



- Características inerentes à espécie arbórea: algumas espécies apresentam menor resistência à quebra de galhos ou apresentam outras características de risco;
- Gravidade de defeitos apresentados: árvores suspeitas devem ser inspecionadas de forma mais detalhada e sistemática, em todas as suas partes (raízes, tronco e ramos), por todos lados e ângulos. Tal análise mais cuidadosa, deve-se ao fato da busca por sinais visíveis de falhas, como madeira apodrecida, rachaduras, cancrios, problemas nas raízes ou alterações na estrutura da árvore como um todo.

Assim sendo, o inventário realizado em Mallet, permitiu identificar e localizar árvores com possível risco de queda, conforme Figura 41.

Figura 41: Árvores com risco de queda



Fonte: Ideal Ambiental, (2022).

Conforme item 3.3 (Qualidade da Arborização do Município), a condição dessas árvores requer medidas de remoção/substituição, haja vista os riscos que elas oferecem para a infraestrutura urbana e para a população, por esse motivo é importante a realização periódica de manutenção e acompanhamento das árvores presentes nas vias públicas.



Ainda, de acordo com o MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA (MP-PR, 2018), o município, em posse dos dados levantados no inventário, deverá proceder da seguinte forma a fim de elaborar um plano de manejo preventivo contra risco de queda de árvores:

- Descrever a metodologia empregada para o levantamento das árvores com risco de queda;
- Levantamento das árvores, apresentando número total e grau de risco segundo o risco de queda total ou de partes dela;
- Construir mapas temáticos do risco de queda de árvores urbanas, com distribuição espacial dos indivíduos arbóreos dentro do perímetro urbano do município;
- Apresentar medidas de manejo e gestão das árvores que apresentam risco.

É importante ressaltar que os laudos e pareceres técnicos, autorizações, relativo às árvores (fitossanidade, risco de queda), deverão ser emitidos por profissionais habilitados, como engenheiro agrônomo, engenheiro florestal e biólogo.



## 5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

### 5.1. CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA

O Plano Municipal de Arborização Urbana de Mallet prevê a padronização de espécies para cada bairro, ruas ou avenidas da sede e dos distritos. Isto posto, o PMAM deve considerar as características do meio urbano e as características biológicas das espécies escolhidas para compor a arborização urbana, além da cooperação entre o poder público e da população, a fim de proporcionar harmonia entre os equipamentos urbanos e as áreas verdes.

Sabe-se que muitos problemas na arborização urbana são consequências de escolhas de espécies inadequadas, tanto na infraestrutura urbana, quanto nas especificidades biológicas. Com isso, surge a necessidade de um acompanhamento do município nos tratamentos silviculturais com podas e substituições, para evitar interferências das árvores nos equipamentos urbanos.

Portanto, para a escolha das espécies é importante considerar algumas características:

- a. Características estruturais e biológicas das plantas, como o porte, a copa, troncos e ramos, flores e frutos, raízes, rusticidade e ausência de características que possam causar reações adversas ou riscos de lesões corporais na população.
- b. O formato e dimensão da copa devem ser compatíveis com a infraestrutura viária (áreas de passeio, calçadas, rede elétrica etc.).
- c. A quantidade de uma determinada espécie não deve ultrapassar o limite de 10% do total de árvores existentes em um mesmo bairro ou região.
- d. Para compor o conjunto de espécies, buscar o equilíbrio entre espécies nativas e exóticas, com preferência às árvores nativas, ocorrentes na mesma região bioclimática do município. No Paraná existem três ecossistemas para escolha de arbóreas, Floresta Ombrófila Mista (FOM), Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Densa (FOD).



A escolha de espécies desses ecossistemas, valoriza a proteção e preservação da flora local.

- e. Preferência por espécies que não produzam frutos grandes.
- f. Escolha de espécies rústicas e resistentes a pragas e doenças, haja vista que não é permitido o uso de agrotóxicos em ambientes urbanos de livre circulação, conforme Nota Técnica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA nº 04/2016, a qual discorre sobre a capina química em ambiente urbano.
- g. Considerar a disponibilidade de mudas no mercado e de fácil produção no horto municipal.

#### **5.1.1. ESPÉCIES RECOMENDADAS**

A partir dos levantamentos in loco e avaliação das espécies mais adaptadas às características regionais e aspectos urbanísticos do município e considerando os critérios indicados no item anterior para a escolha de espécies, foram definidas as espécies mais recomendadas para serem utilizadas na arborização urbana (Tabela 27).

Destaca-se a priorização pela utilização de espécies nativas, representando 64% do total de espécies indicadas. As demais representam espécies exóticas, mas que são utilizadas em grande escala na arborização das cidades, e não representam impactos negativos na fauna e flora local.



Tabela 27: Espécies indicadas para arborização no município de Mallet.

Nome comum	Nome científico	Família	Origem	Porte	Crescimento	Persistência copa
Acer	<i>Acer negundo</i> L.	Aceraceae	Exótica	Pequeno/Médio	Moderado	Caduca
Canafístula	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	Nativa	Médio	Rápido	Caduca
Carobinha	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Bignoniaceae	Nativa	Pequeno	Moderado	Caduca
Cerejeira-do-japão	<i>Prunus serrulata</i> Lind L.	Rosaceae	Exótica	Pequeno	Moderado	Caduca
Coeleutéria	<i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch.	Sapindaceae	Exótica	Grande	Rápido	Caduca
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Lythraceae	Nativa	Média	Moderado	Semi-caduca
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i> alba L.	Lythraceae	Exótica	Pequeno	Lento	Caduca
Extremosa-rosa	<i>Lagerstroemia indica</i> <i>purpurea</i> L.	Lythraceae	Exótica	Pequeno	Lento	Caduca
Falso-barbatimão	<i>Cassia leptophylla</i> Vogel	Fabaceae	Nativa	Médio	Rápido	Semi-caduca
Photínia	<i>Photinia fraseri</i>	Rosaceae	Exótica	Pequeno	Lento	Perene
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	Nativa	Médio	Lento	Caduca
Ipê-amarelo-graúdo	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	Bignoniaceae	Nativa	Médio	Lento	Caduca



Nome comum	Nome científico	Família	Origem	Porte	Crescimento	Persistência copa
Ipê-roxo	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Bignoniaceae	Nativa	Grande	Moderado	Caduca
Magnólia-branca	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	Exótica	Média/Grande	Lento	Semi-caduca
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> var. <i>candida</i> Roxb	Fabaceae	Exótica	Pequeno	Rápido	Perene
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Fabaceae	Nativa	Média	Rápido	Perene
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L.P. Queiroz	Fabaceae	Nativa	Grande	Moderado	Semi-caduca
Pinheiro-bravo	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsc ex Eicher	Podocarpaceae	Nativa	Média/Grande	Moderado	Perene
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	Nativa	Pequeno	Lento	Semi-caduca
Quaresmeira	<i>Pleroma granulosa</i> (Desr.) D. Don	Melastomataceae	Nativa	Pequeno/Médio	Rápido	Perene
Quaresmeira-da-serra	<i>Tibouchina pulcra</i> Cogn.	Melastomataceae	Nativa	Pequeno/Médio	Rápido	Semi-caduca
Vacum	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk	Sapindaceae	Nativa	Pequeno/Médio	Lento	Semi-caduca
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Fabaceae	Nativa	Médio	Moderado	Caduca

Fonte: IAT, 2015. Autor: Ideal Ambiental, 2022.



**Nome Científico:** *Acer negundo* L.

**Nomes Populares:** ácer, ácer-negundo, negundo.

**Família:** Anacardiaceae.

**Origem:** nativa dos Estados Unidos e Canadá.

**Altura:** 12 a 15 metros.

**Características Gerais:** árvore dióica, decídua, de copa compacta, de tronco com casca marrom-acinzentada nas plantas jovens e nas velhas profundamente sulcada. Folhas compostas imparipinadas, com número variável de folíolos (3-5) ovalados ou ovalado-alongados, de margens largamente denteadas ou recortadas, de 5 a 10 cm de comprimento, de cor verde-clara (amarela no outono), verde-acinzentada na face inferior. Flores não conspícuas, verde-amareladas, masculinas e femininas em plantas separadas. Formadas antes ou junto com as folhas em inflorescências pendentes nas axilas. Frutos do tipo sâmara, aos pares, com asa encurvada. Ocorrem diversas variedades hortícolas, a mais cultivada no Brasil e muito ornamental é a “Variegatum”. de folhas verde-claras mescladas com manchas branco-creme.

**Multiplicação:** tanto por sementes como por estacas nas condições do sul do Brasil.

**Usos:** produz madeira vermelha-brilhante, utilizada em marcenaria fina e carpintaria para variados fins. É ótima para arborização urbana nas regiões de altitude do sul do Brasil. O efeito outonal de sua folhagem é notável, adquirindo coloração amarela.

**Nome Científico:** *Senna multijuga* (Rich.) H.S.Irwin & Barneby

**Nomes Populares:** canafístula.

**Família:** Fabaceae.

**Origem:** Brasil, principalmente na mata pluvial da encosta atlântica.

**Altura:** 6 a 10 metros.

**Características Gerais:** planta decídua no inverno, heliófita, pioneira, indiferente às condições físicas do solo, característica das matas secundárias (capoeira e capoeirões) da floresta pluvial atlântica. É rara no interior da mata primária densa. Em certas regiões do alto da serra do mar no estado de São Paulo chega a formar populações quase puras, ou amplamente dominante em formações secundárias. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis.



Floresce durante um longo período do ano (dezembro – abril), conferindo à planta grande beleza. A maturação dos frutos (vagens) verifica-se nos meses de abril-junho, entretanto permanecem abertas nas plantas por mais alguns meses.

**Multiplicação:** colocar as sementes para germinação, logo que colhidas e sem nenhum tratamento em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-arenoso; cobri-las com uma leve camada do substrato peneirado. À emergência ocorre em 10 a 30 dias e, a taxa de germinação geralmente é elevada. Transplantar as mudas para embalagens individuais quando atingirem de a 4 a 6 cm, as quais podem ser plantadas no local definitivo em 4 a 5 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é rápido, atingindo facilmente 3,5 metros em 2 anos.

**Usos:** a árvore é extremamente ornamental, principalmente durante seu longo período de florescimento. É largamente empregada na arborização de ruas, parques e jardins na região sudeste do país. Pelo pequeno porte e forma estreita da copa, é particularmente indicada para a arborização de ruas estreitas sob redes elétricas.

**Nome Científico:** *Jacaranda puberula* Cham.

**Nomes Populares:** carobinha.

**Família:** Bignoniaceae.

**Origem:** Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul, na mata pluvial da encosta atlântica.

**Altura:** 4 a 7 metros.

**Características Gerais:** planta decídua, heliófita, característica da floresta pluvial do alto da serra do mar. Ocorre tanto no interior da floresta primária como em formações secundárias. Sua dispersão ao longo da área de ocorrência é descontínua e irregular, podendo em determinados pontos formar grandes concentrações. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, facilmente disseminadas pelo vento. Floresce durante os meses de agosto a setembro junto com o surgimento das novas folhas. A maturação dos frutos verifica-se em fevereiro a março.

**Multiplicação:** Colocar as sementes para germinação logo após a colheita em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-argiloso; cobrir levemente as sementes com substrato peneirado e irrigar delicadamente 2 vezes ao dia. A emergência ocorre em 8 a 15 dias e, a taxa de germinação geralmente é superior a 80%.

O desenvolvimento das mudas, bem como das plantas no campo é apenas



médio, dificilmente ultrapassando 3 metros aos 2 anos.

**Usos:** a árvore é bastante ornamental, podendo ser empregada com sucesso no paisagismo, principalmente na arborização de ruas estreitas e sob redes elétricas.

**Nome Científico:** *Prunus serrulata* Lind L.

**Nomes Populares:** cerejeira-do-japão.

**Família:** Rosaceae.

**Origem:** originária do Ilha de Okinawa no Japão.

**Altura:** 4 a 6 metros.

**Características Gerais:** árvore caducifolia, muito variável morfológicamente, de tronco curto, revestido por casca rugosa de cor acinzentada. Ramagem curta, disposta desde a base do tronco, formando copa arredondada. Folhas simples, alternas, ovalado-lanceoladas com ápice alongado, cartáceas, verde mais claras na face de baixo, de margens com dentes pequenos, uniformes, de 7 a 13 cm de comprimento. Inflorescências agrupadas, axilares, de pecíolo-curto, com flores róseo-avermelhadas, de pétalas simples ou semi-dobradas. Formadas após a queda das folhas durante os meses de maio e julho. Frutos pequenos, do tipo drupa, elipsoides, pretos quando maduros, com 1 a 2 sementes.

**Multiplicação:** multiplica-se facilmente por sementes e com alguma dificuldade por alporques ou enxertia.

**Usos:** árvore de florescimento exuberante e de beleza notável, amplamente cultivada no sul e sudeste do Brasil em parques e jardins, bem como na arborização de aleias. Aprecia climas frios, contudo algumas variedades desenvolvem-se e florescem bem mesmo em regiões de baixa altitude do sudeste do Brasil. É bastante rústica porém de lento crescimento. Plantas originadas de sementes iniciam o florescimento aos 4 e 5 anos.

**Nome Científico:** *Koelreuteria bipinnata* Franch.

**Nomes Populares:** coeleutéria.

**Família:** Sapindaceae.

**Origem:** China.

**Altura:** 10 a 12 metros.

**Características Gerais:** Apresenta grande rusticidade, sendo tolerante a uma ampla



variedade de tipos de solo, e aprecia o frio, contudo tolera o clima subtropical. Tem uma beleza notável, sendo adequada para composição de parques e utilizada na arborização de ruas, destacando-se pelo efeito decorativo de suas flores e frutos vistosos. No outono, em regiões frias, sua folhagem adquire coloração amarelada. Possui tronco ereto podendo, coloração da casca acinzentada. Folhas grandes, glomeradas na extremidade dos ramos, são decíduas e opostas, margens denteadas e base arredondada. Apresenta frutos deiscentes, ovóide-globosos contendo sementes pequenas. Na fase inicial de formação é rosa e após maturação tem coloração marrom. Flores de coloração amarela, pequenas fornadas nos meses de abril a maio.

**Multiplicação:** por meios vegetativos.

**Usos:** É recomendado para arborização de ruas e parques pelo efeito decorativo proporcionado por suas flores e frutos. Apresenta grande rusticidade, suporta o frio no entanto suporta o clima subtropical. Além destes aspectos a espécie se destaca por apresentar alta rusticidade, e propicia excelente efeito paisagístico, porém necessita de algumas práticas de manejo como podas em calçadas com fiação aérea, podas de limpeza e manutenção.

**Nome Científico:** *Lafoensia pacari* A.St.-Hil.

**Nomes Populares:** dedaleiro.

**Família:** Lythraceae.

**Origem:** Brasil, ocorrência em Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul até Santa Catarina, nas florestas de altitude e no cerrado.

**Altura:** 10 a 18 metros.

**Características Gerais:** planta decídua, heliófita, indiferente às condições físicas do solo, característica das florestas de altitude (latifoliada semidecídua e de pinhais). Ocorre também no cerrado, porém seus exemplares apresentam menor desenvolvimento.

Ocorre principalmente nas formações secundárias como capoeiras e capoeirões. Sua dispersão é ampla, porém descontínua, nunca formando grandes populações. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Floresce durante os meses de outubro e dezembro. A maturação dos frutos ocorre durante os meses de abril e junho.



**Multiplicação:** Colocar as sementes para germinação, logo que colhidas e sem nenhum tratamento, em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-arenoso, cobri-las com uma leve camada do substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 10 e 15 dias e, a taxa de germinação geralmente é superior a 60%. Transplantar as mudas para embalagens individuais quando atingirem 4 e 5 cm, quando ficarão prontas para plantio no local definitivo em 5 e 6 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é moderado, podendo atingir 2,5 metros aos 2 anos.

**Usos:** a árvore apresenta boas características ornamentais e pode ser utilizada no paisagismo, principalmente na arborização urbana.

**Nome Científico:** *Lagerstroemia indica* alba L.

**Nomes Populares:** extremosa

**Família:** Lythraceae

**Origem:** Índia, ocorrência no sul do Brasil.

**Altura:** 3 a 5 metros.

**Características Gerais:** árvore caducifólia de tronco ereto, liso, com caneluras uniformes helicoidais, memorizado por escamação irregular da casca fina. Ramagem ereta, formando copa aberta. Folhas simples, decíduas, elípticas ou ovalado-alongadas, sésseis, opostas, de 2 e 3 cm de comprimento. inflorescências densas, em panículas terminais, formadas de novembro a fevereiro, com flores providas de seis pétalas onduladas e franjadas com unha longa, de colorido variado, desde branco, rosa-claro ou escuro a arroxeados. Frutos do tipo cápsula, globoso-elípticos, deiscentes, coriáceos, com sementes pequenas, aladas.

**Multiplicação:** multiplica-se principalmente por estacas, preparadas durante o inverno.

As brotações numerosas, entouceiradas, que surgem na base do tronco a partir das raízes, também são fonte de mudas.

**Usos:** árvore muito ornamental, principalmente pela intensa floração, é adequada para uso paisagístico, notadamente para composição de parques e jardins e para arborização de ruas. O efeito outonal de sua folhagem é também significativo. É a principal espécie da arborização urbana das cidades do sul do Brasil. Planta muito rústica e de bom crescimento, pode ser cultivada em toda as regiões subtropicais do



país, tolerando os invernos mais rigorosos.

**Nome Científico:** *Lagerstroemia indica purpurea* L.

**Nomes Populares:** Extremosa-rosa.

**Família:** Lythraceae.

**Origem:** Brasil, ocorrência no sul do país.

**Altura:** 5 a 7 metros.

**Características Gerais:** apresenta tronco liso e floração abundante. Desenvolve-se satisfatoriamente em todo o País. É uma espécie caducifólia, o que constitui uma vantagem em regiões de clima frio, devido à possibilidade de maior incidência dos raios solares nas ruas, praças e residências. Torna-se muito atrativa na estação do outono, devido à mudança de cor de suas folhas antes da queda, que varia do amarelo ao vermelho.

**Multiplicação:** por meios vegetativos.

**Usos:** Devido às características de pequeno porte e raízes não muito desenvolvidas, permite a utilização em calçamentos estreitos e sob rede elétrica ou telefônica.

**Nome Científico:** *Cassia leptophylla* Vogel.

**Nomes Populares:** falso-barbatimão.

**Família:** Fabaceae.

**Origem:** Brasil, ocorre nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

**Altura:** 15 a 20 metros.

**Características Gerais:** é arbórea de caráter decíduo. O tronco é de seção cilíndrica, reto a mais ou menos tortuoso, de base normal. A ramificação é dicotômica ou simpódica, copa alta, paucifoliada e arredondada, quando isolada, forma copa frondosa e densa. O sistema sexual é hermafrodita. O vetor de polinização é essencialmente abelhas de diversas espécies. A floração acontece de novembro a janeiro no Rio Grande do Sul, de novembro a março no Paraná e de dezembro a janeiro em São Paulo. A floração dessa espécie é acrocópica, ou seja, voltada para o ápice, abrindo-se primeiramente as flores basais e, posteriormente, as da extremidade da inflorescência. Os frutos amadurecem de maio a agosto no Rio Grande do Sul, de junho a julho em São Paulo e de julho a setembro no Paraná. A



dispersão de frutos e sementes é autocórica, do tipo barocórica (por gravidade) e zoocórica.

**Multiplicação:** recomenda-se semear duas sementes, diretamente, em saco de polietileno ou em tubetes de polipropileno de tamanho grande. Quando necessária, a repicagem deve ser feita quando as mudas atingirem de 4 a 6 cm de altura. A germinação é epígea ou fanerocotiledonar. A emergência tem início de 15 a 35 dias, após a sementeira. Utilizando-se tratamentos para superação da dormência, o poder germinativo varia de 50 % a 97 %; e sem tratamentos ou tratamentos considerados ineficazes, de 0 % a 8 %. As mudas atingem porte adequado para plantio, cerca de 7 meses após a sementeira.

**Usos:** muito cultivada com fins ornamentais, quando isolada, forma uma copa frondosa, podendo servir como árvore ornamental. Essa espécie é excelente para paisagismo em geral, tanto pela beleza da floração como pela forma da copa. Tem sido amplamente utilizada em arborização de ruas, desde que não haja fiação elétrica por perto. Também pode compor maciços em parques ou jardins grandes ou pequenos, devendo ser plantada isoladamente. Possui uma massa foliar expressiva e é resistente a vendavais.

**Nome Científico:** *Photinia fraseri*.

**Nomes Populares:** photínia.

**Família:** Rosaceae.

**Origem:** origem híbrida resultante do cruzamento de *Photinia serrulata* Lindl, da China com *Photinia glabra* (Thunb.) Maxim, do Japão.

**Altura:** 3 a 5 metros.

**Características Gerais:** arbusto grande ou árvoreta perenifólia. Tronco geralmente cilíndrico e ereto, revestido por casca rugosa de cor cinza-clara, com a ramagem curta e tortuosa, formando uma copa quase globosa e densa. Possui folhas simples, elípticas ou ovalado-alongadas, largo-cuneadas na base e ápice agudo, cartáceas, luzidias, quando novas vermelho-bronzeadas, depois vermelhas, vistosas, de margens serrilhadas, de 8 a 12 cm de comprimento por 4 a 5 cm de largura, com pecíolo de cerca de 1 cm. Inflorescências em panículas curtas, axilares, com flores brancas, pequenas. Os frutos são globosos, vermelhos, pequenos.

**Multiplicação:** exclusivamente por meios vegetativos.



**Usos:** árvore de características ornamentais notáveis, principalmente pela copa globosa densa, com folhas novas vermelhas, que contrastam com o verde-escuro brilhante das folhas maduras. O florescimento também é atrativo. É apropriada para cultivo no paisagismo de parques, jardins e para arborização urbana. Neste último particular, pode ser considerada quase a árvore perfeita. Planta adaptada para o clima subtropical ameno, é mais indicada para as regiões de altitude do sul e sudeste do Brasil, onde já apresenta boa adaptação aliada a um crescimento moderado.

**Nome Científico:** *Handroanthus chrysotricha* (Mart. ex DC.) Mattos.

**Nomes Populares:** ipê-amarelo.

**Família:** Bignoniaceae.

**Origem:** nativa do Brasil, ocorrendo desde o Espírito Santo até Santa Catarina.

**Altura:** 4 a 10 metros.

**Características Gerais:** a forma da copa é elíptica, globosa, densa, com 2 a 4 m de diâmetro de copa. Tronco tortuoso e cilíndrico, com 30 a 40 cm de diâmetro. Casca grossa e fissurada, de cor cinza. Ramificação com ramos novos e pecíolos cobertos por densa pubescência ferrugínea. Raiz profunda, semi-vigorosa. Folha decídua, alterna, composta, palmada, com 5 folíolos pubescentes em ambas as faces, distintamente discolores, ásperos, coriáceos, opostos, margem inteira, peninervada.

Possui maciços cachos de flores amarelas, inflorescências em panículas terminais e axilares, com 10 cm de comprimento. Fruto síliqua. Semente alada, com corpo castanho-escuro e asas pálido-sujas e membranáceas de cor castanho-esbranquiçadas ou quase brancas com corpo cinzento, leves com embrião saliente que se encontra no centro de uma membrana fina, transparente e sedosa que lhe serve de proteção. E facilmente carregada pelo vento, um quilograma possui aproximadamente 86.000 sementes. Crescimento lento, alta velocidade de crescimento no meio urbano.

**Multiplicação:** a poda deve ser do tipo baixa, requer também podas de condução com média frequência. Esta espécie apresenta algumas doenças no viveiro, tais como: crosta marrom do ipê causada pelo *Prospodium bicolor* que provoca sérios danos nas folhas. Cuidar com parasitas, como erva-de-passarinho e cuscuta ou cipó-chumbinho - *Cuscuta* sp.

**Usos:** considerada uma espécie sem restrição ao seu uso em calçada e com rede



aérea de fiação elétrica. Quando plantada sob rede aérea de fiação elétrica, trará muitos gastos, pois necessitava de podas constantes. Prefere solo úmido. Espécie indicadora de poluição ambiental. Esta espécie não é eficiente na reutilização dos nutrientes NPK no meio urbano, sendo alterada pelas condições de plantio.

**Nome Científico:** *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos

**Nomes Populares:** ipê-amarelo-graúdo

**Família:** Bignoniaceae

**Origem:** nativa do Brasil, ocorrendo desde Minas Gerais até Santa Catarina. Em vegetação do tipo Campo Rupestre, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial).

**Altura:** 3 a 30 metros.

**Características Gerais:** é uma das árvores mais ornamentais, tanto pelo exuberante florescimento como por sua folhagem prateada quando recém brotada. É uma espécie caducifólia (que perde suas folhas no inverno), tronco reto a levemente tortuoso, casca espessa de coloração acinzentada e fissuras no sentido vertical. É encontrada em diversos tipos de ambiente, mas principalmente em solos úmidos e profundos. Suas flores se destacam pela cor amarelo ouro e são comestíveis quando maduras.

Sua madeira é densa, de alta durabilidade e pode ser empregada na construção civil, marcenaria, carpintaria e no paisagismo em geral.

**Multiplicação:** sem necessidade de tratamento para germinação. A semeadura deve ser realizada até 7 dias após a colheita das sementes diretamente em canteiros ou recipientes individuais. A repicagem das mudas deve ocorrer 2 a 3 semanas após a germinação nos canteiros para sacos de polietileno com no mínimo 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro ou em tubetes grandes. O tempo de germinação é de 5 a 40 dias, a taxa de germinação é de 80 a 100% e o número de sementes por peso é de 66000/kg. Espécie exigente a luminosidade.

**Usos:** Restauração e arborização urbana.

**Nome Científico:** *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos

**Nomes Populares:** ipê-roxo

**Família:** Bignoniaceae

**Origem:** nativa do Brasil, ocorrendo desde Mato Grosso ao Rio Grande do Sul nas Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista.



**Altura:** 8 a 35 metros.

**Características Gerais:** árvore longeva atingindo até 800 anos. Espécie característica da mata primária na floresta pluvial atlântica. A dispersão dos frutos e sementes é anemocórica e pelo vento, podendo ocorrer também em formações abertas. Sistema sexual hermafrodita. Sua madeira é muito resistente, apresentando durabilidade indefinida sob várias condições. Folhas opostas compostas, digitadas, com 5-7 folíolos, serreados e glabros. As flores são hermafroditas roxas e os frutos síliqua alongada. A floração acontece de julho a setembro e a frutificação é de setembro a outubro.

**Multiplicação:** semente ortodoxa, sem necessidade de tratamento para germinação, produção de mudas em canteiros ou recipientes individuais, repicagem de 20 a 30 semanas após germinação. Tempo de germinação de 7 a 30 dias, taxa de germinação de 40 a 80% e o número de sementes por peso é de 29000/kg. Espécie exigente a luz.

**Usos:** muito usada em praças, jardins públicos e na arborização de ruas.

**Nome Científico:** *Magnolia grandiflora* L.

**Nomes Populares:** magnólia-branca.

**Família:** Magnoliaceae.

**Origem:** Estados Unidos.

**Altura:** 12 a 15 metros.

**Características Gerais:** árvore perenifólia, de tronco irregular com casca pardo-escura não uniforme. Ramos vigorosos e um tanto horizontal, formando copa piramidal na juventude da planta e aberta no envelhecimento. Folhas simples, alternas, aglomeradas na extremidade dos ramos, coriáceas, elíptico-ovaladas ou ovalado-alongadas, persistentes, de cor verde-escura e brilhante, com tomento ferrugíneo na face de baixo, de 6 a 12 cm de comprimento. Flores grandes, brancas, aromáticas, solitárias na extremidade dos ramos, com 8 a 12 pétalas ovaladas, formadas de julho a dezembro. Frutos cônicos semelhantes a pinhas, marrons, lenhosos, deiscentes, expondo na superfície sementes com arilo vermelho quando maduros.

**Multiplicação:** principalmente por sementes, produzidas em abundância nas regiões de altitude do Sul.



**Usos:** árvore com notáveis atributos ornamentais, é amplamente utilizada no paisagismo em geral, em todo o mundo. É adequada para arborização de parques e grandes jardins e para arborização urbana em geral. O crescimento é lento e muito sensível a transplantes, sendo, contudo, muito longeva. As sementes são apreciadas por pássaros. Não é recomendada para regiões tropicais, sendo particularmente indicada para as regiões de altitude do sul e sudeste do Brasil.

**Nome Científico:** *Bauhinia variegata* var. *candida* Roxb.

**Nomes Populares:** pata-de-vaca.

**Família:** Fabaceae.

**Origem:** Índia.

**Altura:** 7 a 10 metros.

**Características Gerais:** árvore semidecídua, de tronco cilíndrico com casca rugosa pardo-escura, um pouco fissurada.

Ramagem densa formando copa mais ou menos globosa. Folhas simples, coriáceas, orbiculares, com um recorte em V formando dois lobos, de cor verde-acinzentada, de 12 a 18 cm de comprimento. Inflorescências axilares e terminais, em racemos curtos, com diversas flores de corola com cinco pétalas ovalado-alongadas cor-de-rosa, estriadas, a inferior maior, com mancha roxa, formadas de junho a setembro. Frutos do tipo vagem, achatados, deiscentes, marrom-claros, com sementes planas, um tanto carnosas, arredondadas, verde-claras. Há a variedade *candida* Roxb. (*Bauhinia alba* Buch. - Ham.) que produz flores brancas e igualmente muito cultivada no Brasil.

**Multiplicação:** facilmente reproduzida por sementes, graças a sua ampla produção anual em nossas condições.

**Usos:** a árvore é ornamental com atributos para uso paisagístico, principalmente para cultivo na arborização urbana. É uma das espécies mais cultivadas nas ruas das cidades do sudeste do Brasil. Recomendada também para parques e jardins, tanto em plantios isolados como em grupos ou renques. Tolerante a geadas e pode ser cultivada virtualmente em todo o país.

**Nome Científico:** *Bauhinia forficata* Link.

**Nomes Populares:** pata-de-vaca.



**Família:** Fabaceae.

**Origem:** Brasil, ocorre da Paraíba ao Rio Grande do Sul, em vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual.

**Altura:** 15 a 18 metros.

**Características Gerais:** árvore caducifólia, hermafrodita, espécie pioneira. As folhas são alternas, simples, ovadas, coriáceas, com dois lóbulos em forma de pata de vaca. As flores são brancas e melíferas. Os frutos são do tipo legume, plano de cor marrom, com até 10 sementes. A floração ocorre entre os meses de setembro a outubro e a frutificação de abril a maio. O sistema sexual é hermafrodita, a reprodução é cruzada, não ocorrendo geitonogamia, sugerindo ser a espécie auto incompatível.

**Multiplicação:** reproduzida por sementes.

**Usos:** com flores brancas lindas é empregada na arborização urbana e embaixo de redes elétricas.

**Nome Científico:** *Libidibia ferrea* var. *leiostachya* (Benth.) L.P.Queiroz

**Nomes Populares:** pau-ferro.

**Família:** Fabaceae

**Origem:** Brasil, ocorre entre Norte e Sul do país. Em especial na Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica.

**Altura:** 15 a 20 metros.

**Características Gerais:** amplamente distribuída por todo o território brasileiro, em praticamente todos os estados do país. Tronco liso, descamante, cascas acinzentadas, superfície interna verde, ramos acinzentados, indumento glabro a esparsamente pubescente nos ramos foliares e florais. Frutifica entre fevereiro e novembro e floresce entre fevereiro e maio. Possui copa ampla. A madeira pode ser aproveitada na marcenaria e construção civil e suas flores são fonte de alimento para abelhas nativas.

**Multiplicação:** reproduzida por sementes.

**Usos:** comumente utilizada como ornamental e na arborização urbana.

**Nome Científico:** *Podocarpus lambertii* Klotzsc ex Eicher.

**Nomes Populares:** pinheiro-bravo.



**Família:** Podocarpaceae

**Origem:** ocorre em Minas Gerais, Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul, na floresta semidecídua de altitude e mata de pinhais.

**Altura:** 10 a 15 metros.

**Características Gerais:** planta perenifólia, heliófita, pioneira, característica das matas de altitude. Apresenta dispersão descontínua e irregular, ocorrendo em determinados pontos em agrupamentos quase puros, e faltando completamente em outros. É encontrada principalmente em associações secundárias, sendo menos frequente no interior da floresta primária densa. Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, que são disseminados por pássaros.

Floresce durante os meses de setembro a dezembro. Os frutos amadurecem nos meses de fevereiro a maio.

**Multiplicação:** colocar as sementes para germinação, logo que colhidas e sem nenhum tratamento, em canteiros ou diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso e mantidos em ambiente semi-sombreado, cobri-las com uma fina camada do substrato peneirado e irrigar diariamente. A emergência ocorre em 20 e 30 dias e, a germinação geralmente é superior a 50%. Transplantar as mudas dos canteiros para embalagens individuais quando atingirem de 4 a 6 cm, que ficarão prontas para o plantio no local definitivo em 9 a 10 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado moderado.

**Usos:** os frutos são apreciados por várias espécies de pássaros. A árvore é bastante ornamental, servindo admiravelmente nem para o paisagismo em geral.

**Nome Científico:** *Eugenia uniflora* L.

**Nomes Populares:** pitanga.

**Família:** Myrtaceae.

**Origem:** Brasil, mais recorrente nas florestas semidecíduas do planalto e da bacia do rio Paraná.

**Altura:** 6 a 12 metros

**Características Gerais:** É uma planta semidecídua muito comum em solos úmidos de regiões acima de 700m de altitude. Seu tronco mede cerca de 30-50cm de diâmetro e folhas glabras, de 3-7 cm de comprimento. Tem a capacidade de rebrotar intensamente das raízes, produzindo quantidade significativa de sementes viáveis.



Seu florescimento ocorre durante os meses de agosto-novembro, tendo frutos amadurecidos entre os meses de outubro e janeiro, apresentando crescimento lento.

**Multiplicação:** Deve-se colher os frutos diretamente da árvore ou no chão após a queda assim podem ser usados na sementeira, se for necessário deve-se despoldá-los. Logo após serem colhidas devem ser redirecionadas para recipientes individuais contendo substratos organo-argiloso em ambiente semi-sombreado e com aproximadamente 0,5cm de altura de substrato peneirado. A emergência deve ocorrer entre 20-50 dias.

**Usos:** A madeira pode ser utilizada para a confecção de cabos de ferramentas e demais instrumentos agrícolas. É indicada para plantio em áreas de reflorestamentos heterogêneos.

**Nome Científico:** *Pleroma granulosa* (Desr.) D. Don

**Nomes Populares:** quaresmeira

**Família:** Melastomataceae

**Origem:** Brasil, Mata Atlântica

**Altura:** 7 a 12 metros.

**Características Gerais:** Classificada como árvore perene ou semidecídua, com folhagem de 15 a 20 cm de comprimento, lanceolada e com 5 nervuras longitudinais. A floração é de cor roxa, com inflorescências do tipo panículas. Ocorrem em duas épocas do ano, na primavera e entre dezembro e junho apresentando velocidade de crescimento mediana.

**Multiplicação:** O cultivo deve ser realizado solo fértil enriquecido com matéria orgânica e preferencialmente úmido. Por ser uma árvore pioneira, necessita de sol pleno e possui também a capacidade de nascer em solos menos férteis. A espécie se desenvolve com mais facilidade em clima tropical e subtropical. A multiplicação se dá por meio de sementes, que possuem baixa taxa de germinação, mas também por estaquia de ramos semi-lenhosos.

**Usos:** Uso comum no paisagismo e na arborização urbana. A madeira pode ser utilizada na fabricação de objetos leves e caixotaria, pois sua durabilidade não é alta.

**Nome Científico:** *Tibouchina pulchra* Cogn.

**Nomes Populares:** quaresmeira-da-serra.



**Família:** Melastomataceae.

**Origem:** Brasil, ocorre na mata atlântica.

**Altura:** 6 a 12 metros.

**Características Gerais:** É classificada como espécie arbórea semi-decídua de crescimento de crescimento médio, com tronco revestido e acinzentado com cerca de 25cm de diâmetro.

As folhas são lanceoladas, pilosas, verde-escuras e com nervuras longitudinais, apresentando floração em dois períodos: de julho a setembro e de dezembro a maio, com frutificação o ano todo.

**Multiplicação:** A colheita deve ser realizada quando a coloração estiver de cor marrom e antes da abertura. O ideal é fazer a colheita em ramos e posteriormente colocá-los ao sol para ocorrer a deiscência, onde o amadurecimento do fruto irá consistir na desidratação até a abertura. O plantio deve ser feito em solos ricos em matéria orgânica com substratos preferencialmente úmidos. Pode ser multiplicado por sementes, estacas e alporques.

**Usos:** O principal uso é na arborização de parques, praças e jardins.

**Nome Científico:** *Allophyllus edulis* (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk

**Nomes Populares:** vacum.

**Família:** Sapindaceae

**Origem:** Brasil, mais recorrente na floresta pluvial semidecídua.

**Altura:** 6 a 10 metros.

**Características Gerais:** É classificada como uma planta semidecídua, esciófita, pioneira e seletiva higrófila, de grande produção de sementes férteis. Ocorre normalmente em capoeiras e matas abertas com solos rochosos. Sua morfologia é composta por folhas trifolioladas, com folíolos de 8-12 cm de comprimento. Entre os meses de setembro-novembro a planta floresce e chega a amadurecer entre os meses de novembro-dezembro.

**Multiplicação:** Com a queda espontânea dos frutos, estes devem ser colhidos diretamente da árvore, sendo utilizados em seguida para a sementeira. Para a produção de mudas deve-se colocar as sementes para germinar logo após serem colhidas em canteiros ou embalagens individuais contendo substrato-argiloso e em ambiente semi-sombreado, devendo ocorrer a emergência em 20-30 dias.



**Usos:** Por ser uma árvore ornamental, tem uso muito comum na arborização de ruas e praças e sendo uma árvore produtora de frutos é recomendado seu plantio em áreas destinadas a reflorestamentos heterogêneos de áreas degradadas para servir de alimento para os pássaros.

Já com relação ao uso da madeira, é de baixa durabilidade em ambientes externos, sendo mais indicada para marcenaria, lenhas e carvões.

**Nome Científico:** *Caesalpinia peltophoroides* Benth.

**Nomes Populares:** sibipiruna.

**Família:** Fabaceae.

**Origem:** Brasil, ocorre na mata atlântica.

**Altura:** 6 a 12 metros.

**Características Gerais:** É classificada como árvore semidecídua nativa da mata atlântica. Como possui grande porte e copa ampla com cerca de 15 m de diâmetro, proporciona sombra e bom efeito paisagístico. Seu tronco é acinzentado atingindo aproximadamente 40 cm de diâmetro, folhas em formato elípticos e verdes. Sua floração ocorre entre os meses de setembro a novembro, apresentando desenvolvimento rápido. É também uma espécie indicada para reflorestamentos.

**Multiplicação:** As sementes devem ser cultivadas em sol pleno, com solo enriquecido com matéria orgânica e outros substratos juntamente com a irrigação contínua no primeiro ano. Possuem germinação fácil, entretanto para arborização urbana devem ser plantadas em covas quando já estiverem bem desenvolvidas.

**Usos:** O principal uso é na arborização de parques, praças e grandes jardins.

### 5.1.2. ESPÉCIES NÃO RECOMENDADAS

De acordo com o Instituto Água e Terra (IAT), os ambientes naturais e áreas protegidas estão sob séria ameaça pela presença de espécies exóticas invasoras (EEI).

Nesse sentido, as espécies exóticas invasoras apresentam ameaças à fauna e à flora nativa, uma vez que causam problemas ecológicos na preservação, pelo fato de não possuírem predadores, parasitas ou formas de controle naturais, haja vista que estão deslocadas de seu local de origem, onde coevoluíram com outras espécies que mantêm seu equilíbrio no sistema e por ocuparem diferentes nichos que se

sobrepõem as das nativas, ocasionando competição e atrapalhando seu desenvolvimento ou mesmo exterminando-as e avançando gradativamente sobre as populações locais. Por isso, para garantir valorização da natureza local e preservação, recomenda-se a retirada e erradicação de tais espécies.

Dessa maneira, é preciso o discernimento entre as plantas que podem causar danos e adequar o plano de manejo que utiliza espécies exóticas invasoras.

Com isso, o IAT define:

- Espécie Exótica (EE): espécie que está presente fora de sua área de ocorrência natural, após ser transportada e introduzida intencional ou acidentalmente pelo homem;
- Espécie Exótica Invasora (EEI): espécie exótica que, sem intervenção antrópica, avança sobre populações locais e ameaça habitats naturais ou seminaturais, causando impactos econômicos, sociais e ambientais.

Segundo o inventário realizado no município de Mallet, constatou-se a presença de espécies exóticas invasoras que não são recomendadas na arborização, de acordo com a Portaria IAT 59/2015 (Tabela 28), que deverão ser evitadas nos novos plantios.

Tabela 28: Espécies arbóreas não recomendadas para arborização urbana

Espécie	Nome comum	Família
<i>Acacia mearnsii</i> de Willd. **	Acácia-negra	Fabaceae
<i>Acacia podalyriifolia</i> **	Acácia-mimosa	Fabaceae
<i>Adenantha pavonina</i> L. *	Olho-de-pavão, carolina	Fabaceae
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl. **	Bambu	Poaceae
<i>Casuarina equisetifolia</i> L. **	Casuarina	Casuarinaceae
<i>Centella asiática</i> **	Cairuçu-asiático,	Apiaceae
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. **	Cardo, cardo-negro	Asteraceae
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck *	Limoeiro	Rutaceae
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott **	Taro, inhame	Araceae
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult.) Asch. *	Capim-dos-pampas, paina	Poaceae
<i>Cotoneaster franchettii</i> Bois *	Cotoneaster	Rosaceae
<i>Crocosmia</i> *	Tritônia	Iridaceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. **	Capim-estrela	Poaceae
<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M. Kato *	Samambaia	Athyriaceae
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl. **	Dracena, pau-d'água	Asparagaceae



Espécie	Nome comum	Família
<i>Eragrostis plana</i> Nees. *	Capim-annoni	Poaceae
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. **	Ameixa-amarela, nêspera	Rosaceae
<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br. **	Grevilha	Proteaceae
<i>Hedychium coccineum</i> Buch.-Ham. ex Sm. *	Jasmim-vermelho	Zingiberaceae
<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig *	Lírio-do-brejo	Zingiberaceae
<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G. Don *	Arrebenta-boi	Campanulaceae
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. *	Uva-do-japão	Rhamnaceae
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf **	Capim-jaraguá	Poaceae
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f. *	Maria-sem-vergonha	Balsaminaceae
<i>Iris domestica</i> (L.) Goldblatt & Mabb. **	Flor-leopardo	Iridaceae
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers. *	Folha-da-fortuna	Crassulaceae
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit *	Leucena	Fabaceae
<i>Ligustrum</i> spp. *	Alfeneiro	Oleaceae
<i>Lonicera japonica</i> Thunb. *	Madressilva	Caprifoliaceae
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaud.) Ching *	Samambaia-da-pedra	Thelypteridaceae
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre **	Magnólia-amarela	Magnoliaceae
<i>Mangifera indica</i> L. **	Mangueira	Anacardiaceae
<i>Megathyrsus maximus</i> **	Capim-colonião	Poaceae
<i>Melia azedarach</i> L. *	Cinamomo	Meliaceae
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv. **	Capim-gordura	Poaceae
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka *	Capim-gafanhoto	Poaceae
<i>Mimosa pigra</i> L. *	Mimosa	Fabaceae
<i>Morus nigra</i> L. **	Amora-preta	Moraceae
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack *	Murta	Rutaceae
<i>Musa balbisiana</i> Colla **	Banana-flor	Musaceae
<i>Musa ornata</i> Roxb. **	Banana-flor	Musaceae
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl **	Samambaia	Davalliaceae
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl. *	Orquídea	Orchidaceae
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach. **	Capim-elefante	Poaceae
<i>Phyllostachys aurea</i> *	Bambu-dourado	Poaceae
<i>Pilea cadierei</i> Gagnep. & Guillaumin *	Pilea	Urticaceae
<i>Pinus</i> spp. **	Pinus	Pinaceae
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent *	Pau-incenso	Pittosporaceae
<i>Psidium guajava</i> L. **	Goiabeira	Myrtaceae
<i>Pteris ensiformis</i> Burm. F *	Samambaia	Pteridaceae
<i>Ricinus communis</i> L. **	Mamona	Euphorbiaceae
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. *	Robínia	Fabaceae

Espécie	Nome comum	Família
<i>Rubus niveus</i> Thunb. *	Amora-roxa	Rosaceae
<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr. **	Cheflera	Araliaceae
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	Anacardiaceae
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw. **	Chuchu	Cucurbitaceae
<i>Senecio madagascariensis</i> Poir. *	Senécio	Asteraceae
<i>Senna macranthera</i> **	Aleluia	Fabaceae
<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv. *	Tulipa-africana	Bignoniaceae
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels **	Jambolão	Myrtaceae
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston. *	Jambo	Myrtaceae
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex. Kunth *	Amarelinho, ipê-de-jardim	Bignoniaceae
<i>Terminalia catappa</i> (L.) Hitchc. **	Sete-copas	Combretaceae
<i>Tetrapanax papyrifer</i> (Hook.) K.Koch *	Papel-de-arroz	Araliaceae
<i>Thelypteris dentata</i> (Forsk.) E. St. John *	Samambaia	Thelypteridaceae
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims *	Bunda-de-mulata	Acanthaceae
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse *	Trapoeiraba-roxa	Commelinaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. *	Tojo	Fabaceae
<i>Urochloa</i> spp. **	Braquiária	Poaceae

Fonte: Portaria IAP nº 59/15. Autor: Ideal Ambiental, 2022.

\* Espécies proibidas para transporte, cultivo, propagação, comércio, doação ou aquisição, sob qualquer forma.

\*\* Espécies que podem ser utilizadas em condições controladas, sujeitas à regulamentação específica.

Não obstante, a Tabela 29 apresenta uma lista de espécies arbóreas que apresentam princípios tóxicos e que não são recomendadas para o plantio em vias públicas para evitar riscos à saúde humana e animal no meio urbano, de acordo com o SINOTOX (2009).

Tabela 29: Espécies com princípios tóxicos não recomendadas.

Espécie	Nome comum	Família
<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	Oleaceae
<i>Schinus brasiliensis</i>	Bugreiro	Anacardiaceae
<i>Schinus therebinthifolius</i>	Aroeira-vermelha	Anacardiaceae
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	Anacardiaceae
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Bico-de-papagaio	Euphorbiaceae
<i>Thevetia peruviana</i>	Chapéu-de-napoleão	Apocynaceae
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	Meliaceae
<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira	Apocynaceae
<i>Ficus</i> spp.	Figueira	Moraceae



Espécie	Nome comum	Família
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flamboyanzinho	Fabaceae
<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga	Apocynaceae
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Leiteiro-vermelho	Euphorbiaceae
<i>Platanus acerifolia</i>	Plátano	Platanaceae

Fonte: SINOTOX, 2009. Autor: Ideal Ambienta, 2022.

Ante o exposto, é visto que a presença de espécies não recomendadas não afeta apenas a vegetação nativa, mas também coloca em risco a população. No entanto, é recomendado a elaboração de um plano de erradicação dessas espécies, visando a substituição das mesmas, de forma gradativa, em um planejamento a longo prazo, a fim não causar impacto negativo na estética paisagística do município.

#### 5.1.1. CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO

A seleção das espécies para os plantios da arborização urbana deve ser compatível com o tamanho das calçadas e largura de recuo das edificações. Portanto, não é recomendável adequar uma árvore a um espaço menor no qual seu desenvolvimento natural exige (COPEL, 2015). Segundo a CEMIG (2011), o espaço físico disponível, deve ser considerado em sua totalidade, ou seja, o espaço disponível nas calçadas ou passeios, no seu entorno e nos seus diversos níveis de convivência.

O MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA (MP-PR, 2018), traz alguns critérios para a definição dos locais de plantio a serem obedecidos, são eles:

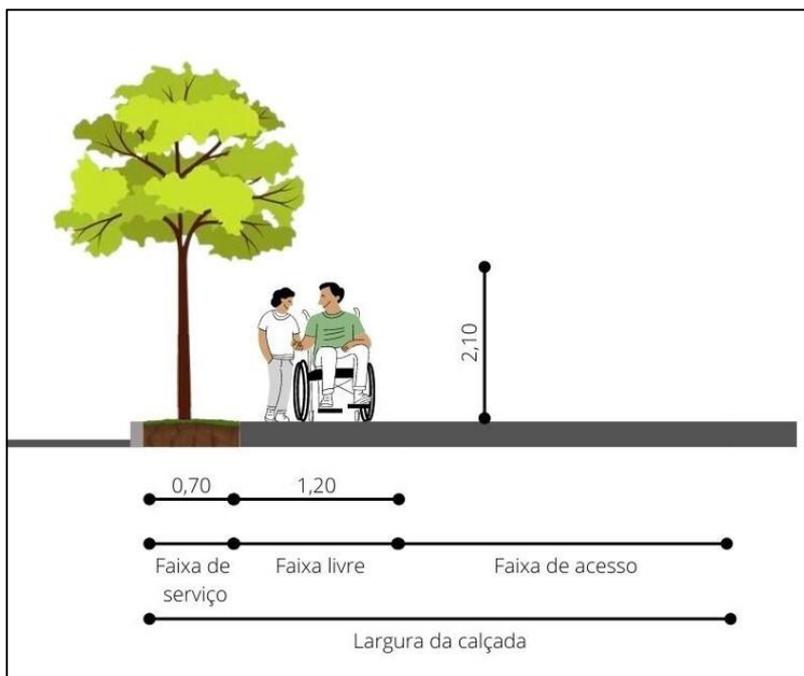
- Verificar a viabilidade do plantio de árvores nas calçadas onde ocorram redes sanitárias (água e esgoto), elétricas, telefônicas e pluviais, devido aos possíveis conflitos com estas estruturas.
- O plantio das árvores deverá ser feito, de preferência, na calçada do lado oposto à rede de energia (postes). Em caso de plantios sob as redes de energia, utilizar árvores de pequeno porte, plantadas fora do alinhamento da rede.
- Em relação às árvores sob a rede elétrica de forma inadequada, será necessário realizar a substituição gradativa das árvores existentes por espécies de porte adequado. Recomenda-se efetuar a substituição intercalando-se as árvores novas às velhas, até que, visualmente, seja possível mitigar a falta das árvores.



- d. Em avenidas com canteiro central, sem rede de energia e, se a largura do canteiro permitir, é permitido a arborização com espécies de médio e grande porte.
- e. Em ruas com passeio de largura inferior a 1,50 m não é recomendado o plantio de árvores, devido às normas de acessibilidade. Neste caso, é indica-se a criação de alternativas para o plantio fora do alinhamento padrão das calçadas.
- f. Palmeiras não devem ser plantadas sob as redes de energia, devido a não tolerância a podas.
- g. Evitar o plantio de arbustos em canteiros centrais e nas calçadas das vias públicas, em vista da baixa produção de benefícios ambientais.
- h. O plantio deverá ser acompanhado por profissional legalmente habilitado (engenheiro agrônomo, engenheiro florestal e biólogo) para evitar um plantio mal-feito.

Segundo a ABNT NBR 9050-2020, a largura do passeio deverá ter uma faixa de serviço (canteiro) de no mínimo 0,70m e uma faixa de acesso de no mínimo 1,20 m ou seja, a largura ideal do passeio será de no mínimo 1,90m, (Figura 42).

Figura 42: Dimensões do passeio.



Fonte: Ideal Ambiental 2022, adaptado de ABNT NBR 9050/2020.

A Tabela 30 mostra as dimensões do passeio de acordo com a largura do canteiro e o DAP da árvore.

Tabela 30: Dimensões do passeio e canteiro de acordo com o DAP.

Largura do passeio (m)	Largura mínima do canteiro (m)	Área mínima do canteiro (m <sup>2</sup> )	DAP máximo (m)
Menor que 1,90	Não é recomendado o plantio de árvores		
1,90 a 2,09	0,60	0,60	Até 0,50
2,10 a 2,39	0,80	0,80	Até 0,70
2,40 a 2,79	1,00	1,20	Até 0,90
Maior que 2,80	1,40	2,00	Até 1,20

Fonte: Manual Técnico de Arborização Urbana, São Paulo, 2015.

O Guia de Arborização da Copel define parâmetros para o plantio de árvores em vias públicas de acordo com a tipologia das ruas e a presença ou ausência de recuos. Neste caso, a largura mínima exigida em locais onde não é obrigatório o recuo das edificações em relação ao alinhamento é de 2,40m e de 1,50m onde o recuo for obrigatório.

A Tabela 31 apresenta recomendações de plantio de acordo com a tipologia das ruas.

Tabela 31: Recomendações de plantio de acordo com a tipologia das ruas.

Tipologia da Rua	Recomendação
Ruas sem recuo	Não devem ser utilizadas espécies com grande diâmetro de copa para não prejudicar, tanto as árvores, quanto as construções.
Plantio sob rede elétrica	As árvores de pequeno porte ou os arbustos conduzidos devem ter preferência no plantio. Esse plantio, no entanto, não deve ocorrer exatamente sob o eixo da rede de energia. Se possível, o plantio deve acontecer fora desse eixo, o que possibilita podas com técnicas para desviar os ramos da fiação.
Comercial	As espécies de grande porte e de folhagem densa merecem especial atenção, já que podem obstruir a identidade visual das empresas.
Industrial	As espécies que resistam às emissões atmosféricas das indústrias devem ser priorizadas.
Alto tráfego de veículos e poluição	Se a estrutura urbana permitir, é importante um maior adensamento da vegetação. Espécies de grande e médio porte devem ser priorizadas nas ruas em que haja espaço físico suficiente, devido aos maiores benefícios microclimáticos e de armazenamento de carbono que elas proporcionam.
Circulação de veículos grandes (ônibus e caminhões)	As árvores devem ser plantadas longe do meio-fio.
Ruas com grande circulação de veículos, aonde num dos lados, seja proibido estacionar (faixa amarela contínua próximo ao meio fio)	As árvores devem ser plantadas longe do meio-fio.

Fonte: Guia de Arborização Urbana Copel, 2015.

A Tabela 32 detalha as recomendações de plantio segundo o porte das árvores.

Tabela 32: Plantio segundo o porte das árvores.

Porte	Recomendação
Pequeno	Ruas estreitas ou com presença de fiação aérea.
Médio	Ruas com canteiros largos, com recuo das edificações e sem presença de fiação aérea.
Grande	Ruas com canteiros largos, com recuo das edificações e sem presença de fiação aérea, além de praças e parques.
Arbustos conduzidos	Devido à baixa altura de bifurcação e de ramificações que geram competição no espaço público, deve ser realizado apenas em locais com canteiros largos para não prejudicar o trânsito de pedestres e veículos.

Fonte: Guia de Arborização Urbana Copel, 2015.

Os parâmetros constantes na Tabela 33 definem as distâncias mínimas de segurança obrigatórias de acordo com o porte das árvores, na arborização urbana, considerando os equipamentos urbanos.

Tabela 33: Distâncias mínimas de segurança.

DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA OBRIGATÓRIAS (m)			
DISTÂNCIA EM RELAÇÃO A:	PORTE DA ESPÉCIE ARBÓREA		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Esquina	5,00	5,00	5,00
Iluminação pública	4,00	4,00	4,00
Postes	3,00	4,00	5,00
Placas e sinalizações	*	*	*
Hidrantes	1,00	2,00	3,00
Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto, drenagem)	1,00	1,00	1,00
Ramal de ligação subterrâneo	1,00	3,00	3,00
Mobiliário urbano	2,00	2,00	3,00
Galerias	2,00	1,00	1,00
Caixas de inspeção (boca-de-lobo, boca-de-leão, poço-de-visita, bueiros, caixas de passagem)	1,00	2,00	3,00
Entrada de garagem	2,00	2,00	2,00
Ponto de ônibus	4,00	4,00	4,00
Fachadas de edificação	2,40	2,40	3,00
Guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestre	1,00	2,00	1,5 R**
Transformadores	5,00	8,00	12,00
Espécies arbóreas	5,00	8,00	12,00

\* Placas e sinalização não devem ser obstruídas;  
 \*\* Distância de  $1,5 \times R$  ( $R$ = raio da circunferência) circunscrita a base do tronco da árvore adulta.

Fonte: Adaptado Guia de Arborização Urbana Copel, 2015.

A Figura 43, Figura 44, Figura 45 e Figura 46, ilustram as principais distâncias de plantio, de acordo com o Guia de Arborização da Copel.

Figura 43: Plantio próximo à postes.



Fonte: Ideal Ambiental, 2022.

Figura 44: Plantio próximo de bocas de lobo.



Fonte: Ideal Ambiental, 2022.

Figura 45: Plantio próximo a ponto de ônibus.



Fonte: Ideal Ambiental, 2022.

Figura 46: Plantio próximo às esquinas.



Fonte: Ideal Ambiental, 2022.

### 5.1.2. INDICAÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO E ESPÉCIES

Os locais de novos plantios foram definidos a partir das áreas de passeio disponíveis e que são passíveis de receber mudas para a arborização. Este levantamento foi feito através do mapeamento realizado *in loco* e a partir das imagens obtidas com o drone. É importante ressaltar que em alguns lugares indicados para o plantio não possui áreas de passeio definidas, portanto, foram considerados locais suscetíveis para a arborização. Com isso, o município tem ferramentas para a padronização da infraestrutura viária e expansão das áreas verdes. Para esta estimativa de novos plantios, não foram considerados componentes infraestrutura urbana (rede elétrica, bueiros, pontos de ônibus, garagens, etc), haja vista que, para a instalação das mudas o mínimo necessário é uma área de passeio adequada conforme normatização vigente.

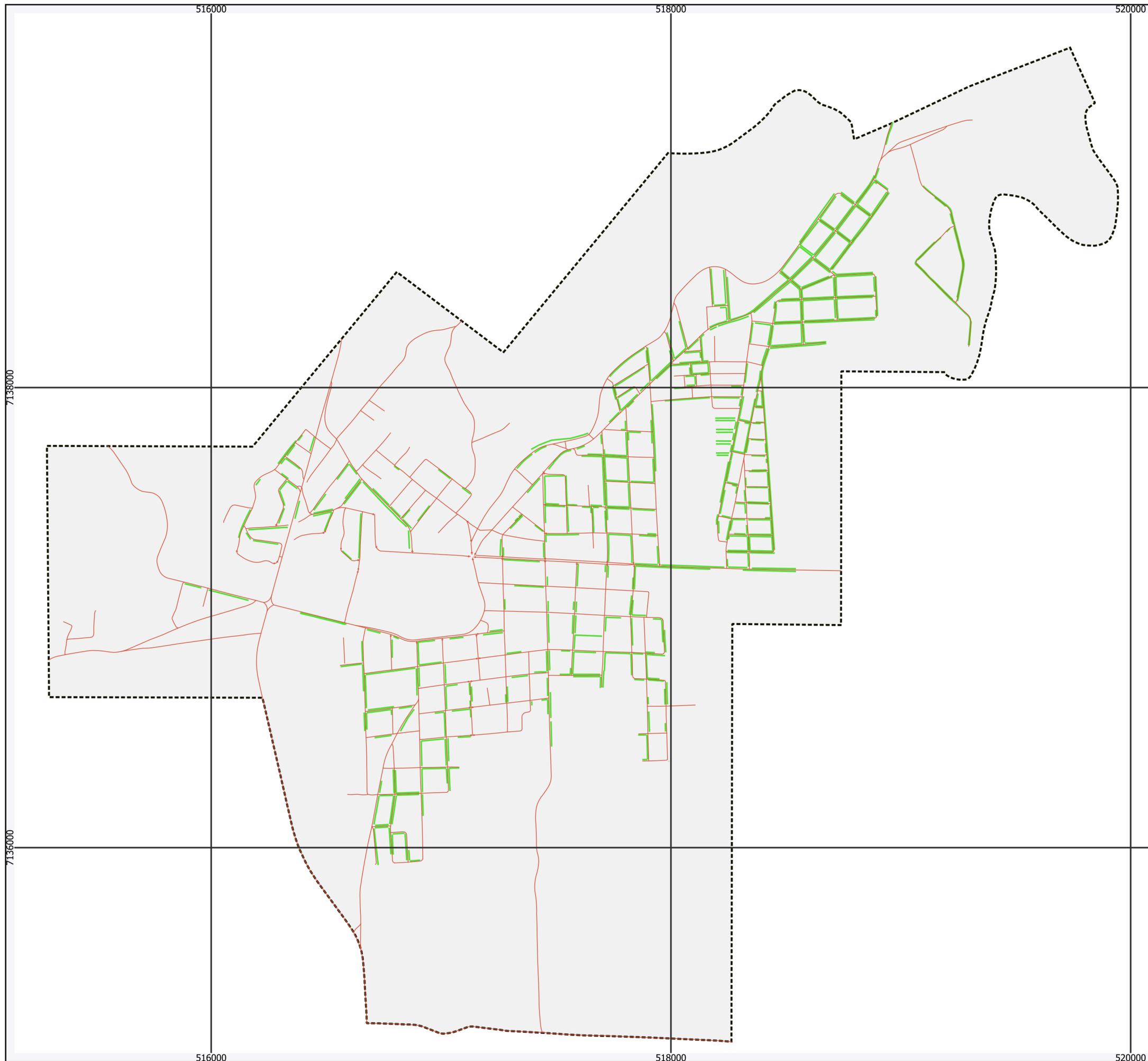
Nesta estimativa foram consideradas a implantação de espécies de médio porte (5 a 10 metros de altura na fase adulta), que são as mais frequentes na arborização do município, com espaçamento entre mudas de 8 metros, conforme indicado no Guia de Arborização da Copel.

De modo geral a Tabela 34 apresenta o quantitativo estimado de novos plantios na Sede Mallet de acordo com os bairros e nos Distritos Dorizon e Rio Claro do Sul. Em seguida, os mapas com os respectivos locais sujeitos ao plantio de mudas.

Tabela 34: Estimativa de novos plantios

NOVOS PLANTIOS			
Mallet	Quantidade	Distritos	Quantidade
Caroline	1012	Dorizon	459
Centro	557	Rio Claro do Sul	939
Charqueada	19		
Choma	159		
Eldorado	202		
Hipolito Musial	13		
Irmã Dulce	64		
Jardim Bela Vista	115		
Jardim Emilia	557		
Lopacinski	60		
Maria	91		
Mariana	268		
São Pedro	349		
<b>Total Mallet</b>	<b>3466</b>	<b>Total Distritos</b>	<b>1398</b>
<b>Total de novos plantios</b>	<b>4864</b>		

Fonte: Ideal Ambiental, 2022.



**Legenda**

- Logradouros** —
- Locais Potenciais para Novos Plantios** —
- Perímetro Urbano Sede Mallet**

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



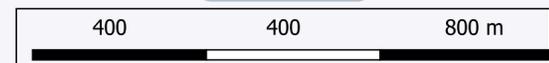
**MAPA BASE**  
**BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL**  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
**REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.**  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:11.500  
 QUADRO DE 2000 EM 2000 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

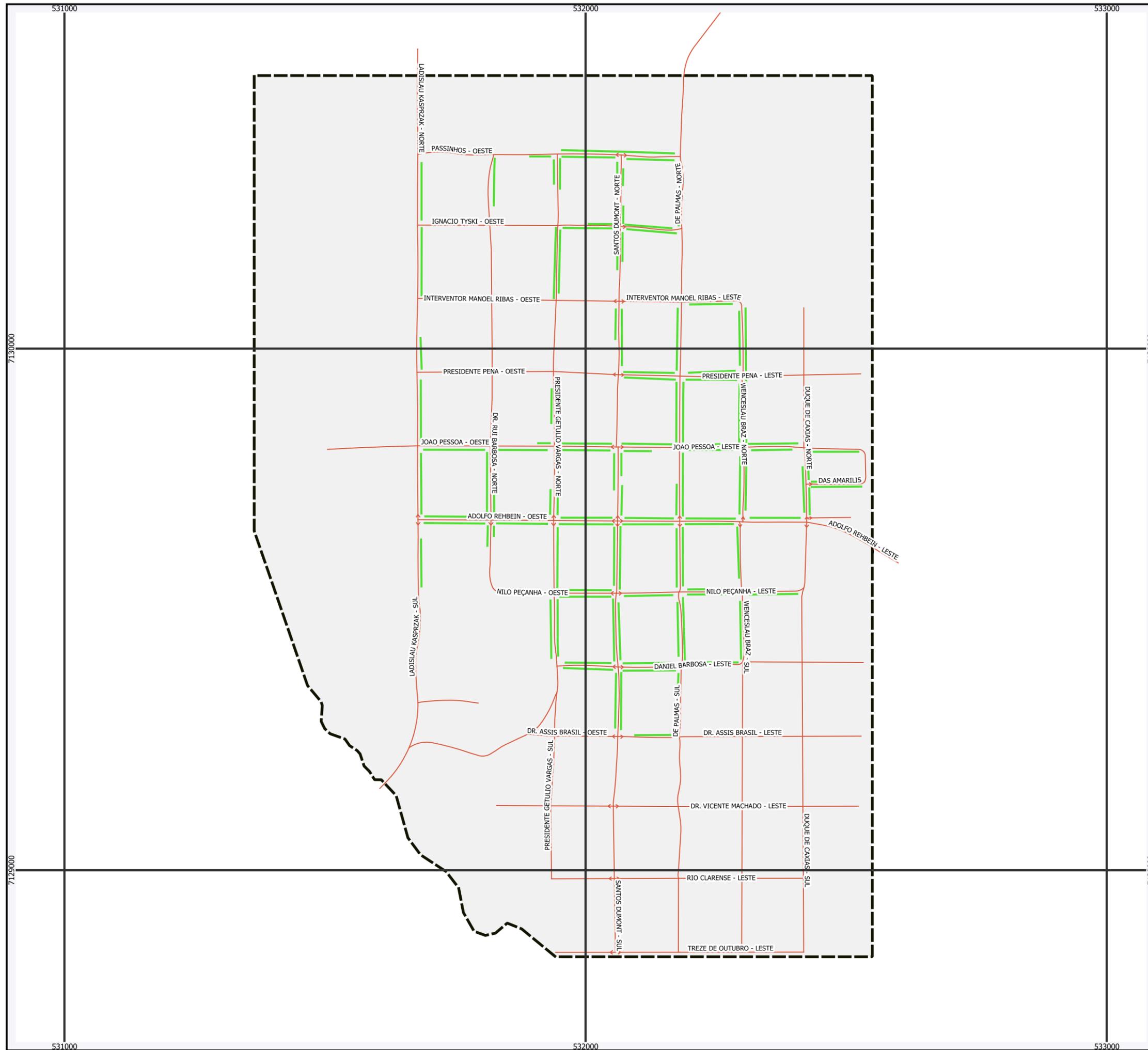
**MAPA 16 - LOCAIS POTENCIAIS PARA NOVOS PLANTIOS - SEDE MALLET**

DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**Joab de Mendonça da Silva**







### Legenda

- Logradouros** 
- Locais Potenciais para Novos Plantios** 
- Perímetro Urbano Rio Claro** 

### INFORMAÇÕES TÉCNICAS:



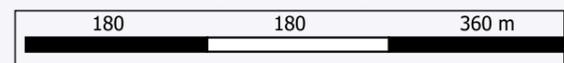
**MAPA BASE**  
 BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
 REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:7.000  
 QUADRO DE 1000 EM 1000 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

#### ESCALA GRÁFICA:

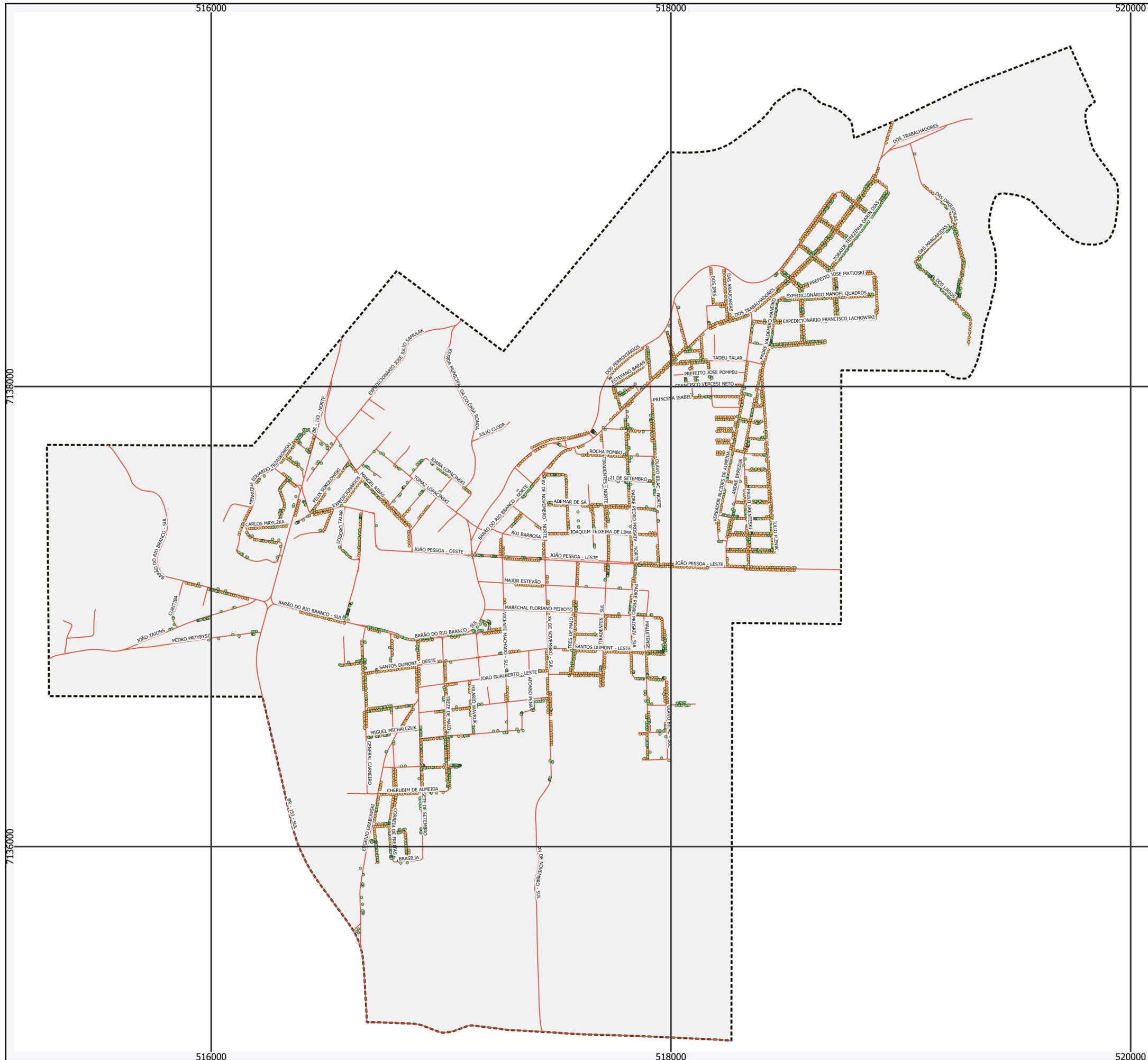


MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

**MAPA 18 - LOCAIS POTENC. PARA NOVOS PLANTIOS - DISTRITO RIO CLARO DO SUL**  
 DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**Joab de Mendonça da Silva**

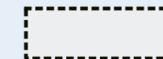




**Legenda**

**Logradouros**

**Perímetro Urbano  
Sede Mallet**



**Árvores Existentes**



**Árvores Novos Plantios Estimadas**



**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



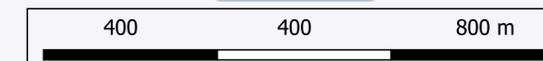
**MAPA BASE**  
BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
Equipe Técnica Municipal, 2022.  
Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:11.500  
QUADRO DE 2000 EM 2000 m  
SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET

**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

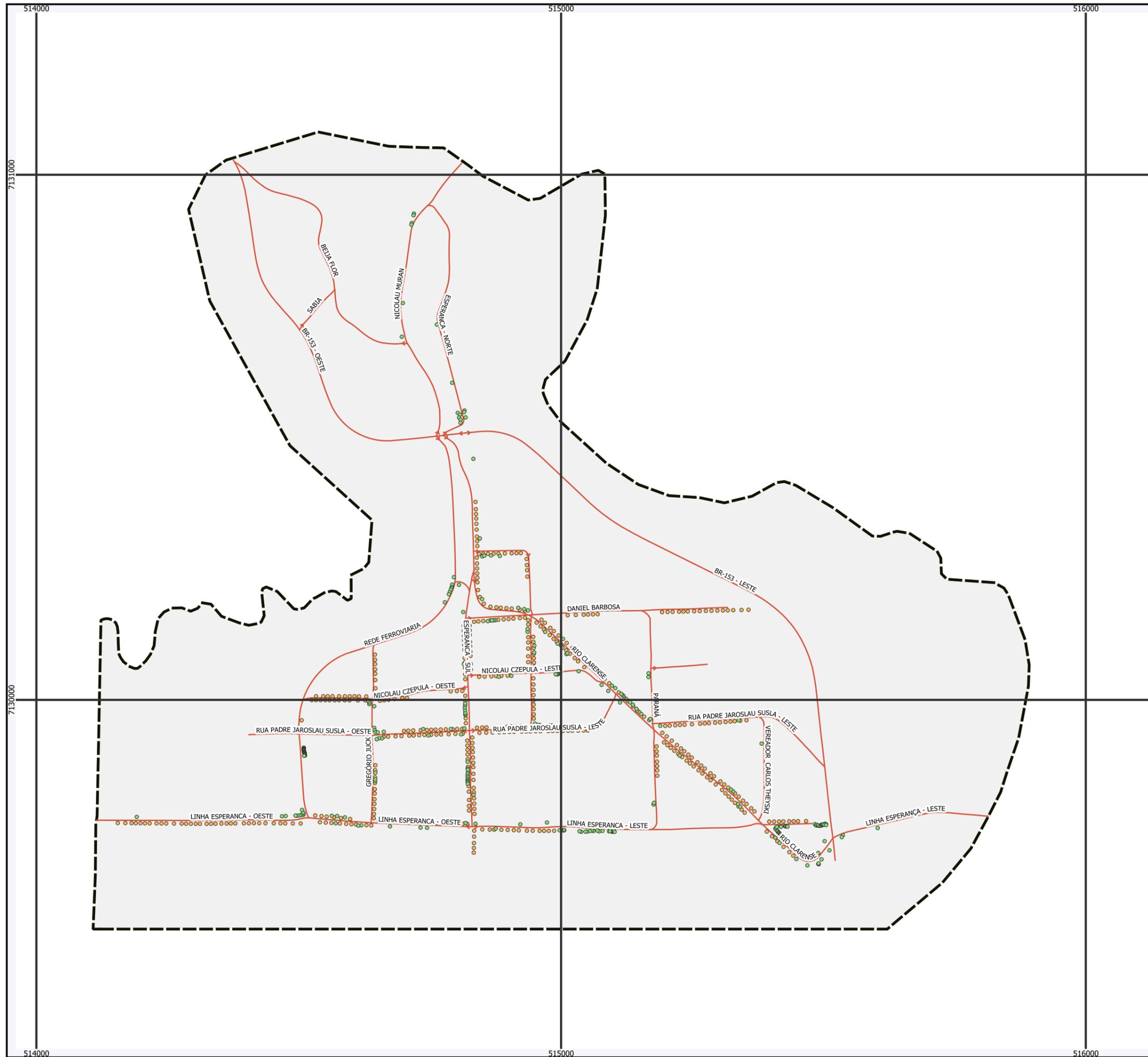
**MAPA 19 - ESTIMATIVA DE NOVOS PLANTIOS - SEDE MALLET**

DATA: 02/09/2022

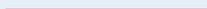
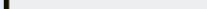
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

**Joab de Mendonça da Silva**





**Legenda**

- Logradouros** 
- Perímetro Urbano** 
- Dorizon** 
- Árvores Existentes** 
- Árvores Novos** 
- Plantios Estimadas** 

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



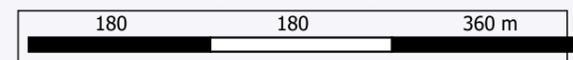
**MAPA BASE**  
 BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
 REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:7.000  
 QUADRO DE 1000 EM 1000 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

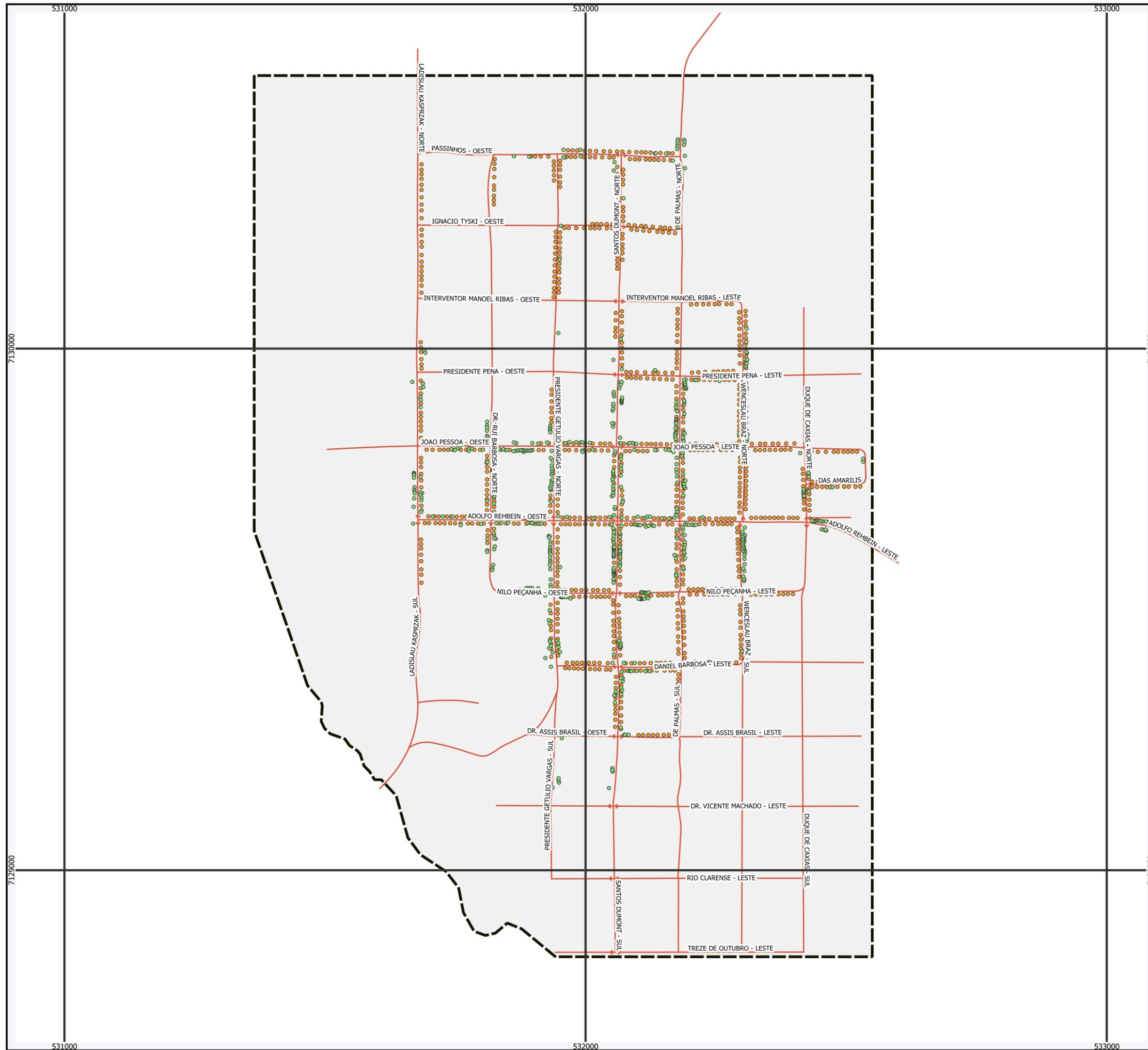
**MAPA 20 - ESTIMATIVA DE NOVOS PLANTIOS - DISTRITO DORIZON**

DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

**Joab de Mendonça da Silva**





**Legenda**

- Logradouros** 
- Perímetro Urbano Rio Claro** 
- Árvores Existentes** 
- Árvores Novas Plantios Estimadas** 

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



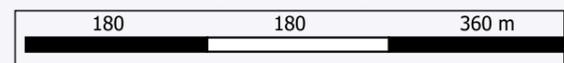
**MAPA BASE**  
 BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
 REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:7.000  
 QUADRO DE 1000 EM 1000 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

**MAPA 21 - ESTIMATIVA DE NOVOS PLANTIOS - DISTRITO RIO CLARO DO SUL**  
 DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**Joab de Mendonça da Silva**





## 6. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

### 6.1. CARACTERÍSTICA DAS MUDAS

A produção ou aquisição das mudas, é um dos fatores mais importantes para o sucesso da arborização de uma cidade, pois, além de melhor preparada para as adversidades encontradas no ambiente urbano, a utilização de mudas de boa qualidade reduz a necessidade de manejo posteriores, já que reduz a possibilidade de ocorrência de problemas (CEMIG,2011).

Segundo a COPEL (2015), a boa qualidade das mudas reflete no melhor desenvolvimento e em menos intervenções nas futuras árvores em relação ao meio, principalmente no que diz respeito à prática indiscriminada de podas.

No entanto, as mudas para a arborização urbana devem possuir as seguintes características:

- ✓ Plantas adaptadas ao clima do local de destino;
- ✓ Tronco retilíneo e altura mínima de 2,0 metros;
- ✓ Diâmetro à Altura do Peito (DAP) de 0,03 metros;
- ✓ Forma e perfil trabalhados com tratamentos silviculturais específicos (podas de formação);
- ✓ Muda já em forma de árvore;
- ✓ Muda com torrão definido, sem enovelamento das raízes, com embalagem de tamanho compatível ao porte da muda, de no mínimo 14 litros;
- ✓ Ramificação e folhagem reduzidas na época de plantio;
- ✓ Rusticidade para tolerar as condições adversas do meio urbano;
- ✓ Bom estado nutricional e fitossanitário;
- ✓ Embalagem em boas condições, com boa conservação e sem rasgos ou perfurações.

As mudas deverão estar identificadas para que possam ser corretamente armazenadas e plantadas. A Figura 47 mostra a aparência adequada das mudas.

Figura 47: Padrão adequado de mudas.



## 6.2. PRODUÇÃO E AQUISIÇÃO DE MUDAS

O município de Mallet possui um pequeno viveiro municipal (Figura 48), localizado na Rua Três de Maio (-25.885983°, -50.824835°), no Centro da cidade, com uma área total aproximada de 2.840,95 m<sup>2</sup>. As principais mudas produzidas no viveiro do município são a aroeira-salsa, ipê-amarelo, extremosa, escova-de-garrafa, pata-de-vaca, araçá e pitanga. A quantidade de mudas produzidas depende da espécie, haja vista que cada uma possui características e especificidades próprias para semeadura, como densidade/m<sup>2</sup>, substrato, época de plantio, entre outros.

Figura 48: Localização Horto Municipal de Mallet.



O viveiro conta com cerca de 10 sementeiras, nas seguintes dimensões: 1,10m largura x 10 m comprimento x 0,20 m profundidade. Há também uma estufa com área aproximada de 60 m<sup>2</sup>, Figura 49 e Figura 50.

Figura 49: Dimensões do viveiro.

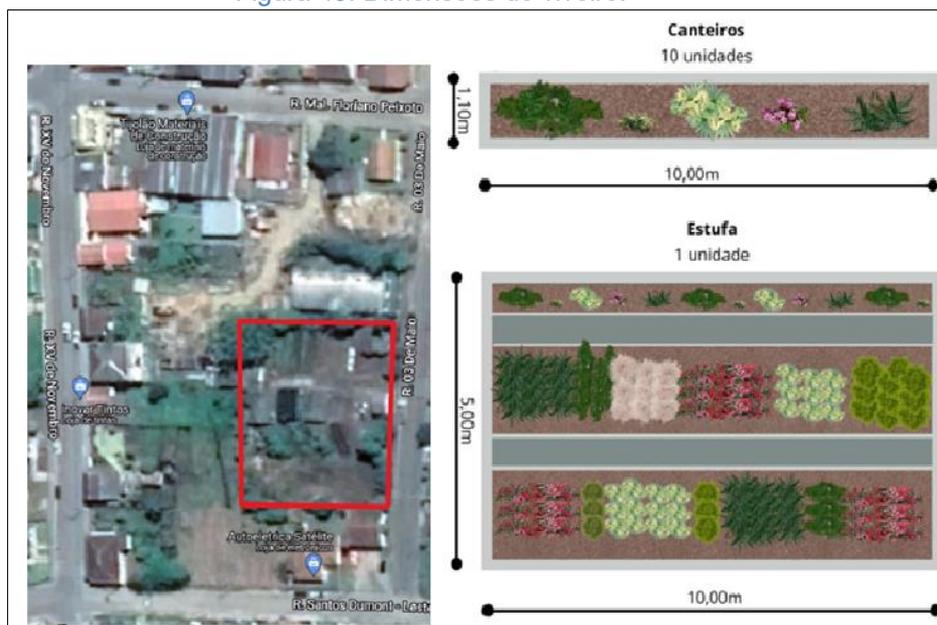


Figura 50: Estrutura Horto Municipal.



O sistema de produção de mudas utilizado no horto trata-se de semeadura em sementeiras, no qual as sementes são semeadas em canteiros para posteriormente serem repicadas em recipientes (Figura 51), onde completarão seu desenvolvimento até o plantio final (Schorn, 2003).

Figura 51: Sementeiras e áreas de produção de mudas.





Devido à baixa capacidade de produção, armazenagem e variedade de espécies, o horto municipal não é capaz de suprimir as demandas de mudas em Mallet e nos Distritos, o que se faz necessário solicitar mudas dos viveiros do IAT.

O viveiro dispõe de 4 funcionários da prefeitura (lotados na Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos) responsáveis tanto pela produção de mudas quanto pelo plantio em áreas públicas, porém, somente um colaborador com dedicação exclusiva.

Para o município obter autossuficiência na produção de mudas é necessário a realização de um estudo sobre a viabilidade de um novo sistema de produção de mudas, para a reestruturação do viveiro.

Com isso, o município estuda a possibilidade de aquisição de mudas, para tanto, é necessário detalhar os seguintes itens:

- a. Critérios de seleção de mudas que serão adquiridas (espécies, dimensões das mudas, condições fitossanitárias e de transporte, valor médio das mudas – vide item 6.1 Características das Mudas);
- b. Forma de transporte das mudas para o município;
- c. Avaliação de oferta, demanda e sazonalidade do mercado.

### **6.3. PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO**

As mudas recém-implantadas nos centros urbanos sofrem com as condições adversas, não apenas ambientais, mas também a nível social, tanto pelo vandalismo como pela falta de conscientização ambiental da população. Com isso, muitas plantas são perdidas, o que torna necessário o replantio delas, em certos casos, por várias vezes. Ante o exposto, é possível aferir que o êxito na arborização urbana está atrelado, também, na conscientização da população, através de campanhas que demonstrem a importância da produção de mudas adequadas e a utilização de técnicas corretas de plantio.

As especificações técnicas do plantio dependem da espécie e do local, da topografia dos terrenos, abertos ou locais impermeabilizados ou permeabilizados.

O planto feito no início de primavera (início da estação chuvosa) evita gastos com irrigação e a perda de mudas. Entretanto, o plantio poderá ser feito em qualquer época do ano, desde que haja disponibilidade de equipamentos de irrigação. Nesse

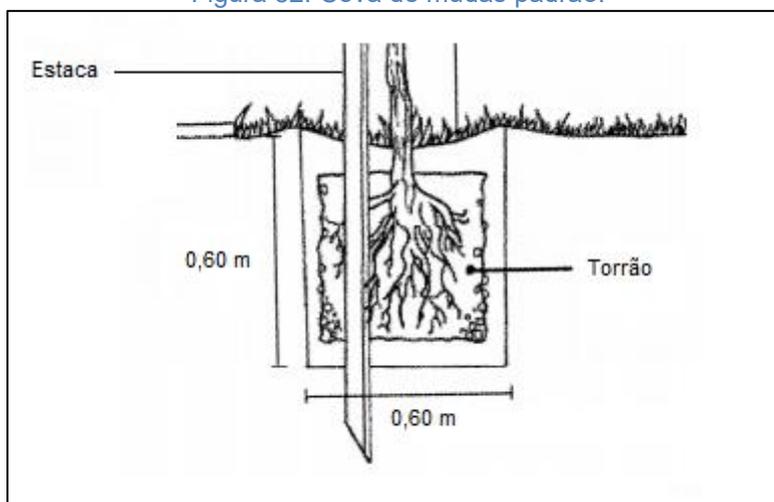


caso, a irrigação deverá acontecer durante os primeiros 30 dias ou até a pega da muda. Assim sendo, não é recomendado efetuar plantios em períodos de estiagem prolongada e em período de inverno.

Para que o plantio seja realizado de forma adequada, segue recomendações para os procedimentos de plantio e replantio das mudas:

- a. Realizar o plantio preferencialmente em dias úmidos.
- b. Certificar-se que o local atenda as condições como distância mínima em relação ao meio, placa, bueiros etc.
- c. Solos mais ricos as covas devem ter no mínimo 0,6 m x 0,6 m x 0,6 m (Figura 52);
- d. A muda deve ser retirada com cuidado da embalagem e apenas no momento do plantio. Tomar o máximo cuidado para não se quebrar o torrão que envolve as raízes.
- e. A muda deve ser colocada na região central da cova, utilizando substrato para o preenchimento da cova.
- f. Caso necessário, fazer uma análise físico-química do solo para verificar a necessidade de adubação e correção de nutrientes;
- g. A adubação e correção do solo devem acontecer seguindo orientação técnica específica.
- h. A área livre de pavimentação ao redor da muda (área permeável) deve ser de no mínimo 1,0 m<sup>2</sup>. Porém, recomenda-se utilizar canteiros maiores para evitar conflito de raízes muros e calçadas.
- i. As covas devem conter folga para o torrão;
- j. Para garantir o crescimento vertical da muda, deve-se utilizar temporariamente um tutor.
- k. Verificar a utilização de protetor de colo das mudas em terrenos revestidos com gramíneas.
- l. A muda deve ser irrigada até seu completo pegamento.
- m. Evitar o plantio realizado pela população em vias públicas. Em caso de iniciativa de fomento ao plantio de espécies arbóreas pela população, deverão obrigatoriamente seguir o padrão estabelecido pelo PMAM.

Figura 52: Cova de mudas padrão.

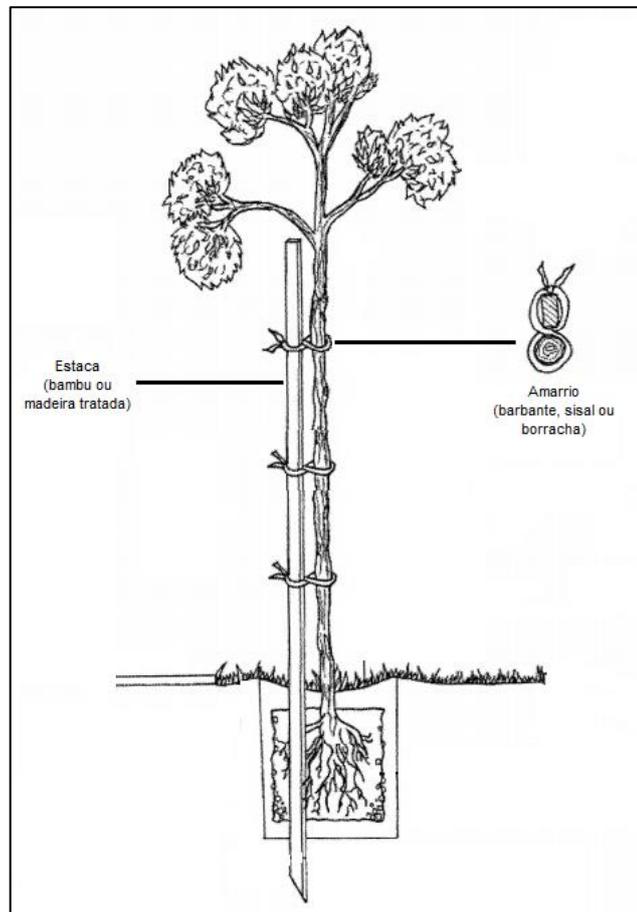


## TUTORAMENTO

A estaca utilizada para o tutoramento deverá ser fixada ao solo antes do plantio e adubação, a fim de manter a muda estável na cova, objetivando seu crescimento retilíneo (Figura 53) devendo seguir os seguintes parâmetros:

- a. Utilizar estaca de bambu ou madeira tratada, com aproximadamente 3,0 m de altura, e de 6 a 8 cm de diâmetro;
- b. A estaca deve ser enterrada à 1,0 m, de modo a ficar firme no solo;
- c. Tomar cuidado para que a estaca não danifique o torrão da muda;
- d. Amarrar o caule da muda à estaca com material deteriorável como: barbante, sisal ou borracha;
- e. O uso de materiais mais resistentes como o arame e cordas, podem causar o anelamento e feridas ao longo do fuste da árvore, culminando na morte do indivíduo;
- f. O amarrão deve ser feito em no mínimo 3 pontos do caule da muda, sempre em forma de oito deitado ( $\infty$ ).

Figura 53: Tutoramento e amarrio.



## PROTETORES

Para que seja garantida a proteção das mudas arbóreas contra animais e pessoas que possam vir a agredi-las, a utilização de gradis é de suma importância. Os gradis são mais comumente utilizados em espaços urbanos com grande circulação de pessoas. A agressão causada por indivíduos pode causar mau crescimento e adoecimento, chegando à inviabilização e morte das mudas.

Os gradis são estruturas semelhantes às cercas, estes, circundam as mudas já plantadas e tutoradas, geralmente são constituídos por madeira, arame e metal, em formato circular, triangular, retangular ou quadrado Figura 54 e Figura 55. Estas estruturas têm em média 1,6 m de altura, e devem permanecer ao entorno das mudas por no mínimo 2 anos.

Figura 54: Gradis e protetores.

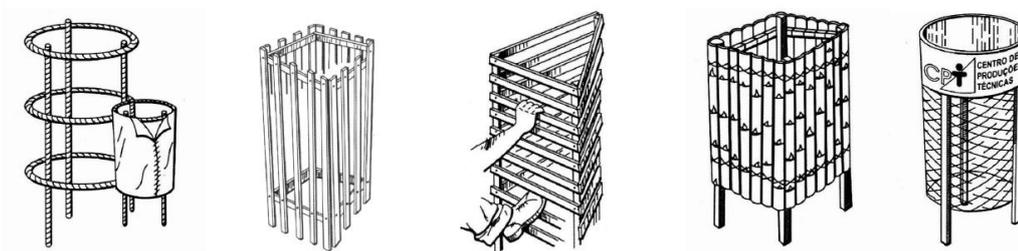


Figura 55: Árvore e protetor



## IRRIGAÇÃO

A irrigação é uma técnica que tem por objetivo o fornecimento de água para as árvores na quantidade e no momento certo, para assegurar a sua sobrevivência. Ela complementa a ação natural das chuvas e, em alguns casos, enriquece o solo com fertilizantes que podem ser adicionados na água.

A escolha do sistema de irrigação depende da topografia local, tipo de solo, clima e espécies plantadas, para assim fornecer a quantidade necessária de água.

A irrigação deve ser feita de forma abundante nos 30 primeiros dias após o plantio ou até a pega da muda, dependendo das condições climáticas. Caso haja precipitação o suficiente, não é necessário a irrigação subsequente.

A equipe de irrigação deve ser composta por pessoal com capacitação técnica do município ou terceirizados, sendo a equipe composta por no mínimo um motorista e dois ajudantes (irrigador e orientador de trânsito), Figura 56. O trajeto a ser

percorrido pelo caminhão pipa deve ser o mesmo do plantio, ou seja, de onde as primeiras mudas foram plantadas até as últimas.

Figura 56: Irrigação direta após plantio.



Fonte: Ideal Ambiental, 2022.

Para que a água não seja desperdiçada após a irrigação, é recomendado a realização da cobertura do solo com substrato vegetal (palhada). A cobertura natural faz com que a água seja mantida por um período maior, garantindo assim a manutenção da umidade do solo.

#### 6.4. CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

O respeito e o cuidado com as áreas verdes e com as árvores plantadas em espaços públicos e privados constituem direito e dever dos cidadãos e expressam o saber viver na cidade. O equilíbrio entre a comunidade e o meio ambiente, pode ser alcançado através da educação ambiental, o que irá promover a conscientização da população em relação as florestas urbanas.

A Campanha de Conscientização Ambiental é um processo de extrema importância ao se realizar a execução da arborização urbana. A introdução dos aspectos ambientais e benefícios da arborização à população se prova uma forma útil de conscientização e educação. Levando em conta que a maioria dos problemas



ocorrentes no manejo e implantação da arborização urbana estão relacionados a população, a introdução de temas específicos para públicos de todas as idades é fundamental.

A utilização de cartilhas (físicas e *online*), oficinas, palestras e mídias (impressas e eletrônicas), transmitem de forma eficiente os conceitos necessários para a conscientização. Para execução destes, podem ser abordados temas como:

- O benefício das árvores;
- Como produzir mudas arbóreas?
- Como plantar uma árvore?
- Por que plantar espécies nativas?
- Onde (locais) e quais (espécies) posso plantar?
- Posso cortar uma árvore?
- Por que proteger as árvores.

O intuito desses temas é fazer com que a população fique mais interessada, assim, diminuindo a perda de mudas e árvores já adultas por falta de conhecimento e principalmente por atos de vandalismo.

É importante, também, a abordagem de assuntos sobre o plantio de árvores, pelos moradores, em vias públicas, demonstrando o quanto é prejudicial à infraestrutura urbana tal atividade. A falta de conhecimento sobre as espécies pode causar um desequilíbrio na composição da vegetação local, com a introdução de espécies exóticas invasoras, que não possuem informações para seu cultivo e tratamento.

Para que estas campanhas não entrem em esquecimento, datas como 05 de junho (Dia Mundial do Meio Ambiente) e 21 de setembro (Dia da Árvore), podem ser “comemoradas”, sendo lembradas em mídias digitais do município, ou até mesmo na realização de eventos de distribuição de mudas com cartinhas de “como e onde plantar sua árvore”.

Ainda pode ser realizada uma pesquisa antes e após à execução do projeto com a população, buscando verificar a percepção da comunidade em relação ao tema.



## 7. MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS

O monitoramento e manutenção das árvores dispostas em vias urbanas devem ser realizados de maneira contínua acompanhando o desenvolvimento e necessidade de cada indivíduo plantado, observando atentamente as condições em que estes estão inseridos.

O município de Mallet, buscando a adequação e melhoria da arborização urbana, deverá realizar o monitoramento das árvores plantadas durante a implantação, assim como, a devida manutenção após seu plantio.

O conjunto de orientações presentes neste documento deverão ser seguidos e utilizados diretamente nos tratos da arborização.

Para que sejam alcançados os resultados desejados, a manutenção destas árvores deverá ser realizada por equipes constituídas de profissionais qualificados, sendo supervisionadas por responsável técnico, que deverá monitorar as características principais da escolha e manutenção das espécies arbóreas, evitando erros como: má formação, má condução, crescimento exagerado, mau crescimento, morte da árvore.

As equipes e responsáveis (próprios ou terceirizados), deverão ser qualificados para o trabalho, obedecendo a utilização obrigatória dos EPIs (Equipamento de Proteção Individual). As áreas de poda deverão conter sinalização adequada visando a segurança das equipes, pedestres e veículos que circulam o local.

### 7.1. PODA DE ÁRVORES

A poda de uma árvore varia de acordo com as características e necessidades da planta e do local onde estes estão dispostos, podendo ser realizada de diversas maneiras dependendo do objetivo, do tipo de árvore, e outras características específicas.

Os itens a seguir detalham os tipos de poda e as recomendações técnicas para cada caso.



### 7.1.1. TIPOS DE PODA

#### **Poda de formação**

A poda de formação tem como finalidade proporcionar a planta uma forma adequada durante seu desenvolvimento, essa poda busca fortalecer e dar forma à estrutura do fuste e copa da árvore.

Neste tipo de poda, são retirados os galhos mais fracos deixando o mais resistente, com isso, a energia da planta será direcionada ao fuste mais resistente projetando a ele um melhor crescimento. Na poda de formação, se necessário, ainda são retiradas flores e brotações para evitar a ramificação, e o crescimento dos frutos, o crescimento de frutos em árvores ainda em desenvolvimento pode causar a quebra de galhos e ramos.

Além disso, devem ser eliminados ramos que dificultem a circulação de veículos e pessoas no local, essa eliminação deve ser realizada com atenção evitando a retirada excessiva dos ramos para que a árvore não venha a perecer.

#### **Poda de limpeza**

O objetivo deste tipo de poda é manter a árvore saudável. A poda de limpeza é geralmente aplicada na copa das árvores, e tem como função a remoção de galhos e ramificações: mortos, danificados e com problemas fitossanitários (ramos doentes e praguejados). A poda de galhos doentes tem como objetivo a eliminação dos focos de pragas e doenças, evitando contaminação.

#### **Poda de emergência**

A poda de emergência é realizada quando há o risco de queda de ramos e/ou galhos que podem causar danos em propriedade particular e/ou privada. Esse tipo de poda deve ser feito principalmente após a ocorrência de eventos naturais climáticos de intensidade suficiente para causar avarias nas árvores urbanas.

#### **Poda de correção**

Este tipo de poda é utilizado na correção de problemas estruturais das árvores, eliminando galhos que estejam em desarmonia, objetivando a estabilidade da parte



superior da planta. Retirando principalmente ramos bifurcados em V, pois estes são mais suscetíveis a quebras e rupturas.

### **Poda de adequação**

A poda de adequação leva este nome devido a sua função, ou seja, adequar as partes da árvore para que não causem avarias ou interferências a edificações e/ou equipamentos da via urbana, sendo esses públicos ou privados (ex: casas, fiação elétrica, iluminação e sinalização pública). Neste caso é necessário a avaliação da necessidade da poda.

### **Poda de levantamento**

A poda de levantamento é realizada em ramos e galhos da parte inferior da planta, onde há o impedimento da passagem de pessoas e veículos. Este tipo de poda é extremamente intrusivo, sendo assim, a retirada destes ramos deve ser minimamente suficiente para abrir a passagem para a circulação. Os cortes excessivos dos ramos inferiores podem causar desestabilidade, causando o declínio da planta.

## **7.1.2. PODAS ESPECÍFICAS**

### **Poda de Fiação**

Este tipo de poda compreende espécies de grande e médio porte acometidas sob fiação elétrica. Esta poda evita a interferência de ramos na fiação e pode ser realizada de quatro maneiras, sendo estas: poda em “V”, poda em “furo”, poda de formação de copa alta e poda de contenção de copa.

### **Poda em “V”**

A poda em “V” nada mais é do que a remoção dos galhos e ramos da parte interna da árvore (em forma de V) que interferem com a fiação (Figura 57). Este tipo de poda permite com que a copa da árvore se desenvolva acima e aos lados da fiação.

Figura 57: Poda em “V”.



### **Poda em “Furo”**

A poda em “Furo” é utilizada na manutenção da poda em “V”, e consiste na remoção de brotações próximas a fiação, decorrentes do crescimento da árvore após a poda em “V” (

Figura 58).

Figura 58: “Poda em Furo”.



### **Poda de formação de copa alta**

Este tipo de poda é executado a ramos e galhos, primários e secundários, que atingem a fiação elétrica por cima. Quando há a existência de fiação primária energizada essa poda não pode ser realizada (Figura 59).

Figura 59: Poda de Formação.



### **Poda de contenção de copa**

Esta poda deve ser executada para que a copa da árvore fique abaixo da fiação. Este tipo de poda deve ser feito em árvores plantadas abaixo de fiações primárias energizadas (Figura 60).

Figura 60: Poda de contenção de copa



### **Poda de raízes**

A poda de raízes não é recomendada, sendo preferível o aumento dos canteiros, a esta. Esse tipo de poda é totalmente intrusivo, e se executado de forma incorreta provoca a morte da árvore. Este tipo de poda deve ser realizado apenas por profissionais habilitados, e devem seguir as características abaixo:

- Evitar cortar raízes grossas e fortes (diâmetro de 10 a 20mm e diâmetro superior a 20 mm);
- Evitar cortar raízes próximas ao tronco (distância mínima de 0,5 m);
- Não utilizar ferramentas de impacto (ex: machado) ao realizar o corte;
- Realizar corte liso com serra afiada sem causar danos às partes da raiz;
- O primeiro corte deve ser feito próximo a árvore e o segundo na outra extremidade.

### **Poda de palmeiras**

A poda de palmeiras é somente recomendada quando a fronde (folhas), flores e frutos possam criar alguma situação de risco.

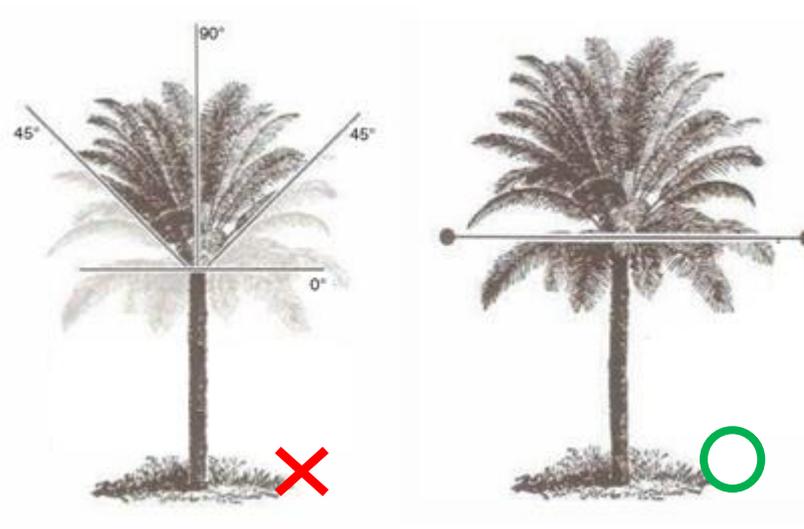
A poda de palmeiras deve ser realizada seguindo as especificações abaixo:  
Paço Municipal, Rua XV de Novembro – Sul, nº 28-SE, Centro - Mallet, PR, CEP 84570-000,

Telefone: (42) 3542-1204

- Podem ser removidas frondes marrons, mortas ou próximas a queda;
- Não remover as folhas com o ângulo maior ou igual a  $45^\circ$ , com plano horizontal na base das frondes, exceto no caso de conflito com redes aéreas de serviços;
- Retirar folhas junto à base do pecíolo sem causar danos ao estipe.

A Figura 61 ilustra o modo correto e errado da realização de podas em palmeiras:

Figura 61: Poda de palmeiras.



### Época de poda

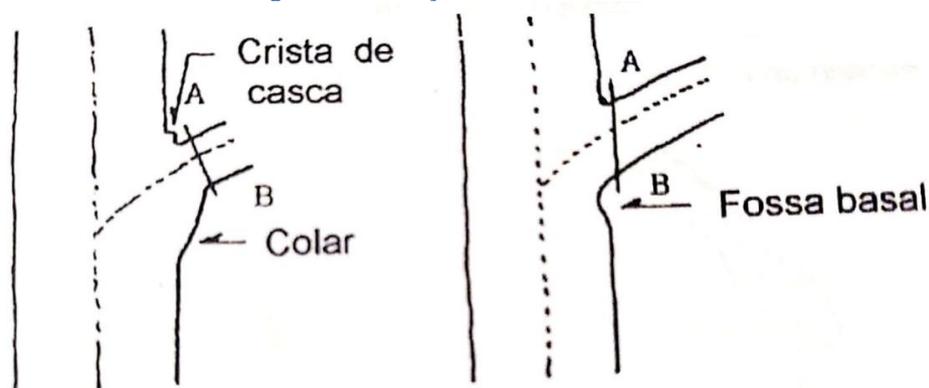
A época de poda varia principalmente de acordo com os estágios de desenvolvimento (fenologia) de cada espécie arbórea, assim como, local e situação em que a árvore se encontra. Os estágios fenológicos permitem a identificação da época de poda, sendo estes influenciados principalmente por fatores climáticos: “luz, água e temperatura”.

Para que a poda seja realizada na época correta, deve-se verificar o padrão de repouso há que as espécies são pertencentes. Geralmente as espécies utilizadas na arborização urbana seguem os seguintes padrões de repouso: repouso real, repouso falso e espécies sem repouso aparente (ou espécies de folhagem permanente).

### 7.1.3. TÉCNICAS DE PODA

A principal técnica a ser utilizada para a poda de espécies arbóreas é a “técnica dos três cortes”, essa modalidade é indicada em todos os tipos de poda. Antes da poda, deve-se identificar o local exato para o corte, sendo este, a bifurcação dos galhos, mais especificamente a crista (Figura 62), facilmente identificada pois é a parte superior e mais grossa da bifurcação, o colar e fossa basal, parte inferior do galho.

Figura 62: Posição de corte.



Fonte: Guia de Poda – ENEL, 2020.

Tendo em vista os aspectos anteriores as etapas para a técnica dos três cortes estão especificadas abaixo:

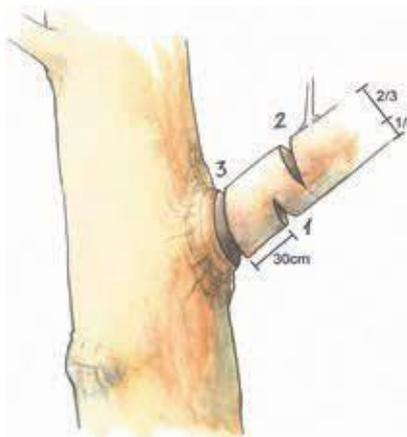
1. O primeiro corte é realizado a mais ou menos 30 cm de distância da crista, na parte inferior do galho, tendo  $\frac{1}{3}$  de largura do galho; \*
2. O segundo corte é realizado 3 cm acima do primeiro na parte superior do galho, porém este tem maior profundidade, chegando a  $\frac{2}{3}$  de largura; \*\*
3. O terceiro corte deve ser realizado de forma diagonal, preservando a crista, colar e/ou fossa basal, este deve cortar a largura total do galho.

\*O primeiro e o segundo não devem cortar o galho inteiro

\*\*Na segunda etapa é necessário o auxílio de cordas, para que se possa evitar uma queda inesperada do galho, impedindo acidentes.

Para uma melhor visualização das etapas acima a Figura 63 abaixo mostra visualmente como os cortes devem ser executados.

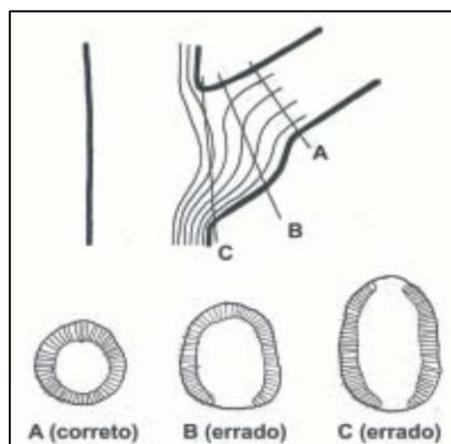
Figura 63: Etapas do corte.



Fonte: Guia de Poda – ENEL, 2020.

O terceiro corte da etapa deve ser realizado com atenção, pois se feito de forma incorreta o processo de cicatrização será comprometido, ou seja, a árvore ficará mais disposta a entrada de patógenos. Conforme observado na Figura 64, o corte ideal para uma melhor cicatrização é o corte “A”.

Figura 64: Posição do corte para cicatrização.



Fonte: Guia de Poda – ENEL, 2020.

#### 7.1.4. EQUIPAMENTOS DE PODA

Todos os equipamentos de poda a serem utilizados devem ser de boa qualidade e devem estar em bom estado de conservação. Estes parâmetros são os mínimos para que se possa afirmar o bem-estar e segurança da equipe de poda, que manuseara tais instrumentos. Além disso, equipamentos que não estão enquadrados nos parâmetros mínimos (afiação, limpeza, estado de conservação, qualidade e outros.), não tem boa performance ao cortar os galhos e ramos, podendo causar injurias e infecções as árvores em que são utilizados.

O uso adequado destes equipamentos acaba por influenciar na durabilidade destes, consequentemente garantindo maior segurança a quem os manuseia.

##### **Tesoura de poda simples**

As tesouras de poda simples (Figura 65) têm baixo alcance, geralmente sendo utilizadas nas partes inferiores das árvores. As tesouras de poda geralmente conseguem cortar galhos e ramos de até 25 mm de diâmetro (as dimensões diferem de acordo com marca e modelo do equipamento).

Figura 65: Tesoura de poda simples.



##### **Tesourão**

O tesourão (

Figura 66) possui um alcance maior que a tesoura de poda, tendo o cabo mais alongado (podem ter extensões ainda maiores de cabo), consegue alcançar galhos mais altos. Assim como a tesoura de poda o tesourão consegue cortar galhos de até 25 mm (as dimensões diferem de acordo com marca e modelo do equipamento).

Figura 66: Tesourão.



### Serra de arco

A serra de arco (Figura 67) é utilizada em ramos de maior dimensão (25-150 mm), e assim com a tesoura de poda, é utilizado em galhos e ramos da parte inferior da árvore.

Figura 67: Serra de arco.



### Serra manual curva

A serra manual (Figura 68) de curva é utilizada em ramos de maior dimensão (25-150 mm), e assim como a serra de arco é utilizada em galhos e ramos da parte inferior da árvore. As serras manuais curvadas minimizam o esforço aplicado por quem as manuseia devido a seus dentes travados.

Figura 68: Serra manual curva.



## Podão

O podão (Figura 69) tem lâmina serrilhada como a serra manual, e cabo longo (podendo ou não ser extensível) é utilizado para o corte de galhos localizados na parte superior das árvores, por volta de 6 m.

Figura 69: Podão.



## Motopoda

A motopoda (Figura 70) é utilizada em podas de aproximadamente 6 m de altura. São equipamentos motorizados que facilitam ao operador o corte de galhos e ramos.

Figura 70: Motopoda.



## Motosserra

As motosserras (Figura 71) são equipamentos motorizados utilizados para o corte de troncos de 15 cm de diâmetro em diante. Este equipamento somente poderá ser manuseado por pessoal capacitado e devidamente licenciado, os documentos de porte e utilização deste equipamento devem estar atualizados e de acordo com as legislações vigentes (NR 12 – Máquinas e Equipamentos/ Instrução Normativa nº 31, dezembro de 2009 - IBAMA).

Figura 71: Motosserra.



## 7.2.REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES

A remoção de árvores é uma atividade de manejo da arborização, indicada quando a avaliação da permanência da árvore indica um risco à população e/ou ao patrimônio, sem possibilidade de correção através de outros métodos.

A execução dessa atividade é difícil e trabalhosa, exigindo equipamentos e profissionais experientes. Antes de efetuar o corte, recomenda-se verificar as leis ambientais locais, estaduais e federais, para a necessidade de autorização.

De acordo com o MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA (MP-PR,2015), alguns critérios deverão ser adotados para a remoção e/ou substituição de árvores:

- a. A remoção de árvores poderá ser feita em casos de risco de queda ou senescência, ou para espécies não recomendadas para a área urbana, como exóticas invasoras e tóxicas, desde que a substituição ocorra de forma gradativa.
- b. Para a remoção de um alto percentual de árvores, recomenda-se a realização de audiências públicas para informar a população sobre o corte de árvores.



- c. A remoção ou substituição das árvores, deverão ser realizadas exclusivamente pelo município.

### 7.3. MEDIDAS CORRETIVAS NA ARBORIZAÇÃO DE MALLET

Como medidas corretivas, foram definidos 3 tipos de ações para a resolução dos problemas encontrados na arborização:

- I. Poda: é a atividade de manejo mais comum na arborização urbana, a qual permite o desenvolvimento seguros das árvores, trazendo um aspecto visual agradável e compatível com o local onde estão inseridas. De forma genérica, a poda é a retirada de partes de uma planta, nesse caso pode ser aplicada nas condições de árvores “Boas” e “Regulares”. Com isso, é necessária uma análise prévia para definir o tipo de poda (condução, fiação, altura de copa etc.), assunto que será abordado a diante;
- II. Manutenção: ação recomendada para árvores em condições “Regulares”, cujas atividades têm como objetivo a condução do indivíduo arbóreo, como a correção de poda mal executada, área de permeabilidade fora dos parâmetros exigidos, tutoramento e acompanhamento das mudas até a pega, retirada de fustes secundários, tratamentos fitossanitários contra doenças e pragas.
- III. Remoção/substituição: ação que exige a retirada da árvore ou a substituição por outro indivíduo. A remoção ocorre em árvores nas condições “Ruins”. Essa ação é recomendada desde que antecedida de uma análise de risco e fitossanidade da planta, verificando o local, os riscos inerentes a implantação de um novo indivíduo assim como a escolha adequada da espécie. Na substituição é importante verificar as condições locais onde a árvore está implantada para assim, devido a algum problema fitossanitário ou incompatibilidade com algum equipamento urbano ou rede elétrica, efetuar a substituição.

Entre as medidas corretivas, a atividade de Poda é a mais frequente entre os indivíduos, com 12,36 % em relação ao total (Tabela 35) e 48 % às árvores que apresentam algum tipo de problema.

Esses percentuais, segundo MILANO (1988), estão próximos dos valores

encontrados em Maringá, Curitiba e Recife (BIONDI, 1985).

Tabela 35: Medidas corretivas na Sede e Distritos.

Medidas	Quantidade	FR	FR%
Poda	456	0,1236	12,36
Remoção	379	0,1028	10,28
Manutenção	117	0,0317	3,17
<b>Total</b>	<b>952</b>	<b>-</b>	<b>25,81</b>

Fonte: Ideal Ambiental, (2022).

A sede Mallet possui o maior índice de árvores que necessitam de alguma medida de intervenção, com 18,60% do total. A Tabela 36 apresenta os dados por medidas corretivas de acordo com os bairros, parques e praças em Mallet.

Tabela 36: Medidas corretivas por bairro em Mallet.

Bairro	Poda	Manutenção	Remoção/substituição
Caroline	56	8	34
Centro	60	5	40
Charqueada	2	-	6
Choma	24	6	5
Eldorado	28	4	23
Hipolito musial	3	-	3
Irmã Dulce	-	1	1
Jd Bela Vista	20	-	20
Jd Emilia	35	4	40
Lopacinski	11	1	10
Maria	2	2	20
Mariana	15	1	16
Parques e Praças	55	29	69
São Pedro	10	4	8

Fonte: Ideal Ambiental, (2022).

Em seguida, aparecem os distritos de Dorizon e Rio Claro com 4,34% e 2,87%, respectivamente. A Tabela 37 mostra a comparação entre a sede e os Distritos em relação às atividades corretivas na arborização urbana.

Tabela 37: Medidas corretivas na Sede e Distritos.

Medidas	Mallet	Dorizon	Rio Claro
Poda	321	68	67
Manutenção	65	44	8
Remoção	300	48	31
<b>Total</b>	<b>686</b>	<b>160</b>	<b>106</b>
<b>FR</b>	0,1860	0,0434	0,0287
<b>FR%</b>	18,60	4,34	2,87

Fonte: Ideal Ambiental, (2022).



## 7.4. OUTRAS MEDIDAS DE MANUTENÇÃO

Segundo GREY & DENEKE (1978), as medidas de controle fitossanitário efetivas, envolvem aspectos como o conhecimento do ciclo biológico da praga ou doença, monitoramento, tomada de decisão, capacidade operacional para aplicação das medidas de controle e autoridade legal para implementá-las.

O controle de pragas e doenças em árvores de rua tende a ser bem-sucedido quando realizado através de programas integrados de manejo, cujo processo inicia com a seleção de espécies. Um programa sistematizado de manutenção, ajudará a manter uma população de árvores saudável, pela utilização de podas que removam ramos e galhos infestados de pragas ou doentes, favorecendo assim o desenvolvimento sadio das copas (MILLER, 1988).

### 7.4.1. CONTROLE FITOSSANITÁRIO

Como alguns problemas relacionados à fitossanidade das árvores podem ser combatidos com ações conjuntas, o controle de doenças em árvores públicas deve ter caráter específico e, de acordo com AUER (1996), contar com as seguintes medidas de controle:

- Exclusão: prevenção da entrada do patógeno através do plantio de mudas saudias, sem doenças ou pragas associadas;
- Erradicação: prevenção do estabelecimento do patógeno já introduzido, eliminando-o, utilizando práticas de remoção de tocos e raízes e podas de limpeza dos ramos doentes ou parasitados, com posterior incineração do material;
- Proteção: prevenção do contato do hospedeiro com o patógeno já introduzido, através da aplicação de produtos protetores ou sistêmicos;
- Imunização: impedir o estabelecimento de relação de parasitismo entre o patógeno e o hospedeiro através da aplicação de produtos sistêmicos e plantio de mudas resistentes;
- Terapia: cura da planta doente, através da utilização de fertilizantes e corretivos do solo, para a recuperação do sistema radicular e da copa;
- Evasão: uso de táticas de fuga do hospedeiro ao patógeno ou ao ambiente favorável à doença;



- Regulação: prevenção da doença pela manipulação do fator ambiente, através da aplicação de calagem, melhoria na drenagem do solo com matéria orgânica, areia ou construção de drenos e adoção de irrigação.

#### 7.4.2. DENDROCIRURGIA

O objetivo da dendrocirurgia é a recuperação de árvores maduras por meio da eliminação de tecidos e partes defeituosas ou necrosadas, especialmente na região do tronco, seguida de desinfecção com fungicidas e preenchimento das cavidades com material plástico, para impedir o aumento da lesão e assim facilitar a cicatrização do tecido (SILVA FILHO, 2008).

De um modo geral, a dendrocirurgia está relacionada ao tratamento de injúrias e cavidades na parte lenhosa das árvores, trata-se da recuperação ou reforço da estrutura de árvores por cabeamento e fixação de pinos, bem como sistemas especiais de escora. Tais lesões, são decorrentes de podas inadequadas, acidentes ou atos de vandalismos da população que causam danos severos no tronco das árvores. Assim sendo a dendrocirurgia se mostra como uma alternativa de medida de manutenção e, também, como prática de manejo especial que pode ser requerida para a recuperação de árvores presentes nas vias públicas. Para tanto, esse tratamento requer mão-de-obra qualificada, capaz de identificar a capacidade de regeneração da espécie, vitalidade da árvore e seu grau de resistência à ataques fungos e insetos, além de aplicar adequadamente as práticas fitossanitárias necessárias (BIONDI, 1987).

O tratamento é feito através de uma série de etapas, dentre elas a limpeza da lesão, esterilização e impermeabilização e, geralmente, o preenchimento da cavidade.

A limpeza da cavidade consiste na retirada da madeira e demais tecidos deteriorados. Porém, como os fungos que degradam a madeira podem ser encontrados até 1,4 metros além da madeira deteriorada, a retirada de toda madeira é impraticável.

A esterilização trata-se de uma etapa cuidadosa, devido a maioria dos esterilizantes recomendados serem altamente tóxicos e corrosivos, ou seja, deve ser manuseada e acompanhada por profissionais habilitados, seguindo as devidas normas de segurança do trabalho assim como na aquisição dos produtos esterilizantes.

A impermeabilização é recomendada para isolar a cavidade das condições de seco/úmido, bem como evitar a reinfecção por agentes fitopatogênicos, Figura 72.

Figura 72: Impermeabilização com sulfato de cobre e cal virgem em uma Figueira.



Fonte: Fundação Municipal do Meio Ambiente (FLORAM) de Florianópolis-SC, 2014.

O preenchimento da cavidade é uma etapa que ainda está em fase de estudo, devido a sua eficiência de acordo com o tipo de material utilizado. Existe um consenso, entre arboristas, sobre a utilização do preenchimento com alvenaria (Figura 73), do qual traz benefícios à proteção e sustentação da árvore, porém, alguns autores afirmam que esse procedimento traz pouco ou nenhum benefício para o fortalecimento estrutural da árvore. Deve-se levar em consideração que, os materiais de alvenaria possuem coeficiente de dilatação diferente da madeira, o que pode afetar não apenas o preenchimento, mas também a estrutura da árvore. Estudos com a utilização de espumas de poliuretano como camada intermediária entre a madeira e o cimento, têm apresentado resultados promissores.

Figura 73: Preenchimento com alvenaria em tronco de uma Figueira.



Fonte: Secretaria da Qualidade Ambiental (SQA) de Pelotas-RS, 2022.

Atualmente, é notável que o preenchimento das cavidades em árvores urbanas tem um significado mais estético do que fitossanitário, além de resultados duvidosos com os recursos investidos para essa atividade. Assim sendo, é necessário um estudo de viabilidade para cada caso e adotar a medida de manutenção mais adequada.





**Legenda**

Logradouros

BAIRRO

CENTRO

Tipo de Manutenção

Remoção

Poda

Manutenção

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



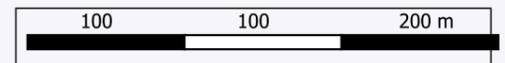
**MAPA BASE**  
 BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
 REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:4.500  
 QUADRO DE 1000 EM 1000 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



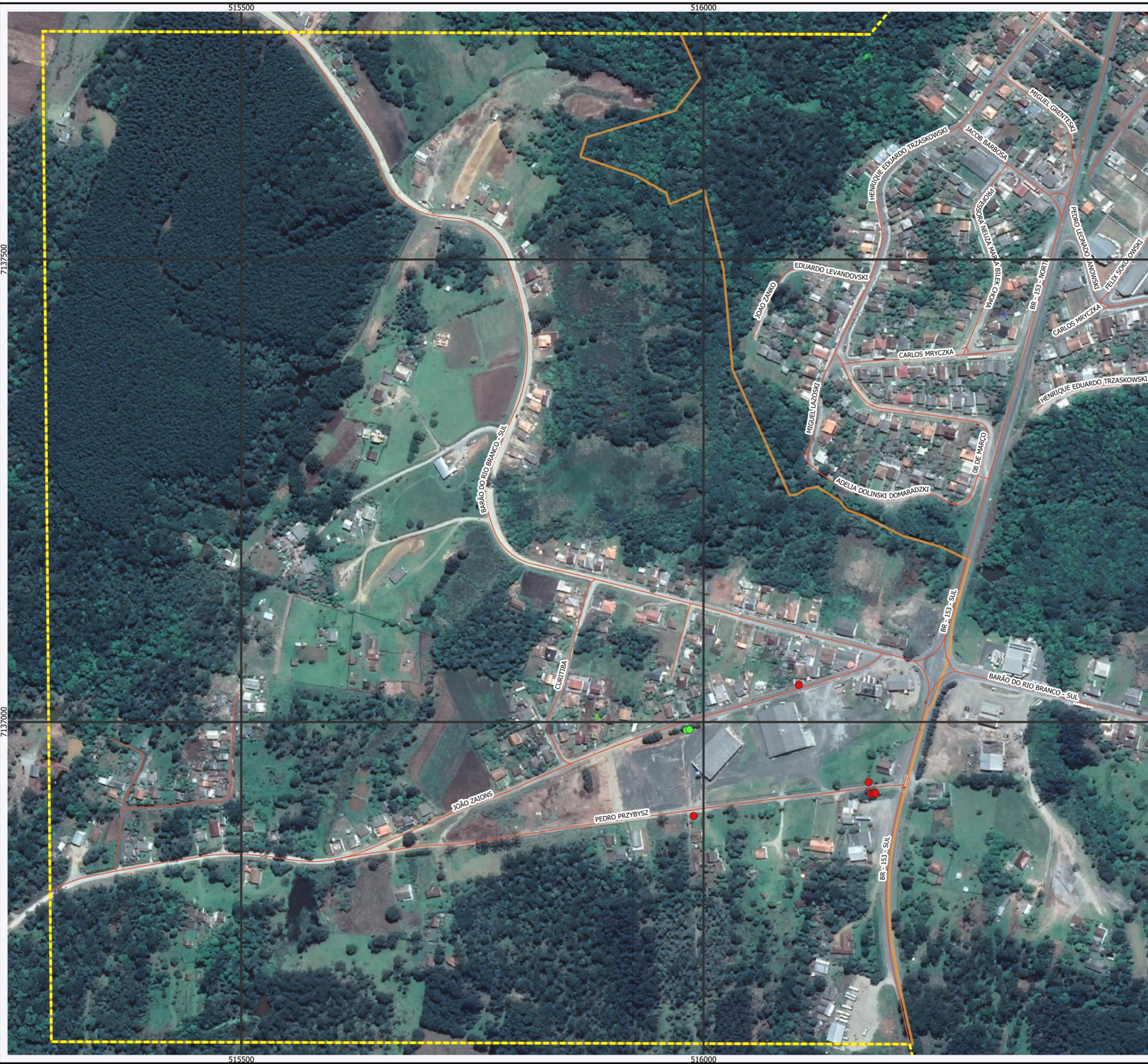
MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

**MAPA 23 - MEDIDAS DE MANUTENÇÃO NAS VIAS URBANAS - BAIRRO CENTRO**

DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**Joab de Mendonça da Silva**





**Legenda**

- Logradouros** —
- Perímetro Urbano Sede Mallet**
- BAIRRO**
- CHARQUEADA**
- Tipo de Manutenção**
- Remoção** ●
- Poda** ●
- Manutenção** ●

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



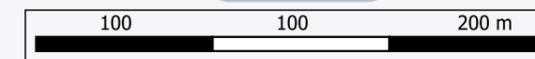
**MAPA BASE**  
**BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL**  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
**REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.**  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:4.000  
 QUADRO DE 500 EM 500 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO  
**MAPA 24 - MEDIDAS DE MANUTENÇÃO**  
**NAS VIAS - BAIRRO CHARQUEADA**

DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

**Joab de Mendonça da Silva**





**Legenda**

- Logradouros** —
- Perímetro Urbano**
- Sede Mallet**
- BAIRRO**
- CHOMA**
- Tipo de Manutenção**
- Remoção** ●
- Poda** ●
- Manutenção** ●

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



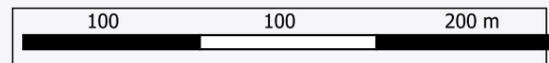
**MAPA BASE**  
 BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
 REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:4.000  
 QUADRO DE 500 EM 500 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**

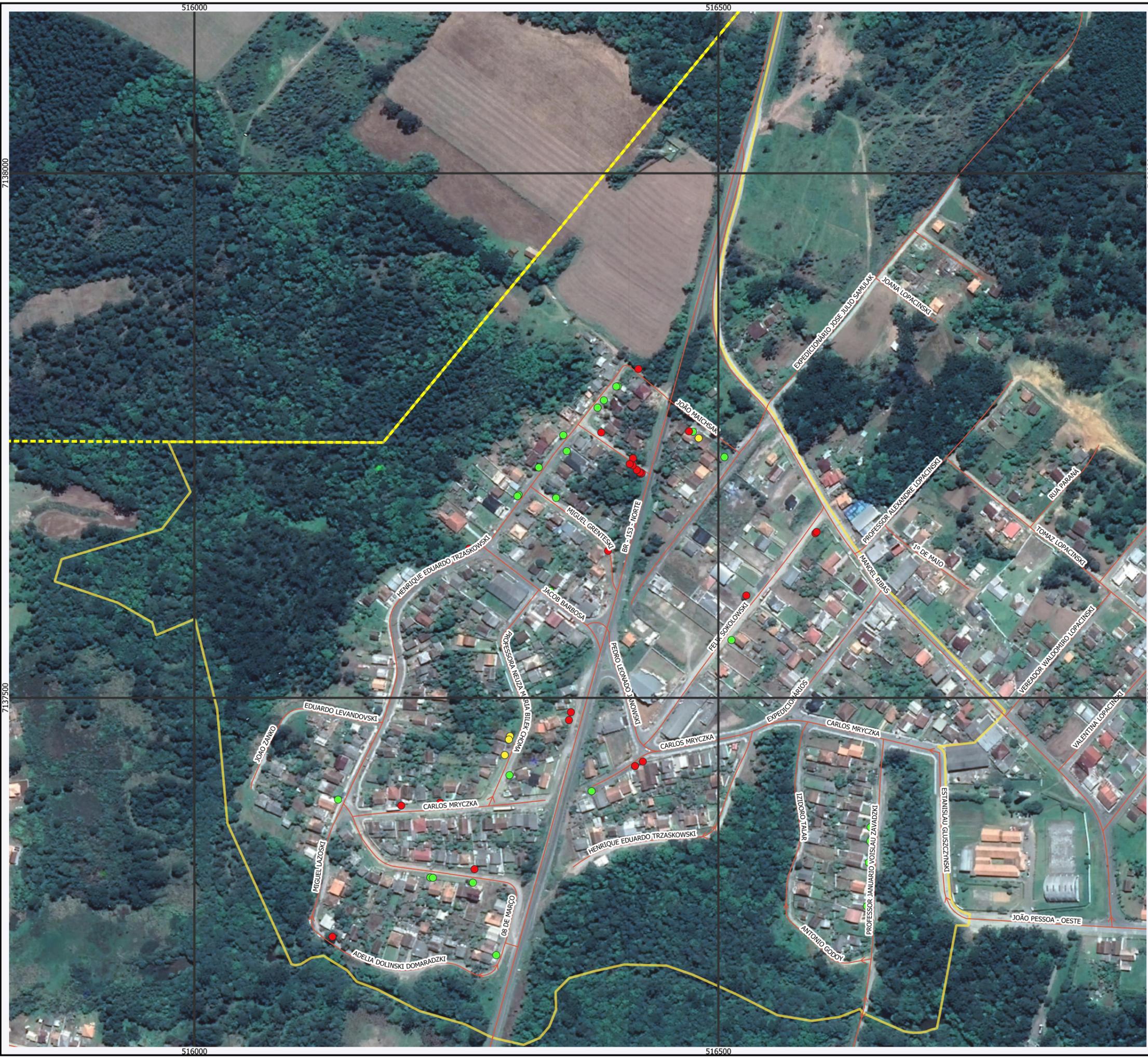


MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO  
**MAPA 25 - MEDIDAS DE MANUTENÇÃO**  
 NAS VIAS URBANAS - BAIRRO CHOMA

DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**Joab de Mendonça da Silva**





**Legenda**

- Logradouros**
- Perímetro Urbano**
- Sede Mallet**
- BAIRRO**
- ELDORADO**
- Tipo de Manutenção**
- Remoção**
- Poda**
- Manutenção**

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



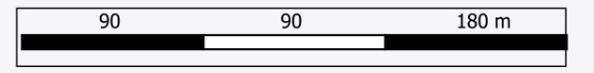
**MAPA BASE**  
 BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
 REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:3.500  
 QUADRO DE 500 EM 500 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO  
**MAPA 26 - MEDIDAS DE MANUTENÇÃO**  
**NAS VIAS URBANAS - BAIRRO ELDORADO**  
 DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**Joab de Mendonça da Silva**





**Legenda**

- Logradouros** —
- BAIRRO**
- HIPOLITO MUSIAL**
- Tipo de Manutenção**
- Remoção** ●
- Poda** ●
- Manutenção** ●

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



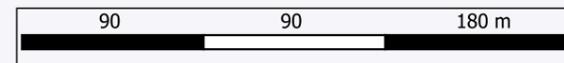
**MAPA BASE**  
 BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
 REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:3.500  
 QUADRO DE 500 EM 500 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

**MAPA 27 - MEDIDAS DE MANUTENÇÃO NAS VIAS - BAIRRO HIPOLITO MUSIAL**

DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**Joab de Mendonça da Silva**





**Legenda**

- Logradouros**
- Perímetro Urbano Sede Mallet**
- BAIROS**
- IRMÃ DULCE**
- MARIA**
- Tipo de Manutenção**
- Remoção**
- Poda**
- Manutenção**

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



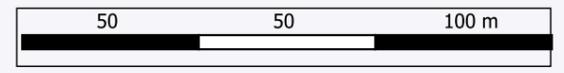
**MAPA BASE**  
 BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
 REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:2.000  
 QUADRO DE 250 EM 250 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

**MAPA 28 - MEDIDAS DE MANUTENÇÃO NAS VIAS - BAIROS IRMÃ DULCE E MARIA**

DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**Joab de Mendonça da Silva**





**Legenda**

- Logradouros**
- Perímetro Urbano  
Sede Mallet**
- BAIRRO**
- JARDIM BELA VISTA**
- Tipo de Manutenção**
- Remoção**
- Poda**
- Manutenção**

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS:**



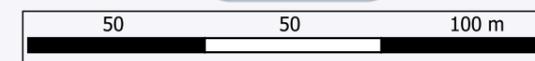
**MAPA BASE**  
**BASE CARTOGRÁFICA URBANA E RURAL**  
 ANA - Agência Nacional de Águas, 2015  
 Município de Mallet, 2022

**FONTE DE DADOS**  
**REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MALLET.**  
 Equipe Técnica Municipal, 2022.  
 Equipe Técnica Ideal Ambiental; Visitas a campo, 2022.

**DADOS DE CONSISTÊNCIA**  
 Município de Mallet, 2022.

ESCALA: 1:2.000  
 QUADRO DE 500 EM 500 m  
 SOFTWARE: QGIS 3.22.7

**ESCALA GRÁFICA:**



MUNICÍPIO DE MALLET  
**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**  
 LEGISLAÇÃO BÁSICA E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

**MAPA 29 - MEDIDAS DE MANUTENÇÃO  
 NAS VIAS - BAIRRO JARDIM BELA VISTA**

DATA: 02/09/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

**Joab de Mendonça da Silva**

