: disciplina a cobrança de preços públicos para os serviços de poda e extração de árvores no município e dá outras providências;
- Decreto nº 7.487, de 08 de janeiro de 2015: define como responsabilidade do proprietário ou possuidor a manutenção da limpeza das calçadas do imóvel, estabelece a hipótese da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente realizar o serviço com a cobrança de multa e dá outras providências;
- Decreto nº 7.851, de 03 de agosto de 2016: estabelece local adequado para o depósito de entulhos referenciados na Lei nº 4.687, de 15 de abril de 2014, e dá outras providências;
- Decreto Municipal nº 9.423, de 25 de fevereiro de 2022: altera o artigo 1º do Decreto Municipal nº 7.230, de 17 de outubro de 2013, mantendo na íntegra as suas demais disposições.

Como visto, a temática da arborização urbana está distribuída entre diferentes instrumentos do arcabouço legal municipal, o que ocasiona, por vezes, a dificuldade no manejo das normas e a devida compreensão por parte de todos os interessados.

As leis e decretos podem apresentar traços anacrônicos, levando em conta que a sua promulgação pode datar de mais de 10 anos atrás e a transformação das cidades é muito dinâmica, o que potencialmente representa um aumento de casos não previstos pela norma e alteração de práticas operacionais e terminologias ligadas ao manejo da arborização urbana.

Desta forma, a revisão dos termos da legislação pertinente, com a modernização e a revogação de alguns dos instrumentos, além da simplificação dos processos de informação, torna-se um dos pontos cruciais para a atualização da política municipal de arborização urbana, e a elaboração do Plano Municipal pode representar o momento oportuno para tanto.

6 REVISÃO TÉCNICA

Cartilha de Arborização Urbana:

Do ponto de vista técnico, a publicação que merece ser citada é a Cartilha de Arborização Urbana, elaborada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente em parceria com demais órgãos da Administração Municipal e, com o intuito central de comunicar-se com a população, aborda diversos aspectos essenciais sobre a importância da arborização nas cidades e os cuidados necessários com as árvores urbanas.

O documento inclui informações sobre os benefícios das árvores urbanas, orientações para a seleção e o planejamento adequado de espécies vegetais, o que inclui os espaços adequados definidos pelos critérios trazidos Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, dicas para a manutenção e os cuidados necessários, instruções sobre segurança relacionadas à arborização, respeito à legislação e normas vigentes, e a importância do envolvimento da comunidade no tema.

Um ponto de relevante interesse à comunidade é o esclarecimento acerca dos tipos possíveis de poda, que, na cartilha, não se encontra em convergência com as citadas pela Norma Técnica. A elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana, também nesse aspecto, deverá prestar-se a levantar a discussão sobre a atualização destas terminologias tanto no âmbito da legislação municipal, quanto nos instrumentos técnicos complementares.

Por fim, apesar da robustez do documento, é possível afirmar que não conta com a publicidade que se é esperada e, portanto, não cumpre com sua finalidade principal. A Administração Municipal deverá valer-se do ensejo da participação popular promovida pelo Plano Municipal e apresentar novo modelo de cartilha de Arborização Urbana, acessível tanto sob a ótica da disponibilidade da informação, quanto do ponto de vista da facilidade de compreensão até para o público mais leigo.

Cartilha - Programa Calçada Legal:

Com a cartilha explicativa disponível no *site* da Prefeitura Municipal de Tupã, o Programa Calçada Legal foi criado buscando a conscientização da população sobre a importância de construir, reconstruir e manter as calçadas para que o espaço público seja de qualidade e garanta bem-estar coletivo.

Apesar de uma abordagem holística acerca da utilização das calçadas, sobretudo quanto à acessibilidade, o programa reporta situações assertivas a serem adotadas com relação às calçadas dotadas de árvores, esclarece as normas vigentes aplicáveis à arborização e ainda informa sobre as espécies proibidas para arborização urbana.

O documento, por fim, se caracteriza como um importante instrumento de comunicação social, altamente explicativo e com potencial de análise por parte de profissionais ligados à construção civil e todos os interessados e, portanto, merece maior divulgação.



Figura 12 – Recorte do documento orientando sobre situações corretas de implantação das árvores nas calçadas.

Fonte: Cartilha – Programa Calçada Legal – Prefeitura Municipal de Tupã

7 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O módulo introdutório ao Plano Municipal de Arborização Urbana de Tupã tem como missão principal oferecer um panorama abrangente da realidade socioeconômica, física e ambiental do município. Este levantamento inicial é essencial para fornecer um contexto sólido e fundamentado para as discussões específicas que se seguirão sobre o tema da arborização urbana. Tupã, localizado no estado de São Paulo, apresenta características únicas que influenciam diretamente as estratégias de arborização. A cidade possui uma diversidade de bairros com diferentes densidades populacionais e variações no uso do solo, o que requer uma abordagem personalizada para cada área. Além disso, o clima local, a topografia e a presença de áreas verdes existentes são fatores determinantes que devem ser considerados no planejamento.

Um ponto de destaque é a revisão normativa e técnica que revelou a existência de uma política municipal de arborização urbana já implementada e madura. Esta política é sustentada por um conjunto de leis e documentos técnicos que se complementam de maneira hierárquica. Em primeiro lugar, o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável estabelece critérios gerais para a implantação de arborização nas vias urbanas, promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade. Em seguida, a Lei Municipal 4.638/2013, com alterações dadas pela Lei Municipal 5.038/2021, disciplina a arborização urbana por meio de normas restritivas, destacando medidas a serem evitadas e suas respectivas sanções. Complementando este arcabouço legal, existem

decretos regulamentadores que abordam aspectos específicos da arborização urbana. Além disso, a Cartilha de Arborização Urbana, juntamente com a Cartilha do Programa Calçada Legal, sintetiza de forma didática todas as diretrizes, facilitando a compreensão pela comunidade em geral.

Apesar de já estabelecida, a Política Municipal de Arborização Urbana necessita de atualizações constantes para acompanhar a dinâmica de crescimento e transformação da cidade e da sociedade. É crucial evitar o anacronismo típico de regulamentações ultrapassadas e pouco aplicáveis, que muitas vezes fazem parte do arcabouço legal das administrações públicas em diversas esferas. Nesse sentido, a revisão completa das normas da ABNT relacionadas à arborização urbana é fundamental. Essas normas fornecem diretrizes técnicas que devem ser seguidas pela administração local, garantindo que as práticas de arborização sejam realizadas de maneira eficiente e segura.

O Plano Municipal de Arborização Urbana se posiciona como um instrumento essencial de planejamento e orientação da política pública. Ele estabelece metas e estratégias que obrigam o Poder Público Municipal a implementar medidas que maximizem os benefícios da arborização para a qualidade de vida dos cidadãos. Além disso, o plano enfatiza a necessidade de revisitar periodicamente essas medidas para garantir que estejam sempre alinhadas com os anseios da população.

PMAU | TUPÃ-SP

PLANO MUNICIPAL
DE ARBORIZAÇÃO URBANA



MUNICÍPIO DA
ESTÂNCIA TURÍSTICA
DE TUPÃ



MÓDULO II DIAGNÓSTICO



O módulo de diagnóstico do Plano Municipal de Arborização Urbana de Tupã desempenha um papel fundamental na concepção geral do plano, pois fornece uma análise detalhada e baseada em dados concretos sobre o estado atual da arborização na cidade. Este diagnóstico é essencial para entender as condições existentes e identificar as necessidades específicas de cada área urbana. Através de levantamentos em campo realizados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, é possível obter uma visão clara e precisa da distribuição das espécies arbóreas. Esses dados numéricos são cruciais para embasar decisões futuras e garantir que as ações de arborização sejam direcionadas de maneira eficaz e sustentável.

Além disso, o diagnóstico incluirá uma avaliação das ações sistemáticas de plantio de árvores que têm sido realizadas no município, que permitirá não apenas quantificar o número de árvores plantadas, mas também avaliar a eficácia dessas ações em termos de sobrevivência e crescimento das espécies. A análise dessas iniciativas é vital para ajustar estratégias de plantio, garantindo que as espécies escolhidas sejam adequadas ao clima e solo locais, e que as práticas de plantio e manutenção sejam aprimoradas para maximizar o sucesso das árvores plantadas.

Outro aspecto importante do diagnóstico é a fiscalização das áreas urbanas, que visa garantir o cumprimento das normas e regulamentos relacionados à arborização, que é essencial para proteger as árvores existentes e assegurar que novas intervenções urbanas não comprometam a cobertura arbórea da cidade. O diagnóstico permitirá identificar áreas onde a fiscalização pode ser fortalecida, além de destacar boas práticas que podem ser replicadas em outras partes do município.

O mapeamento das áreas verdes é outro componente crucial do diagnóstico, fornecendo uma visão abrangente dos espaços verdes disponíveis na cidade. Com essas informações, é possível planejar a expansão e melhoria das áreas verdes, garantindo que todos os cidadãos tenham acesso a espaços de lazer e convivência em meio à natureza, possibilitando, inclusive, o planejamento para a formação de corredores ecológicos visando a preservação ambiental e a saúde e continuidade de diferentes ecossistemas.

O sistema de análise de aprovação para novos parcelamentos de solo também será abordado no diagnóstico. Este sistema é fundamental para assegurar que o crescimento urbano ocorra de maneira ordenada e sustentável, integrando a arborização como um componente essencial do planejamento urbano. A análise das práticas atuais permitirá identificar oportunidades para aprimorar o processo de aprovação, garantindo que novos desenvolvimentos contribuam positivamente para a cobertura arbórea da cidade.

Assim, o módulo de diagnóstico servirá como uma base sólida para o desenvolvimento de estratégias e ações futuras no âmbito do Plano Municipal de Arborização Urbana. Ao fornecer uma compreensão detalhada das condições atuais, o diagnóstico permitirá que o plano seja adaptado às necessidades específicas de Tupã, promovendo uma arborização urbana que não apenas embeleza a cidade, mas também melhora a qualidade de vida de seus habitantes. Este módulo é, portanto, um passo

essencial para garantir que o plano seja eficaz, relevante e alinhado com os objetivos de desenvolvimento sustentável do município.

1 AÇÕES SISTEMÁTICAS DA SMMA

A SMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, atuando sob os preceitos das normas legais vigentes no Município de Tupã, tem atuado com o objetivo de fortalecer a Política Municipal de Arborização Urbana por meio de estudos, ações proativas e aplicação da fiscalização e torno da temática, como apresentado a seguir.

1.1 Projeto de Fiscalização da Arborização Urbana

Executado no ano de 2021 e sob as premissas do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, que trata dos critérios de obrigatoriedade para implantação de árvores nos passeios públicos, o objetivo central do projeto foi quantificar o déficit de árvores presentes no município, a fim de embasar medidas de planejamento de rearborização, bem como realizar a constante fiscalização das árvores na área urbana.

Para tanto, os agentes públicos saíram a campo e contabilizaram, de forma regionalizada e por toda a área urbana, os espaços carentes de arborização e que deveriam contar com algum espécime arbóreo. No entanto, os endereços cujas condições técnicas isentam o replantio não foram computados, como em fachadas menores que 10 metros, calçadas cujo plantio da árvore inviabiliza a faixa de 1,20 metros de passeio, bem como fachadas cujas distâncias de equipamentos urbanos (postes, hidrantes, placas de trânsito, etc), não permitem o plantio. Alguns casos especiais, como fachadas de lojas com marquises que se projetam para o passeio, inviabilizando o plantio, assim como endereços em que o espaço de circulação de veículos impede o plantio de árvores, também não foram computados.

A setorização da cidade se deu pelas seguintes áreas: CENTRO, NORTE, OESTE, SUL, LESTE 1 e LESTE 2, divididas pelas principais vias de circulação do município, como ilustra o Mapa das Zonas de Arborização a seguir. Uma vez divididas as zonas da cidade, estas foram novamente subdivididas em Quadrantes.

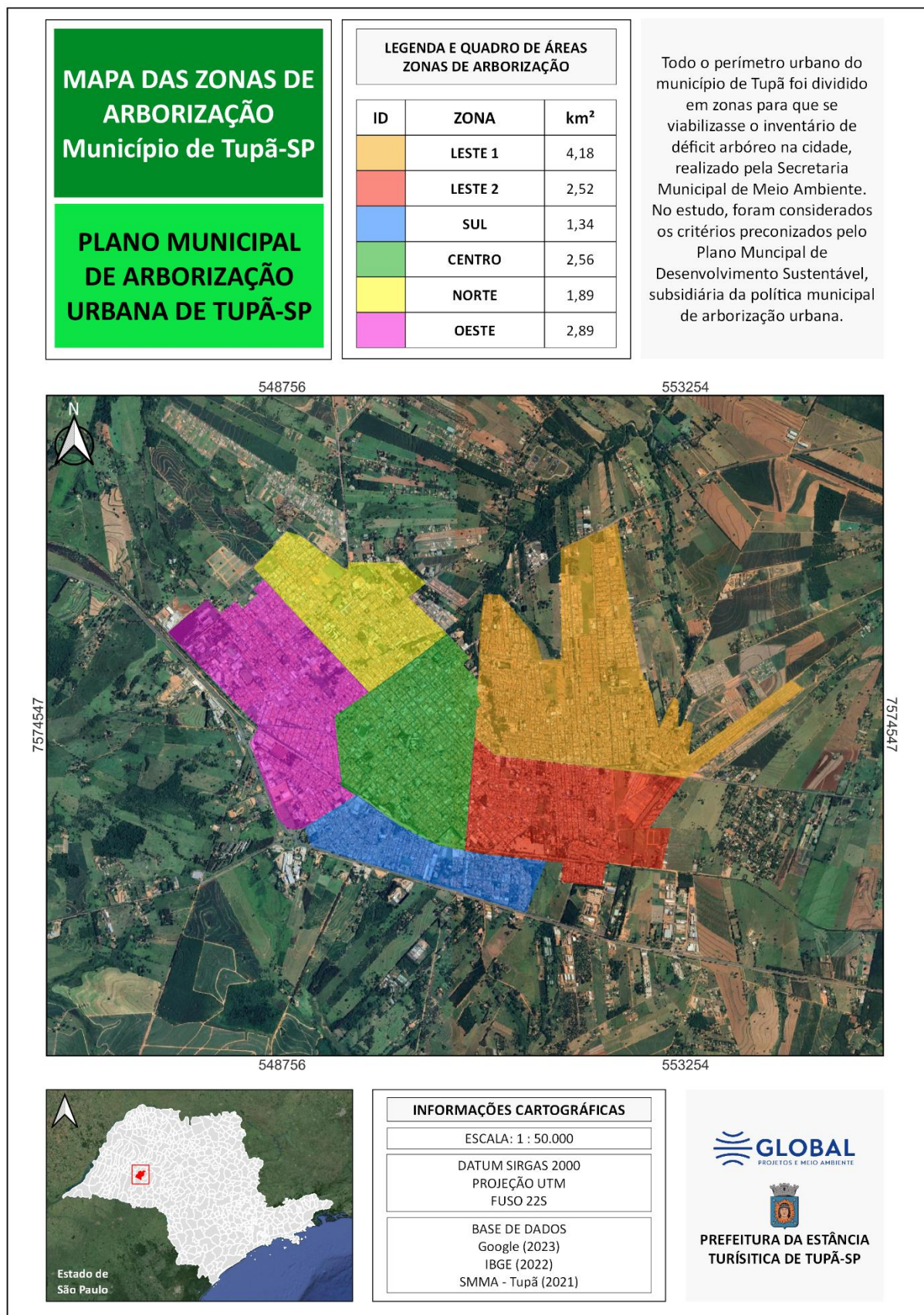


Figura 13 – Mapa das Zonas de Arborização

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

Como apontado pelo Mapa, as dimensões das áreas das Zonas de Arborização variam entre 1,34 e 4,18 km², o que em primeira análise pode parecer pouco uniforme. No entanto, além da divisão por meio das principais vias da cidade, como já mencionado, a divisão geográfica permite que cada um dos setores aglutine características físicas e socioeconômicas homogêneas, permitindo um diagnóstico mais claro acerca das condições de arborização local e, principalmente, ações mais assertivas de mobilização da comunidade e rearborização regional.

O projeto de fiscalização trouxe grandes insights à Administração Municipal a partir de seus resultados, que serão apresentados ainda no Módulo de Diagnóstico deste Plano, com indicadores individualizados por setor.

1.2 Ações imperativas de plantio de mudas

Por possuir viveiro de mudas sob administração própria, a Prefeitura Municipal conta com certa facilidade na produção de mudas e, portanto, realiza ações de plantio nas vias públicas da área urbana.

Publicados no repositório de relatórios da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no *site* da Prefeitura Municipal (www.tupa.sp.gov.br), os relatórios de plantio indicam números bastante relevantes e até setembro do ano de 2023, estavam contabilizados desta maneira.

PLANTIO EM VIAS PÚBLICAS	1.073
REPLANTIOS DE MANUTENÇÃO	271
PLANTIO DIRETO E MUDAS DOADAS	1.996
TOTAL (PLANTIO, REPLANTIO E DOAÇÕES)	2.304

Quadro 1 – Total de mudas plantadas e/ou doadas pela Prefeitura Municipal em 2023
Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

Do total apresentado, dados interessantes é que cerca de 190 mudas foram plantadas nos passeios de prédios públicos, 242 foram destinadas ao projeto de quadrantes, oriundo das fiscalizações realizadas, e muitas outras distribuídas de forma avulsa pela cidade, no intuito de disseminar as árvores pelas vias públicas.

Quanto às espécies adotadas, é relevante ressaltar que é priorizado o uso de espécies nativas, respeitadas particularidades técnicas locais, de forma a se evitar conflitos entre as mudas plantadas e equipamentos urbanos. Abaixo da rede de distribuição de energia elétrica, a preferência foi da utilização de árvores como Pata de Vaca, Ipê Mirim, Magnólia e Astropéia, dado sua baixa expectativa de alcançar grandes dimensões. Nos demais lugares, as espécies escolhidas foram o Ipê (diversos), Oiti, Árvore da China, pau-formiga, Jacarandá Mimoso e Jambo do Norte.

Foto 1 – Mudanças plantadas no passeio de prédio público.



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Tupã, 2023.

Foto 2 – Mudanças plantadas em calçadas de quadrantes deficitários identificados.



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Tupã, 2023.

Foto 3 – Diversas mudas plantadas em área verde urbana



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Tupã, 2023.

Foto 4 – Replanteio de mudas em passeios urbanos realizado por equipes da Prefeitura Municipal



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Tupã, 2024.

Os replantios das mudas se apresentam como ações altamente importantes no que diz respeito da perpetuidade de bons índices de arborização pela cidade, já que as mudas, normalmente pequenas, encontram diversos empecilhos para seu pleno desenvolvimento, denominados como fatores de perturbação, que podem ser exemplificados, no meio urbano, como a interferência de pessoas ou animais domésticos, as características do solo, a impermeabilização das calçadas e pavimentos associados ao pouco espaço deixado para o seu crescimento, entre outros.

No entanto, o que se vale ressaltar é que a política Municipal de Arborização Urbana não conta com qualquer dispositivo de responsabilidade compartilhada pela tutela das mudas plantadas em locais onde, em tese, já consiste em obrigação do responsável pelo imóvel, nos termos das diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável. Sem dúvidas, essa é uma lacuna a ser explorada e discutida no âmbito da participação popular, já que entregar os cuidados pelo desenvolvimento da planta ao cidadão pode representar economia de recursos à Administração Municipal, bem como celeridade na busca por melhores resultados quantitativos com relação à distribuição de árvores pela cidade.

1.3 Prestação de serviços

Devido ao estágio em que se encontra a Política Municipal de Arborização Urbana, com diversas ações já implementadas, é natural que o acesso às solicitações para cada um dos serviços seja centralizado em único canal. No caso da Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, cuja prestação de serviços já se encontra amplamente digitalizada, as demandas ligadas à arborização urbana não são diferentes. No *site* da Prefeitura Municipal, é possível encontrar uma gama de serviços oferecidos e integrados diretamente à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, responsável pela análise e deferimento dos pedidos.



Figura 14 – Captura da tela do *site* da Prefeitura Municipal com a disponibilização de serviços *online*.

Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024. (www.tupa.sp.gov.br)



Figura 15 – Capturas da tela do *site* da Prefeitura Municipal que apontam o caminho para solicitações de supressão de árvores localizadas no meio urbano.
 Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024. (www.tupa.sp.gov.br)

Ainda que a plataforma eletrônica oficial da Prefeitura Municipal hospede os serviços relacionados à arborização urbana, o acesso às demandas é pouco intuitivo e pode representar uma grande dificuldade a um relevante número de pessoas. É imprescindível que a Administração Municipal disponibilize atalhos mais simples e chamativos para os serviços de arborização urbana, ao menos dentro do diretório exclusivo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que se apresenta desatualizado e com informações pouco ajustadas. Além disso, é necessário que se dê publicidade aos meios de acesso, como forma de facilitar o caminho do munícipe e tornar o sistema mais ágil e eficiente.

2 INDICADORES QUANTITATIVOS

Como abordado anteriormente, os indicadores quantitativos que subsidiam a elaboração do presente Plano Municipal foram gerados a partir dos relatórios de fiscalização elaborados em 2021 sob os preceitos do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável e com o intuito central de apontar os déficits arbóreos nas diferentes regiões da cidade.

2.1 Zona Leste 1

RESULTADOS – ZONA LESTE 1			
Período de Vistorias: Abril de 2021			
CARACTERÍSTICAS		RESULTADOS	
Quadrantes	Q1 – 1,01 km ²	Endereços deficitários	1.288
	Q2 – 1,05 km ²		
	Q3 – 1,13 km ²		
Extensão da área	3,88 km ²	Média por área	01 a cada 3.012,4 m ²
Número de ruas	197	Média por rua	6,53 end. por rua
Km total das vias	66,86 km	Média por m de via	01 a cada 51,09 m
ENDEREÇOS IDENTIFICADOS			
Rua Vista Alegre (24)	Rua João de Deus Neto (11)	Rua Mirian Rosely Pimentel (13)	Rua Virginia Zoner Nave (02)
Rua Daniel Dante Morcelli (03)	Rua Alfaiate W. Zampieri (09)	Rua P. Orlando Salustiano (12)	Rua Eduardo Idenolphi Semeghini (04)
Rua Carlos Roberto Goldoni (17)	Rua Pioneiro Luiz Pitilin (07)	Rua Gorges de Oliveira Brito (04)	Rua Ernesto Coquemala (15)
Rua Mário Menegati (04)	Rua Luiz Vitolo (01)	Rua Vitória Roque Apparicio (08)	Rua Domingos da Costa Lopes (28)
Rua Gilberto Muzzio Mazzei (08)	Rua Luiz Teixeira (11)	Rua Adriana Rodrigues Ribeiro (04)	Rua Gentil Morabito (24)
Rua Izidir Morini (01)	Rua Pintor José Alexandre (10)	Rua Antônio Frederico Ozanan (02)	Rua Marília (08)
Rua Eloi Garcia Primaz (03)	Rua Laércio Delmori (05)	Rua Virginio Berti (10)	Rua Planalto (07)
Rua Mario Bianchi (09)	Rua Adelio da Silva Moreira (12)	Rua Vitor Souza Domingos Castilho (09)	Rua Trinta (08)
Rua Geraldo Nunes Rocha (02)	Rua Pioneiro Antônio Valverde (11)	Avenida Frederico Burque (32)	Rua Rio Claro (13)
Rua Professor Pedro Perez (04)	Rua P. Francisco Garcya Y Garcya (02)	Rua João Capioto (15)	Rua Gilberto Muccio Mazzei (08)
Rua Alfaiate José Gomes (01)	Rua Dr. Aldacyr R. L. P. da Silva (09)	Rua R. Armando Fonseca Agudo (02)	Rua Márcio Cesar Martins Sola (09)
Rua Francisco Simão (05)	Rua S. Afonso Martin Domingues (07)	Rua Clementino Campos Rocha (50)	Rua Abílio Miguel Sapag (07)
Rua Pedro Antônio de Oliveira (13)	Rua Comerciante Manoel Ignácio (11)	Rua Godie Egidio Fernandes (32)	Rua Gabriel da S. Teixeira (10)
Rua Pioneiro André Seidinger (03)	Rua Pedro Pereira Barbosa (09)	Rua Rodoviário José Jardim (02)	Avenida Manoel Motta (19)
Rua Ernesto Goldoni (08)	Rua Jovar Brigantini (05)	Rua Machado de Assis (25)	Rua Faustino Daneluti (19)
Rua Adelino Carlos Lourenço (04)	Rua José Valdery Pires (11)	Rua Clóvis de Oliveira (33)	Avenida Altino Martinez (10)

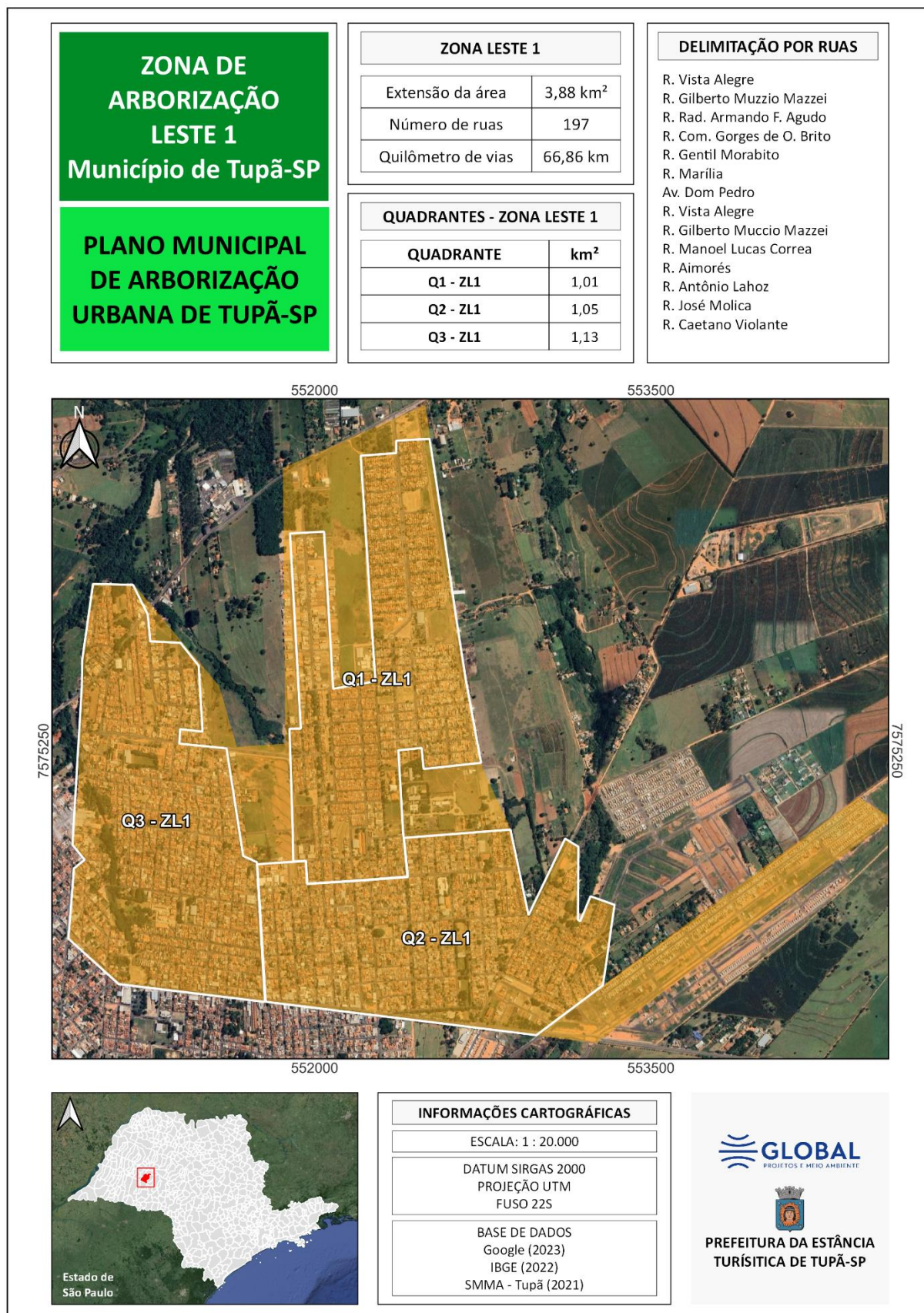


Figura 16 – Mapa da Zona de Arborização Leste 1

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

2.2 Zona Leste 2

RESULTADOS – ZONA LESTE 2			
Período de Vistorias: Abril de 2021			
CARACTERÍSTICAS		RESULTADOS	
Quadrantes	Q1 – 1,10 km ²	Endereços deficitários	643
	Q2 – 0,84 km ²		
Extensão da área	1,9 km ²	Média por área	01 a cada 2.954,9 m ²
Número de ruas	105	Média por rua	6,12 end. por rua
Km total das vias	36,17 km	Média por m de via	01 a cada 56,25 m
ENDEREÇOS IDENTIFICADOS			
Rua Carijos (06)	Rua Bororós (02)	Rua Benedito Elias de Andrade (26)	
Rua Piratinins (06)	Rua Caingangs (36)	Rua Eurípedes Soares da Rocha (07)	
Rua Gênova (02)	Rua Alcide Muniz (18)	Rua Takeichi Kawakami (01)	
Rua Nápolis (03)	Rua Policarpo Bulgarelli (08)	Rua José Keller (12)	
Rua Veneza (08)	Rua João Rangel (09)	Rua João Gutinik (03)	
Rua Timbiras (020)	Rua Vicente Zomataro (04)	Rua José Paternez (02)	
Rua Itapicurus (09)	Rua Bruno Zoner (15)	Rua Nicola de Mola (09)	
Rua Potiguaras (07)	Rua João Grande (13)	Rua Manoel M. de Oliveira (02)	
Rua da Fraternidade (02)	Rua Otogiro Suga (10)	Rua Pioneiro A. Bergantini (03)	
Rua da Liberdade (02)	Rua João Vicente Daniel (08)	Rua Belchar Vieira (06)	
Rua Carmelo Morabito (03)	Rua João B. J. de Andrade Filho (31)	Rua Fausto Fernandes Dias (03)	
Rua Primeiro de Maio (01)	Rua João do Val (03)	Rua Orstes Bianchi (04)	
Rua Assur Bittencourt (31)	Rua José Aporta Flor (03)	Rua Lourival J. M. Taralo (06)	
Rua Borebis (07)	Rua José Gali Neto (03)	Rua Manoel da Silva Felipe (09)	
Rua Macus (09)	Rua Hikochi Gushiken (05)	Rua Francisco Budaibes (08)	
Avenida Arthur Fernandes (28)	Rua Padre Gaspar A. Cortez (08)	Avenida Anibal Davoli (10)	
Rua Parecis (06)	Rua Arduino Bernardi (03)		
Rua Domingos Piva (02)	Rua Waldemar Bufulin (06)		
Rua David Caran (14)	Rua Benedito Elias de Andrade (23)		
Rua Leopoldo Davoli (22)	Rua João Capioto (31)		
Rua Floriano de Barros (09)	Rua Yukio Andaku (10)		
Rua Coroados (16)	Av. Cap. Hermildo Thomazine (01)		
Rua Olípio Ferreira Nascimento (17)	Alameda Cardiff (01)		
Rua Cherentes (36)	Rua Alfredo Modeli (02)		
Rua Estefan Gelezoglo (10)	Rua João Nave (03)		
Rua Ernesto Martins da Silva (10)	Rua José Zoratto (08)		

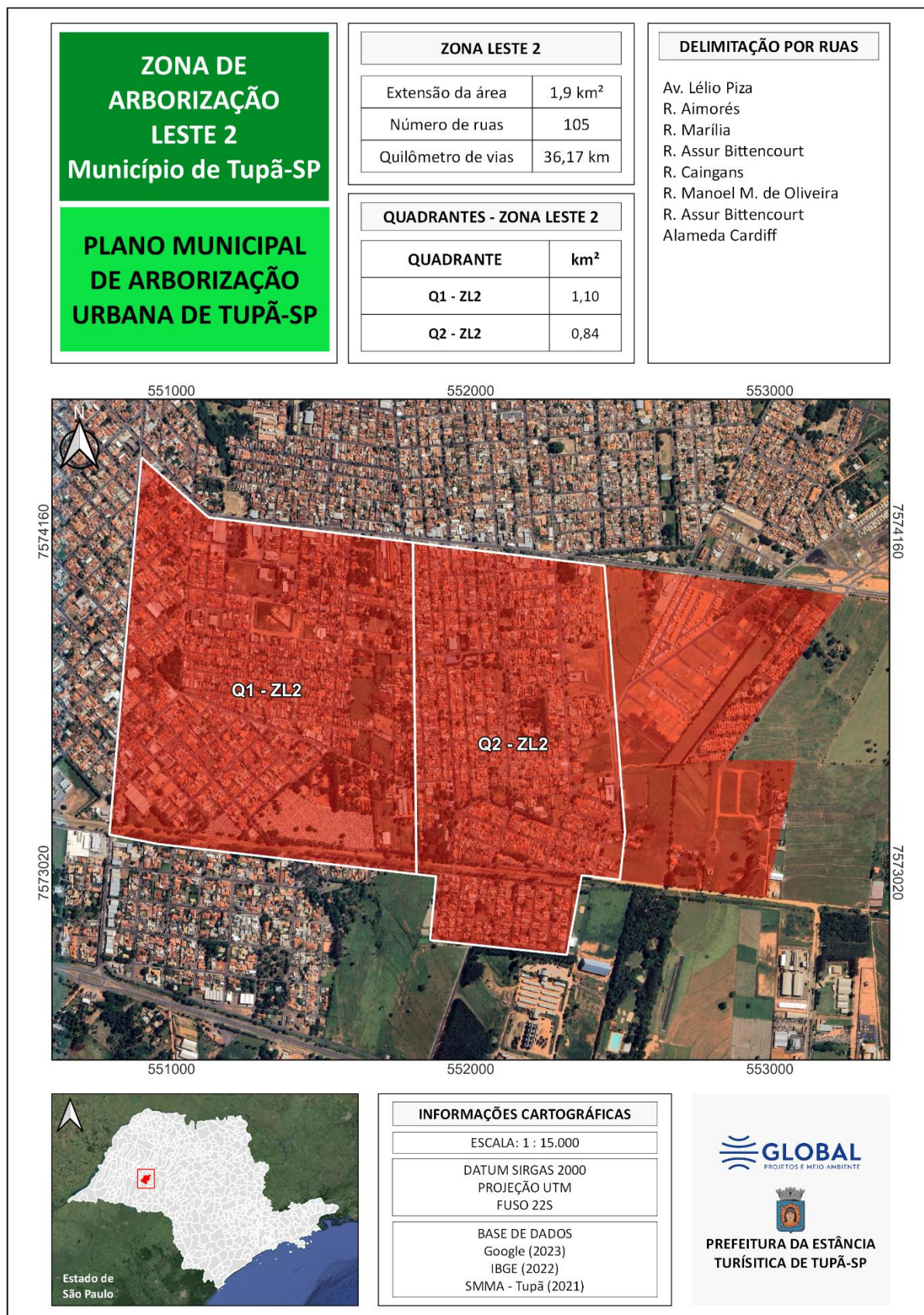


Figura 17 – Mapa da Zona de Arborização Leste 2

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

2.3 Zona Central

RESULTADOS – ZONA CENTRAL			
Período de Vistorias: Janeiro de 2021			
CARACTERÍSTICAS		RESULTADOS	
Quadrantes	Q1 – 0,75 km ²	Endereços deficitários	1.153
	Q2 – 0,56 km ²		
	Q3 – 0,62 km ²		
	Q4 – 0,60 km ²		
Extensão da área	2,45 km ²	Média por área	01 a cada 3.686 m ²
Número de ruas	88	Média por rua	13,1 end. por rua
Km total das vias	53,18 km	Média por m de via	01 a cada 46,12 m
ENDEREÇOS IDENTIFICADOS			
Avenida Tabajaras (46)	Rua Borebis (23)		
Avenida Tamoios (26)	Rua Timbiras (21)		
Avenida Tapuias (30)	Rua Itapicurus (18)		
Rua Chavantes (74)	Rua Tupinambaranas (35)		
Rua Iporans (56)	Rua Goitacazes (35)		
Rua Timborés (07)	Rua Paiaquas (45)		
Rua Tocantins (12)	Rua Guaranis (48)		
Rua Tupiniquins (22)	Rua Guaianazes (40)		
Rua Guaicurus (44)	Rua Caetés (31)		
Rua Carijós (25)	Rua Tupis (08)		
Rua Tupinambás (27)	Rua Cherentes (04)		
Rua Potiguaras (24)	Rua Aimorés (04)		
Rua Piratinins (28)	Rua Luiz Gonzaga (03)		
Rua Caingangs (28)	Rua Nhambiquaras (17)		
Rua Cherentes (25)			
Rua Coroados (53)			
Rua Bororós (53)			
Rua Botocudos (39)			
Rua Tapajós (33)			
Rua Uapes (12)			
Rua Mandaguaris (64)			
Avenida Lélío Piza (42)			
Rua Maués (05)			
Rua Parecis (16)			
Rua Piraquaras (13)			
Rua Macus (17)			

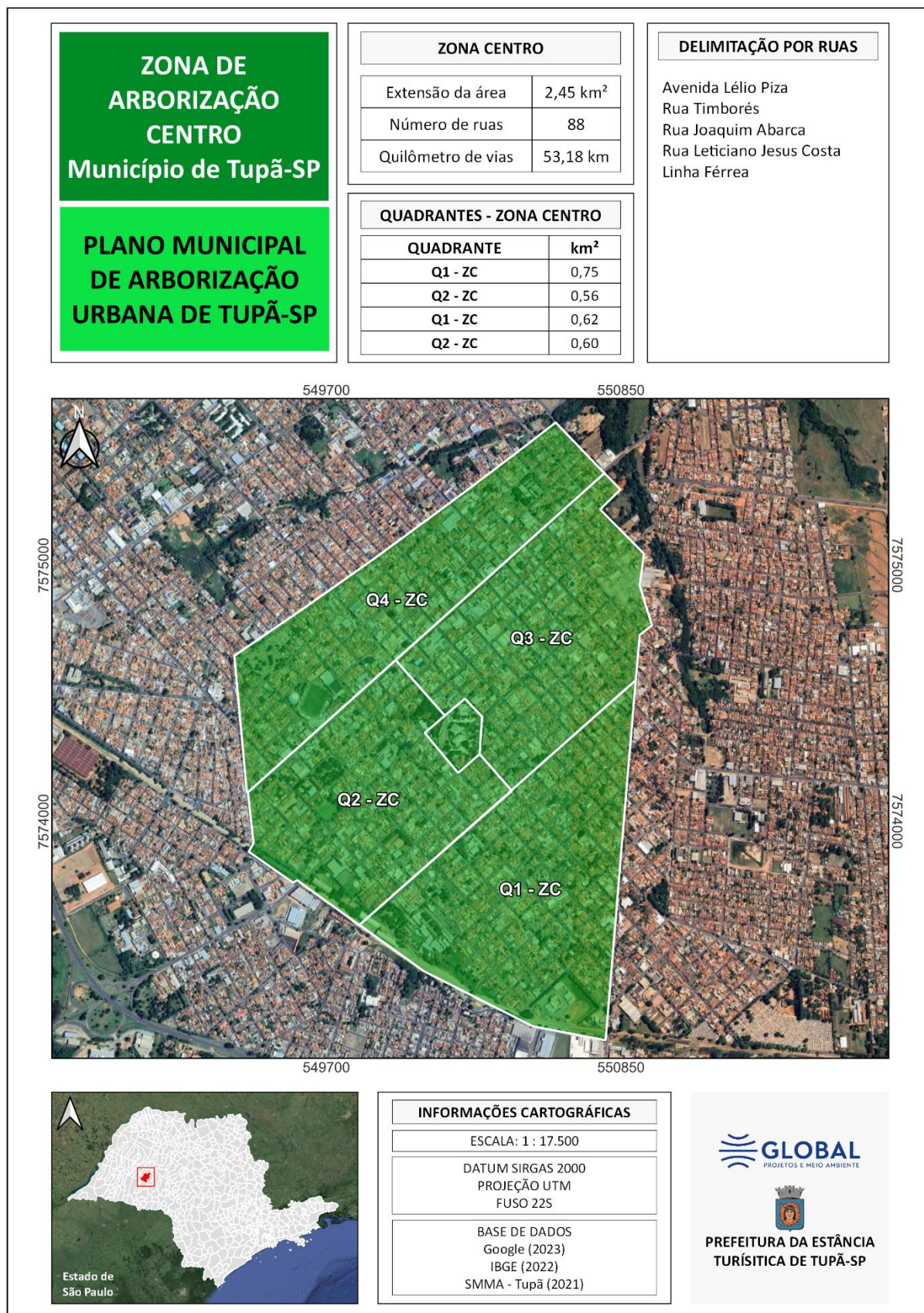


Figura 18 – Mapa da Zona de Arborização Central

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

2.4 Zona Sul

RESULTADOS – ZONA SUL			
Período de Vistorias: Março de 2021			
CARACTERÍSTICAS		RESULTADOS	
Quadrantes	Q1 – 1,10 km ²	Endereços deficitários	310
	Q2 – 0,84 km ²		
Extensão da área	1,3 km ²	Média por área	01 a cada 4.193,5 m ²
Número de ruas	69	Média por rua	4,49 end. por rua
Km total das vias	24,68 km	Média por m de via	01 a cada 79,61 m
ENDEREÇOS IDENTIFICADOS			
Rua Sergipe (04)	Avenida Inglaterra (16)		
Rua Paraná (06)	Rua Wagner Garcia (03)		
Rua Pioneiro Lázaro Mosquine (13)	Rua Walter Simião (02)		
Rua Pedro Molina (02)	Rua Cap. E. Thomazine (04)		
Rua Luis Alexandre (01)	Rua João de O. Cunha (06)		
Rua Pioneiro Romeu M. dos Santos (02)	Alameda Cambridge (14)		
Rua Noruega (04)	Avenida Florindo C. Amorin (10)		
Rua Holanda (03)	Rua Pompéia (03)		
Rua José Marinho Camarinho (15)	Alameda York (20)		
Rua João Cespedes (11)	Alameda Liverpool (14)		
Rua Benedito Costa (07)	Alameda Cardiff (28)		
Rua Bahia (07)	Alameda Oxford (12)		
Rua Grécia (02)	Alameda Bristol (04)		
Rua Polônia (04)	Alameda Bedford (10)		
Rua João Tavares Couto (04)	Alameda Plymouth (09)		
Rua João Bindilatti (04)	Rua Gumerindo de P. Machado (01)		
Rua Duartina (02)	Rua Roger Rodrigues (02)		
Rua Bauru (01)	Rua Francisco M. P. de Almeida (01)		
Rua João Santos Sabongi (02)	Alameda Mansfield (12)		
Rua Dr. Montanha (07)			
Rua Piratininga (01)			
Rua Josefa Gomes da Silva (16)			
Avenida Pedro Pereira de Souza (08)			
Avenida Minas Gerais (10)			
Rua Nelson Hermenegildo (01)			
Rua Antônio Limieri (02)			

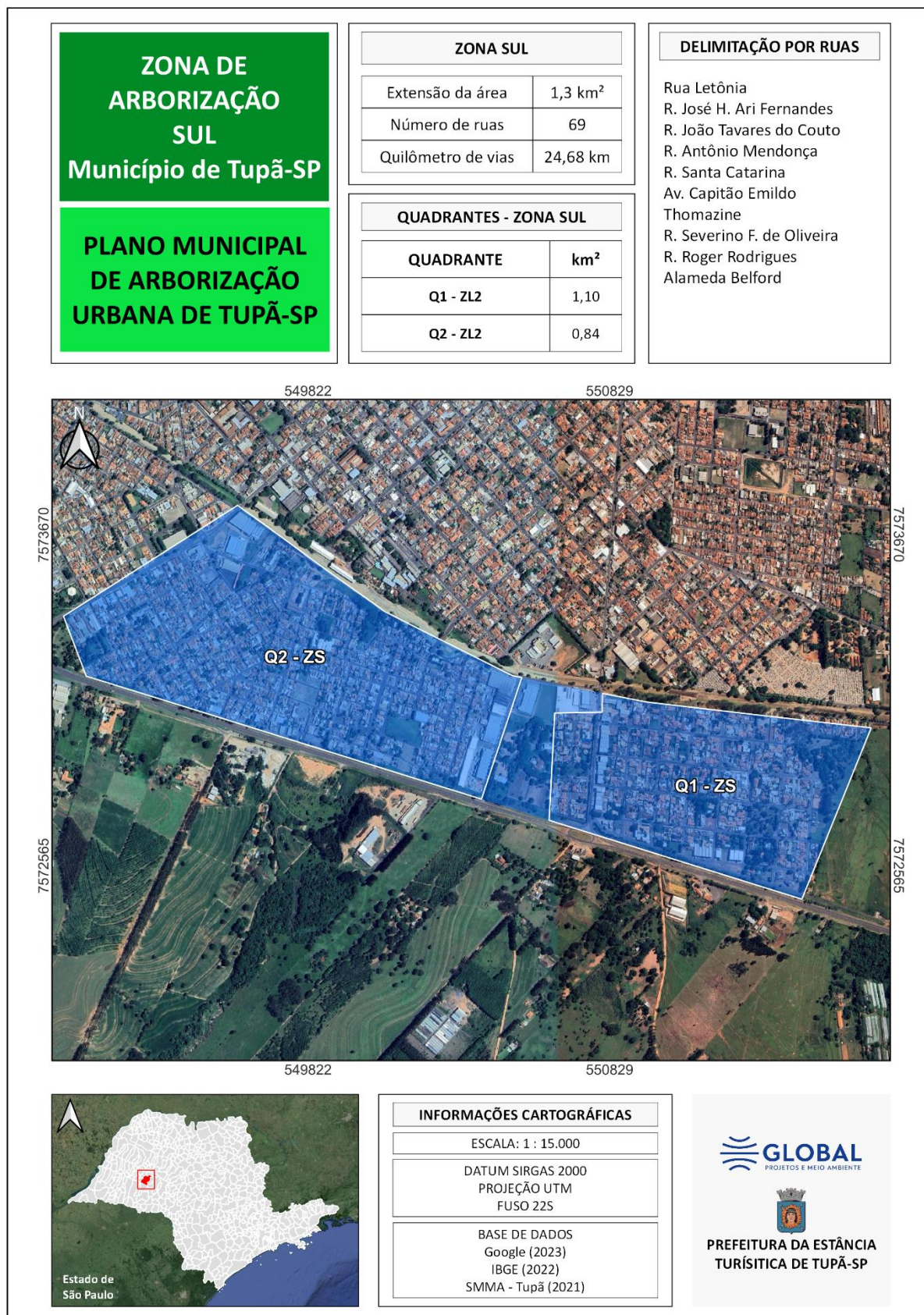


Figura 19 – Mapa da Zona de Arborização Sul

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

2.5 Zona Oeste

RESULTADOS – ZONA OESTE			
Período de Vistorias: Março de 2021			
CARACTERÍSTICAS		RESULTADOS	
Quadrantes	Q1 – 0,29 km ²	Endereços deficitários	599
	Q2 – 0,89 km ²		
	Q3 – 1,07 km ²		
Extensão da área	2,9 km ²	Média por área	01 a cada 4.841,4 m ²
Número de ruas	126	Média por rua	4,75 end. por rua
Km total das vias	46,97 km	Média por m de via	01 a cada 78,41 m
ENDEREÇOS IDENTIFICADOS			
Rua Guatemala (16)	Rua Rinópolis (01)	Rua Equador (13)	
Rua Monte Alegre (11)	Rua Raul de Melo Senra Filho (10)	Rua Bolívia (08)	
Rua Alexandre P. P. de Carvalho (03)	Rua Raphael Carrion (09)	Rua Peru (08)	
Rua São José (01)	Rua Palmira M. Tayano (06)	Rua Antônio Digigow (02)	
Rua São Sebastião (02)	Rua José H. Ari Fernandes (02)	Rua Maria J. S. Cunha (06)	
Rua Arnaldo Tovo (16)	Rua Floriano Sales (12)	Rua Estados Unidos (06)	
Rua Brasil (09)	Rua Irapuru (02)	Rua Colômbia (09)	
Rua Alberto Berreta (14)	Rua Gracianópolis (02)	Rua Venezuela (11)	
Rua São Cipriciano (09)	Rua Antônio Bufulin (03)	Rua Belém (02)	
Rua Susan Karakas Hunner (09)	Rua João Leme Soares (03)	Rua Argentina (27)	
Rua São Judas (01)	Rua Bezerra de Menezes (01)	Av. Edu T. de Mendonça (24)	
Rua Pedro Alexandre da Silva (06)	Rua Humaitá (12)	Rua México (36)	
Rua Mario Baiotto (03)	Rua Duque de Caxias (13)	Rua Canadá (24)	
Rua Orlando R. P. da Silva (01)	Rua João José Sabongi (01)	Rua Zico Macorin (05)	
Rua São João (05)	Rua Lucélia (01)	Rua Dr. Lima (04)	
Rua Euclides A. dos Santos (09)	Rua Bauru (08)		
Rua Belmiro de O. Felipe (14)	Rua Almirante Barroso (08)		
Rua Nhambiquaras (46)	Rua XV de Novembro (02)		
Rua São Pedro (05)	Rua Jorge Streit (11)		
Rua Joviniana B. de Carvalho (05)	Rua Joaquim G. das Neves (15)		
Rua Quitéria Dias da Silva (10)	Rua Guatemala (19)		
Rua Edmundo Bluner (02)	Rua Panamá (11)		
Rua Dirce Lapa (16)	Rua Uruguai (12)		
Rua João Seiscentos (17)	Rua Arnaldo Tovo (20)		

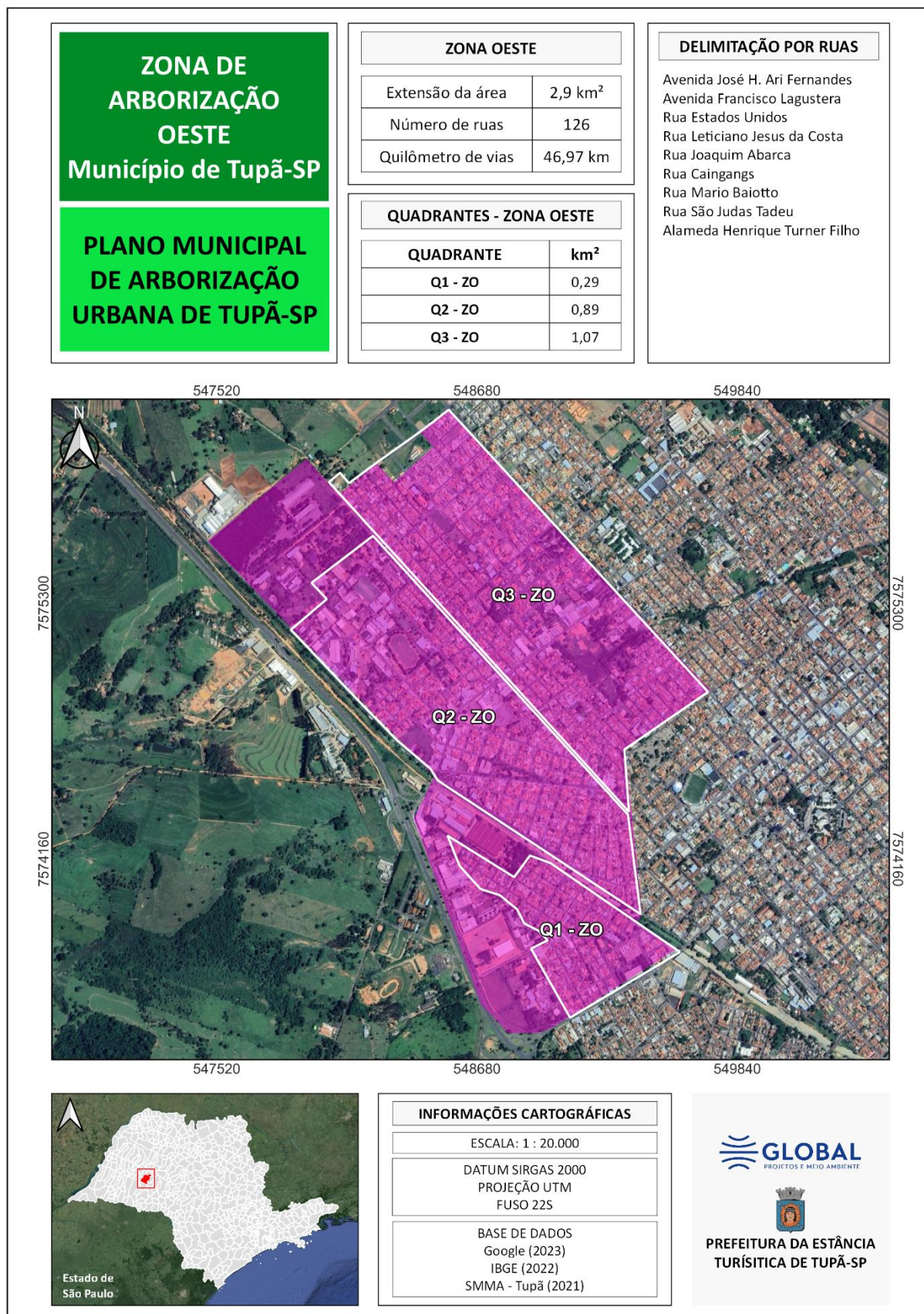


Figura 20 – Mapa da Zona de Arborização Oeste

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

2.6 Zona Norte

RESULTADOS – ZONA NORTE			
Período de Vistorias: Fevereiro de 2021			
CARACTERÍSTICAS		RESULTADOS	
Quadrantes	Q1 – 0,63 km ²	Endereços deficitários	601
	Q2 – 0,58 km ²		
	Q3 – 0,39 km ²		
Extensão da área	1,61 km ²	Média por área	01 a cada 2.678,8 m ²
Número de ruas	97	Média por rua	6,6 end. por rua
Km total das vias	33,96 km	Média por m de via	01 a cada 56,5 m
ENDEREÇOS IDENTIFICADOS			
Rua Joaquim Abarca (08)	Rua Pedro Sanches Serrano (21)	Rua Euclides A. dos Santos (04)	
Rua Manoel Ferreira Damião (17)	Rua Carmine Cortelini (05)	Rua Moacir Caran (11)	
Rua Kosey Yamaki (17)	Rua Rafael Ubema Gonçalves (13)	Rua Belmiro de Oliveira Felipe (05)	
Rua João Castro (03)	Rua Tibor Krauz (07)	Rua Susan Karakas (09)	
Rua Miguel Gantus (02)	Rua Otoniel da Silva Jordão (05)	Rua Domingos Hermenegildo (05)	
Rua João Campato (11)	Rua Antônio P. Gaspar (12)	Rua Caingangs (41)	
Rua Brasil (18)	Rua Adolfo Dantas (06)		
Rua Cesário Nogueira Cabral (10)	Rua Rosa Magi Convento (28)		
Rua Benedito Benites (03)	Rua Alexandre Pereira (06)		
Rua Horário Gomes da Silva (11)	Rua Alexandre P. P. de Carvalho (06)		
Rua Saturnino Santos Lourenço (08)	Rua Antônio Castro Lopes (13)		
Rua João Nepomuceno (32)	Rua João Moreno Panhossi (11)		
Rua Timborés (08)	Rua Aimorés (22)		
Rua Tupiniquins (22)	Rua Ariake (03)		
Rua Maurílio R. de Carvalho (06)	Rua São José (01)		
Rua Antônio Morandi (18)	Rua Antonio Rodrigues Porto (25)		
Rua Tocantins (02)	Rua Darcy Franceschi (10)		
Rua Osvaldo Magnani (02)	Rua Salvador Ponce (18)		
Rua Mario Baiotto (02)	Rua Edmundo Giansante (22)		
Rua Albino Frias (06)	Rua Cinco (10)		
Rua Melvin Jones (22)	Rua Prof. Enepima Boteon (03)		
Rua Cecília Pimentel (03)	Rua Orlando Modeli (14)		
Rua Agostinho M. Assumpção (05)	Rua Jacob Hatherman (21)		
Rua José Mula Moreno (07)	Rua São Miguel (01)		

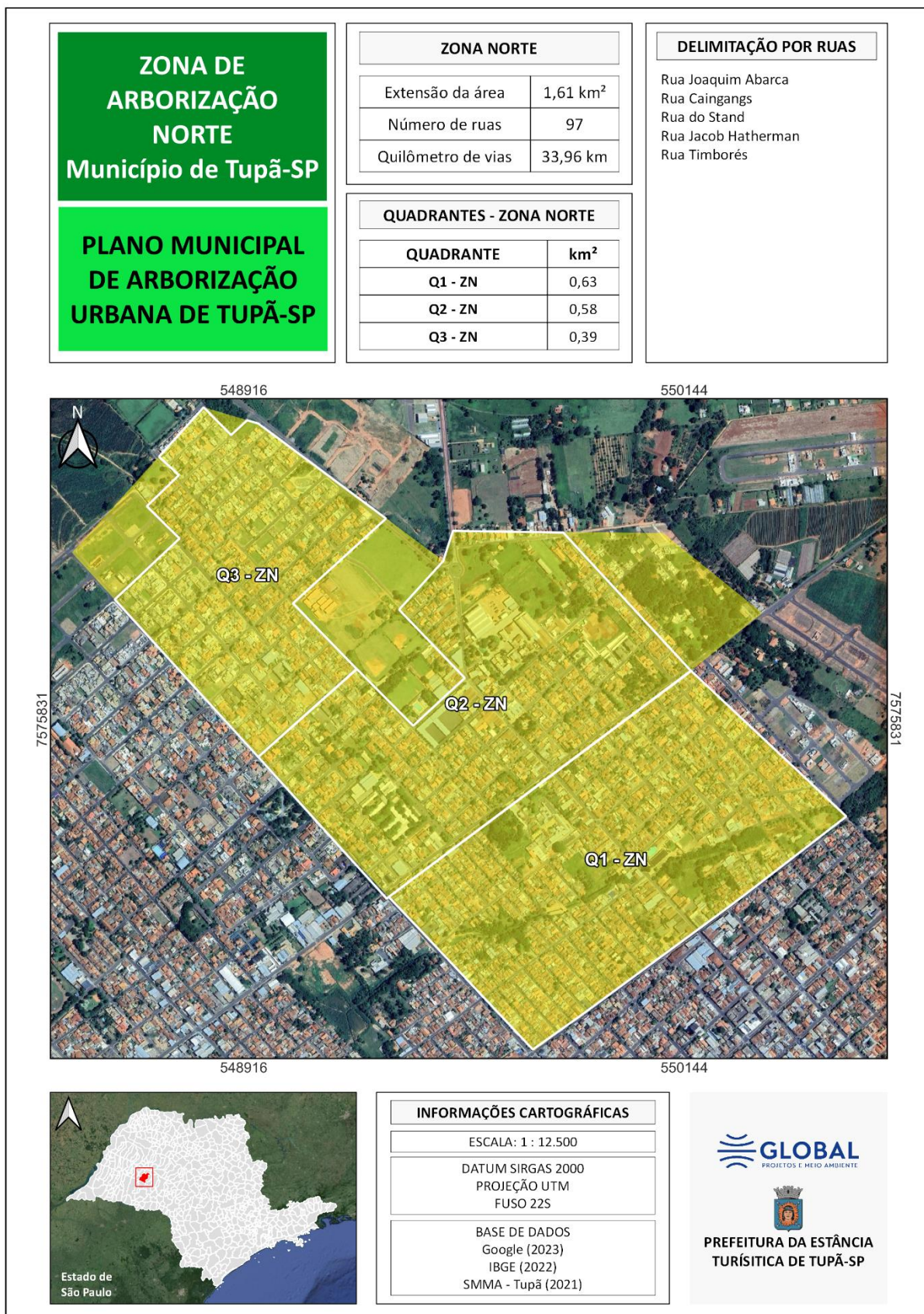


Figura 21 – Mapa da Zona de Arborização Norte

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

2.7 Discussão dos resultados

Como forma de facilitar a compreensão acerca dos dados apresentados, segue quadro com a síntese dos resultados e os indicadores mais relevantes para a concepção do diagnóstico quantitativo acerca da arborização urbana de Tupã.

SÍNTESE DOS INDICADORES QUANTITATIVOS		
ZONA	ENDEREÇOS DEFICITÁRIOS	INDICADOR
Zona Central	1.153	01 endereço a cada 46,12 metros
Zona Leste 1	1.288	01 endereço a cada 51,09 metros
Zona Leste 2	643	01 endereço a cada 56,25 metros
Zona Norte	601	01 endereço a cada 56,50 metros
Zona Oeste	599	01 endereço a cada 78,41 metros
Zona Sul	310	01 endereço a cada 79,61 metros

Os indicadores quantitativos que norteiam a arborização urbana em Tupã não apontam necessariamente para o número de árvores encontradas nas vias públicas, mas sim para os espaços deficitários de vegetação. Apesar de incomum, o método se mostra ainda mais assertivo sob a perspectiva da implementação de ações de rearborização, principalmente se considerado que, no âmbito dos relatórios de fiscalização, foram levantados todos os endereços em que faltavam árvores, o que permite às equipes da Prefeitura Municipal ganharem tempo no mapeamento dos locais de plantio, além de traçar um planejamento estratégico adequado sobre as ações futuras.

Neste cenário, o quadro que apresenta a síntese dos resultados hierarquiza as zonas de forma decrescente quanto ao déficit de arborização, sendo aquela com mais espaços carentes de árvores a região central da cidade, onde se encontrou um endereço deficitário a cada 46 metros, em média, aproximadamente. Na sequência, encontram-se as demais zonas, com a região sul na última posição da lista, o que significa que se consolida como a área proporcionalmente mais arborizada da cidade.

O planejamento estratégico com base em dados concretos, como os apresentados, permite distribuir de maneira equilibrada os recursos naturais, melhorar a estética urbana, aumentar as áreas verdes e orientar os esforços de manutenção. Além disso o levantamento realizado facilita o monitoramento contínuo das árvores, permitindo que as práticas de manutenção sejam mais proativas e menos reativas, sempre com o envolvimento da comunidade.

O que há de se ponderar quanto aos dados abordados por este capítulo é a cronologia, já que as vistorias foram realizadas no ano de 2021. Apesar de ter construído uma grande base de dados para a tomada de decisões, o Poder Público Municipal deve visitar as informações periodicamente, com forma de atualizá-las e, principalmente, aferir o impacto das ações estabelecidas.

3 NOVOS PARCELAMENTOS DE SOLO

A relação entre a arborização urbana e os novos parcelamentos de solo e empreendimentos imobiliários é um aspecto fundamental do planejamento urbano sustentável, especialmente em cidades como Tupã, onde o crescimento urbano deve ser equilibrado com a preservação ambiental. A Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no Brasil, estabelece diretrizes gerais para a criação de loteamentos e desmembramentos, incluindo a necessidade de destinação de áreas para uso público, como praças e parques, que são essenciais para a arborização urbana.

A arborização urbana em novos parcelamentos de solo desempenha múltiplas funções. Ela não apenas embeleza o ambiente urbano, mas também melhora a qualidade do ar, reduz a poluição sonora, regula o microclima e oferece habitats para a fauna local. Além disso, áreas verdes bem planejadas podem aumentar o valor imobiliário dos empreendimentos, tornando-os mais atraentes para potenciais compradores e investidores. A escolha de espécies nativas para a arborização é particularmente importante, pois essas plantas são mais adaptadas às condições locais, exigem menos manutenção e contribuem para a conservação da biodiversidade regional.

A integração da arborização urbana nos novos empreendimentos imobiliários também reflete um compromisso com a responsabilidade social e ambiental. Ao incorporar vegetação de forma estratégica, os desenvolvedores podem criar espaços que promovem o bem-estar dos residentes, incentivam a convivência comunitária e oferecem oportunidades para atividades recreativas e educativas. Além disso, a arborização pode desempenhar um papel crucial na mitigação dos impactos das mudanças climáticas, ajudando a reduzir as ilhas de calor urbano e a gerenciar as águas pluviais de forma mais eficaz.

Em Tupã, o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, instituído pela Lei Complementar 371/2019, juntamente com a Lei Municipal 4.638/2013, que disciplina a arborização urbana, fornece um arcabouço legal específico para garantir que novos parcelamentos de solo integrem adequadamente a vegetação urbana em seus projetos. Essas legislações locais estabelecem critérios e diretrizes para a implementação de áreas verdes e a escolha de espécies arbóreas, assegurando que a arborização contribua para a qualidade de vida dos habitantes e para a sustentabilidade ambiental da cidade.

A análise técnica para a liberação de novos parcelamentos de solo em Tupã passa pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que avalia a conformidade dos projetos com as normas ambientais vigentes. Este processo inclui a verificação de aspectos como a preservação de vegetação nativa, o plantio de árvores em frente aos lotes, a adequação das espécies arbóreas propostas para o contexto urbano, entre outros fatores. Além disso, a análise é submetida ao Conselho Municipal de Meio Ambiente, que atua como um órgão consultivo e deliberativo, garantindo que os

empreendimentos estejam alinhados com os objetivos de desenvolvimento sustentável do município.

Um dos exemplos da atuação do Conselho nesse íterim, o que presume a participação popular nos processos de decisão, podem ser dados a partir da ata da reunião do dia 21 de novembro de 2023, publicada em http://sistemas.tupa.sp.gov.br:5656/publico/portalm Meio Ambiente/documentos/doc_obras_0000000291.pdf, que relata:

19 Seguindo para a próxima pauta, foi apresentado pela equipe Técnica
20 da Secretaria de Meio Ambiente de Tupã o projeto de arborização de
21 passeios públicos e áreas verdes do "Loteamento Residencial I", referente à
22 Análise de Projeto 490/2023, sendo o mesmo avaliado pelo Conselho de Meio
23 Ambiente, sendo então aberto aos membros para considerações, nada tendo
24 este a se opor.

Outra atuação neste sentido está transcrita na ata da reunião do CMMA ocorrida no dia 15 de junho de 2021, disponível em http://sistemas.tupa.sp.gov.br:5656/publico/portalm Meio Ambiente/documentos/doc_obras_0000000090.pdf:

11 Após a aprovação da ata foram iniciados os trabalhos e procedeu-se às
12 pautas do dia, a fim de analisar o Processo de Petição P.P nº 3406/2021, referente
13 a Aprovação de Projeto de Arborização do Residencial Grand Tupã, de Gufar
14 Empreendimentos Imobiliários LTDA, protocolado no dia 18 de Maio de 2021, e o
15 Processo de Petição P.P. nº 3.518/2020, Aprovação de Projeto de Arborização do
16 Loteamento "Loteamento Jardim Santa Helena", de Helrevieli Intermediações,
17 Empreendimentos e Serviços LTDA, protocolado em 19 de Junho de 2020, para
18 fins de atendimento ao disposto no Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº
19 371/2019), Art. 92, §3, no qual o Conselho se manifesta nos seguintes quesitos:

20

21 O Conselho comenta os seguintes pontos em comum para ambos os
22 projetos analisados:

- 23 • Em todos os imóveis, a árvore deve ser posicionada a 1/4 do lote
24 para livrar a passagem para a passagem de água e esgoto e
25 energia;
26

27	O Conselho faz os seguintes apontamentos específicos ao P.P nº
28	3406/2021, Residencial Grand Tupã:
29	
30	• Corrigir a localização de algumas árvores que se encontram na frente de
31	placas de trânsito;
32	• Adequar o tamanho das mudas a serem plantadas de acordo com o
33	determinado pela legislação municipal.
34	
35	O Conselho faz os seguintes apontamentos específicos ao P.P. 3.518/2020
36	Loteamento Jardim Santa Helena:
37	
38	• O interessado deve verificar compatibilidade entre os manuais da Elektro
39	com os da Energisa;
40	• O interessado deve corrigir as cores utilizadas no projeto para facilitar a
41	leitura;

A presença de um conselho municipal que arbitra essas questões oferece uma camada adicional de supervisão e transparência no processo de aprovação de novos empreendimentos. Isso é crucial para assegurar que os projetos de parcelamento de solo não apenas cumpram as exigências legais, mas também reflitam as prioridades e valores da comunidade local em relação à preservação ambiental. O conselho, composto por especialistas e representantes da sociedade civil, traz uma diversidade de perspectivas e conhecimentos que enriquecem o processo de tomada de decisão, garantindo que as soluções propostas sejam abrangentes e eficazes.

Além disso, o conselho municipal desempenha um papel vital na facilitação do diálogo entre os diferentes atores envolvidos no desenvolvimento urbano, incluindo desenvolvedores, autoridades municipais, organizações não-governamentais e a população em geral. Ao arbitrar questões ambientais, o conselho pode mediar conflitos de interesses e promover soluções que atendam às necessidades de todas as partes envolvidas. Isso não apenas fortalece a governança ambiental local, mas também aumenta a confiança da comunidade nos processos de planejamento urbano, incentivando uma maior participação pública e engajamento cívico.

Desta forma, é possível afirmar que a relação entre a arborização urbana e os novos parcelamentos de solo em Tupã está alinhada em como o planejamento urbano pode ser utilizado como uma ferramenta para promover a sustentabilidade e a qualidade de vida. Ao garantir que os novos empreendimentos estejam em conformidade com as normas ambientais e integrem adequadamente a vegetação urbana, a cidade pode avançar em direção a um futuro mais verde e resiliente, beneficiando tanto os seus habitantes quanto o meio ambiente.

4 ÁREAS VERDES URBANAS

Áreas verdes urbanas são espaços dentro do ambiente urbano que são predominantemente cobertos por vegetação e/ou permeáveis, como parques, praças, jardins, bosques e corredores ecológicos. Esses espaços são essenciais para o equilíbrio ambiental e social das cidades, oferecendo uma série de benefícios que vão além da estética, impactando diretamente na qualidade de vida dos habitantes urbanos.

Do ponto de vista ecológico, as áreas verdes contribuem para a manutenção da biodiversidade, atuam na regulação do microclima urbano, melhoram a qualidade do ar ao absorver poluentes e produzem oxigênio, além de ajudarem na gestão das águas pluviais, reduzindo o risco de enchentes. Socialmente, proporcionam locais para recreação, lazer e convivência comunitária, promovendo a saúde mental e física dos cidadãos ao oferecer espaços para atividades ao ar livre e contato com a natureza. Economicamente, essas áreas podem valorizar imóveis, atrair turismo e investimentos, além de reduzir custos com saúde pública ao promover um ambiente mais saudável.

No Brasil, a instituição e manutenção de áreas verdes urbanas são respaldadas por dispositivos legais que visam garantir o desenvolvimento urbano sustentável. O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) estabelece diretrizes para o planejamento urbano, incluindo a preservação e ampliação de áreas verdes como parte do direito à cidade sustentável. Além disso, a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979) também desempenha um papel crucial, pois determina que novos loteamentos devem destinar uma porcentagem mínima de sua área para espaços públicos, incluindo áreas verdes.

Essa legislação visa assegurar que o crescimento urbano ocorra de maneira ordenada e que os cidadãos tenham acesso a espaços de lazer e convivência, promovendo a equidade no acesso a esses benefícios. Portanto, as áreas verdes urbanas não são apenas elementos paisagísticos, mas componentes fundamentais do planejamento urbano que contribuem para a sustentabilidade e a qualidade de vida nas cidades.

Na cidade de Tupã, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente possui ativo um cadastro com 117 espaços destinados à área verde, que, juntos, angariam um total de 76,1 hectares, o que corresponde a 1,83% do território urbano, de acordo com os dados fornecidos pelo IBGE.

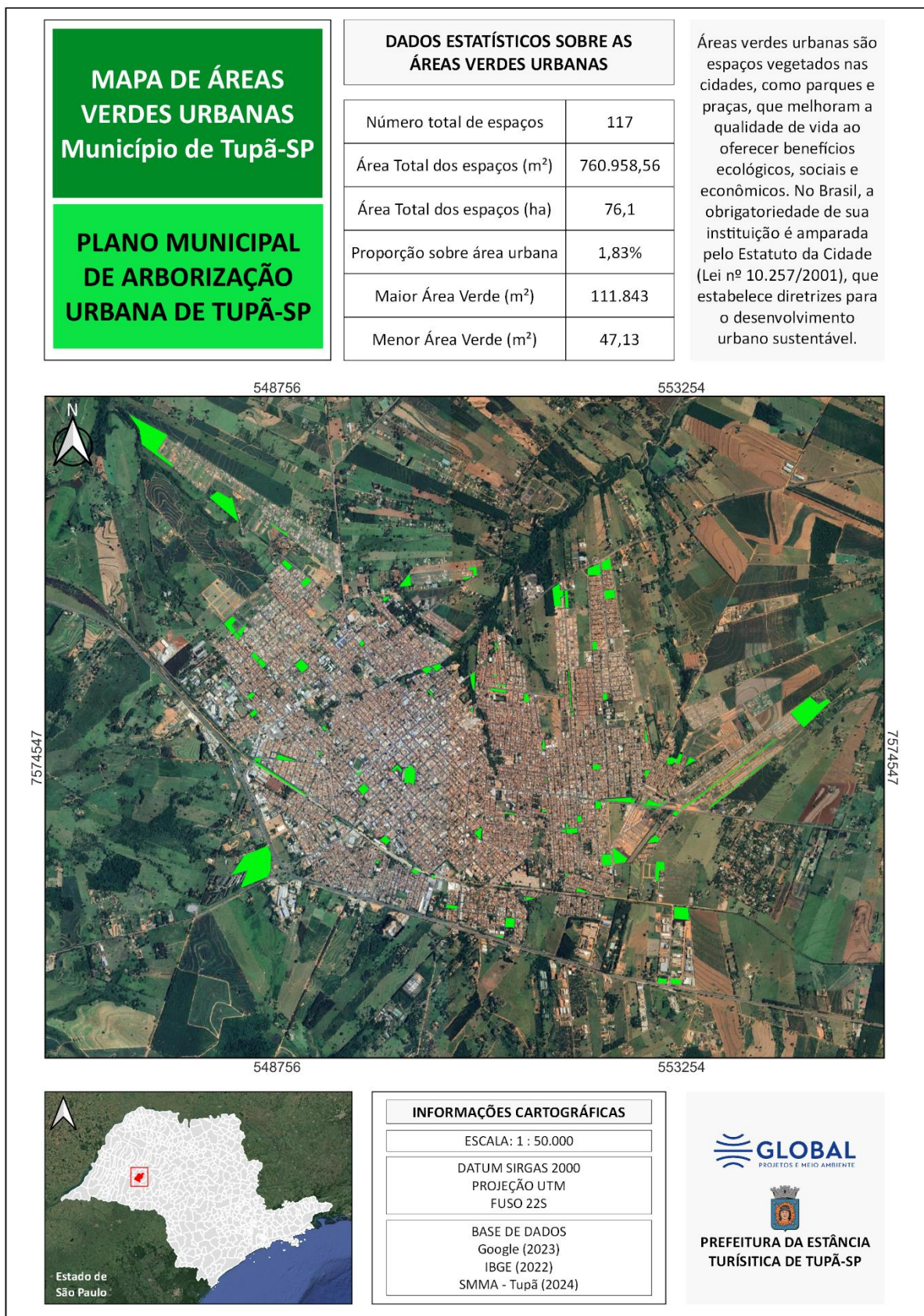


Figura 22 – Mapa de Áreas Verdes Urbanas

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

A importância de entender a distribuição das áreas verdes no perímetro urbano reside em vários aspectos. Primeiramente, permite aos planejadores urbanos identificar desigualdades no acesso a esses espaços, o que é crucial para promover justiça ambiental e social. Além disso, auxilia na tomada de decisões sobre onde implementar novas áreas verdes para maximizar seus benefícios ecológicos e sociais, como a melhoria da qualidade do ar, a regulação térmica e a oferta de espaços de lazer e convivência. Compreender essa distribuição também é vital para a conservação da biodiversidade urbana e para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, contribuindo para um planejamento urbano mais sustentável e resiliente.

A distribuição de áreas verdes no perímetro urbano de Tupã, conforme análise do mapa a seguir, revela uma concentração significativa desses espaços nas regiões mais periféricas, especialmente em bairros recentemente habitados. Essa configuração pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo o planejamento urbano que, muitas vezes, prioriza a expansão das áreas verdes em novas áreas de desenvolvimento, onde há mais espaço disponível para a criação de parques e praças. Além disso, a legislação de parcelamento do solo pode influenciar essa distribuição, exigindo que novos loteamentos destinem áreas para espaços públicos, o que frequentemente resulta em uma maior presença de áreas verdes nas periferias.

Do ponto de vista da conectividade ecológica, essa concentração periférica de áreas verdes oferece uma oportunidade valiosa para criar corredores ecológicos que conectem essas áreas a Áreas de Preservação Permanente (APPs) localizadas nas regiões urbanas e periurbanas. A integração das áreas verdes urbanas com APPs pode, portanto, contribuir para a conservação da fauna e flora locais, além de oferecer benefícios adicionais, como a melhoria da qualidade do ar e a regulação do microclima.

A integração de projetos de restauração ecológica nas regiões urbanas e periurbanas de Tupã, por meio do estabelecimento de corredores ecológicos, representa uma oportunidade estratégica para promover a sustentabilidade ambiental e a resiliência urbana. Este momento é particularmente propício, dado que a cidade está discutindo a elaboração do Plano Municipal de Vegetação Nativa, que deverá delinear projetos e prioridades voltados para a conservação e ampliação da cobertura vegetal nativa no município.

Corredores ecológicos são faixas de vegetação que conectam fragmentos de habitats naturais, permitindo o movimento de espécies e a troca genética entre populações isoladas. No contexto urbano e periurbano, esses corredores podem ser criados ao longo de rios, estradas, ferrovias e outras infraestruturas, integrando áreas verdes existentes e novas áreas de restauração. A implementação de corredores ecológicos em Tupã pode facilitar a conexão entre as áreas de preservação permanente e as áreas verdes periféricas, promovendo a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas urbanos.

O Plano Municipal de Vegetação Nativa pode desempenhar um papel crucial na identificação de áreas prioritárias para a restauração ecológica e na definição de diretrizes para a criação destes corredores. Além disso, o plano pode estabelecer

parcerias com proprietários de terras, organizações não-governamentais e a comunidade local para implementar projetos de restauração, promovendo a participação cidadã e a conscientização ambiental.

A restauração ecológica nas áreas urbanas e periurbanas também pode trazer uma série de benefícios adicionais. Além de aumentar a biodiversidade, esses projetos podem melhorar a qualidade do ar e da água, reduzir a erosão do solo e mitigar os efeitos das mudanças climáticas, como as ilhas de calor urbano. Socialmente, a criação de corredores ecológicos pode proporcionar novos espaços de lazer e educação ambiental, fortalecendo o vínculo da comunidade com a natureza e promovendo um senso de pertencimento e responsabilidade ambiental.

Por outro lado, a escassez de áreas verdes na região central de Tupã apresenta desafios significativos. A falta desses espaços no centro urbano pode resultar em uma série de problemas, como a diminuição da qualidade de vida dos habitantes, que têm acesso limitado a locais de lazer e recreação, e o aumento das ilhas de calor urbano, devido à falta de vegetação que ajude a regular a temperatura. Além disso, a ausência de áreas verdes centrais pode agravar questões de mobilidade urbana, pois os moradores precisam se deslocar para as periferias para usufruir desses espaços, aumentando o tráfego e a emissão de poluentes.

Para mitigar esses desafios, é essencial que o planejamento urbano de Tupã considere estratégias para aumentar a presença de áreas verdes na região central. Isso pode incluir a revitalização de espaços subutilizados, a criação de telhados verdes e jardins verticais, e a incorporação de vegetação em projetos de infraestrutura urbana. Tais medidas não apenas melhorariam a qualidade de vida dos residentes, mas também promoveriam um desenvolvimento urbano mais equilibrado e sustentável, integrando as necessidades ecológicas, sociais e econômicas da cidade.

Um mapa de concentração utilizando a metodologia Kernel é uma representação espacial que permite visualizar a densidade de um determinado fenômeno, como as áreas verdes urbanas, em uma região específica. A técnica Kernel Density Estimation (KDE) aplica uma função matemática para suavizar a distribuição dos dados sobre uma superfície contínua, criando uma "nuvem" de densidade que destaca áreas de maior e menor concentração. No contexto das áreas verdes, isso ajuda a identificar quais regiões do perímetro urbano possuem maior ou menor recorrência destes espaços, considerando, inclusive, suas dimensões, apontando para maiores concentrações de potencial vegetação e permeabilidade.

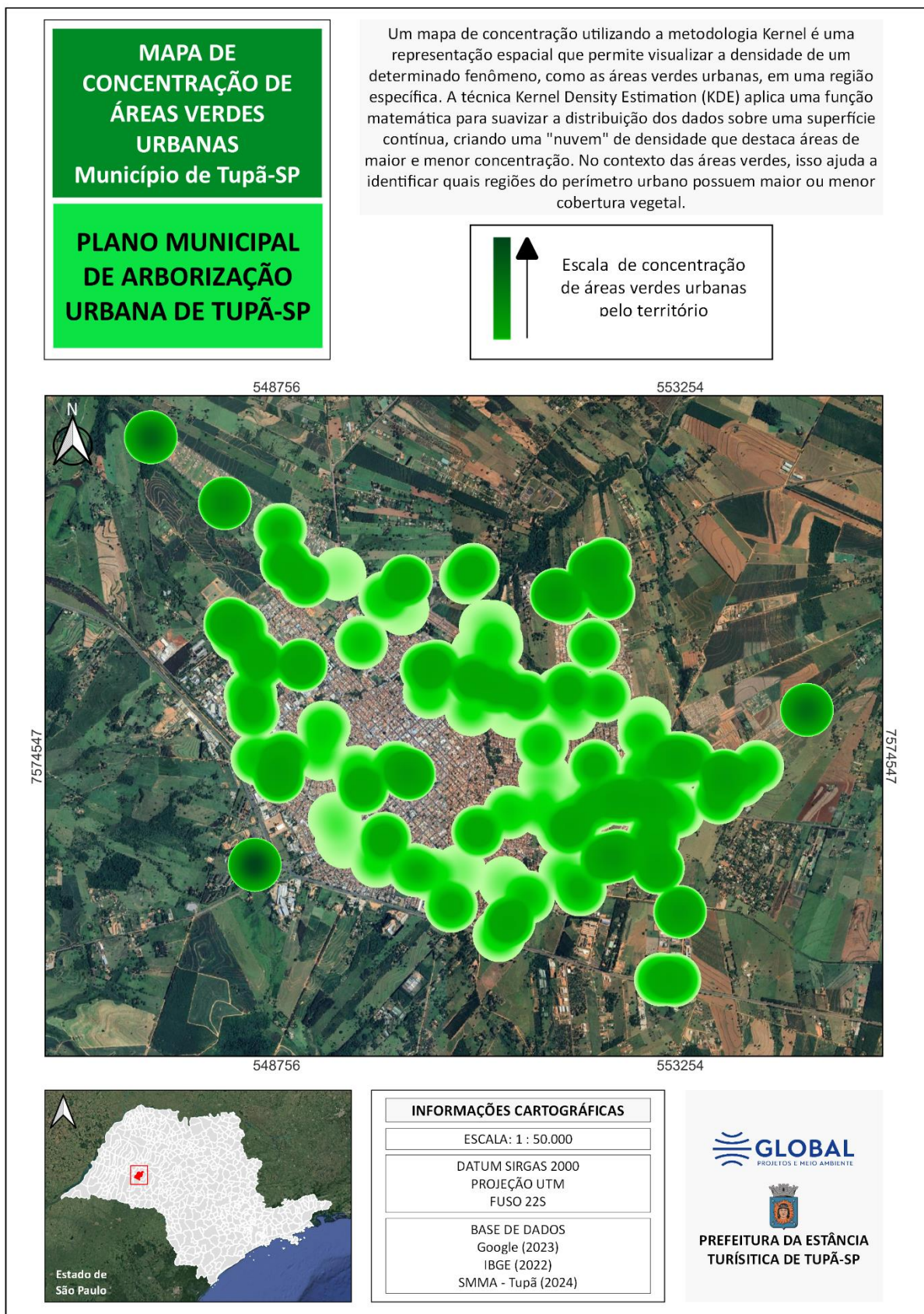


Figura 23 – Mapa de Concentração das Áreas Verdes Urbanas
 Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

Dada a importância das áreas verdes urbanas, não apenas para o sistema de arborização urbana, mas também para todo o ecossistema, como postulado, é imperativo que seja realizado um monitoramento acerca da evolução destes espaços diante do território, o que deverá incluir a análise de seus usos e aplicações, buscando garantir a preservação ambiental e a qualidade de vida da população.

5 CONFLITOS COM A ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana, embora essencial para a promoção de um ambiente saudável e sustentável nas cidades, frequentemente se depara com uma série de conflitos que podem comprometer seus benefícios e a sua implementação eficaz. Esses conflitos podem surgir de diversas fontes, como a interferência das árvores em infraestruturas urbanas, a queda de galhos ou árvores em tempestades, e até mesmo divergências sobre a escolha de espécies adequadas para determinadas áreas. Diante desses desafios, a existência de um arcabouço legal dinâmico e responsivo torna-se fundamental para mediar e resolver tais conflitos de maneira eficiente e justa.

Um arcabouço legal bem estruturado e adaptável é vital para fortalecer a política de arborização urbana, pois oferece diretrizes claras e procedimentos para a gestão de árvores em áreas urbanas, garantindo que as necessidades e preocupações da população sejam atendidas. Este conjunto de normas deve ser capaz de equilibrar os interesses dos diversos stakeholders envolvidos, incluindo moradores, autoridades municipais, empresas de serviços públicos e ambientalistas, promovendo soluções que maximizem os benefícios da arborização enquanto minimizam seus impactos negativos.

Além disso, um arcabouço legal eficaz deve ser capaz de evoluir em resposta às mudanças nas condições urbanas e ambientais, incorporando novas pesquisas, tecnologias e práticas de manejo sustentável. Isso não apenas assegura que a política de arborização urbana permaneça relevante e eficaz, mas também demonstra um compromisso contínuo com a melhoria da qualidade de vida urbana e a preservação ambiental.

A seguir, alguns dos principais conflitos encontrados.

5.1 Rede de distribuição de energia elétrica

Os conflitos entre a arborização urbana e a rede de distribuição de energia elétrica são um desafio comum em muitas cidades, resultando em uma série de problemas que afetam tanto a infraestrutura quanto a segurança pública. Um dos principais fatores que contribuem para esses conflitos é a escolha inadequada de espécies de árvores para plantio em áreas próximas às linhas de energia. Quando espécies de grande porte ou com crescimento desordenado são plantadas sob ou perto de redes elétricas, há um risco significativo de interferência física, que pode levar a interrupções no fornecimento

de energia, danos à infraestrutura e até mesmo riscos de segurança, como incêndios ou eletrocussões.

A escolha errada de espécies é frequentemente resultado de uma falta de planejamento adequado e de conhecimento técnico sobre as características de crescimento das árvores. Árvores que crescem rapidamente ou que possuem copas extensas podem facilmente entrar em contato com os fios elétricos, especialmente em áreas onde a manutenção regular é insuficiente.

Foto 05 – Exemplo de poda irregular realizada em função da rede de distribuição de energia.



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024.

Para mitigar os conflitos entre a arborização urbana e a rede de distribuição de energia elétrica, o planejamento urbano desempenha um papel crucial. Um planejamento cuidadoso pode orientar a implantação das redes de energia de maneira a minimizar o impacto sobre a vegetação existente e futura. Isso envolve a integração de diretrizes claras sobre a seleção de espécies adequadas para plantio em proximidade com as linhas elétricas, priorizando árvores de porte menor ou com padrões de crescimento que não interfiram nas redes. Além disso, o planejamento urbano pode prever o espaçamento e a localização dos plantios de forma estratégica, garantindo que a infraestrutura elétrica e a vegetação coexistam harmoniosamente.

Foto 06 – Árvores de grande porte plantadas no passeio, enquanto a rede de distribuição de energia está locada no canteiro central.



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 07 – Árvores de grande porte plantadas no passeio oposto ao da rede de distribuição de energia elétrica



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

A colaboração entre as autoridades municipais, as concessionárias de energia e os especialistas em arborização é essencial para desenvolver estratégias eficazes de manejo e manutenção. Essa cooperação pode resultar em soluções inovadoras, como o uso de tecnologias que permitam a instalação de redes subterrâneas em áreas críticas, reduzindo significativamente os riscos de interferência com as árvores. Além disso, a educação e a conscientização da comunidade sobre a importância de escolher as espécies corretas e de realizar plantios responsáveis são fundamentais para prevenir conflitos futuros. Ao promover uma abordagem integrada e informada para a arborização urbana, as cidades podem não apenas minimizar os conflitos com a rede de distribuição de energia, mas também maximizar os benefícios que as árvores trazem para o ambiente urbano e para a qualidade de vida dos seus habitantes.

5.2 Mobiliário urbano

Os conflitos entre a arborização urbana e o mobiliário urbano ainda apresentam desafios significativos para o planejamento e a gestão das cidades. O mobiliário urbano, que inclui bancos, postes de iluminação, lixeiras, paradas de ônibus e outros elementos, é essencial para a funcionalidade e a estética dos espaços públicos. No entanto, a interação inadequada entre esses elementos e a vegetação pode gerar problemas que afetam tanto a infraestrutura quanto a saúde das árvores.

Um dos principais conflitos ocorre quando as copas das árvores interferem na iluminação pública, reduzindo a visibilidade e a segurança em áreas urbanas durante a noite. Além disso, as árvores podem competir por espaço com o mobiliário urbano, o que pode resultar em danos tanto para as árvores quanto para as estruturas. Por exemplo, o crescimento das raízes pode ser restringido por estruturas próximas, limitando o acesso das árvores à água e nutrientes, o que pode comprometer sua saúde e longevidade.

Visando minimizar esses conflitos, é essencial que o planejamento urbano adote uma abordagem integrada que considere tanto as necessidades do mobiliário urbano quanto as da arborização. Isso pode incluir a escolha de espécies de árvores adequadas para o ambiente urbano, que tenham sistemas radiculares menos agressivos e copas que não interfiram na infraestrutura existente. Além disso, o uso de técnicas de engenharia, como barreiras radiculares, pode ajudar a minimizar os impactos das raízes nas estruturas próximas.

5.3 Calçadas

Os conflitos entre a arborização urbana e as calçadas são desafios comuns em ambientes urbanos, onde o espaço é limitado e a infraestrutura para pedestres é essencial. Esses conflitos surgem principalmente devido à interação entre o crescimento das árvores e a estrutura física das calçadas, resultando em desafios tanto para a saúde das árvores quanto para a segurança e acessibilidade dos pedestres. As raízes das árvores, em busca de água e nutrientes, podem crescer sob as calçadas, levantando e

rachando o pavimento. Isso compromete a integridade estrutural das calçadas e cria riscos de tropeços e quedas para os pedestres, especialmente para pessoas com mobilidade reduzida.

Além disso, em áreas urbanas densamente construídas, as árvores frequentemente têm espaço limitado para o crescimento das raízes, resultando em árvores menos estáveis e mais suscetíveis a doenças, pragas e queda durante tempestades. As raízes também podem interferir em tubulações de água, esgoto e cabos subterrâneos, causando danos que podem ser caros para reparar e interromper serviços essenciais. A necessidade de reparos frequentes nas calçadas danificadas por raízes pode resultar em custos significativos para os municípios, e a poda inadequada das árvores para evitar danos pode comprometer a saúde das árvores e sua capacidade de fornecer benefícios ambientais.

Para mitigar esses conflitos, é essencial adotar práticas de planejamento e manejo que considerem tanto a saúde das árvores quanto a funcionalidade das calçadas. Escolher espécies de árvores com sistemas radiculares menos agressivos e que sejam adequadas para o espaço disponível pode reduzir significativamente os danos às calçadas. Utilizar materiais e técnicas de construção que permitam alguma flexibilidade, como pavimentos permeáveis ou modulares, pode ajudar a acomodar o crescimento das raízes sem causar danos significativos. Instalar barreiras físicas para direcionar o crescimento das raízes para longe das calçadas pode ser uma solução eficaz para prevenir danos estruturais, assim como planejar o espaçamento adequado entre árvores e calçadas durante o processo de urbanização pode ajudar a garantir que as árvores tenham espaço suficiente para crescer sem interferir na infraestrutura. Implementar um programa de manutenção regular que inclua a inspeção e poda das árvores, bem como a reparação das calçadas, pode ajudar a identificar e resolver problemas antes que se tornem graves.

A coexistência harmoniosa entre a arborização urbana e as calçadas é possível através de um planejamento cuidadoso e de práticas de manejo sustentáveis que permitam às cidades criar ambientes urbanos que são seguros, acessíveis e ambientalmente benéficos, promovendo a saúde e o bem-estar de seus habitantes.

5.4 Dispositivos de trânsito

Os conflitos entre a arborização urbana e os dispositivos de trânsito são questões complexas que surgem da necessidade de integrar a vegetação urbana com a infraestrutura viária. Esses conflitos podem impactar tanto a funcionalidade dos dispositivos de trânsito quanto a saúde e o crescimento das árvores, exigindo um planejamento cuidadoso para garantir que ambos possam coexistir de maneira eficaz.

Um dos principais conflitos ocorre quando as árvores interferem na visibilidade dos sinais de trânsito, semáforos e placas de sinalização. Galhos e folhagens podem obstruir a visão dos motoristas, pedestres e ciclistas, comprometendo a segurança viária.

Além disso, árvores plantadas muito próximas às vias podem limitar a visibilidade em cruzamentos e curvas, aumentando o risco de acidentes.

Outro problema comum é o dano físico que as raízes das árvores podem causar à infraestrutura viária, como calçadas, meio-fios e pavimentação. As raízes podem levantar o asfalto ou concreto, criando superfícies irregulares que são perigosas para veículos e pedestres. Além disso, a presença de árvores pode interferir na instalação e manutenção de dispositivos de trânsito, como postes de iluminação, câmeras de monitoramento e sensores de tráfego.

A seleção cuidadosa de espécies de árvores é crucial para a mitigação do problema, optando por espécies com sistemas radiculares menos agressivos e copas que não interfiram na visibilidade pode ajudar a minimizar os problemas. Além disso, o planejamento do espaçamento adequado entre árvores e dispositivos de trânsito é fundamental para garantir que ambos possam funcionar sem interferência, tornando a poda regular e adequada das árvores uma prática essencial para manter a visibilidade dos sinais de trânsito e a segurança viária.

5.5 Infraestrutura de Saneamento

A arborização urbana e a infraestrutura de saneamento apresentam conflitos que surgem da interação entre o crescimento das árvores e os sistemas de água, esgoto e drenagem pluvial. Esses conflitos podem resultar em danos à infraestrutura, custos elevados de manutenção e impactos negativos na saúde das árvores, exigindo soluções integradas e planejamento cuidadoso para serem mitigados.

Um dos principais problemas ocorre quando as raízes das árvores invadem tubulações de água e esgoto. As raízes são naturalmente atraídas por ambientes úmidos e podem penetrar em pequenas fissuras ou juntas nas tubulações, causando bloqueios e, eventualmente, rompimentos. Isso pode resultar em vazamentos, contaminação da água e interrupções nos serviços de saneamento, além de custos significativos para reparos e manutenção. Além disso, as raízes podem danificar sistemas de drenagem pluvial, obstruindo bueiros e canais, o que pode levar a alagamentos durante períodos de chuvas intensas. A presença de árvores também pode complicar a manutenção e o acesso à infraestrutura de saneamento, como poços de inspeção e válvulas, dificultando intervenções rápidas e eficazes quando necessário.

Desta forma, é essencial que sejam adotadas práticas de planejamento urbano que considerem a localização e o tipo de vegetação em relação à infraestrutura de saneamento. A escolha de espécies de árvores com sistemas radiculares menos agressivos e que sejam adequadas para o espaço disponível pode reduzir significativamente o risco de danos.

Além disso, o uso de barreiras físicas, como barreiras de raiz, pode ajudar a direcionar o crescimento das raízes para longe das tubulações e outras infraestruturas críticas. O planejamento adequado do espaçamento entre árvores e a infraestrutura de

saneamento durante o processo de urbanização é fundamental para garantir que as árvores tenham espaço suficiente para crescer sem interferir nos sistemas subterrâneos e a implementação de um programa de manutenção regular que inclua a inspeção e poda das árvores, bem como a verificação das condições das tubulações, pode ajudar a identificar e resolver problemas antes que se tornem graves.

6 TRABALHO DE CAMPO

Neste capítulo, serão apresentadas algumas fotos tiradas em visitas técnicas por todo o perímetro urbano do município de Tupã, procurando identificar situações que se apresentassem relevantes ao presente plano.

Foto 08 – Árvores de grande porte plantadas no canteiro central, em concorrência com a rede de distribuição de energia elétrica



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 09 – Rede de distribuição de energia elétrica, no canteiro central, livre da concorrência de árvores de grande porte



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 10 – Exemplo de situação ideal (desejada), contendo árvore preservada, copa robusta e com elevada área sombreada, cobrindo o asfalto e mitigando impacto térmico



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024.

Foto 11 – Exemplo de situação inadequada (indesejada), contendo árvore podada erroneamente e excessivamente, com copa severamente reduzida e supressão da área sombreada, contribuindo para o impacto térmico na cidade.



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024.

Foto 12 – Comparação de sombras de ambos os exemplares mostrados previamente



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024.

Foto 13 – Calçada apta ao plantio sem árvores ou mudas plantadas



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 14 – Calçada apta ao plantio com árvores e mudas devidamente plantadas



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 15 – Impacto da sombra de uma árvore cuja copa cresceu sem interferências (situação desejada).



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024.

Foto 16 – Impacto das sombras de árvores cujas copas cresceram sem interferências (situação desejada)



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024.

Foto 17 – Exemplo de poda de árvore resultando em supressão de sombra.



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024.

Foto 18 – Sombra referente à poda da figura anterior.



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, 2024.

Foto 19 – Exemplo de podas drásticas



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 20 – Exemplo de poda drástica



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 21 – Calçada de imóvel público com mudas plantadas pela Prefeitura Municipal



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 22 – Área verde Urbana que recebeu o plantio de diversas mudas nativas



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

Foto 23 – Área verde Urbana que poderá receber o plantio de mudas por meio de ações compensatórias



Fonte: Global Projetos e Meio Ambiente, 2024.

7 EDUCAÇÃO AMBIENTAL



Figura 24 – Divulgação de palestras de educação ambiental

Fonte: Prefeitura Municipal de Tupã, via Instagram.

Link de acesso: <https://www.instagram.com/p/C7yu8P9Rvsq/?igsh=ajYzY3p3aDQ0bDdm>

A educação ambiental desempenha um papel crucial na política de arborização urbana, pois promove a conscientização e o engajamento da população em relação à importância das árvores e das áreas verdes nas cidades. Em Tupã, a prefeitura tem implementado algumas iniciativas pontuais de educação ambiental, tanto no âmbito formal, voltadas para a comunidade escolar, quanto no informal, direcionadas ao público em geral. No entanto, a ausência de um programa permanente de educação ambiental e participação comunitária representa uma lacuna significativa que pode comprometer a eficácia e a sustentabilidade das políticas de arborização urbana.

No contexto escolar, as iniciativas de educação ambiental formal são fundamentais para formar uma nova geração de cidadãos conscientes e responsáveis. Ao integrar o tema da arborização urbana no currículo escolar, os alunos têm a oportunidade de aprender sobre a importância das árvores para o equilíbrio ecológico, a qualidade do ar e o bem-estar humano. Além disso, atividades práticas, como o plantio de árvores e a manutenção de hortas escolares, podem despertar o interesse dos jovens pela natureza e incentivá-los a se tornarem defensores ativos do meio ambiente em suas comunidades.

Outro ponto relevante relacionado à educação ambiental no município está ligado ao planejamento pedagógico. A Lei Municipal 4.478, de 18 de fevereiro de 2010, que estabelece a obrigatoriedade do ensino de educação ambiental de forma transversal no sistema municipal de ensino, foi preconizada a partir das diretrizes da Política Estadual de Educação Ambiental no Estado de São Paulo, revogando um instrumento normativo antigo e entregando ao Poder Executivo a possibilidade de regulamentar o tema posteriormente. O fato de tal obrigatoriedade ter sido instituída a partir de lei municipal aponta para a tácita aprovação na Casa Legislativa do município e, portanto, tendo a vontade popular levada em conta.

A regulamentação foi feita a partir do Decreto Municipal 6.826, de 27 de dezembro de 2011, que institui o Plano Municipal de Educação Ambiental e suas diretrizes pedagógicas. O instrumento, que lista os objetivos do Plano, as competências e as responsabilidades das secretarias Municipais e demais órgãos públicos envolvidos, além de definir os conceitos e ações voltadas à educação ambiental formal e não-formal, possui como diretrizes:

- a) a conformidade com os princípios e objetivos do Plano Municipal de Educação Ambiental;
- b) a promoção de programas e projetos de educação ambiental;
- c) a replicabilidade de programas e projetos de educação ambiental;
- d) a economicidade, medida pela relação e magnitude dos recursos a alocar e o retorno socioambiental propiciado pelo programa ou projeto exposto.

Por outro lado, as iniciativas informais de educação ambiental, voltadas para o público em geral, são essenciais para alcançar uma audiência mais ampla e diversificada. Campanhas de conscientização, workshops, palestras e eventos comunitários podem ajudar a disseminar informações sobre os benefícios da arborização

urbana e as melhores práticas para o cuidado e a preservação das árvores. Essas atividades também oferecem uma oportunidade para que os cidadãos compartilhem suas experiências e conhecimentos, fortalecendo o senso de comunidade e responsabilidade coletiva em relação ao meio ambiente urbano.

Apesar dessas iniciativas pontuais, a falta de um programa permanente de educação ambiental e participação comunitária limita o potencial de transformação e impacto duradouro das políticas de arborização urbana. Um programa contínuo e estruturado poderia garantir que a educação ambiental se tornasse uma parte integrante da vida cotidiana dos cidadãos, promovendo uma cultura de respeito e cuidado com o meio ambiente. Além disso, a participação ativa da comunidade no planejamento e implementação das ações de arborização urbana é fundamental para assegurar que essas iniciativas atendam às necessidades e expectativas locais, aumentando assim sua eficácia e aceitação.

A criação de um programa permanente de educação ambiental também poderia facilitar a formação de parcerias entre a prefeitura, escolas, organizações não governamentais e empresas locais, ampliando os recursos e a expertise disponíveis para a promoção da arborização urbana. Essas parcerias poderiam resultar em projetos inovadores e colaborativos, que não apenas aumentariam a cobertura arbórea da cidade, mas também promoveriam o desenvolvimento social e econômico da comunidade.



Figura 25 – Vídeo de conscientização para plantio de árvores

Fonte: Prefeitura Municipal de Tupã, via Instagram.

Link de acesso: <https://www.instagram.com/reel/C8ffhDpPqLv/?igsh=NGp3N3lsMjlibzN3>

Em suma, a educação ambiental é um componente essencial de qualquer política de arborização urbana bem-sucedida. Ao investir em programas permanentes de educação e participação comunitária, a prefeitura de Tupã pode garantir que suas iniciativas de arborização não apenas embelezem a cidade, mas também contribuam para a construção de uma sociedade mais consciente, engajada e sustentável.

8 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do Plano Municipal de Arborização Urbana de Tupã revela um panorama complexo e multifacetado, exigindo uma abordagem estratégica e detalhada para enfrentar os desafios identificados e aproveitar as oportunidades existentes. Um dos principais problemas destacados é o déficit significativo de árvores no centro da cidade, que coincide com a menor concentração de áreas verdes urbanas. Esta situação é particularmente desafiadora, pois o centro é uma região densamente ocupada, o que limita as possibilidades de grandes intervenções de manejo. A falta de espaço disponível para o plantio de novas árvores exige soluções criativas e inovadoras, como a utilização de espécies adequadas para espaços reduzidos e a implementação de jardins verticais ou telhados verdes, que podem ajudar a mitigar a escassez de vegetação sem exigir grandes áreas de solo.

Além disso, o arcabouço legal relacionado à arborização urbana, embora existente, demanda uma revisão integrada. As normas atuais precisam ser modernizadas para se alinhar melhor com as práticas contemporâneas de execução da política de arborização. Isso inclui tornar as regulamentações mais acessíveis e compreensíveis para todos os envolvidos, desde gestores públicos até cidadãos comuns. A revisão das normas deve considerar a inclusão de diretrizes claras sobre o plantio, manutenção e remoção de árvores, além de promover incentivos para a participação comunitária e a colaboração entre diferentes setores da sociedade.

O diagnóstico também aponta para a existência de iniciativas pontuais de educação ambiental, que, embora valiosas, são insuficientes sem um programa específico dedicado à arborização urbana. A educação ambiental é um componente crucial para o sucesso de qualquer política de arborização, pois promove a conscientização e o engajamento da comunidade. Um programa abrangente poderia incluir atividades educativas em escolas, workshops para a população em geral e campanhas de sensibilização que destacassem os benefícios das árvores e a importância de sua preservação. A criação de parcerias com organizações não governamentais e instituições de ensino poderia fortalecer essas iniciativas, ampliando seu alcance e impacto.

Outro aspecto crítico identificado é a acessibilidade dos serviços de arborização urbana disponibilizados pela Prefeitura. Atualmente, essas informações e serviços não são tão acessíveis quanto deveriam ser através do site oficial, o que dificulta o acesso da população a dados importantes e à possibilidade de participar ativamente das

iniciativas de arborização. Melhorar a comunicação e a transparência dos serviços oferecidos pode incluir a criação de um portal online dedicado à arborização urbana, onde os cidadãos possam encontrar informações atualizadas sobre projetos em andamento, mapas interativos de áreas verdes e instruções sobre como participar de programas de plantio.

O levantamento quantitativo de árvores na cidade, realizado em 2021, também precisa ser atualizado para refletir as mudanças e necessidades atuais. Um inventário atualizado é essencial para o planejamento eficaz e a gestão das áreas verdes, permitindo identificar áreas prioritárias para intervenção e monitorar o progresso das iniciativas de arborização. A utilização de tecnologias modernas, como drones e sistemas de informação geográfica (SIG), pode facilitar a coleta e análise de dados, tornando o processo mais eficiente e preciso.

Embora a Prefeitura promova o plantio de mudas em áreas deficitárias, há uma lacuna significativa na notificação aos responsáveis sobre os cuidados necessários e na fiscalização posterior. Sem a devida orientação e acompanhamento, muitas dessas mudas podem não sobreviver ou se desenvolver adequadamente, comprometendo os esforços de arborização. Estabelecer um sistema de monitoramento e suporte contínuo para os responsáveis pelas mudas, incluindo treinamentos e visitas técnicas, pode aumentar significativamente as taxas de sucesso dos plantios.

Por fim, o diagnóstico destaca a existência de uma lista de espécies não recomendadas, que necessita de atualização pela legislação municipal. No entanto, não há promoção ou exigência efetiva para a remoção desses espécimes indesejados. A atualização da lista deve ser acompanhada de políticas claras sobre a remoção e substituição dessas espécies, priorizando aquelas que oferecem riscos à infraestrutura urbana ou à saúde pública. A implementação de programas de incentivo para a remoção e substituição dessas árvores pode facilitar a transição para uma cobertura arbórea mais adequada e segura.

Em resumo, o diagnóstico do Plano Municipal de Arborização Urbana de Tupã sublinha a necessidade de um planejamento estratégico robusto e abrangente, que aborde de forma integrada os desafios identificados e promova uma arborização urbana mais eficaz e sustentável. A implementação de metas claras, um cronograma bem definido, ações e estratégias inovadoras, e indicadores de monitoramento eficazes serão essenciais para superar as barreiras e alcançar os objetivos ambientais e sociais desejados.

PMAU | TUPÃ-SP

PLANO MUNICIPAL
DE ARBORIZAÇÃO URBANA



MUNICÍPIO DA
ESTÂNCIA TURÍSTICA
DE TUPÃ



MÓDULO III PROGNÓSTICO



1 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA AÇÕES EM ARBORIZAÇÃO URBANA

As áreas prioritárias para ações de rearborização deverão seguir necessariamente o inventário quantitativo levantado acerca dos espaços carentes de vegetação, como apontado no módulo de diagnóstico do presente plano.

Obviamente, serão admitidas ações esparsas e pontuais em regiões que não sejam necessariamente as menos arborizadas da cidade. No entanto, o que se espera é que se crie um cronograma de medidas diversas, que envolvam desde a execução de plantio de mudas, passando por fiscalização ordenada, até programas de fomento à rearborização em zonas prioritárias.

Atualmente, as equipes da Prefeitura Municipal, sobretudo as ligadas à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e do Viveiro de mudas municipal concentram esforços em ações de replantio de mudas, como anteriormente apontado. Apesar de altamente relevantes, os recursos empregados nestas ações, como as horas de trabalho, as mudas e demais insumos, poderiam se destinar a ações de propagação de novos plantios em áreas prioritárias, contanto que fossem criados mecanismos de responsabilização solidária por parte do responsável pelo imóvel que recebe a nova muda.

A concepção do presente Plano, cumprindo seu papel de instrumento de planejamento norteador, deverá valer-se do contexto de mobilização social para propor ações de fomento à comunidade com relação aos tratos culturais de árvores urbanas e novos plantios. Desta forma, as ações em áreas prioritárias não deverão se resumir exclusivamente ao plantio indiscriminado por parte das equipes de servidores públicos, mas também na adoção de estratégias criativas para a evolução dos índices de arborização na cidade, que envolvam educação, conscientização, incentivos, parcerias, elaboração de programas municipais, novas regulamentações e monitoramento.

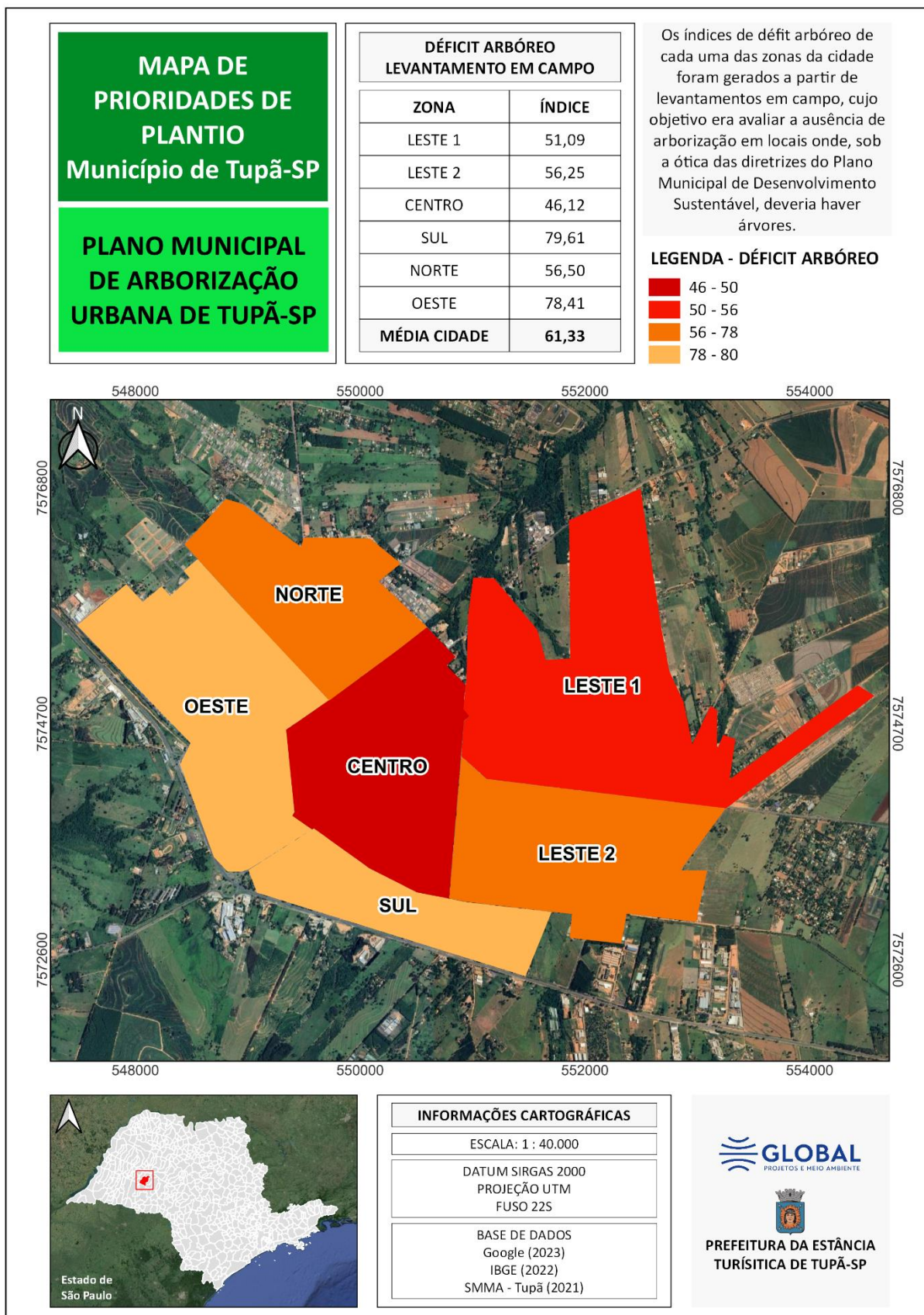


Figura 26 – Mapa da Áreas Prioritárias ao plantio

Fonte: SMMA Tupã (2021), organizado por Global Projetos e Meio Ambiente.

2 OPORTUNIDADES

A proposta deste tópico é abordar oportunidades já existentes que, porventura, possam potencializar a Política Municipal de Meio Ambiente, seja no campo operacional, na possibilidade de estabelecimento de parcerias ou com mecanismos legais que fomentem a rearborização da cidade.

2.1 Viveiro de mudas municipal

A existência de um viveiro municipal em Tupã, com uma produção média de mais de 8.300 mudas por mês e a doação de quase 3 mil mudas ao longo do ano, representa uma vantagem estratégica significativa para a política de arborização urbana da cidade. Este viveiro não apenas fornece um suprimento constante e diversificado de mudas, mas também desempenha um papel crucial na promoção da sustentabilidade e na melhoria da qualidade de vida urbana a longo prazo.

Em termos de impacto ambiental, a produção contínua de mudas permite que a cidade mantenha um estoque adequado para atender às demandas de plantio em áreas urbanas, especialmente em regiões com déficit de cobertura arbórea. Isso é fundamental para mitigar os efeitos das ilhas de calor urbanas, melhorar a qualidade do ar e aumentar a biodiversidade local. Além disso, a presença de um viveiro municipal facilita a seleção de espécies nativas e adaptadas ao clima e solo locais, garantindo que as árvores plantadas tenham uma maior taxa de sobrevivência e contribuam efetivamente para a resiliência ecológica da cidade.

Foto 24 – Viveiro Municipal de Tupã



Fonte: Prefeitura Municipal de Tupã.

No longo prazo, a capacidade de produção do viveiro pode ser alinhada com as metas de arborização estabelecidas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Tupã. Este alinhamento é essencial para garantir que as práticas de plantio sejam coerentes com as diretrizes de desenvolvimento sustentável, que incluem a promoção de um ambiente urbano saudável e equilibrado. O viveiro pode, por exemplo, priorizar a produção de espécies que atendam a critérios específicos de sustentabilidade, como a capacidade de sequestrar carbono, fornecer habitat para a fauna local ou resistir a condições climáticas extremas.

Além disso, o viveiro municipal pode servir como um centro de educação ambiental, promovendo a conscientização sobre a importância das árvores e incentivando a participação comunitária nos esforços de arborização. A doação de mudas é uma prática que pode ser expandida para envolver mais cidadãos, escolas e organizações locais, fortalecendo o engajamento da comunidade e promovendo uma cultura de cuidado e valorização das áreas verdes.

RESULTADOS DO VIVEIRO MUNICIPAL - 2024		
MÊS	MUDAS PRODUZIDAS	MUDAS DOADAS
JANEIRO	0	450
FEVEREIRO	0	164
MARÇO	9110	103
ABRIL	6000	516
MAIO	4874	199
JUNHO	13452	371
JULHO	0	387
AGOSTO	16782	342
SETEMBRO	16442	396
TOTAL	66.660	2.928
MÉDIA	8.332	366

2.2 Termos de ajustamento de conduta

Os Termos de Ajustamento de Conduta, mecanismos previstos na legislação municipal para que o infrator se responsabilize por demanda compensatória, estabelecida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente sob o crivo do Conselho Municipal de Meio Ambiente, em substituição à obrigação do pagamento da autuação, tem apresentado aumento em solicitações.

Atualmente, as ações impostas pela Administração Pública a quem incorreu em alguma infração ligada ao manejo de árvores urbanas costuma ser muito parecidas, já que, via de regra, são determinados plantios compensatórios em áreas urbanas sob as custas do infrator. O problema é que as medidas têm soado desproporcionais, dadas diferenças das infrações originalmente deflagradas.

Desta forma, entende-se que o estabelecimento de ações menos custosas em virtude de pequenos atos infracionais pode ser ainda mais vantajoso à política de arborização urbana. Algumas das propostas que deverão ser avaliadas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente no âmbito da revisão do arcabouço legal pertinente são:

- a. Plantio e tratos culturais de árvores em espaços públicos, com relatórios periódicos de automonitoramento.
- b. Educação Ambiental e Sensibilização: o infrator compromete-se a participar de curso de educação ambiental ligado à temática, cujos critérios mínimos serão definidos por meio de Resoluções Técnicas, com apresentação obrigatória de certificado de conclusão.
- c. Educação Ambiental e Sensibilização: O infrator compromete-se a realizar programas de educação ambiental voltados para a conscientização da importância da arborização urbana, envolvendo a comunidade local, escolas e outras partes interessadas.
- d. Educação Ambiental e Sensibilização: O infrator se responsabiliza a conscientizar outros endereços, cujo número deverá ser fixado de acordo com a monta de sua infração, a se regularizarem e promover o plantio em suas calçadas.
- e. Educação Ambiental e Sensibilização: O infrator se compromete a realizar campanhas de conscientização ligadas à temática em redes sociais próprias.
- f. Recuperação de Áreas Degradadas: O infrator concorda em participar de projetos de recuperação de áreas degradadas dentro do município, nos termos de PSC - Prestação de Serviços à Comunidade, por meio do plantio de novas árvores, remoção de espécies invasoras ou outras ações de restauração ambiental.
- g. O infrator se compromete a participar das ações promovidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

2.3 Cadastro voluntário

A implementação de um cadastro voluntário de interessados em participar das ações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente voltadas à arborização urbana pode ser uma estratégia eficaz para potencializar a política de arborização em Tupã. Este cadastro serviria como um ponto de partida para engajar cidadãos, organizações e empresas locais, criando uma rede de apoio e colaboração que fortaleceria as iniciativas de arborização e promoveria um senso de responsabilidade compartilhada em relação ao meio ambiente urbano.

O processo de cadastro poderia ser simples e acessível, utilizando plataformas digitais e presenciais para alcançar o maior número possível de interessados. Através de um portal online, os cidadãos poderiam se inscrever facilmente, fornecendo informações básicas de contato e indicando suas áreas de interesse ou especialização. Alternativamente, pontos de inscrição poderiam ser estabelecidos em locais estratégicos

da cidade, como bibliotecas, centros comunitários e eventos públicos, para garantir que aqueles sem acesso à internet também possam participar.

Uma vez cadastrados, os voluntários poderiam ser integrados em diversas atividades e projetos de arborização urbana, de acordo com suas habilidades e interesses. Isso poderia incluir o plantio e manutenção de árvores, a participação em campanhas de conscientização ambiental, a organização de eventos comunitários e a colaboração em projetos de pesquisa e monitoramento ambiental. Ao oferecer uma variedade de oportunidades de envolvimento, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente poderia maximizar a contribuição de cada voluntário, ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento de novas habilidades e conhecimentos.

Além disso, o cadastro voluntário poderia servir como uma ferramenta valiosa para a Secretaria identificar líderes comunitários e embaixadores ambientais, que poderiam atuar como multiplicadores de conhecimento e engajamento em suas comunidades. Esses indivíduos poderiam receber treinamento adicional e assumir papéis de liderança em projetos de arborização, ajudando a mobilizar outros cidadãos e a fortalecer a rede de apoio à política de arborização urbana.

Para garantir o sucesso do cadastro voluntário, seria importante que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente mantivesse uma comunicação regular e transparente com os voluntários, informando-os sobre as oportunidades de participação e os resultados das ações realizadas. O reconhecimento e a valorização do trabalho dos voluntários também seriam fundamentais para manter seu engajamento e motivação a longo prazo. Isso poderia incluir a realização de eventos de agradecimento, a concessão de certificados de participação e a divulgação de histórias de sucesso nas mídias sociais e outros canais de comunicação.

2.4 Instituições ligadas ao tema

Além do cadastro de voluntários particulares, a Administração deve mapear instituições, grupos e organizações já empenhadas na causa da arborização urbana para que possa estabelecer parcerias frutíferas e potencializar as ações voltadas à temática.

Clube da Árvore de Tupã: de acordo com o site Nova Mata, desde 2002 a organização vem plantando em praças, comunidades e escolas e uma das suas metas é diversificar as espécies presentes, fugindo da dominância quase absoluta do oiti. As atividades de plantio ocorrem nos fins de semana, com plantios em forma de mutirão voluntário. O clube tenta engajar diferentes públicos, como alunos de escolas locais, crianças das imediações, famílias, pacientes psiquiátricos os voluntários também desenvolvem atividades de coleta de sementes pela cidade. Parte delas são doadas ao Viveiro Municipal de Tupã ou ao Viveiro de Herculândia.



Figura 27 – Mosaico de fotos de plantio de árvores em área verde urbana.

Fonte: Clube da Árvore, via Facebook.

Link de acesso: <https://www.facebook.com/share/p/uTurpeQXnXEc1u9R/>

REAP: A Rede de Educação Ambiental da Alta Paulista (REAP) está sediada no Campus da UNESP de Tupã e, de acordo com o site, o objetivo é Dinamizar e moderar a Rede de Educação Ambiental da Alta Paulista (REAP) para a continuação da articulação entre indivíduos e instituições que atuam nessa área, a fim de somar esforços para a construção de elos representativos de todos os segmentos da sociedade. Tal moderação busca possibilitar um diálogo de saberes entre os atores envolvidos por meio do “Programa Olhar Ambiental”, dos projetos de Educação Ambiental e, consequentemente, na potencialização de parcerias e acordos na construção coletiva de práticas e conhecimentos socioambientais locais e regionais.

Dado sua funcionalidade, é inegável que a REAP pode desenvolver papel crucial em uma eventual parceria com a Administração Pública visando sensibilizar a comunidade diante da temática ambiental e mais especificamente, da arborização urbana, principalmente no que diz respeito ao apoio acadêmico aos programas, que deverão agregar grande valor.

Além das duas organizações listadas, o Sindicato Rural tem iniciativas de atuação junto à arborização urbana no município, assim como alguns grupos de estudo ligados à UNESP, campus de Tupã. Todos os parceiros em potencial deverão ser procurados para que suas ações possam ser, de fato, considerados oportunidades à potencialização das políticas de arborização urbana.

3 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O planejamento estratégico constitui um capítulo essencial do prognóstico, desempenhando um papel crucial na estruturação e execução das iniciativas de arborização urbana. Este capítulo é elaborado de forma a delinear, de maneira clara e organizada, as metas, o cronograma de aplicação, as ações e estratégias, além dos indicadores utilizados para o monitoramento do progresso. Ao fazer isso, ele serve como um guia detalhado, assegurando que cada etapa do processo seja cuidadosamente planejada e executada, promovendo a eficácia e a eficiência das políticas de arborização.

Ao estabelecer metas específicas e mensuráveis, o planejamento estratégico proporciona uma direção clara para as ações a serem tomadas. Essas metas são fundamentais, pois definem os resultados desejados e criam um foco comum para todos os envolvidos no processo. Elas são formuladas com base em uma análise detalhada das necessidades e desafios urbanos, garantindo que as iniciativas de arborização estejam alinhadas com os objetivos ambientais e sociais do município. O cronograma de aplicação, por sua vez, assegura que essas ações sejam realizadas de maneira oportuna e coordenada, evitando atrasos e maximizando o impacto positivo das intervenções.

Um dos aspectos mais críticos do planejamento estratégico é a presença de indicadores de monitoramento, que são essenciais para avaliar o sucesso das iniciativas. Esses indicadores são cuidadosamente selecionados para refletir os objetivos do plano e fornecer dados quantitativos e qualitativos sobre o progresso das ações. Eles permitem uma avaliação contínua e sistemática das atividades, facilitando a identificação de áreas que necessitam de ajustes ou melhorias. Além disso, os indicadores promovem a transparência e a responsabilidade, assegurando que os recursos sejam utilizados de maneira eficaz e que os objetivos sejam alcançados de forma sustentável.

Os indicadores de monitoramento não apenas medem o progresso em relação às metas estabelecidas, mas também fornecem insights valiosos sobre o impacto das ações no ambiente urbano e na comunidade. Eles podem incluir métricas como o número de árvores plantadas, a taxa de sobrevivência das mudas, a melhoria na qualidade do ar e a satisfação dos cidadãos com as áreas verdes. Ao utilizar esses indicadores, o planejamento estratégico se torna uma ferramenta dinâmica e adaptável, capaz de responder às mudanças nas condições urbanas e às necessidades emergentes da população.

3.1 Quadro de metas

Atendendo à premissa da participação popular na concepção do plano municipal, o quadro de metas apresentado a seguir foi amplamente discutido em Audiência Pública, cujos resultados estão apresentados no decorrer deste documento, assim como pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

QUADRO DE METAS

- | | |
|----|--|
| 01 | Revisão da Legislação vigente, com atualização das atividades práticas em torno da gestão da arborização urbana e unificação e modernização do arcabouço legal. |
| 02 | Garantir maior publicidade, transparência e facilitar o acesso à gama de serviços relacionados à arborização urbana nos canais oficiais da Prefeitura Municipal. |
| 03 | Atualizar o cadastro de podadores com recorrência em períodos não superiores a 01 ano, garantindo sua transparência e fácil acesso à informação. |
| 04 | Reeditar Cartilha de Arborização Urbana, promover ampla divulgação e sua atualização recorrente em período não superior a dois anos ou a cada atualização na Política Municipal de Arborização Urbana. |
| 05 | Instituir Programa de fomento e execução de reposição arbórea em áreas prioritárias. |
| 06 | Atualização dos Relatórios quantitativos acerca dos déficits de arborização, em períodos não superiores a 04 anos. |
| 07 | Implementar rotina de ações em torno dos resultados dos Relatórios quantitativos. |
| 08 | Criar mecanismo de responsabilidade solidária sobre os tratos culturais de mudas plantadas voluntariamente pela Prefeitura Municipal, com base no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável. |
| 09 | Instituir programa para a extração gradativa de árvores definidas por legislação como impróprias para a arborização urbana. |
| 10 | Elaborar e implantar legislação municipal que estabelece o mecanismo de IPTU Verde no município de Tupã. |
| 11 | Instituir parcerias/convênios diversos para a execução de tarefas executivas como a elaboração de inventário arbóreo, ações de educação ambiental, entre outras. |
| 12 | Programa contínuo de Educação Ambiental e Comunicação Social, especificamente relacionado ao tema de arborização urbana. |
| 13 | Relatórios anuais de Avaliação e Monitoramento de indicadores e das metas estabelecidas, de preferência aprovados pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente. |

3.2 Ações e estratégias

Considerando que as metas são mecanismos de planejamento utilizadas para o alcance de um objetivo maior, que neste caso, é obter melhores índices de arborização urbana no Município de Tupã a médio e longo prazo, é imperativo que, para cada uma delas, estejam vinculadas ações e estratégias, como forma de torna-las mais assertivas e palpáveis, retirando-as do campo da subjetividade e permitindo uma clara visão acerca de sua execução.

01 - Revisão da Legislação vigente, com atualização das atividades práticas em torno da gestão da arborização urbana.

A legislação em questão, a Lei Municipal 4.638/2013, que disciplina a arborização urbana no Município de Tupã, é maciçamente utilizada no cotidiano dos agentes públicos ligados à gestão ambiental do município, seja para as rotinas de fiscalização ou utilizada no âmbito das reuniões do Conselho Municipal de Meio Ambiente para examinar recursos e dirimir casos controversos.

No entanto, como citado em capítulos anteriores, a norma em pauta, promulgada há mais de 10 anos, apesar da breve alteração promovida pela Lei Municipal 5.038/2021, não acompanhou a dinâmica de alterações da cidade e da sociedade em geral e, portanto, necessita ser atualizada.

O próprio Conselho Municipal de Meio Ambiente tem sugerido retificações que se mostram cabíveis e a minuta da revisão da Lei Municipal 4.638/2013 acompanhará a publicação da versão prévia à Audiência Pública deste plano municipal, justamente para que seja amplamente discutida pelos diversos setores da sociedade envolvidos nas questões ligadas à arborização urbana.

Além do debate com a sociedade, o êxito do atendimento à meta também estará ligado à articulação construtiva junto ao poder legislativo local, que, preferencialmente, deverá integrar as discussões iniciais acerca da atualização da norma.

02 – Garantir maior publicidade, transparência e facilitar o acesso à gama de serviços relacionados à arborização urbana nos canais oficiais da Prefeitura Municipal.

A meta proposta se presta a criar um compromisso à Administração Municipal no que se refere ao fácil acesso à informação. A conclusão sobre a análise dos serviços *online* oferecidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente é que demandam alto nível de busca no portal oficial da Prefeitura, dificultando a breve consulta por parte dos munícipes.

A ideia é que, mediante os responsáveis pelo departamento de comunicação e demais setores correlatos da Administração Municipal, seja criado um portfólio chamativo logo na página inicial do *site* oficial, relacionado exclusivamente às demandas voltadas à arborização urbana e aos serviços correlatos prestados à população. Ainda

que a Prefeitura disponibilize uma central física de atendimento para essas e outras necessidades dos munícipes, é fundamental que o acesso remoto seja disseminado e estimulado, garantindo a autonomia das pessoas e celeridade e eficiência por parte do Poder Público.

03 - Atualizar o cadastro de podadores com recorrência em períodos não superiores a 01 ano, garantindo sua transparência e fácil acesso à informação.

Como mostrado anteriormente, o cadastro de podadores habilitados pela secretaria Municipal de meio Ambiente a executar podas e supressões de árvores no ambiente urbano está atualizado e publicado no diretório de relatórios ligados à gestão ambiental no *site* da Prefeitura Municipal.

Além de suprir a demanda apontada pela meta anterior, a proposta é que o catálogo de podadores não passe grandes períodos sem atualização, sob a premissa de dois objetivos principais: Primeiro, para que os munícipes não incorram em infrações indiretas por conta de prestadores de serviço inabilitados. O outro ponto é para que seja exercida uma fiscalização mais assídua aos podadores por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, principalmente no que diz respeito à atualização frequente de boas práticas operacionais no manejo das árvores.

04 - Reeditar Cartilha de Arborização Urbana, promover ampla divulgação e sua atualização recorrente em período não superior a dois anos ou a cada atualização na Política Municipal de Arborização Urbana.

A cronologia da presente meta está atrelada ao êxito da revisão e atualização dos termos preconizados pela Lei Municipal 4.638/2013, já que um dos principais objetivos da publicação da cartilha é dar luz ao conteúdo previsto nas normas legais.

No entanto, além disso, deverão ser difundidos preceitos básicos sobre os benefícios da arborização urbana e responsabilidade solidária da comunidade no alcance dos objetivos pleiteados, dentre outros fundamentos.

Para melhor formatação da cartilha, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverá se valer da articulação com os departamentos municipais ligados ao planejamento, comunicação, educação e demais correlatos, e ainda deverá estar intimamente vinculada a um programa contínuo de educação ambiental formal, cuja formação se destina à comunidade escolar, e informal, voltado à população em geral. Desta forma, é imperativo que a abordagem utilizada, apesar de técnica, atenda a toda população, ainda que leiga.

05 - Instituir Programa de fomento e execução de reposição arbórea em áreas prioritárias.

Como apontado na fase de Diagnóstico do Plano, as equipes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e do Viveiro de mudas municipal possuem como rotina o plantio e replantio de mudas em áreas designadas pelos quadrantes prioritários, assim como em prédios públicos com defasagem de arborização nos passeios.

Sem dúvidas, esta é uma prática que visa melhorar os índices de cobertura vegetal pela cidade, contudo demanda melhor planejamento de ações. Além disso, o programa proposto pela meta não prevê apenas a execução prática do plantio de mudas, mas todo um arcabouço de medidas que visam, a médio prazo, alcançar melhores indicadores de arborização com participação mais robusta da comunidade, podendo ser sugeridas ações como:

- Implantação de cronograma de plantio e replantio de mudas, com prioridade às áreas prioritárias apontadas no presente Plano Municipal de Arborização urbana;
- Medidas de incentivos e parcerias
 - avaliar a criação de incentivos fiscais, como descontos em impostos municipais para cidadãos e empresas que participem de programas de plantio de árvores;
 - estabelecer parcerias com empresas locais para financiar projetos de plantio, onde as organizações adotam áreas específicas para arborização, em troca de publicidade e *marketing* positivo;
 - trabalhar em conjunto com organizações não governamentais externas para questões ambientais, que possam fornecer expertise, voluntários e eventual apoio financeiro.
 - implementar programas municipais onde os cidadãos podem patrocinar árvores em memória de alguém ou como um gesto de contribuição para a comunidade.
- Participação comunitária
 - instituir dias de plantio comunitário, incentivando os moradores a participarem diretamente no plantio de árvores em suas ruas ou bairros;
 - formar comitês locais de arborização em comunidades que possam coordenar e liderar esforços locais de plantio e cuidar das árvores plantadas;
 - criar programas que atraem voluntários para ajudar no plantio, manutenção e monitoramento das árvores, garantindo o envolvimento contínuo da comunidade.
- Infraestrutura e tecnologia
 - implementar tecnologia de mapeamento e dados GIS para identificar monitorar o progresso dos esforços de planejamento;
 - adotar design paisagístico que maximize o aproveitamento de espaços urbanos para arborização, incluindo a integração de árvores em infraestruturas existentes como calçadas ampliadas e corredores verdes.
- De acordo com proposta decorrente da Audiência Pública, após apreciada e acatada pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, as ações de plantio proativo realizados pela Prefeitura Municipal, assim como por voluntários e

demais instituições, deverão respeitar a prioridade pela aplicação da diversidade de espécies nativas na área urbana.

06 - Atualização dos Relatórios quantitativos acerca dos déficits de arborização, em períodos não superiores a 04 anos.

Os relatórios quantitativos acerca dos déficits de arborização setorizados em zonas da cidade representam a base do diagnóstico da política municipal de arborização urbana e, desta forma, o principal instrumento para o planejamento sistemático com relação aos processos futuros.

Assim sendo, a não ser que a Administração Pública adote metodologia mais eficaz para tanto, se faz de caráter imprescindível que o trabalho seja revisitado de tempos em tempos. Além de direcionar as ações futuras, os próximos relatórios de fiscalização serão fundamentais para aferir a assertividade das práticas adotadas atualmente com o objetivo de melhorar os índices de cobertura da vegetação.

Além disso, deverá ser estudada a possibilidade das próximas vistorias a campo, além do caráter quantitativo, abordar também os aspectos qualitativos da arborização nas vias públicas, o que representaria um avanço no diagnóstico, aportando ao sistema novos indicadores e ampliando a gama de possibilidades ao planejamento.

Devido à disparidade entre a extensão da malha urbana e o número de servidores aptos a realizarem o levantamento em campo, é admissível que a Administração Municipal considere a possibilidade de contratações terceirizadas para atender a finalidade. Neste sentido, a recorrência dos relatórios, além de representar um período interessante para a aquisição de novos indicadores, permite um estudo de impactos financeiros cauteloso, com a possibilidade do desprendimento de recursos ser devidamente debatido e inserido nas peças públicas de planejamento orçamentário.

07 - Implementar rotina de ações em torno dos resultados dos Relatórios quantitativos.

Considerado que os relatórios quantitativos acerca dos déficits de arborização visam identificar espaços na malha urbana carentes de vegetação com base nos preceitos estabelecidos pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, que prevê a obrigação do plantio de mudas por parte do responsável pelo lote/imóvel, contanto que o local atenda aos critérios, é essencial que a Administração se valha desses dados para conscientizar e notificar a população em torno de suas responsabilidades.

Como já abordado anteriormente, apesar de se caracterizar como uma prática louvável, à Prefeitura Municipal não está restrita a obrigação de executar plantios de mudas, mas também de fazer com que a população participe de forma concreta no processo de rearborização da cidade, quanto mais quando isto representar uma responsabilidade prevista em lei.

Desta forma, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverá implementar rotinas de vistorias e notificações, além de utilizar-se de todas as ferramentas de educação ambiental abordadas nas outras metas, no intuito de despertar nos munícipes o senso de responsabilidade solidária quanto às boas práticas de arborização. Isso não apenas promoverá a antecipação no alcance dos objetivos pretendidos, mas também fará com que os resultados tendam à perenidade, devido à participação popular e ao despertar para as boas práticas ambientais.

08 - Criar mecanismo de responsabilidade solidária sobre os tratos culturais de mudas plantadas voluntariamente pela Prefeitura Municipal, com base no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável.

A proposta em questão representa um ótimo exemplo de como as metas tendem a se correlacionar e complementar-se. Se por um lado, o Plano busca alternativas para descentralizar a responsabilidade pela operacionalização do plantio das mudas, criando instrumentos que promovam a participação social, sob outra ótica, é fundamental que se criem mecanismos que garantam que as mudas empreendidas voluntariamente pelas equipes de servidores municipais alcancem a maturação esperada, não apenas como forma de atingir os objetivos do plano, mas também para que se garanta a correta aplicação dos recursos públicos envolvidos na operação.

À medida que as mudas forem plantadas durante os fluxos operacionais da Prefeitura Municipal, é preciso que se garanta o engajamento do responsável pelo lote/imóvel quanto aos tratos culturais, valendo-se de ferramentas de notificação e educação ambiental, que deverão ser estudadas e aplicadas sob a coordenação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Deste modo, são determinadas as seguintes diretrizes para a Secretaria de Meio Ambiente quanto ao fomento da implantação direta de árvores em via pública:

- 1) Criar equipe local para realização de serviços de plantio de árvores no passeio público, equipado com esmerilhadeira e gerador móvel de energia, além da mão de obra necessária;
- 2) Implantar programa de fiscalização em consonância com programa de plantio de árvore, de modo a realizar ações conjuntas e coordenada para fins de fomento da arborização nos locais identificados como insipientes ou irregulares;
- 3) Quando se tratar de imóvel particular, cujo plantio seja de responsabilidade do proprietário, a Secretaria de Meio Ambiente poderá realizar a fiscalização a fim de notificar o mesmo para que seja realizado o plantio. Caso não atendido no prazo concedido, a Secretaria de Meio Ambiente poderá realizar o serviço, realizando a cobrança do mesmo mediante a aplicação de multa logo tenha sido realizado efetivado o plantio.
- 4) No caso de reincidência, em que a muda tenha sido removida ou não devidamente cultivada, poderá ser realizado novamente o replantio,

realizando-se novamente a cobrança mediante a aplicação de multa logo tenha sido realizado efetivado o plantio.

09 - Instituir programa para a extração gradativa de árvores definidas por legislação como impróprias para a arborização urbana.

A Lei Municipal 4.638/2013, que disciplina a arborização urbana no Município de Tupã, estabelece uma série de espécies consideradas impróprias ao sistema de arborização urbana, seja por questões mecânicas, biológicas ou fitossanitárias.

Como forma de deixar frisado, além de estar constante na Legislação Municipal que entrará em vigor, o presente Plano traz algumas das proibições mais relevantes no que tange à política municipal de arborização urbana.

Deverá, imperativamente, **ser declarado proibido o uso de espécies exóticas invasoras nas ações de arborização urbana**, assim como plantar em vias públicas, salvo com a devida autorização da Secretaria do Meio Ambiente, as seguintes espécies:

- a) *Eucaliptus*spp (Eucalipto);
- b) *Schizolobium parayba* (Guapuruvu);
- c) *Ficus*spp (Figueiras);
- d) *Delonix regia* (Flamboyant);
- e) *Chorisia speciosa* (Paineira);
- f) *Pinus* spp (Pinheiro)
- g) *Spathodea campanula* (Tulipa africana)
- h) *Leucaena leucocephala* (Leucena)
- i) *Myrtus* (Murta)
- j) *Pachira aquatica* (Manguba)
- k) *Terminalia catappa* (Sete Copas)
- l) *Caryota urens* (Palmeira rabo de peixe)

Caberá à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e com o apoio de demais departamentos da Administração Pública Municipal, definir estratégias para a gradual erradicação das espécies identificadas como impróprias, conforme definidos por lei, ficando estabelecidas as seguintes diretrizes para a gradual erradicação de tais exemplares no município:

i) Espécies que não apresentam riscos à saúde da população e que não sejam espécie exótica invasora, com alastramento prejudicial comprovado: realizar o manejo via proibição de plantio e autorização de extração quando solicitado, promovendo a sua erradicação no município ao longo do tempo.

ii) Espécies que não apresentam riscos à saúde da população porém que sejam espécie exótica invasora, com alastramento prejudicial comprovado: Proibição de plantio de tais exemplares no perímetro urbano e isenção de necessidade de autorização de extração para extração destes exemplares, via legislação ou regulamento, podendo a Prefeitura realizar cronograma para a extração de tais exemplares, com priorização em áreas de especial interesse, como áreas verdes e áreas de preservação permanente.

iii) Espécies **tóxicas** e/ou que apresentam riscos à saúde da população: Proibição de plantio de tais exemplares no perímetro urbano e isenção de necessidade de autorização para extração destes exemplares, via legislação ou regulamento. Nos locais onde seja identificado alto potencial prejudicial, como em situação de alta circulação de pessoas, poderão ser realizadas ações de erradicação de tais exemplares. Em locais com pouca circulação de pessoas ou com baixo potencial prejudicial, a erradicação poderá se dar por meio da morte natural de tais exemplares e substituição da espécie por exemplar adequado, sob critério da Secretaria de Meio Ambiente e demais órgãos competentes da Prefeitura.

10 - Elaborar e implantar legislação municipal que estabelece o mecanismo de IPTU Verde no município de Tupã.

A Administração Pública local, por meio do Poder Executivo e da Casa Legislativa, deverá promover a discussão e editar norma que implemente o IPTU Verde, como mecanismo de incentivo fiscal à população, visando fomentar as boas práticas ambientais e potencializar a política local de arborização urbana.

11 - Instituir parcerias/convênios diversos para a execução de tarefas executivas como a elaboração de inventário arbóreo, ações de educação ambiental, entre outras.

A presente meta decorre de proposta levantada no âmbito da realização de Audiência Pública e que, após apreciada e acatada pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, foi incorporada à versão final do Plano Municipal de Arborização Urbana.

A ideia é que a Administração Pública lance mão de parcerias e convênios com demais agentes interessados na evolução das políticas de arborização urbana locais para potencializar e viabilizar ações executivas como a elaboração de Inventário arbóreo, ações de educação ambiental, entre outras. Os parceiros poderão ser instituições de ensino e pesquisa, associações comprovadamente voltadas ao tema e demais organizações aptas à finalidade.

12 - Programa contínuo de Educação Ambiental e Comunicação Social, especificamente relacionado ao tema de arborização urbana.

A secretaria Municipal de Meio Ambiente, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, departamento municipal de comunicação e demais órgãos correlatos, deverá desenvolver e aplicar um programa contínuo de educação ambiental e comunicação social, especificamente relacionado ao tema de arborização urbana.

O programa deverá contemplar de forma sistêmica e didática as ações realizadas no âmbito da política municipal de arborização urbana, bem como as diretrizes do planejamento, as regulamentações previstas na legislação vigente e, principalmente, a participação da comunidade no processo. O Programa deverá atingir todas as camadas da sociedade civil, atendendo desde escolas até associações de bairros, clubes de serviços, instituições religiosas e demais organizações da comunidade.

Além disso, deverá priorizar as parcerias com instituições de ensino e organizações não governamentais, envolvendo toda a população no processo de comunicação social e construção de diretrizes futuras, de forma a buscar a perenidade das ações a serem implementadas.

13 - Relatórios anuais de Avaliação e Monitoramento das metas estabelecidas, de preferência aprovados pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Tão importante quanto colocar em prática todas as ações previstas no Plano, é submetê-las ao crivo da sociedade civil periodicamente, apontando os avanços e entraves de cada uma delas e identificando, inclusive, a eventual necessidade de reprojeter as diretrizes do planejamento.

Para tanto, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverá lançar mão de indicadores como:

- **Número de árvores plantadas,**
- **Número de fiscalizações,**
- **Número de notificações e/ou autuações,**
- **Número de endereços deficitários de árvores a cada metro (obtido por meio da divisão e contagem dos quadrantes),**
- **Avanço qualitativo e quantitativo na gestão das áreas verdes urbanas.**
- **Números ligados à atuação do Viveiro Municipal**
- **Demais indicadores que se mostrem pertinentes à avaliação e monitoramento.**

O Conselho Municipal de Meio Ambiente, como representante formal da comunidade frente às questões ligadas à gestão ambiental, deverá avaliar o desenvolvimento das ações e emitir pareceres, ratificando, da melhor maneira possível, seu papel agregador na política municipal de meio ambiente.

4 CRONOGRAMA DE APLICAÇÃO DAS METAS

CRONOGRAMA DE APLICAÇÃO DAS METAS		
01	Revisão da Legislação vigente, com atualização das atividades práticas em torno da gestão da arborização urbana.	Até Dez/2025
02	Garantir maior publicidade, transparência e facilitar o acesso à gama de serviços relacionados à arborização urbana nos canais oficiais da Prefeitura Municipal.	Até Dez/2025 Contínuo
03	Atualizar o cadastro de podadores com recorrência em períodos não superiores a 01 ano, garantindo sua transparência e fácil acesso à informação.	Até Dez/2025 Contínuo
04	Reeditar Cartilha de Arborização Urbana, promover ampla divulgação e sua atualização recorrente em período não superior a dois anos ou a cada atualização na Política Municipal de Arborização Urbana.	Até Dez/2026 Contínuo
05	Instituir Programa de fomento e execução de reposição arbórea em áreas prioritárias.	Até Dez/2026 Contínuo
06	Atualização dos Relatórios quantitativos acerca dos déficits de arborização, em períodos não superiores a 04 anos.	Até Dez/2027 Contínuo
07	Implementar rotina de ações em torno dos resultados dos Relatórios quantitativos.	Até Dez/2026 Contínuo
08	Criar mecanismo de responsabilidade solidária sobre os tratos culturais de mudas plantadas voluntariamente pela Prefeitura Municipal, com base no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável.	Até Dez/2026
09	Instituir programa para a extração gradativa de árvores definidas por legislação como impróprias para a arborização urbana.	Até Dez/2026
10	Elaborar e implantar legislação municipal que estabelece o mecanismo de IPTU Verde no município de Tupã.	Até Dez/2026
11	Instituir parcerias/convênios diversos para a execução de tarefas executivas como a elaboração de inventário arbóreo, ações de educação ambiental, entre outras.	Até Dez/2027
12	Programa contínuo de Educação Ambiental e Comunicação Social, especificamente relacionado ao tema de arborização urbana.	Até Dez/2026 Contínuo
13	Relatórios anuais de Avaliação e Monitoramento de indicadores e das metas estabelecidas, de preferência aprovados pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.	Até Dez/2025 Contínuo

O cronograma de aplicação das metas deverá atuar como uma bússola que orienta a execução ordenada e eficiente das iniciativas de arborização urbana. Um cronograma bem estruturado assegura que cada etapa do processo seja realizada de maneira oportuna e facilita a coordenação entre diferentes equipes e setores envolvidos, promovendo uma sinergia que maximiza o uso dos recursos disponíveis.

Ao definir prazos claros para o cumprimento de cada meta, o cronograma também permite o monitoramento contínuo do progresso, possibilitando ajustes e correções de rota quando necessário. Isso não apenas garante que os objetivos sejam alcançados dentro do prazo estipulado, mas também reforça a transparência e a responsabilidade.

5 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS

O Plano Municipal de Arborização Urbana do Município de Tupã foi projetado para um horizonte de 20 anos, devendo ser revisado e atualizado a cada quatro anos, de preferência em alinhamento com as políticas de planejamento orçamentário municipais.

Cabe à Prefeitura Municipal, por meio do setor técnico responsável, promover o acompanhamento das metas, emitindo relatórios anuais de avaliação e monitoramento sob o crivo do Conselho Municipal de Meio Ambiente durante todo o período de vigência do Plano.

PMAU | TUPÃ-SP

PLANO MUNICIPAL
DE ARBORIZAÇÃO URBANA



MUNICÍPIO DA
ESTÂNCIA TURÍSTICA
DE TUPÃ



MÓDULO IV FINAL



1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O módulo final do Plano Municipal de Arborização Urbana de Tupã é uma etapa crucial que sintetiza e integra os elementos fundamentais discutidos ao longo do documento, preparando o terreno para a implementação prática e efetiva das estratégias propostas. Este módulo é introduzido com considerações gerais que destacam a importância de consolidar o planejamento técnico com o respaldo legal e a participação ativa da comunidade.

Inicialmente, o módulo aborda a minuta do projeto de alteração da legislação vigente, um capítulo essencial que visa ajustar e atualizar as normas que regem a arborização urbana no município. Este projeto de lei é desenvolvido com base nas melhores práticas e diretrizes identificadas durante o processo de planejamento, assegurando que as políticas públicas reflitam as necessidades atuais e futuras de Tupã. A revisão legal é fundamental para garantir que as ações de arborização sejam sustentáveis, eficazes e alinhadas com os objetivos ambientais e sociais do município.

Além disso, o módulo final inclui um capítulo dedicado à audiência pública, um componente vital para promover a transparência e o engajamento comunitário. A audiência pública oferece uma plataforma para que os cidadãos, especialistas e stakeholders compartilhem suas opiniões, sugestões e preocupações, enriquecendo o processo de tomada de decisão com uma diversidade de perspectivas. Este diálogo aberto e inclusivo é essencial para construir um consenso em torno das iniciativas de arborização, fortalecendo o compromisso coletivo com a sustentabilidade e a qualidade de vida urbana.

2 MINUTA DE PROJETO DE LEI

Durante todo o processo de elaboração do presente Plano Municipal, de maneira concomitante foi discutida, inclusive no âmbito da Audiência Pública, a minuta da revisão e alteração da Lei Municipal 4.638/2013, alterada pela Lei Municipal 5.038/2021, que disciplina a arborização urbana no Município de Tupã.

3 AUDIÊNCIA PÚBLICA E PARTICIPAÇÃO POPULAR

A audiência pública, realizada no dia 03 de dezembro de 2024, desempenhou um papel fundamental no âmbito do Plano Municipal de Arborização Urbana de Tupã, servindo como um fórum aberto e inclusivo para a discussão e refinamento das

propostas apresentadas. Os objetivos principais desta audiência foram múltiplos e visavam garantir que o plano reflita de maneira precisa e abrangente as necessidades e aspirações da comunidade local.

Figura 28 – Divulgação prévia da Audiência Pública no site oficial da Prefeitura Municipal



Fonte: Prefeitura Municipal de Tupã.

O objetivo central da audiência é promover a transparência, permitindo que todos os setores da comunidade tenham acesso prévio ao documento do plano, possibilitando uma análise detalhada e informada das propostas. Isso assegura que os participantes acessem a discussão preparados para discutir de forma assertiva e construtiva, contribuindo com insights valiosos e sugestões que possam aprimorar o plano.

Além disso, a audiência pública tem como benefício fomentar o engajamento comunitário, incentivando a participação ativa dos cidadãos, organizações locais, especialistas e outros stakeholders. Este envolvimento é crucial para construir um consenso em torno das estratégias de arborização, garantindo que as ações propostas sejam amplamente aceitas e apoiadas pela comunidade.

Figura 29 – Matéria na mídia regional



Fonte: Site Marília Notícia (marilianoticia.com.br)

Figura 30 – Divulgação da Audiência Pública nas redes sociais da Prefeitura Municipal



Fonte: Prefeitura Municipal de Tupã (Página do Facebook).

O evento, cuja lista de presença se encontra na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, contou com grande público e, principalmente, com vasta e valiosa participação popular. Neste sentido, depois da explanação de todas as propostas originais decorrentes do trabalho, todas as objeções e propostas foram devidamente computadas pela equipe da Secretaria de Meio Ambiente para, posteriormente, apresentação à apreciação do Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Após ampla discussão, conforme registrado em ata disponível no site oficial da Prefeitura Municipal de Tupã, o colegiado definiu como pertinente a inserção/alteração dos seguintes tópicos à Política Municipal de Arborização Urbana:

1. “Incluir, no Plano, a obrigatoriedade de aplicação de diversidade arbóreas nativas nas ações de plantio.” A proposição foi inserida no presente Plano na sessão de Ações e Estratégias para o desenvolvimento das metas e deverá ser igualmente avaliada pela Administração Pública Municipal no âmbito da revisão da Lei Municipal que rege o tema.
2. “Alterar meta de extração, visando incluir ‘espécies tóxicas’, além de antecipar prazo de início de erradicação para Dezembro de 2026.” A proposição foi frisada no presente Plano na sessão de Ações e Estratégias para o desenvolvimento das metas, assim como ensejou a alteração no Cronograma de Aplicação das Metas.
3. “Incluir, no plano/lei, dispositivo que reporte que as denúncias referentes às transgressões quanto às normas de arborização urbana devem ter embasamento comprobatório caso o denunciante não queira se identificar.” A proposição deverá ser avaliada pela Administração Pública Municipal no âmbito da revisão da Lei Municipal que rege o tema.
4. “Inserir meta pertinente a realização de parcerias/convênios diversos para a execução de tarefas executivas como a elaboração de inventário arbóreo, ações de educação ambiental, entre outras, com prazo até dezembro de 2027.” A sugestão foi incorporada ao presente Plano como meta a ser alcançada pelo município e está presente na versão final do documento em seu Quadro de Metas, bem como na sessão de Ações e Estratégias e no Cronograma de Execução das Metas.
5. “Abarcar/citar /contemplar no Plano legislações estadual e federal pertinentes ao tema.” A versão original do Plano tinha como intenção principal trazer informações que dirimissem pontos mais técnicos presentes no cotidiano da política local de arborização urbana e, portanto, focou, de maneira central, nas Normas Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) que dizem respeito ao tema, como forma de subsídio para a revisão da legislação local e reedição das cartilhas orientativas à população em geral e aos profissionais ligados à área. Ainda assim, como tópico de grande valia decorrente da Audiência Pública, a sugestão de nutrir o documento com aspectos legais relevantes de outras esferas da Administração Pública foi incorporado à versão final do documento, servindo como um farol para o desenvolvimento das políticas locais e aperfeiçoando a discussão em torno do assunto. Neste sentido, ao Módulo Introdutório, foram acrescentadas as

revisões do Código Florestal Brasileiro (Lei Federal 12.651/2012), da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal 6.938/1981) e da Política Estadual de Meio Ambiente (Lei Estadual 9.509/1997), bem como a forma como se relacionam e podem orientar as normas locais de arborização urbana.

6. “Prever, no Plano, a elaboração de legislação voltada à implantação de IPTU verde.” A sugestão foi incorporada ao presente Plano como meta a ser alcançada pelo município e está presente na versão final do documento em seu Quadro de Metas, bem como na sessão de Ações e Estratégias e no Cronograma de Execução das Metas.

As proposições acatadas, acima mencionadas, estão destacadas no texto final do presente documento e apontam para a importância da participação popular no processo de planejamento das políticas públicas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Arborização Urbana para Tupã representa a culminação de um esforço multifacetado e intersetorial, consolidando uma abordagem estratégica e tecnicamente embasada para a gestão do patrimônio arbóreo da cidade. Desde seu módulo introdutório, o documento foi concebido como um compêndio normativo e técnico, oferecendo uma vasta revisão da legislação pertinente, desde o Código Florestal Brasileiro até a Política Estadual do Meio Ambiente de São Paulo, bem como das normas técnicas oficiais. Essa base sólida visa subsidiar técnicos, profissionais da área e a população em geral com o conhecimento necessário para o correto manejo e aprimoramento da floresta urbana. A compreensão profunda do arcabouço legal e técnico é fundamental para garantir que as ações propostas estejam em conformidade com as melhores práticas e a legislação vigente, evitando intervenções inadequadas e promovendo a sustentabilidade a longo prazo.

O módulo de diagnóstico, por sua vez, transcendeu a mera descrição, apresentando um levantamento quantitativo rigoroso dos espécimes arbóreos existentes. Este esforço analítico permitiu a identificação precisa das regiões deficitárias em arborização, estabelecendo indicadores claros que orientam a priorização de intervenções. A elaboração de um mapa detalhado das áreas prioritárias para recomposição da flora urbana não é apenas um guia espacial, mas uma ferramenta estratégica que direciona os recursos e esforços para onde são mais necessários, otimizando o impacto das futuras ações. Este diagnóstico robusto é o alicerce sobre o qual todas as metas e estratégias foram construídas, assegurando que o planejamento seja responsivo às necessidades ambientais e sociais específicas de Tupã.

A partir dessa compreensão aprofundada, o módulo de prognóstico estabeleceu um quadro de metas ambiciosas, porém tangíveis, acompanhado de um cronograma de execução detalhado e uma sessão de ações e estratégias meticulosamente desenhadas para alcançá-las. Este capítulo, em particular, materializa o planejamento estratégico da

política local de arborização urbana, funcionando como um farol para as ações futuras da Administração Pública e da comunidade local. Ele não apenas define o que precisa ser feito, mas como e em que prazos, conferindo objetividade e responsabilidade às iniciativas de arborização.

A dimensão participativa deste Plano foi um elemento crucial, conforme evidenciado pelo módulo final, que reporta a realização de uma audiência pública na Câmara de Vereadores. A significativa participação de instituições de ensino, organizações da sociedade civil, técnicos da área e profissionais envolvidos no tema demonstra o engajamento e o reconhecimento da importância da arborização urbana para o desenvolvimento de Tupã. As proposições resultantes deste diálogo, após cuidadosa apreciação pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, foram integralmente incorporadas ao texto final, conferindo ao Plano uma legitimidade democrática e um alinhamento com as aspirações da comunidade. Este processo assegura que o documento não é apenas uma diretriz técnica, mas um pacto social.

Em síntese, este Plano Municipal de Arborização Urbana para Tupã transcende a condição de um mero documento técnico; ele se estabelece como um instrumento dinâmico de planejamento e gestão, essencial para a construção de uma cidade mais verde, resiliente e saudável. A partir de agora, a responsabilidade de cumprir as metas estabelecidas recai sobre toda a comunidade. É por meio do esforço conjunto, da aplicação rigorosa das diretrizes propostas e da vigilância contínua que será possível aprimorar significativamente a política local de arborização urbana, garantindo uma melhor qualidade de vida para a população e um futuro mais sustentável para Tupã.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/site/Tup%C3%A3>. Acesso em: 17/12/2023.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-geral/tupa> Acesso em: 17/12/2023

Estudos Botânicos de Tupã-SP. Disponível em: <https://tup.ifsp.edu.br/index.php/eleicoes/60-setores/335-projetos>. Acesso em: 17/12/2023.

Estudos Edáficos de Tupã-SP. Disponível em: <https://www.tupa.unesp.br/Home/ensino/pos-graduacao/agronegocioeddesenvolvimento/anais-iii-siad.pdf>. Acesso em 17/12/2023.

Estudos Geográficos de Tupã-SP. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Tup%C3%A3_\(S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Tup%C3%A3_(S%C3%A3o_Paulo)). Acesso em: 17/12/2023.

Estudos Geográficos e Ambientais Municipais de Tupã. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/6947>. Acesso em: 17/12/2023.

Fundação Seade. Municípios. Disponível em: <https://municipios.seade.gov.br/>. Acesso em: 16/01/2024.

IBGE (2020). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados demográficos de Tupã. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/tupa/historico>. Acesso em: 17/12/2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/tupa.html>. Acesso em: 17/12/2023.

Museu Índia Vanuíre. Disponível em: [<https://museuindiavanuire.org.br/o-cafe-e-a-historia-de-tupa-3>]. Acesso em: 17/12/2023.

Prefeitura de Tupã. Disponível em: <https://www.tupa.sp.gov.br/cidade>. Acesso em: 17/12/2023.

Relatórios de Gestão Ambiental de Tupã. Disponível em: <https://sistemas1.tupa.sp.gov.br/siteadd/controleinterno/2021/RELATORIO%20PRIMEIRO%20QUADRIMESTRE%20-%202021.pdf>. Acesso em: 17/12/2023.

Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/pt/b/estado-de-sao-paulo-e-responsavel-por-90-da-producao-nacional-de-amendoim>. Acesso em: 17/12/2023.

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/Tup%C3%A3>. Acesso em: 17/12/2023.

Secretaria de Turismo e Viagens - SP. Disponível em: <https://www.turismo.sp.gov.br/conheca-o-municipio-turistico-de-tupa>. Acesso em: 17/12/2023.