



**Caracterização da estrutura arbórea e ações de melhoria: o caso do Campus do
IPB**

Marília Gorgulho Silva Reis

*Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do
Grau de Mestre em Gestão de Recursos Florestais*

Orientado por

Doutor José Paulo Cortez

Bragança

2021

AGRADECIMENTOS

A realização do presente trabalho não teria sido possível sem a ajuda de muitas pessoas, portanto deixo aqui meus agradecimentos.

Primeiramente, agradeço ao meu orientador, professor José Paulo Cortez, por todo suporte e dedicação na construção deste projeto, no tempo que lhe coube, auxiliando e orientando todos os passos deste trabalho. Agradeço também ao Instituto Politécnico de Bragança pela incrível oportunidade de cursar este mestrado, ampliando horizontes e fronteiras entre nossos países.

Agradeço aos meus pais, Jorge e Simone, que me apoiaram e me incentivaram a todo momento, que sempre estiveram ao meu lado, me amparando e me fortalecendo em minhas decisões, e que nunca mediram esforços para que eu concluísse meus sonhos.

E faço um agradecimento muito especial aos meus amigos Mariana, Leandro, Dionatam, Camila, Glenda, Letícia, Maiara, Giovanna e Bruno, que foram de suma importância para a realização deste projeto, e que sempre estiveram comigo e me apoiaram muito. Sem vocês esta estrada teria sido muito mais difícil de ser trilhada.

E meu muito obrigado a todos que indiretamente fizeram parte da realização deste trabalho.

RESUMO

A importância das árvores urbanas e dos espaços verdes urbanos está na ordem do dia para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas e na melhoria do bem-estar das pessoas nos grandes aglomerados urbanos. Neste contexto, aumentar o conhecimento sobre o património arbóreo é um primeiro passo para uma correta gestão das árvores nos espaços verdes. Este trabalho pretendeu demonstrar a importância das áreas arborizadas e de uma infraestrutura verde em zonas urbanas. A área de estudo foi o campus do IPB, Santa Apolónia, no município de Bragança, nordeste de Portugal. Foi realizado um inventário de árvores nas áreas das escolas ESTIG e AGRARIA, caracterizando a estrutura das árvores e identificando conflitos, saúde das árvores, risco de quebra/queda e outras questões relacionadas à arborização urbana. Como resultados, 514 indivíduos arbóreos, divididos em 46 espécies, foram identificados e geolocalizados. A altura, diâmetro e conflitos das árvores foram identificados durante o inventário. Neste trabalho foram ainda propostas soluções para mitigar e corrigir conflitos e a condição fitossanitária das árvores. Tendo em conta o levantamento geográfico e o inventário arbóreo, foram listadas um conjunto de Boas Práticas em arborização urbana, de forma a que possam ser utilizadas na correção de problemas identificados durante o presente trabalho e para evitar conflitos futuros. Os resultados obtidos permitiram ainda perceber que a estrutura arbórea do campus está bastante consolidada, conhecer quais as espécies que melhor se adaptam à área e que todo o trabalho dá um bom contributo para uma correta gestão das árvores em ambiente urbano.

Palavra-chave: Espaços verdes, Arvoredo urbano, Conflitos, Inventário, Geolocalização.

ABSTRACT

The tree structure of urban green spaces is the order of the day to mitigate the effects of climate change and improve the well-being of people in large urban areas. In this context, increasing knowledge about arboreal heritage is a first step towards the correct management of trees in green spaces. This work aimed to demonstrate the importance of wooded areas and a green infrastructure in urban areas. The study area was the IPB campus, Santa Apolónia, in the municipality of Bragança, northeastern Portugal. An inventory of trees was carried out in the areas of the ESTIG and AGRARIA schools, characterizing the structure of the trees and identifying conflicts, tree health, risk of breakage/fall and other issues related to urban afforestation. As a result, 514 arboreal individuals, divided into 46 species, were identified and geolocated. The height, diameter and conflicts of the trees were identified during the inventory. In this work, solutions were also proposed to mitigate and correct conflicts and the phytosanitary condition of the trees. Taking into account the geographic survey and the arboreal inventory, a set of Good Practices in Urban Afforestation was listed, so that it can be used to correct the tree conflicts identified during this work and avoid future issues. The results obtained also allowed us to understand that the tree structure of the campus is quite consolidated and to know which species are best adapted to the area. Also, all the work contributes to a better management of trees in an urban environments.

Keyword: Green spaces, Urban trees, Conflicts, Inventory, Geolocation.

Sumário

1. Introdução.....	8
2. A importância da arborização urbana.....	9
2.1 O que é arborização urbana.....	9
2.2 Infraestrutura Verde	10
2.3 Importância da Infraestrutura Verde.....	10
2.4 Estratégias de reforço da Infraestrutura Verde	11
3. Área de estudo: análise do local (IPB).....	12
3.1 Características e localização:	12
3.2 Campus IPB, localização no concelho de Bragança:	13
4. Metodologia:	14
4.1 Inventário dos indivíduos arbóreos do Campus:.....	14
4.2 Diferentes funções que os indivíduos ocupam no campus:	15
Ornamental e Paisagística:	15
Sombreamento:.....	16
Corta-ventos:	16
Práticas de estudo:	16
4.3 Avaliação das necessidades de intervenção por indivíduo	17
4.4 Proposta de melhorias para arborização:	17
5. Resultados e discussão	18
5.1 Levantamento das estruturas verdes que necessitam de manutenção e reparos: 19	
Conflito com calçamento:	20
Conflitos com muros e edificações:	20
Necessidade de substituição do indivíduo (alterações fitossanitárias):.....	21
Necessidade de podas de correção:	22
Indivíduos de grande porte em local inadequado:.....	22
5.2 Análise de dados coletados	23
Análise de médias de altura e diâmetro.....	23
Análise do levantamento inventariado das espécies	33
6. Boas práticas de arborização para o Campus IPB- Santa Apolónia.....	40
6.1 Manutenção da arborização	40
Arborização de Passeios.....	40

Alegretes e Canteiros	41
Grades (malhas) de Proteção do Alegrete	42
Tratamento Fitossanitário.....	43
Remoção e Reposição	44
Árvores de risco	44
Monitoramento	45
Medidas mitigatórias dos riscos	46
Manutenção do indivíduo arbóreo:	46
6.2 Outros tratamentos silviculturais	48
Controle de pragas.....	48
Controle de ervas daninhas	48
Poda de raízes.....	48
7. Conclusões e comentários finais.....	49
8. Referências.....	50
9. Anexos	53

Lista de Figuras

Figura 1: Mapa do Distrito e do Concelho de Bragança. .Erro! Indicador não definido.	
Figura 2: Mapa de localização do Campus IPB.	13
Figura 3: Árvores ornamentais.	15
Figura 4: Árvore de sombreamento.	16
Figura 5: Mapa de pontos georreferenciados das árvores dentro do Campus IPB.....	19
Figura 6: Árvores em conflito com calçamentos.....	20
Figura 7: Árvores em conflito com muros e edificações.....	21
Figura 8: Árvores com necessidade de substituição	21
Figura 9: Árvores com necessidade de podas de correção	22
Figura 10: Árvore em local inadequado	23
Figura 11: Frequência de alturas Acer negundo.....	24
Figura 12: Frequência de DAP Acer negundo.	24
Figura 13: Frequência de alturas Acer pseudoplatanus.....	25
Figura 14: Frequência de DAP Acer pseudoplatanus.....	25

Figura 15: Frequência de alturas <i>Catalpa bignonioides</i>	26
Figura 16: Frequência de DAP <i>Catalpa bignonioides</i>	26
Figura 17: Frequência de alturas <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	27
Figura 18: Frequência de DAP <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	27
Figura 19: Frequência de alturas <i>Cupressus lusitanica</i>	28
Figura 20: Frequência de DAP <i>Cupressus lusitanica</i>	28
Figura 21: Frequência de alturas <i>Ligustrum lucidum</i>	29
Figura 22: Frequência de DAP <i>Ligustrum lucidum</i>	29
Figura 23: Frequência de alturas <i>Platanus x hispanica</i>	30
Figura 24: Frequência de DAP <i>Platanus x hispanica</i>	30
Figura 25: Frequência de alturas <i>Tilia sp.</i>	31
Figura 26: Frequência de DAP <i>Tilia sp.</i>	31
Figura 27: Conflitos identificados.	34
Figura 28: Fitossanidade das espécies.	35
Figura 29: Porte.	37
Figura 30: Intervenções.	38
Figura 31: Necessidade de Manejo.	39
Figura 32: Alegretes e Canteiros.	41
Figura 33: Grades de proteção.	43
Figura 34: Condições de uma árvore de risco.	45

Lista de Tabelas

Tabela 1: Avaliação de necessidade de intervenção por indivíduo.	17
Tabela 2: Espécies do campus.	18
Tabela 3: Análise de DAP e H por espécies.	32

1. Introdução

A arborização tem de ser reconhecida como elemento fundamental para proteção do meio urbano. Em resultado dos efeitos na absorção da radiação solar, através de folhas e ramos, a árvore minimiza as condições do microclima local. Esses efeitos são observados pela população por meio do sombreamento gerado pela copa das árvores, pela ventilação e pela redução da luminosidade. As árvores concorrem para a manutenção do ciclo da água e, como resultado, garantem a sustentação do solo, impedindo a erosão e contribuindo para o equilíbrio das obras de engenharia (CEMIG, 2011).

A arborização contribui de forma significativa para a melhoria do conforto urbano. É componente de contemplação, provedora de flores e frutos atrativos, e centro de composição paisagística, como ponto de referência para orientação e identificação, ocasionando a proximidade e convivência do homem com a natureza no espaço construído. Além do uso estético e arquitetônico, a vegetação urbana exerce várias outras funções. Elas fazem parte da nossa vida diária e são importantes para a sociedade, pois hoje a maioria da população se encontra nas cidades.

As árvores das áreas urbanizadas estão sob contínuo estresse por conta da dinâmica urbana e de ações antrópicas inadequadas, deixando-as mais vulneráveis do que em seu ambiente natural, necessitando, por consequência, de tratamentos culturais contínuos (MILANI *et al*, 2017).

A arborização deve ser inserida à prática de planejamento urbano, levando sempre em conta os benefícios que a mesma proporciona à cidade e à população que nela habita, contudo, considerando o aspecto vegetativo e físico da árvore, de maneira a obter o convívio harmonioso entre esta e o meio urbano (BRUN, 2017).

Com isso, este trabalho tem como objetivos efetuar um levantamento da situação atual do arvoredo no Campus do IPB Santa Apolônia, nas áreas da Agrária e ESTIG, sem levar em conta as árvores do pomar, e elaborar uma proposta de manual de boas práticas de arborização, com indicação de métodos e tratamentos culturais, e correção de situações problemáticas.

2. A importância da arborização urbana

2.1 O que é arborização urbana

Atualmente a arborização tem se destacado nos centros urbanos com extrema importância para o conforto e beleza cênica. Com o aumento da população e a necessidade por áreas verdes para propiciar melhor qualidade de vida, reduzir a poluição, minimizar o stress da pressão cotidiana, melhorias ao microclima e a preservação de espaços para circulação, torna-se necessário, o apoio de políticas públicas com a comunidade para o planejamento de espaços urbanos arborizados juntamente com profissionais capacitados, para melhorias no aspecto visual.

Para obter sucesso na arborização de um determinado lugar é imprescindível um diagnóstico da situação atual, assim como a escolha das espécies adequadas, e todos os fatores que estão relacionados com aquele ambiente. Este cuidado com a paisagem no meio urbano está relacionado com o interesse da comunidade, a valorização do espaço e a inter-relação com os elementos que compõem o local (NASCIMENTO, 2005).

Embora a arborização esteja sendo inserida de forma significativa na sociedade, ainda há muitas restrições e erros cometidos quanto ao cumprimento da legislação. O principal deslize está relacionado ao adensamento populacional, e o descarte indevido de efluentes sanitários e industriais próximos a mananciais de abastecimento público e a retirada de vegetação dos remanescentes, ocasionando em sérios problemas como deslizamentos e perdas de solo, enchentes, baixa qualidade da água, degradação dos mananciais e riscos para a saúde humana.

Com isso, a existência de arborização em áreas urbanas é essencial pois cooperam para o equilíbrio dos ciclos hidrológicos e mantém todo equilíbrio entre fauna e flora. Uma medida a ser tomada para preservação do local, é juntamente com o município estabelecer um Guia de Arborização, atentando para os critérios sociais, econômicos, políticos e ecológicos. Para o caso de áreas arborizadas já existentes, é recomendado um acompanhamento e estudo da área, conduzindo ou remanejando árvores que possam estar em situação que possa prejudicar o patrimônio, e para prestar serviços e ser fonte de bens para a utilidade pública (BORGES et al, 2011).

2.2 Infraestrutura Verde

A infraestrutura verde é uma conceituação em crescimento, fundamentado nos princípios da ecologia da paisagem de: estrutura, função e mudança, onde a forma da paisagem depende não apenas de seus aspectos geobiofísicos, mas do uso e ocupação ao longo do tempo. Dado ao crescente encolhimento desses espaços verdes nas cidades, atestar a importância da sua reabilitação e da implantação de novas áreas arborizadas fez-se primordial para se trabalhar políticas públicas a favor da sustentabilidade urbana. (MASCARÓ & BONATTO, 2013).

É estabelecida como uma rede de espaços verdes que conserva os valores e funções dos ecossistemas naturais e dispõe benefícios à população humana. A infraestrutura verde tem a sua origem em dois conceitos importantes: na ligação de parques e outros espaços verdes para o benefício das populações e na preservação de ligações de áreas naturais para promover e conservar a biodiversidade e prevenir a fragmentação de habitats (BENEDIC & McMAHON, 2006).

2.3 Importância da Infraestrutura Verde

A inserção da vegetação providenciava ambientes urbanos com maior qualidade de vida, dotados de higiene, salubridade, espaço e ar puro. Pelo meio do processo da fotossíntese, as árvores convertem dióxido de carbono em oxigênio, diminuindo a poluição e melhorando, por consequência, a qualidade do meio ambiente. O conceito de “pulmão verde” - espaço verde com dimensão suficiente para produzir o oxigênio necessário à purificação da atmosfera poluída da cidade – surge, assim, associado a este facto e à medida que a industrialização ia alastrando o “*metal*” pela urbe (MAGALHÃES, 1992).

A infraestrutura verde é possível de ser constituída conjuntamente por espaços verdes públicos e privados. Os espaços de cunho público têm um interesse especial pois permitem uma melhor qualidade de vida das populações, tendo em vista que são estas que usufruem destes espaços (GOUVEIA, 2015).

A fragmentação é uma das cruciais ameaças à conservação da natureza, da biodiversidade e dos habitats naturais, pois propicia a destruição de ecossistemas, diminuindo as áreas de habitats e as inúmeras conexões necessárias para o

desenvolvimento natural destes. Estes factos se dão maioritariamente pelas ações do Homem, relacionadas com o uso, transformação e ocupação do solo. Deve-se lidar com a fragmentação adotando medidas que possibilitem a continuidade, que viabilizem o desenvolvimento de uma infraestrutura verde, tendo em conta a promoção e manutenção da biodiversidade (Gouveia,2015). “O conceito de infraestrutura verde incorpora precisamente a continuidade/conectividade enquanto valor ecológico, social e de composição urbana, e faz deste uma das suas principais bandeiras” (MADUREIRA, 2012).

2.4 Estratégias de reforço da Infraestrutura Verde

Podem ser empregadas algumas estratégias para aumentar a ligações entre os espaços verdes de uma área urbana. Nos meios urbanos muito impermeabilizados os espaços para arborizar são poucos e reduzidos, sendo preciso pensar em opções alternativas que necessitem de um menor espaço (COSTA, 2011). Algumas estratégias, para ambientes urbanos com poucas oportunidades para a implementação e desenvolvimento de espaços verdes, podem ser os pocket gardens e as ruas arborizadas.

A infraestrutura verde deve procurar soluções diversas em diferentes escalas de aplicação e ter capacidade de promover espaços verdes multifuncionais e se integrar com a infraestrutura urbana, que são intervenções com base na engenharia convencional. Dessa forma, tem a capacidade de agregar múltiplos serviços ambientais à infraestrutura urbana (BRANDÃO, CRESPO, 2016).

Quanto aos aspectos multifuncionais e multiescala da infraestrutura verde, estes se destinam a fortalecer as conexões entre diferentes tipos de espaços verdes e com a infraestrutura cinza (ARTMANN; BASTIAN; GRUNEWALD, 2017).

3. Área de estudo: análise do local (IPB)

3.1 Características e localização:

Bragança é a cidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, capital de distrito e sede de concelho. Localiza-se na Região Norte (NUT II), no Alto Trás os Montes (NUT III). Elevada à categoria de cidade em 1464, Bragança constitui um importante centro comercial e de serviços.

O distrito de Bragança (Figura 1) situa-se na parte oriental da província tradicional de Trás-os-Montes e Alto Douro. Faz fronteira com a Espanha a norte e a leste, e está limitado pelos distritos de Vila Real a oeste e Viseu e Guarda a sul. Abrange uma área de 6543 km² e é composto por 12 concelhos: Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Anciães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vimioso, Vila Flor e Vinhais. O relevo do distrito de Bragança é marcado por vastas superfícies planálticas, interrompidas por maciços montanhosos (serras de Montesinho, da Nogueira, de Bornes e da Coroa) e recortadas pelos vales encaixados do rio Douro e dos seus afluentes. O Douro, que delimita o distrito a leste e a sul, e os seus afluentes Sabor e Tua são os principais rios que drenam o distrito (INFOPEDIA, 2021). O concelho de Bragança abrange uma área de 1173,6 km² e está dividido em 49 freguesias.

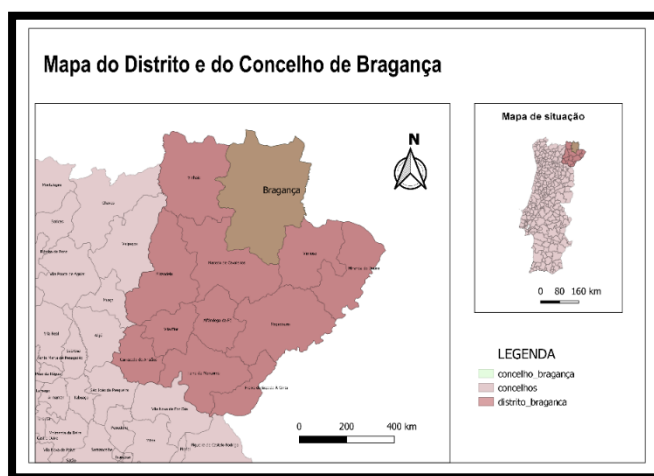


Figura 1: Mapa do Distrito e do Concelho de Bragança.

3.2 Campus IPB, localização no concelho de Bragança:

O Instituto Politécnico de Bragança (IPB) é uma instituição pública de ensino superior que tem por missão a criação, transmissão e difusão do conhecimento técnico-científico e de profissionalização, através da articulação do estudo, do ensino, de investigação orientada e do desenvolvimento experimental. O IPB integra a rede europeia de Universidades de Ciências Aplicadas (European Network for Universities of Applied Sciences, UASNET), que tem por objetivos a transferência de competências profissionais e a integração da investigação aplicada na sua missão educativa a nível profissional e tecnológico (Portal IPB 2021).

O Parque arbóreo do campus do IPB, Santa Apolónia (Figura 2), apresenta árvores ripícolas e árvores de partição de parcelas com pastagem permanente (BRITO et.al., 2012).

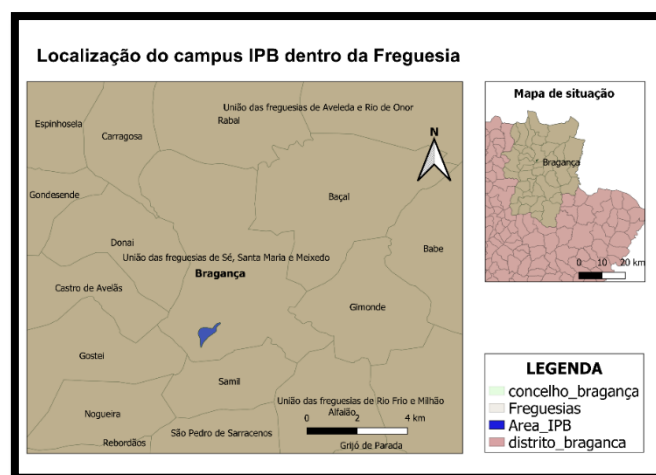


Figura 2: Mapa de localização do Campus IPB.

4. Metodologia:

4.1 Inventário dos indivíduos arbóreos do Campus:

Inicialmente foi realizada a tomada de medidas de cada um dos indivíduos, sendo medida a circunferência a altura do peito (CAP) em centímetros, com o auxílio de uma fita métrica, sendo convertido à diâmetro altura do peito (DAP), em centímetros, através da equação $DAP = \frac{CAP}{\pi}$, e, respectivamente, sua altura, sendo tomada as medidas com o aparelho Hipsômetro Vertex.

A análise das alturas e diâmetros foi realizada através da distribuição por frequência. A frequência foi definida com 10 níveis e 9 classes na análise das alturas. Já para a análise de frequência dos diâmetros, foram utilizados 10 níveis e 9 classes.

Cada um dos indivíduos foi identificado taxonomicamente, e para que se fizesse uma lista com os dados corretos, cada um foi marcado com placas numeradas. Ao todo foram coletados os dados de 514 indivíduos, sendo um total de 46 espécies.

Os indivíduos com bifurcações abaixo de 1,30 metros são considerados como dois separadamente, e estão identificados na tabela por asteriscos (*). As circunferências e alturas foram tomadas usando as medidas em metros, e estão designadas na tabela como altura (H) e diâmetro (DAP), estando identificados nos anexos.

Foi realizado o georreferenciamento de cada um dos indivíduos, através do aplicativo Mobile Topographer. A partir dos dados geográficos coletados, foi gerado um mapa de posicionamento, utilizando o programa QGIS 3.16.8, de Sistema de Informações Geográficas, visando uma facilitação na identificação de cada uma das árvores, através das informações da tabela de atributos gerada no programa.

4.2 Diferentes funções que os indivíduos ocupam no campus:

Ornamental e Paisagística:

Árvores que tem como utilidade melhorias no aspecto visual, de deixar o local onde estão implantadas com aspecto mais agradável, mais bonitas ao olhar.

São árvores com utilização paisagística e as espécies costumam ser escolhidas a partir de medidas de porte, normalmente sem frutos, com uma floração abuntante.



Figura 3: Árvores ornamentais. (Fonte: o autor).

Sombreamento:

São utilizadas em estacionamentos de carros, ou em áreas de uso social, como praças, gerando sombra e conforto térmico para quem as utiliza.

Para a utilização em parques ou praças, visa a utilização de espécies frondosas, com copa grande e bem formada, e podendo ter frutos, para consumo de pessoas e atração de fauna local. Contudo, na utilização em estacionamento, as árvores necessitam ter uma copa frondosa e preenchida, principalmente nos meses do verão, mas importante frisar que não se deve utilizar árvores com frutos, essencialmente frutos grandes.



Figura 4: Árvore de sombreamento. (Fonte: o autor).

Corta-ventos:

Devido a fortes rajadas de ventos nos períodos mais frios, algumas espécies de árvores são utilizadas com o intuito de se criar uma barreira, diminuindo a intensidade e o incomodo de temperatura causados pelos ventos gelados.

Práticas de estudo:

Dentro do campus são utilizadas como instrumento de estudo, durante aulas práticas, ou no desenvolvimento de trabalhos de investigação ou tese.

Contudo, algumas problemáticas foram identificadas, sendo desde problemas na manutenção e limpeza, conflitos estruturais, como necessidade de realocação de espécies inseridas em locais inadequados para sua estrutura.

4.3 Avaliação das necessidades de intervenção por indivíduo

Para a avaliação das necessidades de cada indivíduo, foi gerada uma ficha de campo, com designações a serem avaliadas individualmente. As designações escolhidas foram:

Tabela 1: Avaliação de necessidade de intervenção por indivíduo.

Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
N: Nenhum	B: Bom	A: Adequado	NT: Nativa	CP: Poda de correção	SN: Sem necessidade
RE: Rede elétrica	C: Comprometida	I: Impróprio	E: Exótica	FP: Poda de formação	U: Urgente
H: Rede hidráulica	M: Morta	G: Grande	F: Frutífera	S: Supressão	L: Longo prazo
P: Prédios e edificações				R: Reposiçã o	
T: calçamento s e muros				V: Vaga	
				D: Poda Drástica	

4.4 Proposta de melhorias para arborização:

Medidas de correção e poda, plantação/substituição de árvores e outras intervenções que envolvam árvores e a sua sanidade.

Cada árvore foi avaliada tanto individualmente, para coleta de dados para inventário e para possíveis intervenções, quanto coletivamente, para verificar o desempenho de suas funções na sua localização dentro do campus.

Com base nesses dados, foi possível elaborar uma proposta de manejo silvicultural, visando a manutenção da sanidade dos indivíduos, indicações de usos e melhorias para cada espécie, como utilização para sombreamento em estacionamentos e

proteção como cortinas de ventos. A elaboração dessa proposta foi baseada em propostas de arborização já existentes e publicadas.

No que se refere a parte arbórea do campus Santa Apolónia foram identificados 514 indivíduos, divididos em 46 espécies (Tabela 2). Distribuídos de uma forma ampla, e na maioria das vezes uniforme (Figura 5), estes indivíduos arbóreos ocupam diferentes funções dentro do campus.

5. Resultados e discussão

No total dos 514 indivíduos coletados, ficou identificado como sendo 14 espécies nativas, 26 espécies exóticas, e 5 espécies frutíferas. Das oito espécies selecionadas para análise, apenas uma foi reconhecida por ser nativa.

Apesar de apresentar muitos indivíduos, o campus conta com uma baixa diversidade de espécies, sendo elas em sua maioria exóticas.

Tabela 2: Espécies do campus.

<u>Nº de indivíduos</u>	<u>Nome científico</u>	<u>Nº de indivíduos</u>	<u>Nome científico</u>
28	<i>Acer negundo</i>	4	<i>Liquidambar sp</i>
23	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	<i>Liriodendron tulipifera</i>
44	<i>Aesculus carnea</i>	1	<i>Malus doméstica</i>
9	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	<i>Olea europaea</i>
3	<i>Arbutus unedo</i>	6	<i>Picea abies</i>
6	<i>Betula sp</i>	10	<i>Platanus x hispanica</i>
1	<i>Carpinus betulus</i>	2	<i>Platycladus orientalis</i>
6	<i>Castanea sativa</i>	2	<i>Populus canadensis</i>
39	<i>Catalpa bignonioides</i>	1	<i>Populus nigra</i>
1	<i>Cercis siliquastrum</i>	10	<i>Prunus avium</i>
16	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	4	<i>Prunus domestica</i>
1	<i>Cryptomeria japonica</i>	9	<i>Prunus dulcis</i>
14	<i>Cupressus arizonica</i>	1	<i>Prunus laurocerasus</i>
58	<i>Cupressus lusitanica</i>	1	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
37	<i>Cupressus sempervirens</i>	29	<i>Quercus suber</i>

1	<i>Cydonia oblonga</i>	1	<i>Quercus rotundifolia</i>
3	<i>Euonymus europaeus</i>	21	<i>Quercus rubra</i>
5	<i>Fagus sylvatica</i>	1	<i>Salix babylonica</i>
23	<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	<i>Sequoia sempervirens</i>
4	<i>Hibiscus syriacus</i>	2	<i>Sorbus aucuparia</i>
16	<i>Ilex aquifolium</i>	2	<i>Syringa vulgaris</i>
1	<i>Juglans regia</i>	1	<i>Tamarix africana</i>
11	<i>Ligustrum lucidum</i>	33	<i>Tilia sp</i>

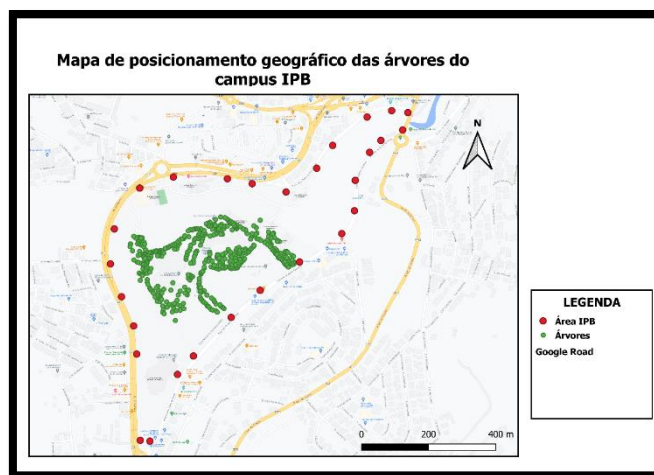


Figura 5: Mapa de pontos georreferenciados das árvores dentro do Campus IPB.

5.1 Levantamento das estruturas verdes que necessitam de manutenção e reparos:

Com base nos levantamentos realizados à campo, foi possível identificar indivíduos que encontram com algum tipo de conflito, ou que demandam algum tipo de correção ou revisão em sua estrutura.

Os problemas identificados foram os seguintes:

- Nenhum conflito;
- Conflitos com calçamento;
- Conflitos com muros e edificações;

- Necessidade de substituição do indivíduo (alterações fitossanitárias);
- Manutenção e limpeza inadequadas;
- Necessidade de podas de correção; indivíduos de grande porte em local inadequado;

Conflito com calçamento:

Pode ser identificado pela imagem que não foi realizado um plantio adequado das árvores, e nem calculados uma área livre em volta das mesmas. Segundo PAZ (*et.al.* 2013), ao redor das árvores plantadas deve ser adotada uma área permeável, seja na forma de alegretes ou canteiros garantindo correta infiltração de água e aeração do solo. As dimensões mínimas admitidas devem ser, neste caso com obstáculos, de 0,45m x 1,00m, admitindo-se 0,45m x 0,45m.



Figura 6: Árvores em conflito com calçamentos. (Fonte: o autor).

Conflitos com muros e edificações:

As indicações para se evitar conflitos com muros e edificações seguem a mesma linha dos conflitos com calçamentos, adotando a mesma necessidade de espaçamento ao redor das árvores plantadas. Contudo, nestes casos, deve sempre ser observada a condução do crescimento das árvores, adotando um distanciamento e uma condução de copa seguras em relação as edificações.



Figura 7: Árvores em conflito com muros e edificações. (Fonte: o autor).

Necessidade de substituição do indivíduo (alterações fitossanitárias):

Há uma junção de fatores, desde a falta de planejamento prévio, na escolha do local e da preparação do terreno para o plantio das mudas, até uma condução inadequada do indivíduo enquanto o mesmo cresce, que vão desencadear em problemas fitossanitários nas árvores. Problemas esses que, se não tratados de uma maneira correta e tão logo que apareçam, podem levar a morte do indivíduo e à uma contaminação de outros que estejam próximos.



Figura 8: Árvores com necessidade de substituição. (Fonte: o autor).

Necessidade de podas de correção:

Segundo o Manual Técnico de Poda de Árvores, da Prefeitura de São Paulo, com o propósito de preservar e melhorar a qualidade ambiental urbana, práticas de manejo como a poda das árvores são estratégias para a compatibilização dinâmica entre os elementos construídos e os elementos naturais. A poda é tida como um dos principais instrumentos utilizados entre as formas de manejo para harmonizar a estrutura do vegetal ao convívio humano urbano. Na arborização urbana, ela objetiva basicamente atribuir à árvore uma forma adequada durante o seu desenvolvimento, eliminar ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados; remover partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas e retirar partes da árvore que interferem ou causam danos permanentes às edificações ou aos equipamentos urbanos.



Figura 9: Árvores com necessidade de podas de correção. (Fonte: o autor).

Indivíduos de grande porte em local inadequado:

Árvores de grande porte, como a Figura 10 (*Sequoia sempervirens*), são árvores que necessitam de um espaço adequado, com maior espaçamento no solo, maior distanciamento de outros indivíduos, e um terreno com mais baixo declive possível. Se estiver alocada em situação inadequada, poderá gerar problemas futuros, tais como conflitos e riscos para as edificações próximas, danos as árvores próximas, danos ao solo, também podem influenciar e dificultar seu próprio crescimento e desenvolvimento, podendo causar até mesmo sua morte.



Figura 10: Árvore em local inadequado. (Fonte: o autor).

5.2 Análise de dados coletados

Nesta análise, foram selecionadas oito espécies, que são as de maior ocorrência no campus. São elas: *Acer negundo* com 26 indivíduos, *Acer pseudoplatanus* com 23 indivíduos, *Catalpa bignonioides* com 39, *Chamaecyparis lawsoniana* com 17, *Cupressus lusitanica* 58 indivíduos, *Ligustrum lucidum* com 12, *Platanus x hispanica* com 35 e *Tilia sp* com 33 indivíduos.

Estes indivíduos possuem cerca de 30 anos, e a análise dos seus dados de altura e DAP foi feita de acordo com esta informação, para que se possa verificar se seguiram um padrão de crescimento e desenvolvimento, de acordo com o que é esperado para cada uma das espécies.

Análise de médias de altura e diâmetro

- *Acer negundo*

Com base na altura dos 28 indivíduos coletados, é possível analisar que já se encontram, em sua maioria, na fase adulta, apresentando alturas superiores a 4,5 metros (Figura 11), na maior parte das frequências.

O DAP demonstra (Figura 12), que a maior frequência das árvores está abaixo dos 20 cm, o que indica que houve um incremento considerável normal para a espécie, levando em conta o ambiente que estão inseridos.

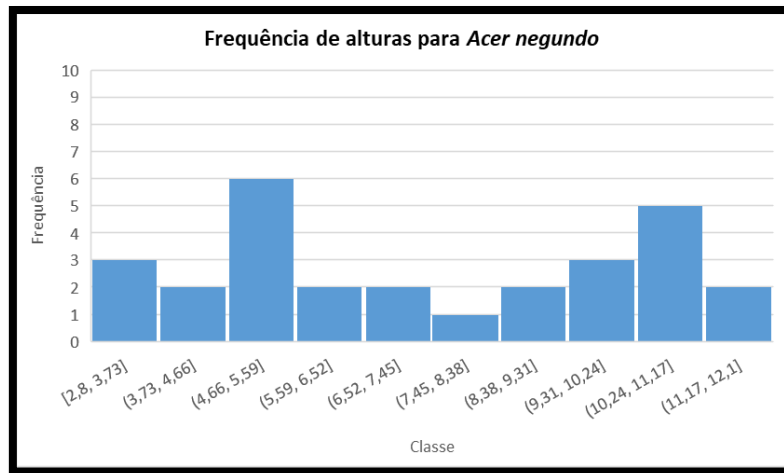


Figura 11: Frequência de alturas *Acer negundo*.

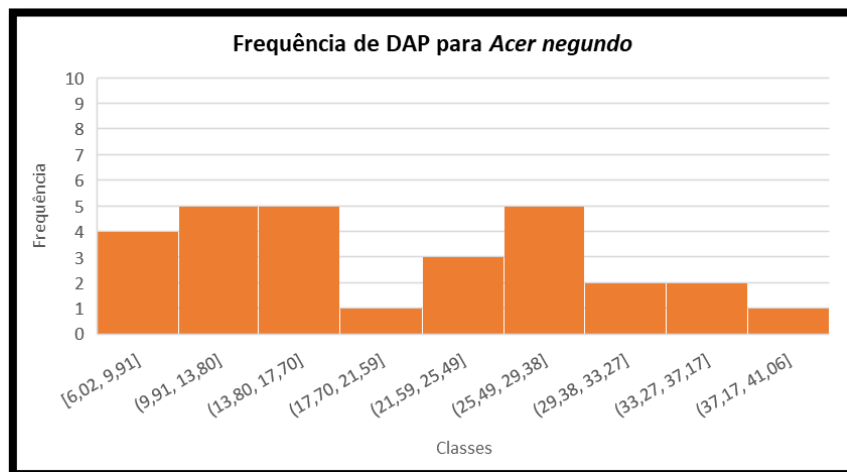


Figura 12: Frequência de DAP *Acer negundo*.

- *Acer pseudoplatanus*

A distribuição de frequência de alturas (Figura 13) indica que, dos 24 indivíduos, a maior parte deles possuem uma altura abaixo dos 12 metros. Seu DAP (Figura 14) indica que não possuem diâmetros superiores a 28 cm. Isto demonstra que são árvores já em sua fase adulta, com crescimento e incremento dentro do esperado para essa espécie.

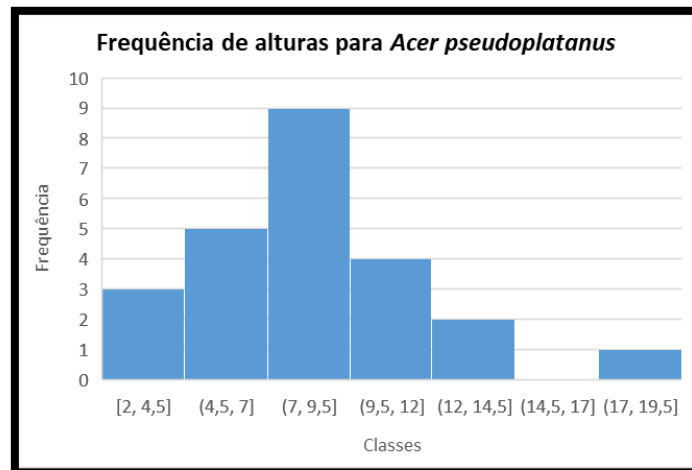


Figura 13: Frequência de alturas *Acer pseudoplatanus*.

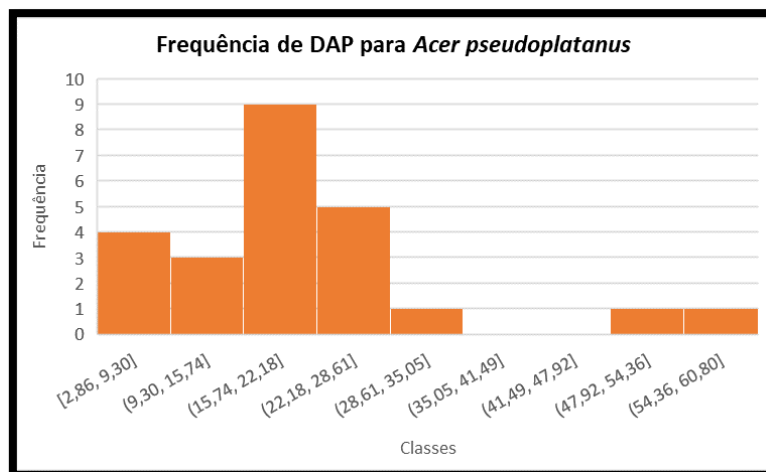


Figura 14: Frequência de DAP *Acer pseudoplatanus*.

- *Catalpa bignonioides*

Analisando as frequências de altura e diâmetro da *Catalpa bignonioides*, fica evidenciado que a maioria de seus indivíduos não ultrapassa a altura de 7 metros (Figura 15), e no diâmetro tem uma distribuição de circunferência abaixo de 20 centímetros (Figura 16).

Isto indica que as árvores encontram-se na passagem da fase juvenil para a adulta, estando já quase completamente em fase adulta, com um desenvolvimento adequado para a espécie, principalmente em vista de estar inserida em ambiente urbano.

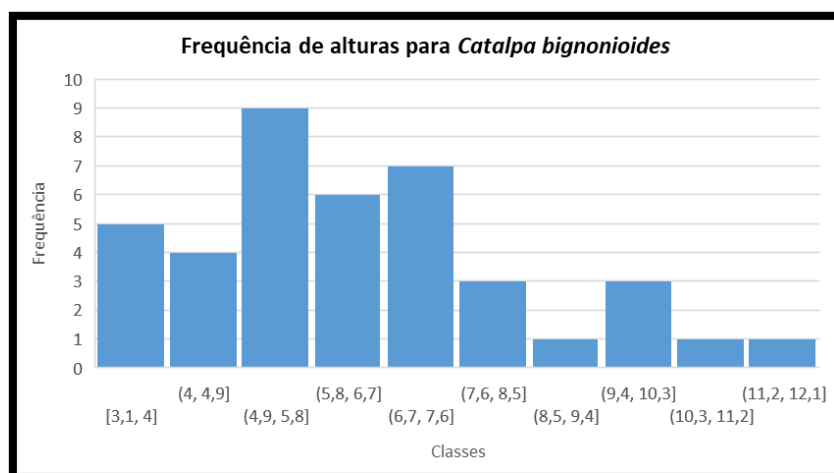


Figura 15: Frequência de alturas *Catalpa bignonioides*.

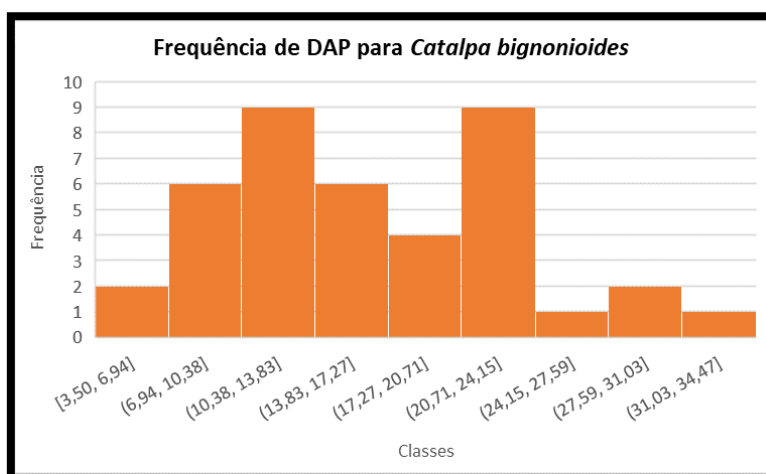


Figura 16: Frequência de DAP *Catalpa bignonioides*.

- *Chamaecyparis lawsoniana*

Esta espécie apresenta uma variação de frequência grande entre as alturas (Figura 17), apresentando seus indivíduos bem distribuídos em diferentes tamanhos. Algo semelhante ocorre com a distribuição de frequência dos diâmetros, tendo parte deles menos de 25cm de diâmetro, e parte com mais de 30 cm (Figura 18).

Isto indica que os indivíduos estão em desenvolvimento e transição, da fase juvenil para a fase adulta. Com isso, demonstra-se que o crescimento e o desenvolvimento adequado para a espécie.

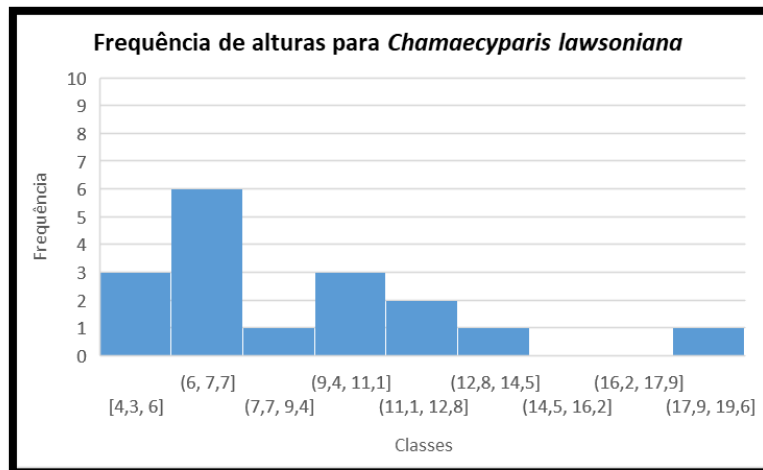


Figura 17: Frequência de alturas *Chamaecyparis lawsoniana*.

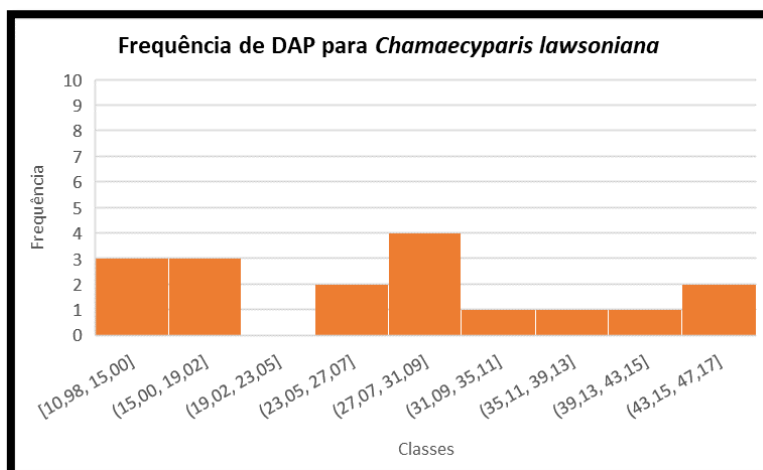


Figura 18: Frequência de DAP *Chamaecyparis lawsoniana*.

- *Cupressus lusitanica*

O *Cupressus lusitanica* é uma espécie de grande porte, e fica evidenciado nas frequências demonstradas nas figuras 19 e 20. Com relação à altura, a distribuição de frequência indica que a maioria das árvores ficam acima dos 10 metros. Já na distribuição de frequência do diâmetro, existe uma grande variação de tamanho, que varia de 9 a 60 cm. Esta espécie se encontra na fase adulta, em sua grande maioria, contudo, a grande variação de tamanho indica que pode haver interferência direta de alguns conflitos do meio urbano, o que pode afetar o desenvolvimento do diâmetro.

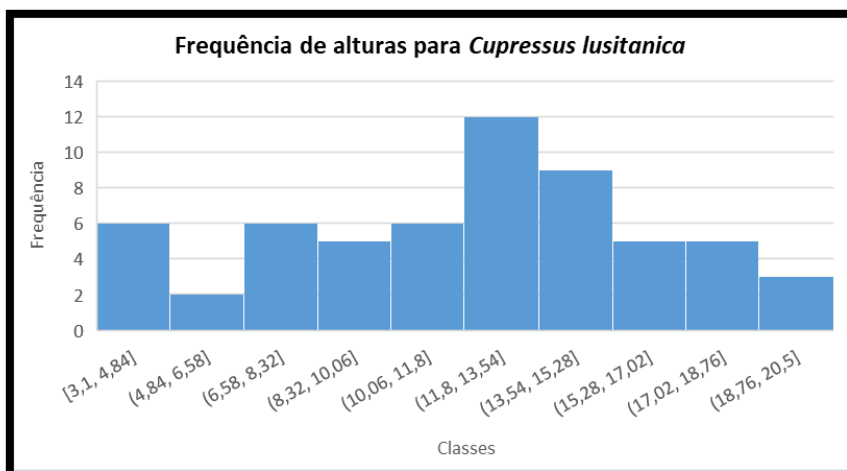


Figura 19: Frequência de alturas *Cupressus lusitanica*.

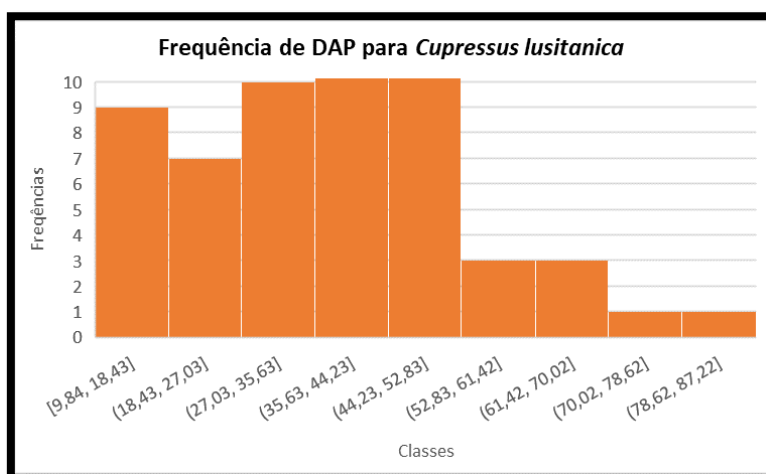


Figura 20: Frequência de DAP *Cupressus lusitanica*.

- *Ligustrum lucidum*

No caso desta espécie, temos poucas frequências de distribuição de altura (Figura 21). Contudo, sua maioria encontra-se com alturas entre 3,0 e 3,8 metros. Já a distribuição de diâmetros é bastante variada (Figura 22), indo de 3 a 10 cm. Isto pode indicar que os indivíduos estejam inseridos em locais que dificultem um pouco seu desenvolvimento. Também fica evidenciado que estejam na fase juvenil, ainda em desenvolvimento.

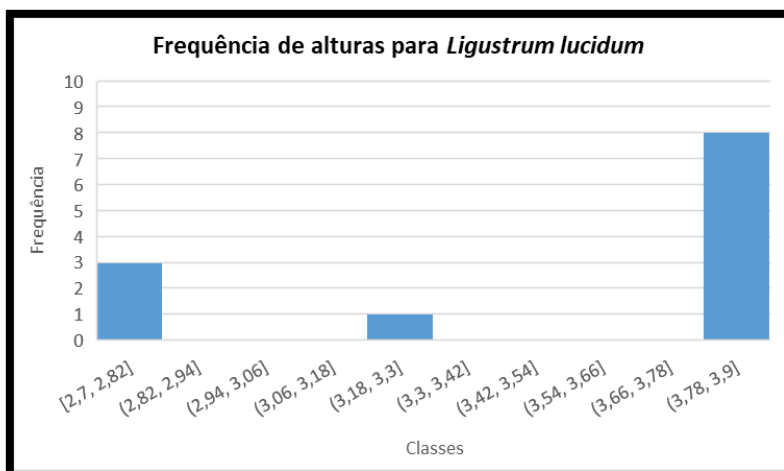


Figura 21: Frequência de alturas *Ligustrum lucidum*.

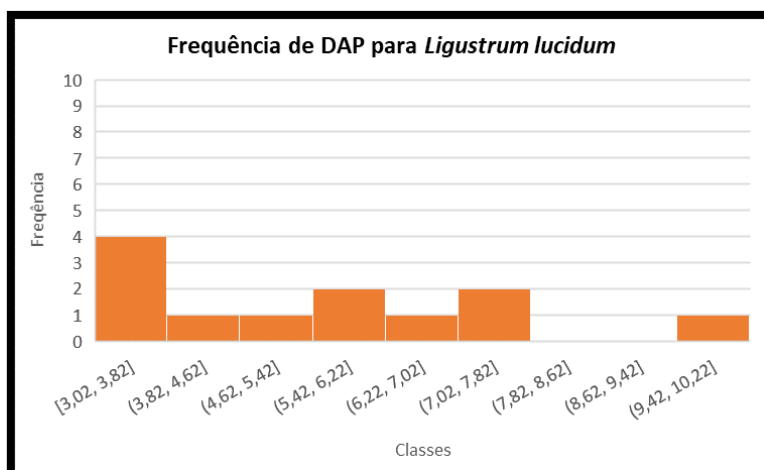


Figura 22: Frequência de DAP *Ligustrum lucidum*.

- *Platanus x hispanica*

Na figura 23, a distribuição de frequência de altura mostra uma maior porcentagem de indivíduos nas alturas entre 10 e 16 metros. Já na frequência de diâmetro há uma distribuição uniforme entre as diferentes medidas de diâmetro, indo de 8 a 50 cm.

As árvores de *Platanus x hispanica* demonstram um bom desenvolvimento e crescimento, estando já na fase adulta. O ambiente urbano pode ter causado interferência no desenvolvimento na altura dos indivíduos, contudo, está dentro do esperado para a espécie.

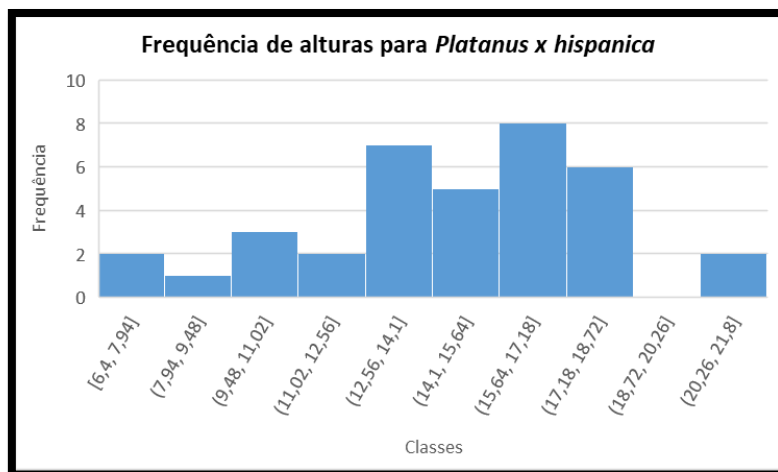


Figura 23: Frequência de alturas *Platanus x hispanica*.

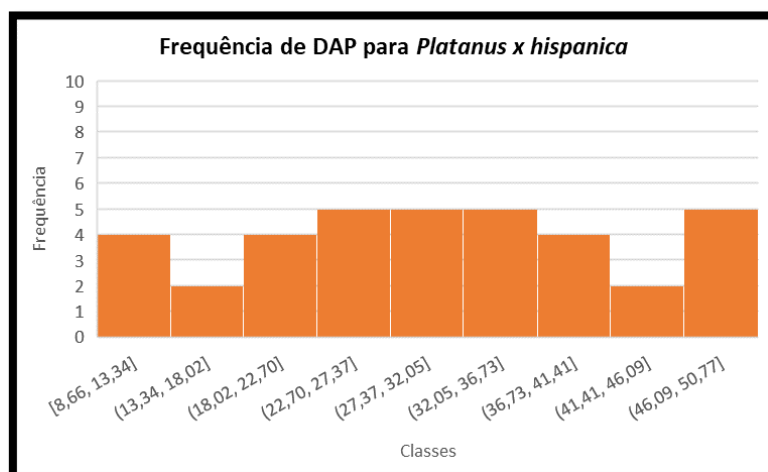


Figura 24: Frequência de DAP *Platanus x hispanica*.

- *Tilia sp*

Neste caso, a *Tilia sp* possui uma distribuição de frequência uniforme para altura (Figura 25) e diâmetro (Figura 26). Isto indica uma divisão entre árvores que ainda se encontram na transição da fase juvenil para a fase adulta, e as que já se encontram na fase adulta. Entre as alturas de 7 a 10 metros, estão o maior número de árvores. Entretanto, uma significativa porcentagem, cerca de 1/3 das árvores possuem alturas menores que 6,5 metros.

Na análise da distribuição diamétrica, a maior parte dos indivíduos possuem diâmetros acima de 17 cm, chegando até cerca de 33 cm. Isto se deve por estarem inseridas em locais que proporcionam um crescimento mais adequado e um bom desenvolvimento. As árvores com diâmetros muito baixos, menores que 5cm, indicam indivíduos com baixo desenvolvimento, que necessitam ser removidos ou replantados em locais mais adequados.

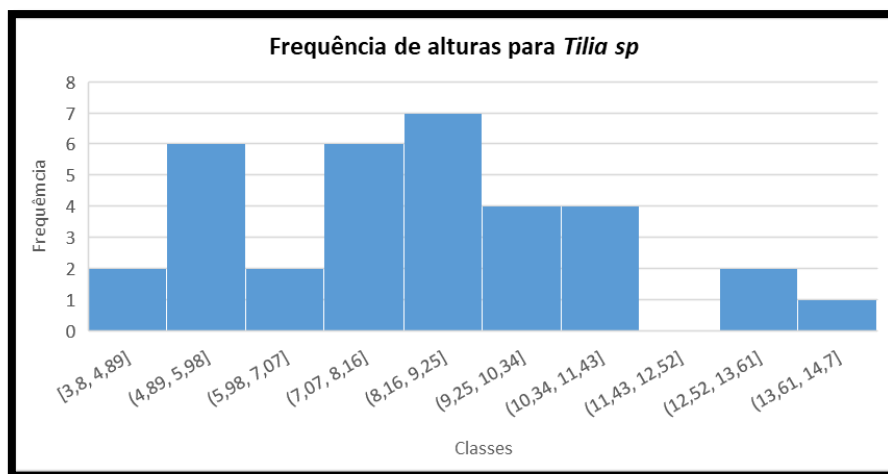


Figura 25: Frequência de alturas *Tilia sp*.

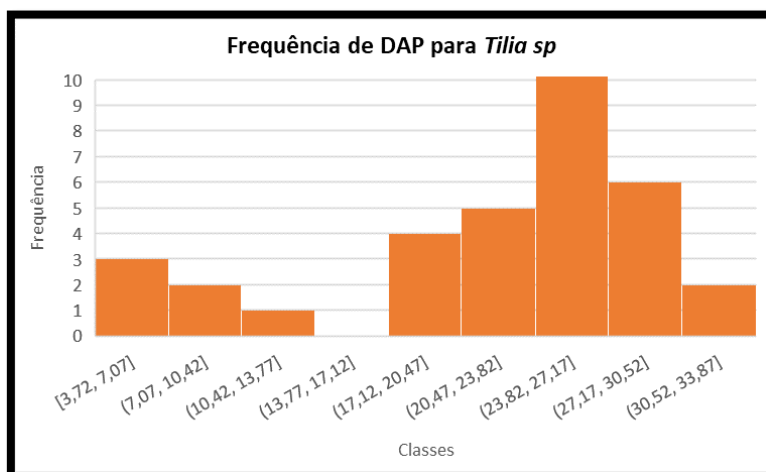


Figura 26: Frequência de DAP *Tilia sp*.

Em relação ao desenvolvimento das árvores, verificaram-se inconformidades das suas dimensões, mais precisamente constatou-se que ao longo dos anos, algumas árvores não tiveram crescimento e outras um decréscimo, quando comparados ao

trabalho de BRITO *et al* (2012). Estes fatos podem dever-se à perda de ramos na copa, a erros de medição, ou a outra causa não identificada.

Das árvores que apresentam redução das seus DAP, evidenciam-se o *Cupressus lusitanica* e o *Platanus x hispanica* que, no período de 10 anos, teve um decréscimo de 10 cm do DAP e a altura média do *Ligustrum lucidum*, que tem uma redução na altura de cerca de 2 metros.

Por outro lado, verifica-se, por exemplo, que a *Tilia sp* continua com indivíduos vigorosos e com acentuados crescimentos.

Tabela 3: Análise de DAP e H por espécies.

Espécies	Média DAP (cm)	Desvio padrão DAP	Média H (m)	Desvio padrão H
<i>Acer negundo</i>	18,22	9,95	7,2	2,83
<i>Acer pseudoplatanus</i>	19,23	13,15	8,5	3,82
<i>Catalpa bignonioides</i>	15,84	6,96	5,95	2,10
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	27,95	11,13	7,6	3,81
<i>Cupressus lusitanica</i>	37,88	16,94	12,2	4,41
<i>Ligustrum lucidum</i>	5,47	2,19	3,85	0,53
<i>Platanus x hispanica</i>	29,76	11,85	15,4	3,44
<i>Tilia sp</i>	24,21	7,60	8,55	2,54

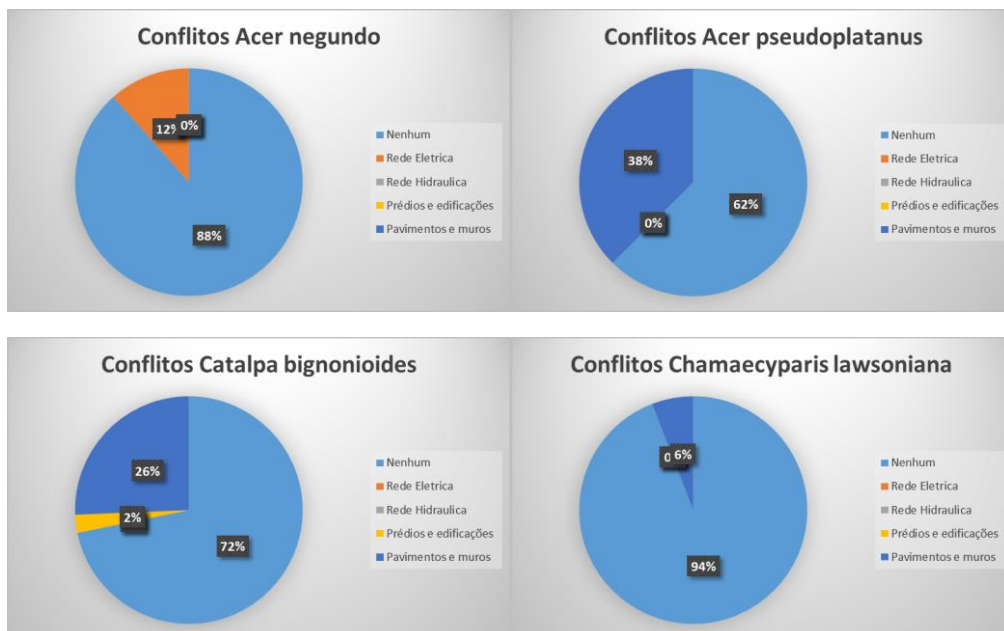
As diferenças nas taxas de crescimento podem ser justificadas pela influência de fatores externos, principalmente as alterações nos regimes climáticos em nível local/regional e global, modificações nos regimes de manejo e aqueles relativos a atividades de crescimento e desenvolvimento do campus; por fatores internos como o metabolismo da planta que envolve, e a questão genética da espécie, que condiciona a resposta/sensibilidade da planta frente a esses estímulos endógenos e exógenos, por exemplo, como stress sofridos pela alocação em ambiente urbano.

Análise do levantamento inventariado das espécies

- **Conflitos:**

Neste ponto pode ser observado que o conflito que possui maior relevância é o conflito com muros e pavimentos, se mostrando presente em quase todas as espécies. Isso indica uma má condução no momento de plantio das mudas, e uma possível necessidade de remanejar indivíduos, para que problemas e danos futuros, como danos estruturais, possam surgir.

Para a análise de conflitos, foi utilizada uma legenda à campo que ficou definida em Nenhum conflito existente, apenas para o *Ligustrum lucidum*; Conflito com rede elétrica, para 12% dos 23 indivíduos de *Acer negundo* e 2% do *Cupressus lusitanica*; Conflito com rede hidráulica nenhuma espécie apresentou esta situação; Conflito com prédios e edificações, a *Catalpa bignonioides* apresentou este conflito em 2% de seus indivíduos; Conflito com pavimentos e muros, o *Acer pseudoplatanus* tem 38% nesta situação, seguido por *Catalpa bignonioides* com 26%, *Chamaecyparis lawsoniana* com 6%, *Platanus x hispanica* com 31% e *Tilia sp* com 67%.



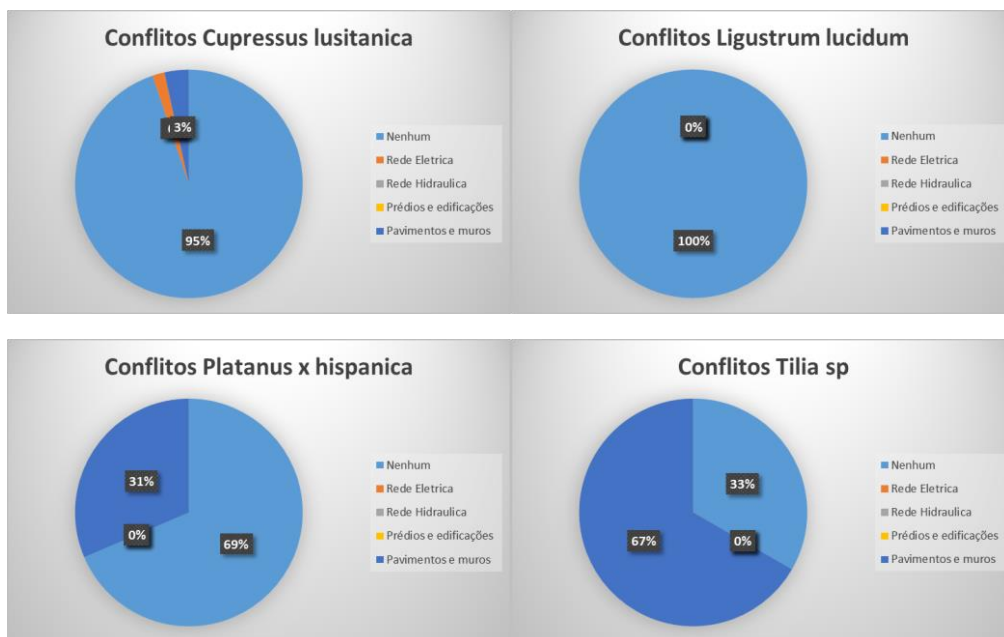


Figura 27: Conflitos identificados.

- Fitossanidade:

Os problemas fitossanitários observados foram lesões, sendo essas de causas naturais ou devido à má condução de poda e limpeza de terreno ao redor, o que deixa a árvore mais suscetível ao ataque de pragas, causando danos e sua estrutura e podendo levar à sua morte. A *Catalpa bignonioides* é a espécie que apresenta maior condição de comprometimento, podendo ter sido observado que vários de seus indivíduos já se encontram em condição de podridão do caule, sendo necessária uma futura substituição dos mesmos.

A fitossanidade das espécies foi dividida em três níveis (Boa fitossanidade, Comprometida e Morta), observadas através das condições externas das árvores. Todas as espécies apresentaram, em sua maioria absoluta, a condição de Boa Fitossanidade. Já na condição de Comprometida, apresentam-se: *Acer negundo* com 19%, *Acer pseudoplatanus* com 4%, *Catalpa bignonioides*, com 28%, *Cupressus lusitanica* com 5%, *Platanus x hispanica* com 3% e *Tilia sp* com 6%. No caso de Mortas, apenas apresentam esta condição o *Acer negundo* com 4%, e a *Chamaecyparis lawsoniana* com 6%.

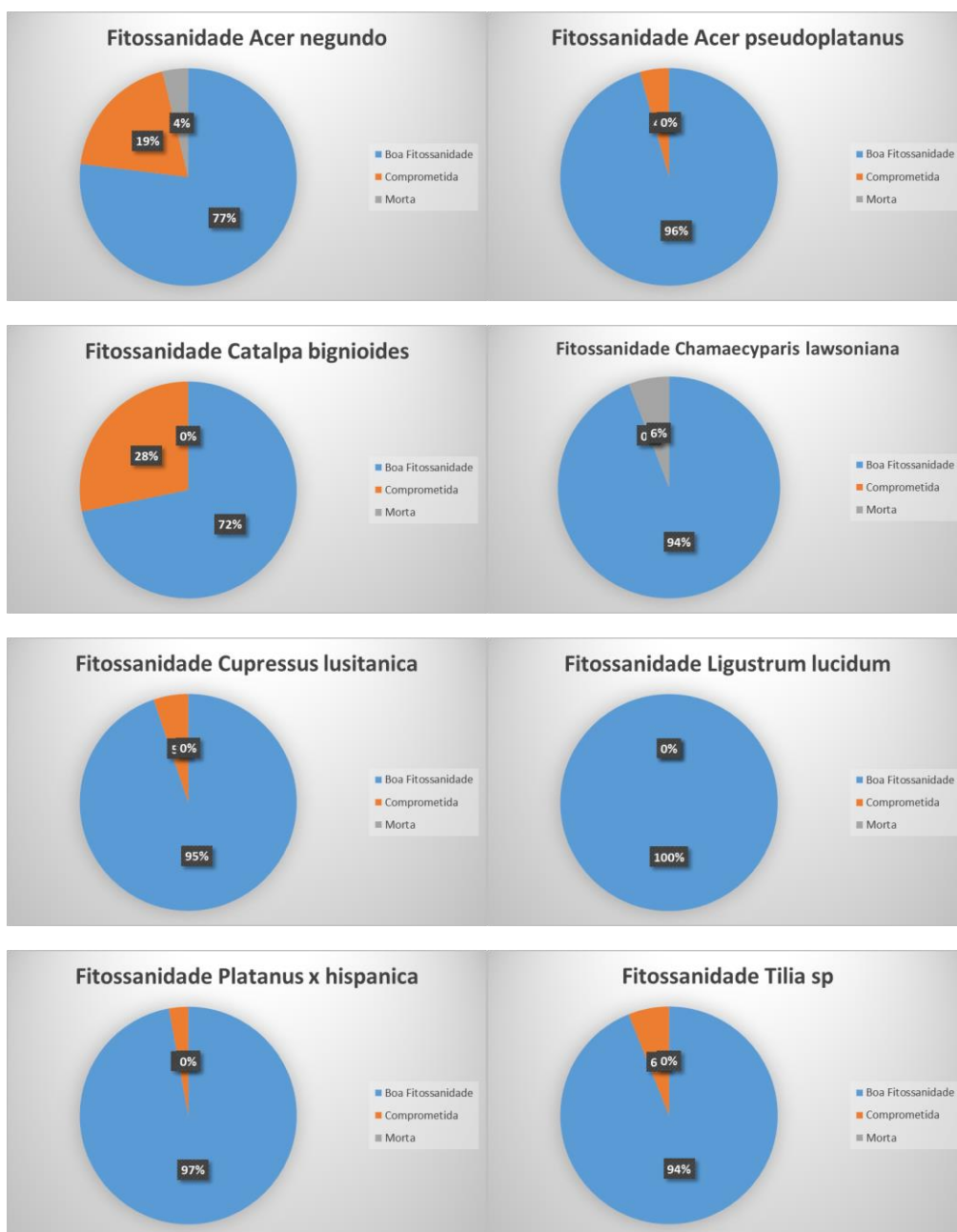


Figura 28: Fitossanidade das espécies.

- **Porte:**

Nesta análise de porte, o indivíduo é identificado como adequado quando apresenta seu tamanho, tanto em diâmetro quanto em altura, normais para sua espécie e para o local onde está inserido. Quando identificado como impróprio, que dizer que o indivíduo não se desenvolveu corretamente, ficando abaixo do esperado, sendo possível que o ambiente o atrapalhou. Com relação ao identificados com grande, foi analisado

que sua espécie está inserida num local impróprio para seu tamanho, sendo ele de porte muito maior do que o ambiente poderia receber.

Para o porte foram analisados três parâmetros, levando em conta a espécie e o local onde a mesma está inserida e foram indicados como Adequado, Impróprio e Grande. Sendo assim, para Adequado, todas as espécies encontram-se em sua maioria inseridas neste parâmetro. Já para Impróprio, temos as espécies *Acer pseudoplatanus*, com 4%, *Catalpa bignonioides* com 5% e *Platanus x hispanica* com 14%. Para o porte analisado como Grande temos *Chamaecyparis lawsoniana* com 18% e o *Cupressus lusitanica* com 41%.

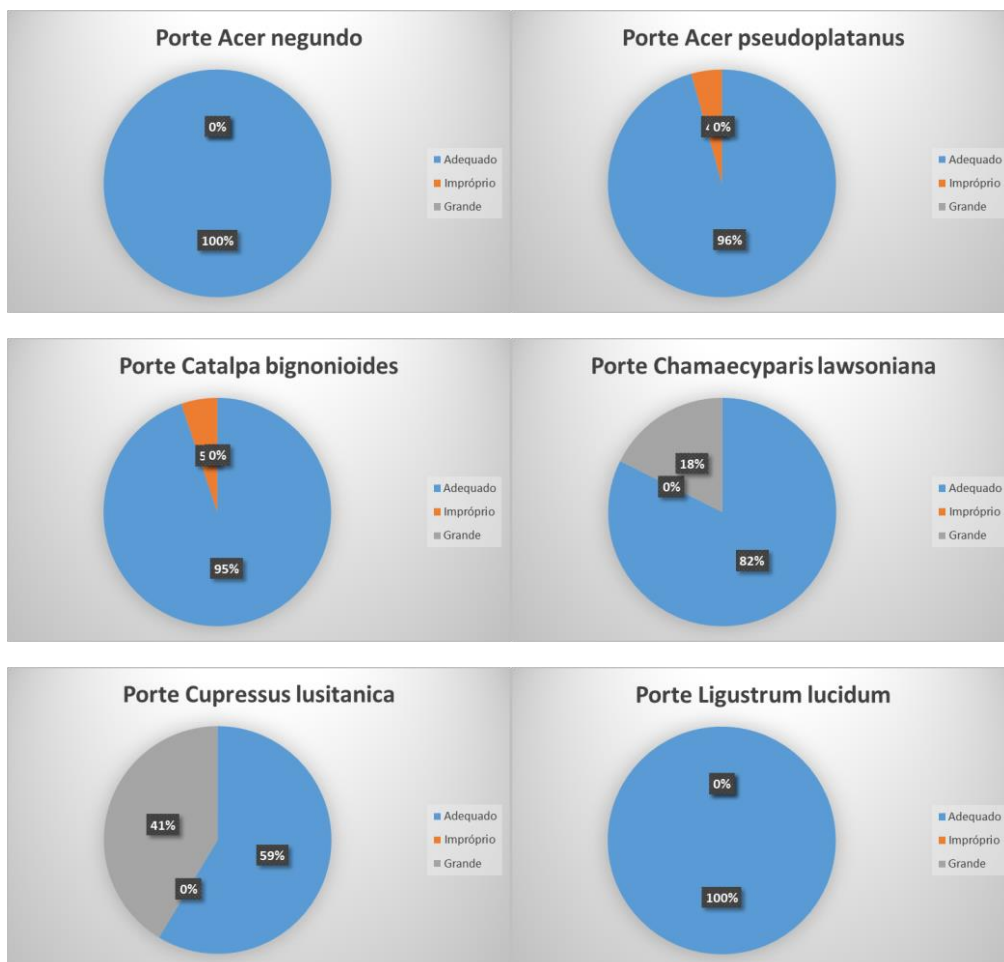




Figura 29: Porte.

- **Intervenções:**

Para a análise levantamento das intervenções, tomou-se por conta algumas situações de conflitos e fitossanitárias, em caráter extremo, tais como: alta podridão, conflitos com pavimentos ou edificações com risco de queda eminente, ou até mesmo necessidade de podas de cobertura. Algumas das espécies possuem a maioria dos indivíduos (Figura 9) com necessidades a longo prazo de intervenções, contudo isso demonstra que é necessária uma manutenção mais detalhada das árvores do campus, pois isso é um indicativo de ela está sendo feita de forma superficial, e que pode gerar muitos danos no futuro, estruturais e físicos, se não for realizada da forma correta.

Para a análise de Intervenção, os parâmetros utilizados foram Sem necessidade, Urgente e longo prazo. Em Sem necessidade obteve-se: *Acer negundo* com 69% dos indivíduos, *Acer pseudoplatanus* com 43%, *Catalpa bignonioides* com 44%, *Chamaecyparis lawsoniana* com 82%, *Cupressus lusitanica* com 90%, *Ligustrum lucidum* com 100% de seus indivíduos, *Platanus x hispanica* com 66% e *Tilia sp* com 27%. No parâmetro de Urgente: *Acer negundo* com 4% e *Chamaecyparis lawsoniana* com 6%. E a Longo prazo: *Acer negundo* com 27% dos indivíduos, *Acer pseudoplatanus* com 57%, *Catalpa bignonioides* com 56%, *Chamaecyparis lawsoniana* com 12%, *Cupressus lusitanica* com 10%, *Platanus x hispanica* com 34% e *Tilia sp* com 73%.

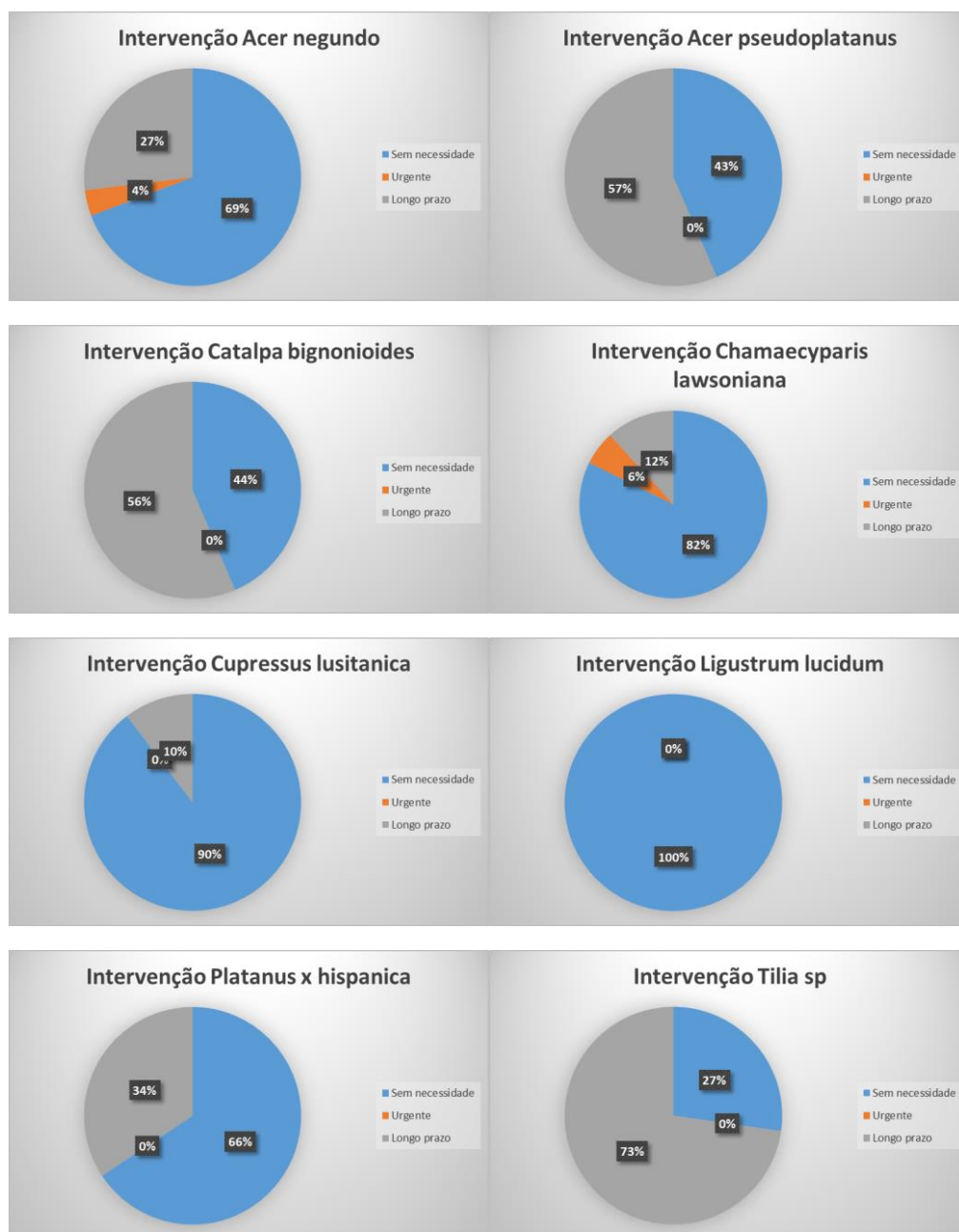


Figura 30: Intervenções.

- Necessidade de Manejo:

A análise de manejo indicou que todas as espécies necessitam de poda de correção, algumas indicadas principalmente or estarem muito próximos de prédios e janelas do Campus. A necessidade de reposição se destaca mais na situação de indivíduos indicados como mortos, mas também pode ser indicada na situação de conflitos com calçamentos.

Na análise de Manejo, foram utilizados 7 parâmetros, Poda de correção, Poda de formação, Supressão, Reposição, Vaga, Poda drástica, e Nenhum. Contudo, nestas oito espécies selecionadas, se destacaram apenas dois parâmetros: Poda de correção: todos os indivíduos apresentam quase 100% de necessidade; e Reposição, sendo: *Acer negundo* 4%, *Catalpa bignonioides* 3% e *Chamaecyparis lawsoniana* 6%.

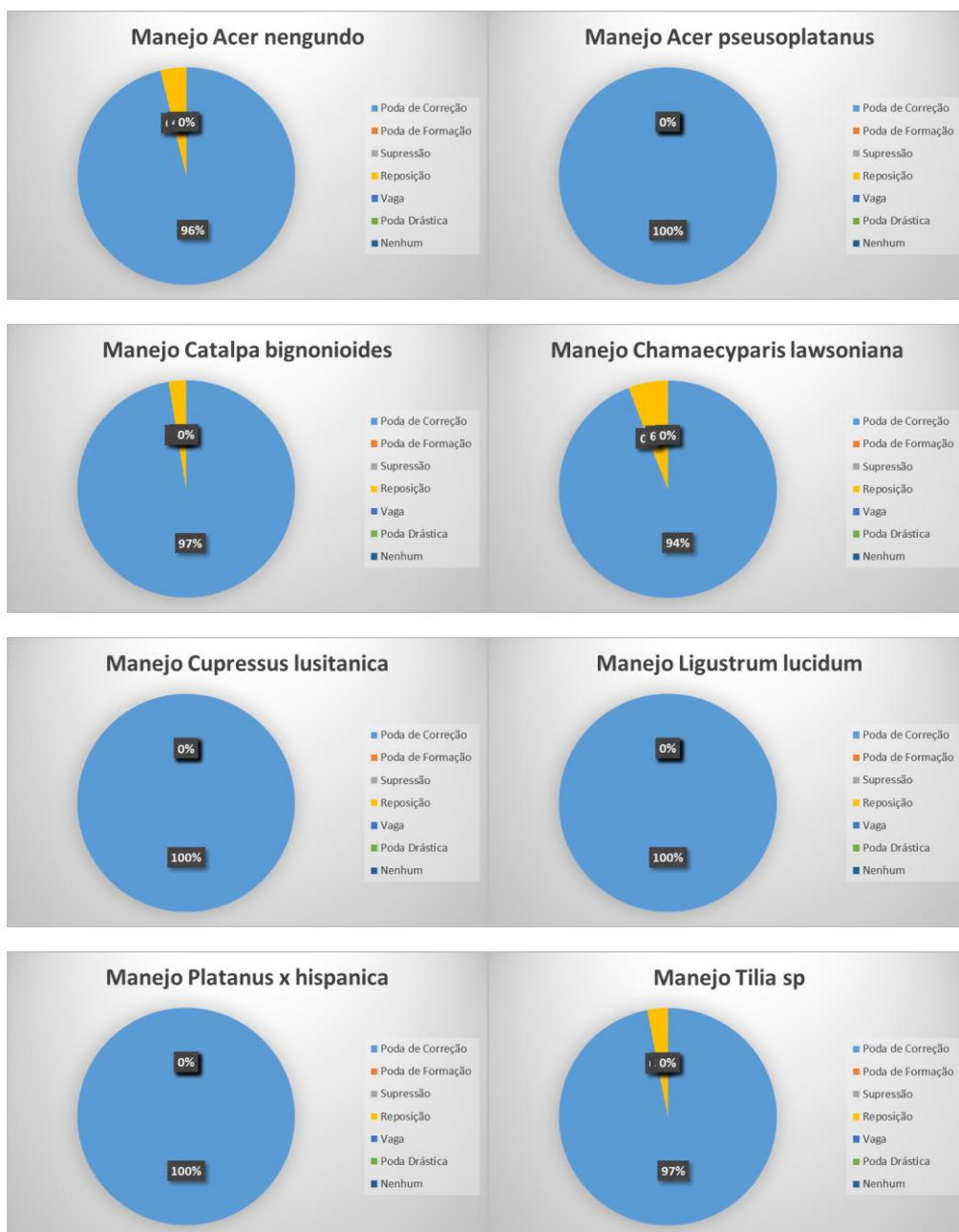


Figura 31: Necessidade de Manejo.

6. Boas práticas de arborização para o Campus IPB- Santa Apolônia

6.1 Manutenção da arborização

Em função dos resultados e dos diversos problemas encontrados, entendeu-se por conveniente estruturar uma proposta de regras e boas práticas para o Campus, que pudesse servir de orientação técnica com vista a uma manutenção mais adequada e que reduzisse os problemas com as árvores e a necessidade de manutenção a médio longo prazo. Com isso em base, temos a seguir praticas a serem implantadas e desenvolvidas no campus.

Arborização de Passeios

A arborização de passeios em vias públicas deve levar em consideração a largura do passeio, o livre tráfego de pedestres e a relação com os outros elementos do passeio, para o correto desenvolvimento do arboreto.

Segundo o Manual de Arborização Urbana do Recife (2013), os padrões básicos da arborização nas vias públicas são:

- Maximização da permeabilidade e aeração do solo – necessidade de piso drenante (alegretes ou canteiros);
- Respeito às regras da acessibilidade (circulação) – garantia de faixas mínimas de circulação, inclusive para pessoas com necessidades especiais, flexionáveis conforme as necessidades do local: largura do passeio / recuo das edificações / porte das árvores especificadas;
- Adaptação da especificação e do espaçamento entre as árvores – Prioridade para espécies nativas, arbóreas ou arbustivas conduzidas / adequação climática / adequação paisagística – analisadas as restrições a espécies com sistemas de raízes inadequados, com alta demanda de poda, galhos frágeis ou quebradiços, bem como estar vulnerável ao ataque de pragas;
- Respeito às orientações de manutenção e formação da árvore durante o crescimento.

Alegretes e Canteiros

Ao redor das árvores plantadas deverá ser utilizada uma área permeável, tanto na forma de alegretes, ou canteiros, para garantir adequada infiltração de água e aeração do solo. As dimensões mínimas desses alegretes deverão seguir as normas descritas abaixo.

Nos canteiros centrais, quando o plantio se der de forma correta, deverão de mesma maneira ser atendidos todos as características destas normas, no que se enquadrar, e ainda deverá ser garantida sua total permeabilidade, salvo os espaços designados à travessia de pedestres (GUIA DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Prefeitura de Registro- SP, 2017).

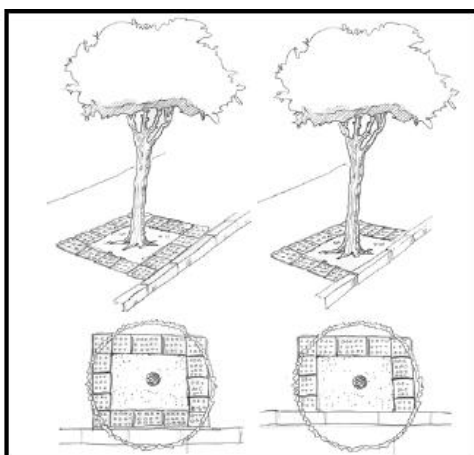


Figura 32: Alegretes e Canteiros. (Fonte: Manual de arborização do Recife, 2013).

- Passeios com largura entre 1,50m – 2,00m:

Dimensões do alegrete: 0,45m x 1,00m, admitindo-se 0,45m x 0,45m, quando na existência de obstáculos, a critério do órgão competente;

Faixa para passagem de pedestre: 0,90m (para largura de 1,50m) a 1,20m (para largura de 2,00m);

Distância mínima entre o eixo do fuste da muda e a aresta externa das guias: 0,50m;

Porte arbóreo indicado: árvores de pequeno porte e arbustos conduzidos (PORTO et.al., 2013.)

- Passeios com largura entre 2,00m – 2,50m:

Alegrete com dimensões de: 0,65m a 1,00 x 1,00m, considerando-se seções quadradas a partir de 0,65m x 0,65m, existindo obstáculos;

Faixa mínima de passagem de pedestre: 1,20m;

Distância mínima entre o eixo do fuste da muda e a aresta externa das guias: 0,50m;

Porte arbóreo indicado: árvores de médio ou pequeno porte e arbustos conduzidos, sendo os últimos, preferencialmente, quando as edificações estiverem alinhadas no paramento, a depender de análise das espécies projetadas (COSTA, 2016.).

- Passeios com largura acima de 2,50m:

Dimensões do alegrete: 1,00m a 2,00 x 2,00m, admitindo-se seções quadradas a partir de 1,00m x 1,00m, quando na existência de obstáculos, a critério do órgão competente;

Faixa mínima de passagem de pedestre: 1,20m;

Distância mínima entre o eixo do fuste da muda e a aresta externa das guias: 0,50m;

Porte arbóreo indicado: árvores de grande e médio porte, de acordo com a devida condução das árvores, em locais com edificações.

Grades (malhas) de Proteção do Alegrete

Em locais de grande trânsito de pedestres, é recomendado a utilização de grades de proteção nos alegretes com a função de dar continuidade aos passeios, aumentando a acessibilidade e a circulação; garantir a infiltração de águas pluviais e de rega; melhorar a aeração do solo, beneficiando assim as plantas no seu desenvolvimento e crescimento. (PORTO et.al., 2013.)

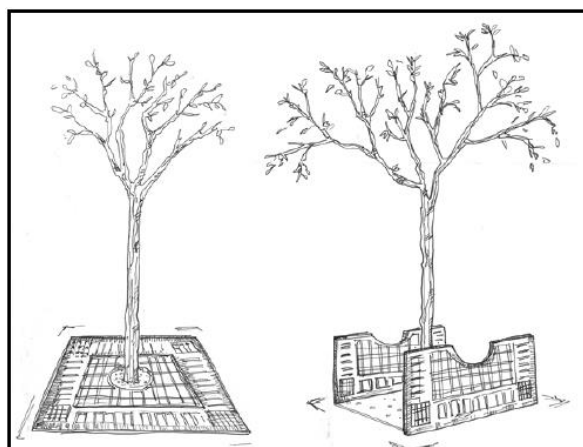


Figura 33: Grades de proteção. (Fonte: Manual de arborização do Recife, 2013).

Tratamento Fitossanitário

Segundo o MANUAL TÉCNICO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE SÃO PAULO (2005) deverá ser realizado de acordo com diagnóstico técnico elaborado por profissional qualificado e submetido ao órgão responsável. Aconselha-se a prevenção das pragas e doenças através da escolha de espécies resistentes e apropriadas. Dentre as principais técnicas de controle e tratamento fitossanitário, vale destacar:

- Exclusão: previne a entrada de agentes patógenos em áreas isentas, através do plantio de mudas saudáveis;
- Erradicação: promove a retirada de ramos, troncos e raízes infestados com o patógeno a fim de evitar sua propagação;
- Proteção: aplicação de produtos químicos e/ou biológicos, a fim de evitar o contato entre o hospedeiro e o patógeno. Imunização: se refere ao plantio de espécies resistentes a doenças ou à imunização através da aplicação de produtos sistêmicos;
- Dendrocirurgia: consiste no tratamento de injúrias e cavidades no lenho das árvores, os processos de recuperação ou o reforço da estrutura de árvores. As etapas básicas do procedimento são: limpeza da lesão, a esterilização, a impermeabilização e em casos específicos o preenchimento da cavidade.

Remoção e Reposição

- O estado fitossanitário da árvore não permitir controle;
- A árvore, ou uma grande dela, apresentar risco de queda;
- A árvore estiver causando danos comprovados ao patrimônio público ou privado, não havendo alternativa;
- Se tratar de espécies invasoras, tóxicas e/ou com princípios alérgicos, com propagação prejudicial comprovada;
- Constituir-se em obstáculo fisicamente incontornável ao acesso e à circulação de veículos, devendo para tanto estar acompanhado de planta georreferenciada de projeto aprovado pelo órgão de controle urbano;
- Constituir-se em obstáculo fisicamente incontornável para a construção de obras de interesse público e/ou social.

Árvores de risco

Uma árvore é tida de risco se tem uma estrutura debilitada associada a circunstância de poder vir a atingir pessoas ou bens em caso de queda total ou parcial (Teixeira *et al.* 2010).

São indicadas algumas deficiências estruturais, que podem colaborar para que a árvore no meio urbano se possa tornar uma “árvore de risco”:

1. Ramos com deficiente ligação estrutural ao tronco em resultado de rebentação em zonas que sofreram podas severas (atarragues).
- 2 e 3. Limitação do normal desenvolvimento da parte aérea e radicular da árvore devido à presença de linhas eléctricas nas proximidades da copa e/ou obras ao nível do solo, quer em infraestruturas subterrâneas quer no pavimento.
4. Cavidades no tronco e/ou nos ramos devido, por exemplo, a danos mecânicos ou podridões.

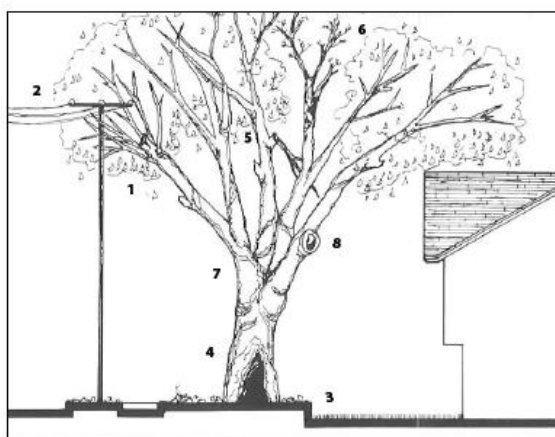


Figura 34: Condições de uma árvore de risco. (Fonte: Manual de arborização do Recife, 2013).

5. Ramos partidos ou que sofreram esgarçamento. A quebra de ramos pode ter várias causas isoladas ou conjugadas como ventos fortes, gelo, neve, excessivo desenvolvimento de ramos por podas de manutenção má conduzidas ou ausentes.
6. Ramos mortos ou a morrer de cima para baixo. Este fenómeno pode ser devido a múltiplos fatores como deficiências nutricionais, perturbações fisiológicas provocadas por desequilíbrios ao nível da copa ou sistema radicular, bem como por ataques de pragas ou doenças.
7. Situações de casca inclusa com desenvolvimento de vários ramos a partir do mesmo ponto.
8. Podridões e necroses em feridas mal cicatrizadas ou cavidades antigas. As feridas resultantes do corte de ramos com grande dimensão são mais susceptíveis de desenvolver podridões que, se não forem devidamente compartimentalizadas, podem levar a sérias deficiências estruturais internas.

Monitoramento

Uma perícia deve ter por intuito a avaliação do grau em que a saúde e integridade física da árvore encontram-se danificadas e, seguidamente, a avaliação do risco para as pessoas.

É necessário promover a segurança das árvores em meio urbano, sejam privadas ou no espaço público. Uma inspeção regular das árvores possibilitara detectar previamente situações de risco. Realizar uma inspeção anual ou a cada dois anos e uma

boa prática. Em árvores de risco de grande porte e idade avançada, a inspeção deve ser realizada mais do que uma por ano, sempre que se mostre necessário, como por exemplo após ventos intensos e prolongados ou queda acentuada de neve.

Medidas mitigatórias dos riscos

A escolha de espécies bem adaptadas, com um porte adequado ao local de implantação, bem como a correta formação da árvore desde a sua juventude são medidas que evitam grandemente o seu evoluir para uma situação de risco.

Para além disso, é importante enfatizar a necessidade de um inventário sendo realizado periodicamente, uma vez a cada dois anos ao menos, para que se tenha um controle da qualidade fitossanitária, do desenvolvimento da árvore em local urbano, de possíveis necessidades de trocas de indivíduos, por questão de má adaptação, e do controle de podas de limpeza ou correção.

Quando estamos diante de uma árvore de risco, para além da própria natureza dos problemas identificados, as medidas que devem ser tomadas para os solucionar são também em função da pressão populacional sobre o local onde a árvore se encontra. Em áreas de elevada afluência de público, não se pode correr riscos. Nas zonas de menor pressão populacional, o leque de opções é mais variado (CEMIG, 2011).

Manutenção do indivíduo arbóreo:

Segundo a lei nº 59/2021, de 18 de agosto de 2021, capítulo I, no artigo 4º, inciso I, define poda como sendo:

“I) «Poda», os cortes feitos seletivamente na árvore, tais como atarraques sobre gomos, atarraques sobre ramos laterais e desramações, com objetivos técnicos específicos previamente definidos;”

Aqui seguem alguns tipos de poda, para a manutenção da qualidade de vida da árvore, e da qualidade gerada ao ambiente inserido:

- Poda de formação

Poda realizada na fase de viveiro até ser plantada definitivamente. Tem por proposta deixar o vegetal com sua altura mínima de 2,00 metros e com um caule único.

- Poda de correção ou limpeza

Neste tipo de poda, são retirados os ramos mortos, senis, sem função, com problemas fitossanitários são retirados.

A lei 59/2021 define este tipo de poda como sendo:

“n) «Poda em porte natural», a intervenção em árvores implantadas em espaços amplos, como jardins, parques e avenidas largas, conduzindo -as sem as reduzir nem alterar a forma típica da espécie, consistindo na sua limpeza e arejamento para aumentar a permeabilidade ao vento e a resistência a tempestades, mas sem cair em excesso de «arejamento/aclaramento», ou num levantamento gradual da copa, para resolver eventuais conflitos dos ramos mais baixos com o trânsito rodoviário ou pedonal, e que, por afetar uma parte pouco significativa da área fotossintética da árvore, pode, até com vantagens, nomeadamente pela melhor visualização dos ramos mortos e doentes a eliminar e pelo mais rápido recobrimento das feridas de corte, ser realizada depois do abrolhamento primaveril;”

- Poda de adequação

Poda realizada quando os galhos das árvores irão causar danos ao patrimônio público ou privado, como por exemplo, rede de fiação aérea, placas de sinalização de trânsito e iluminação pública.

- Poda de emergência

É realizada para retirar as partes das árvores que se quebram após chuvas, ventos ou que apresentem riscos de queda iminente.

Práticas **inadequadas** que devem ser evitadas:

- Cair ou pintar os trocos das árvores e palmeiras;
- Fixar cartazes e faixas com pregos nos troncos;
- Plantar as árvores dentro de manilhas ou tubos.

6.2 Outros tratamentos silviculturais

Controle de pragas

O controle de pragas que atacam as árvores localizadas no espaço público é de grande importância para manter a sanidade e, conseqüentemente, propiciar a longevidade dos espécimes.

Os fungos e bactérias causam apodrecimento do tronco e das raízes, sendo de difícil controle, pelo que devem ser evitados através da manutenção do arejamento e da drenagem na área livre. Também, a realização da poda segundo a orientação técnica correta, permite a perfeita reconstituição dos tecidos impedindo o ataque desses microrganismos.

O primeiro passo para o controle das pragas é o monitoramento constante. Para insetos que formam colônias, este controle será efetuado mediante a destruição do ninho e eliminação da rainha (TEIXEIRA *et.al.*, 2019).

Controle de ervas daninhas

Geralmente, o controle de ervas daninhas e/ou parasitas é realizado no momento da poda de limpeza. Inicialmente se realiza o monitoramento das árvores, então se identifica as ervas existentes, e sua retirada é feita em conjunto a poda de limpeza.

Poda de raízes

O corte de raízes com diâmetro acima de 10 mm é contraindicado, pois quanto maior o diâmetro da raiz, mais demorada é a regeneração e maior o comprometimento da estabilidade da árvore. Comprovada a necessidade da poda, esta jamais será feita em toda a circunferência do tronco (COSTA, 2016).

Deverão ser executadas obras para adequação ou ampliação da área livre não pavimentada, quando a árvore existente apresentar raízes aflorando além do limite de 1,00 m².

Caso seja necessário podar a raiz, o primeiro procedimento consiste em abrir uma valeta para expor a parte da raiz que será podada. O corte deve ser realizado a uma distância mínima de 50 cm a partir do coleto da árvore, com serra manual ou mecânica, afiada.

7. Conclusões e comentários finais

Com este trabalho foi possível concluir que a parte arbórea do campus encontra-se, no geral, em bom estado necessitando de pequenas intervenções, como podas de formação e de cobertura. Contudo, deve-se dar atenção as que possuem conflitos maiores, como os de prédios e edificações e de calçamento, sendo passíveis de remoção e de substituição, a médio e longo prazos. Para tanto, devem ser utilizados os manuais de boas práticas e, com isso, manter a qualidade dos indivíduos para se manter a longevidade das árvores e a boa relação e qualidade de vida com o ambiente urbano a que estão inseridos.

No caso do aplicativo utilizado, o Mobile Topographer, para o levantamento de posicionamento geográfico, não foi possível aferir a precisão em comparação a outros equipamentos, mas foi muito satisfatório o resultado.

Com relação a espécie *Tilia sp*, assume-se que pela dificuldade de identificação, foram identificados todos os indivíduos apenas como *Tilia sp*, e não as duas espécies de tília existentes no campus.

As espécies selecionadas para análises ao longo do trabalho foram escolhidas por número de indivíduos e da relevância da espécie na no ambiente urbano.

8. Referências

ARTMANN, M.; BASTIAN, O.; GRUNEWALD, K. **Using the concepts of green infrastructure and ecosystem services to specify Leitbilder for compact and green cities-the example of the landscape plan of Dresden (Germany)**. Sustainability, v. 9, n. 2, p. 198, 2017.

BARROS, R. de. *et.al*. **Manual de Campo- Procedimentos para la planificación, medición y registro de información del Inventario Florestal Nacional del Paraguay**. Inventario Florestal Nacional (IFN), Instituto Florestal Nacional (INFONA), Sistema Nacional de Monitoreo e Información Florestal (SNIF). Paraguay, 2014.

BRANDÃO, F.C.A., CRESPO, H. A. **Diretrizes relacionadas à implantação da infraestrutura verde para aumentar a resiliência urbana às mudanças climáticas**, Rio de Janeiro. 2016. Graduação (Monografia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

BRITO, C. R. *et.al* **O uso de SIG no inventario de árvores no Campus do Instituto Politécnico de Bragança, Portugal**. Geografia Ensino & Pesquisa, vol. 16, n. 3, set./dez. 2012.

BRUN, F. G. K. **Aula 03 Projetos de Arborização Urbana**. Disponível em: http://docs.wixstatic.com/ugd/2b672d_2f097cd8e026489f8683337372b34382.pdf
Acesso em: 20 de junho de 2021.

CEMIG. **Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de arborização**. Belo Horizonte: Cemig / Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, MG. 2011. Disponível em: http://www.cemig.com.br/sites/imprensa/ptbr/Documents/Manual_Arborizacao_Cemig_Biodiversitas.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2021.

COSTA, S. A importância das ruas arborizadas para a consolidação da Infraestrutura Verde pública em áreas urbanas – o caso da cidade da Guarda.

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto em Arquitetura Paisagista. Porto. Portugal. 2016.

DREESEN, A. D. EVALUATION OF TEXAS SHADE TREES. Extension Forestry Specialist, The Texas A&M University System. USA, Texas.

MILANI, J. E. de F.; ZEA-CAMAÑO, J. D.; BIONDI, D. Crescimento de Acer negundo na arborização urbana de Curitiba – PR por meio de análise dos anéis de crescimento. Advances in Forestry Science. Cuiabá, v.4, n.4, p.161-166, 2017.

NASCIMENTO, W. M. do. Manual Técnico de Arborização Urbana. Prefeitura de São Paulo. São Paulo, SP, 2005. Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/03/MANUAL-ARBORIZACAO_22-01-15_.pdf . Acesso em: 18 de maio de 2021.

OLIVEIRA, G. N. Manual de Recomendações Técnicas para Projetos de Arborização Urbana e Procedimentos de Poda de Árvores. Disponível em: http://www.aracruz.es.gov.br/arquivos/semam/Manual_de_Arborizao_de_Aracruz.pdf Acesso em: 18 de maio de 2021.

PORTAL IPB, Instituto Politécnico de Bragança, Guia ECTS. Disponível em <http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/instituto-politecnico-de-braganca>. Acesso em 17 de dezembro de 2021.

Porto Editora – *Bragança* na Infopédia. Porto: Porto Editora. Disponível em [https://www.infopedia.pt/\\$braganca](https://www.infopedia.pt/$braganca) . Acesso em 07 de janeiro de 2021

PORTO, L. M. P., et.al. Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Belém. Guia para planejamento, implantação, e manutenção da arborização em logradouros públicos. Prefeitura Municipal de Belém. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil, 2013.

PREFEITURA DE REGISTRO. **Guia de Arborização Urbana**. Prefeitura Municipal de Registro- SP. UNESP. Registro, São Paulo, 2017.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Manual Técnico de Arborização Urbana de São Paulo**. 2.ed. São Paulo: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. 2005. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/manual_arborizacao_1253202256.pdf. Acesso em 27 de março de 2021.

PAZ, U. F. *et.al.* **Manual de arborização: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife**. Recife: Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SMAS, 2013. 56 p. Disponível em: http://www2.recife.pe.gov.br/wp-content/uploads/Manual_Arborizacao.pdf. Acesso em 13 de fevereiro de 2021.

PORTUGAL, Assembleia da República, **Regime jurídico de gestão do arvoredo urbano**, nº 59/2021. Disponível em: <https://data.dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/169780050/details/maximized> . Acesso em 15 de outubro de 2021.

TEIXEIRA, A. *et.al.* **Manual de Boas Práticas em Espaços Verdes**. Camara Municipal de Bragança. Portugal. 2009. <https://www.cm-braganca.pt/servicos-e-informacoes/ambiente-e-sustentabilidade/espacos-verdes>. Acesso em 10 de fevereiro de 2021.

TIMM, J.M. *et.al.* **Plano Municipal de Arborização Urbana- Diretrizes Técnicas & Plano de Manejo**. 1. ed. Prefeitura Municipal de Campo Bom, Secretaria de Meio Ambiente. Rio Grande do Sul. Brasil. 2020.

9. Anexos

I. Ficha de campo

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
1	<i>Fraxinus angustifolia</i>	10,1	87	27,69	N	B	A	NT	CP	SN
2	<i>Populus canadensis</i>	13,2	29,4	9,36	N	B	A	E	CP	SN
3	<i>Populus canadensis</i>	11,6	33	10,50	N	B	A	E	CP	SN
4	<i>Populus canadensis</i>	14,6	45	14,32	N	B	A	E	CP	SN
5	<i>Populus canadensis</i>	12,7	51,6	16,42	N	B	A	E	CP	SN
6	<i>Populus canadensis</i>	13,7	42,4	13,50	N	B	A	E	CP	SN
7	<i>Populus canadensis</i>	14,6	21	6,68	N	B	A	E	CP	SN
8	<i>Populus canadensis</i>	13	110	35,01	N	B	A	E	CP	SN
9	<i>Populus canadensis</i>	8,2	103,4	32,91	N	B	A	E	CP	SN
10	<i>Populus canadensis</i>	12,4	46,8	14,90	N	B	A	E	CP	SN
11	<i>Fraxinus angustifolia</i>	9,5	129	41,06	N	B	A	NT	CP	SN
12	<i>Fraxinus angustifolia</i>	12	111	35,33	N	B	A	NT	CP	SN
13	<i>Liquidambar</i>	10,2	93,8	29,86	N	B	A	E	CP	SN
14	<i>Fraxinus angustifolia</i>	13,2	91,9	29,25	N	B	A	E	CP	SN
15	<i>Fraxinus angustifolia</i>	9,4	74,2	23,62	N	B	A	E	CP	SN
16	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	8,3	62,4	19,86	N	B	A	E	CP	SN
17	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	11	87,8	27,95	N	B	A	E	CP	SN
18	<i>Fraxinus angustifolia</i>	9	52,1	16,58	N	B	A	E	CP	SN
19	<i>Fraxinus angustifolia</i>	8,5	91,9	29,25	N	B	A	NT	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
20	<i>Fraxinus angustifolia</i>	6,8	38,5	12,25	N	B	A	NT	CP	SN
21	<i>Fraxinus angustifolia</i>	11,6	18,9	6,02	N	B	A	NT/ F	CP	SN
22	<i>Prunus avium</i>	9,8	32,9	10,47	N	B	A	NT	CP	SN
23	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	11,6	31,7	10,09	N	B	A	NT	CP	L
24	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	11,6	72,3	23,01	N	B	A	NT	CP	L
25	<i>Fraxinus angustifolia</i>	10,8	81,4	25,91	N	B	A	NT	CP	SN
26	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	7,4	46,2	14,71	N	B	A	NT	CP	SN
27	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	7,4	21,7	6,91	N	B	A	NT	CP	SN
28	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	7,4	70,1	22,31	N	B	A	NT	CP	SN
29	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	7,4	9	2,86	N	B	A	NT	CP	SN
30	<i>Fraxinus angustifolia</i>	9,5	57,1	18,18	N	B	A	NT	CP	SN
31	<i>Populus nigra</i>	10,4	68,9	21,93	N	B	A	NT	CP	SN
32	<i>Juglans regia</i>	3,8	56,9	18,11	N	B	A	NT	CP	SN
33	<i>Cupressus arizonica</i>	3,9	47	14,96	N	B	A	E	CP	SN
34	<i>Cupressus lusitanica</i>	4,1	108,9	34,66	N	B	A	E	CP	SN
35	<i>Cupressus arizonica</i>	4,8	150,6	47,94	N	B	A	E	CP	SN
36	<i>Cupressus lusitanica</i>	5,5	24,1	7,67	N	B	A	E	CP	SN
37	<i>Cupressus arizonica</i>	3,9	80	25,46	N	B	A	E	CP	SN
38	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	8,7	87	27,69	N	B	A	E	CP	SN
39	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	8,7	34,5	10,98	N	B	A	NT	CP	SN
40	<i>Cupressus lusitanica</i>	7,4	54,9	17,48	N	B	A	E	CP	SN
41	<i>Betula sp</i>	4,4	66,8	21,26	N	C	A	NT	CP	L
42	<i>Quercus rubra</i>	11,2	54,2	17,25	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
43	<i>Quercus rotundifolia</i>	6,4	63,7	20,28	N	B	A	NT	CP	SN
44	<i>Cupressus sempervirens</i>	9	70,3	22,38	N	B	A	NT	CP	SN
45	<i>Acer negundo</i>	7,4	79	25,15	N	B	A	E	CP	SN
46	<i>Catalpa bignonioides</i>	8,1	191	60,80	N	C	A	E	CP	L
47	<i>Catalpa bignonioides</i>	5,7	69,1	22,00	N	C	A	E	CP	L
48	<i>Platanus x hispanica</i>	7,1	54,3	17,28	N	B	A	NT	CP	SN
49	<i>Catalpa bignonioides</i>	3,1	12,4	3,95	N	B	A	E	CP	SN
50	<i>Malus domestica</i>	2,6	14,1	4,49	N	C	I	NT/F	CP	L
51	<i>Catalpa bignonioides</i>	3,7	35,4	11,27	N	C	A	E	CP	L
52	<i>Platanus x hispanica</i>	6,4	85,1	27,09	N	C	A	NT	CP	L
53	<i>Catalpa bignonioides</i>	3,9	39,9	12,70	N	C	A	E	CP	L
54	<i>Catalpa bignonioides</i>	4,8	27	8,59	N	B	A	E	CP	SN
55	<i>Platanus x hispanica</i>	8,6	41	13,05	N	B	A	NT	L	SN
56	<i>Catalpa bignonioides</i>	6,4	31,3	9,96	N	C	A	E	CP	L
57	<i>Quercus rubra</i>	7,4	21,5	6,84	N	B	A	E	CP	SN
58	<i>Platanus x hispanica</i>	10,9	16,9	5,38	N	B	A	NT	CP	SN
59	<i>Catalpa bignonioides</i>	5,4	85,7	27,28	N	C	A	E	CP	L
60	<i>Catalpa bignonioides</i>	5,5	100	31,83	N	C	A	E	CP	L
61	<i>Cryptomeria japonica</i>	13,2	84,5	26,90	P	B	G	E	CP	L
62	<i>Ilex aquifolium</i>	3,2	11,6	3,69	T	B	A	NT	CP	L
63	<i>Catalpa bignonioides</i>	6	42,3	13,46	N	B	A	E	CP	SN
64	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	10,4	46,8	14,90	H	B	G	E	CP	L
65	<i>Ilex aquifolium</i>	2,6	54,6	17,38	N	B	A	NT	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
66	<i>Catalpa bignonioides</i>	7	38,2	12,16	N	B	A	E	CP	SN
67	<i>Catalpa bignonioides</i>	3,3	39,9	12,70	N	C	I	E	CP	L
68	<i>Prunus avium</i>	2,3	64,9	20,66	N	B	I	NT/ F	CP	SN
69	<i>Prunus laurocerasus</i>	3,4	44,8	14,26	N	B	A	NT	CP	SN
70	<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	86,3	27,47	N	B	I	E	CP	L
71	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,9	58	18,46	N	C	A	E	CP	L
72	<i>Populus canadensis</i>	18,4	61,8	19,67	T	B	G	E	CP	U
73	<i>Catalpa bignonioides</i>	11,1	55,7	17,73	T/P	B	A	E	CP	L
74	<i>Quercus rubra</i>	7,7	4,9	1,56	N	B	A	E	CP	SN
75	<i>Acer pseudoplatanus</i>	8,9	14,9	4,74	N	B	A	E	CP	SN
76	<i>Quercus rubra</i>	5,6	28,3	9,01	N	B	A	E	CP	SN
77	<i>Acer negundo</i>	2,8	60,6	19,29	N	C	A	E	CP	L
78	<i>Acer negundo</i>	5,3	0,8	0,25	N	B	A	E	CP	SN
79	<i>Acer negundo</i>	4,5	103,8	33,04	N	C	A	E	CP	L
80	<i>Catalpa bignonioides</i>	7,4	92,4	29,41	N	C	A	E	CP	L
81	<i>Quercus rubra</i>	9,6	50,6	16,11	N	B	A	E	CP	SN
82	<i>Quercus rubra</i>	10,3	73,6	23,43	N	B	A	E	CP	SN
83	<i>Hibiscus syriacus</i>	2,9	70,5	22,44	N	B	A	E	R	SN
84	<i>Platanus x hispanica</i>	11,9	91,2	29,03	N	B	A	NT	CP	SN
85	<i>Acer negundo</i>	7	68,9	21,93	N	B	A	E	CP	SN
86	<i>Acer negundo</i>	6,1	91,2	29,03	N	B	A	E	CP	SN
87	<i>Acer negundo</i>	3,7	60,7	19,32	N	B	A	E	CP	SN
88	<i>Tilia sp</i>	5,1	49,3	15,69	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
89	<i>Sorbus aucuparia</i>	3,7	39,7	12,64	N	C	A	NT	CP	L
90	<i>Prunus avium</i>	6,6	47,9	15,25	N	B	A	NT/ F	CP	SN
91	<i>Prunus domestica*</i>	3,7	52,6	16,74	T	B	A	E/ F	CP	L
92	<i>Prunus domestica*</i>	3,7	50,1	15,95	T	B	A	E/ F	CP	L
93	<i>Prunus domestica*</i>	4,5	54,3	17,28	N	B	A	E/ F	CP	SN
94	<i>Prunus domestica*</i>	4,5	15,6	4,97	N	B	A	E/ F	CP	SN
95	<i>Ligustrum lucidum*</i>	3,9	13,5	4,30	N	B	A	E	CP	SN
96	<i>Ligustrum lucidum*</i>	3,9	32,9	10,47	N	B	A	E	CP	SN
97	<i>Ligustrum lucidum*</i>	3,9	12,1	3,85	N	B	A	E	CP	SN
98	<i>Ligustrum lucidum*</i>	3,9	38,1	12,13	N	B	A	E	CP	SN
99	<i>Catalpa bignonioides</i>	5,9	52,8	16,81	N	B	A	E	CP	SN
100	<i>Catalpa bignonioides*</i>	5	30,6	9,74	N	C	A	E	CP	L
101	<i>Catalpa bignonioides*</i>	5	36,3	11,55	N	C	A	E	CP	L
102	<i>Catalpa bignonioides</i>	5,9	21,6	6,88	N	B	A	E	CP	SN
103	<i>Catalpa bignonioides</i>	8,5	12,5	3,98	N	B	A	E	CP	SN
104	<i>Catalpa bignonioides</i>	3,5	13,5	4,30	N	B	I	E	R	SN
105	<i>Catalpa bignonioides</i>	7,7	81,3	25,88	N	B	A	E	CP	SN
106	<i>Acer negundo</i>	11,1	19,1	6,08	N	B	A	E	CP	SN
107	<i>Acer negundo</i>	10,8	20,5	6,53	N	B	A	E	CP	SN
108	<i>Acer negundo</i>	5	18,4	5,86	N	B	A	E	CP	SN
109	<i>Acer negundo</i>	11,4	15,5	4,93	N	B	A	E	CP	SN
110	<i>Acer negundo</i>	10,3	24,3	7,73	N	B	A	E	CP	SN
111	<i>Acer negundo</i>	11,1	81,6	25,97	RE	B	A	E	CP	L

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
112	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5,6	74,5	23,71	N	C	A	E	CP	L
113	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5,9	76,8	24,45	N	C	A	E	CP	L
114	<i>Acer negundo</i>	8,5	76,9	24,48	N	C	A	E	CP	L
115	<i>Acer negundo</i>	8,9	52,3	16,65	N	B	A	E	CP	SN
116	<i>Acer negundo</i>	10	24,9	7,93	RE	C	A	E	CP	L
117	<i>Acer negundo</i>	10,7	14	4,46	N	B	A	E	CP	SN
118	<i>Acer negundo</i>	6	7,5	2,39	N	C	A	E	CP	L
119	<i>Acer negundo</i>	12,1	11,6	3,69	RE	B	A	E	CP	L
120	<i>Acer negundo</i> *	5,4	18,3	5,83	N	B	A	E	CP	SN
121	<i>Acer negundo</i> *	5,4	15,3	4,87	N	B	A	E	CP	SN
122	<i>Acer negundo</i> *	5,4	23,2	7,38	N	B	A	E	CP	SN
123	<i>Acer negundo</i>	4,5	63	20,05	N	M	A	E	R	U
124	<i>Tilia sp</i>	6,9	45,8	14,58	N	B	A	E	CP	SN
125	<i>Tilia sp</i> *	5,6	26	8,28	N	B	A	E	CP	SN
126	<i>Tilia sp</i> *	5,6	25,2	8,02	N	B	A	E	CP	SN
127	<i>Tilia sp</i>	6,7	28,2	8,98	N	C	A	E	CP	L
128	<i>Cupressus arizonica</i>	8,8	30	9,55	N	B	A	E	CP	SN
129	<i>Cupressus sempervirens</i>	7,1	67,5	21,49	N	B	A	E	CP	SN
130	<i>Cupressus sempervirens</i>	7,4	53	16,87	N	B	A	E	CP	SN
131	<i>Cupressus sempervirens</i>	10,2	68,8	21,90	N	B	A	E	CP	SN
132	<i>Castanea sativa</i>	3,3	36,7	11,68	N	C	I	NT	CP	L
133	<i>Castanea sativa</i>	2,4	65,6	20,88	N	M	I	NT	R	U
134	<i>Cupressus sempervirens</i>	8	11	3,50	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
135	<i>Cupressus sempervirens</i>	6,6	59,8	19,03	N	B	A	E	CP	SN
136	<i>Cupressus sempervirens</i>	3,8	65,9	20,98	N	B	A	E	CP	SN
137	<i>Cupressus sempervirens</i>	8,7	75	23,87	N	B	A	E	CP	SN
138	<i>Castanea sativa</i>	3,7	39,5	12,57	S	C	I	NT	CP	L
139	<i>Cupressus sempervirens</i>	9,2	28,4	9,04	N	B	A	E	CP	SN
140	<i>Cupressus sempervirens</i>	9,6	65,4	20,82	N	B	A	E	CP	SN
141	<i>Cupressus sempervirens</i>	9,8	108,3	34,47	N	B	A	E	CP	SN
142	<i>Castanea sativa</i>	3,1	11,2	3,57	N	B	A	NT	CP	SN
143	<i>Cupressus sempervirens</i>	6,1	74,8	23,81	N	B	A	E	CP	SN
144	<i>Cupressus sempervirens</i>	4,5	87,4	27,82	N	B	A	E	CP	SN
145	<i>Cupressus sempervirens</i>	8	61,6	19,61	N	B	A	E	CP	SN
146	<i>Cupressus sempervirens</i>	8,7	59,3	18,88	N	B	A	E	CP	SN
147	<i>Cupressus sempervirens</i>	8,6	79,1	25,18	N	B	A	E	CP	SN
148	<i>Cupressus arizonica</i>	5,3	74,7	23,78	N	B	A	E	CP	SN
149	<i>Cupressus arizonica</i>	4,7	38,4	12,22	N	B	A	E	CP	SN
150	<i>Cupressus arizonica</i>	5,4	41,2	13,11	N	B	A	E	CP	SN
151	<i>Cupressus sempervirens</i>	8,9	36,5	11,62	N	B	A	E	CP	SN
152	<i>Cupressus sempervirens</i>	5,6	43,7	13,91	N	B	A	E	CP	SN
153	<i>Cupressus arizonica</i>	6,2	52,5	16,71	N	B	A	E	CP	SN
154	<i>Cupressus sempervirens</i>	10,4	48,1	15,31	N	B	A	E	CP	SN
155	<i>Cupressus arizonica</i>	5,6	75,8	24,13	N	B	A	E	CP	SN
156	<i>Cupressus arizonica</i>	4,7	31,6	10,06	N	B	A	E	CP	SN
157	<i>Cupressus arizonica</i>	5,3	35,2	11,20	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
158	<i>Cupressus sempervirens</i>	11,5	40,9	13,02	N	B	A	E	CP	SN
159	<i>Cupressus sempervirens</i>	10,6	51,4	16,36	N	B	A	E	CP	SN
160	<i>Cupressus sempervirens</i>	12,5	41,5	13,21	N	B	A	E	CP	SN
161	<i>Cupressus sempervirens</i>	12,5	90,6	28,84	N	B	A	E	CP	SN
162	<i>Castanea sativa</i>	3,9	41,5	13,21	N	B	A	NT	CP	SN
163	<i>Cupressus sempervirens</i>	10,8	84,1	26,77	N	B	A	E	CP	SN
164	<i>Cupressus sempervirens</i>	11,8	97,5	31,04	N	B	A	E	CP	SN
165	<i>Cupressus sempervirens</i>	7,9	139,5	44,40	N	B	A	E	CP	SN
166	<i>Platycladus orientalis</i>	8,4	148,2	47,17	N	B	G	E	CP	SN
167	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	9,7	94	29,92	N	B	G	E	CP	SN
168	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	13,4	100	31,83	N	B	G	E	CP	SN
169	<i>Platanus x hispanica</i>	20,3	118,2	37,62	T	B	G	NT	CP	L
170	<i>Platanus x hispanica</i>	15,6	56,5	17,98	N	B	A	NT	CP	SN
171	<i>Platanus x hispanica</i>	14,3	80,8	25,72	N	B	A	NT	CP	SN
172	<i>Platanus x hispanica</i>	13,9	51,4	16,36	N	B	A	NT	CP	SN
173	<i>Platanus x hispanica</i>	11,8	46,5	14,80	N	B	A	NT	CP	SN
174	<i>Platanus x hispanica</i>	9,6	53,6	17,06	N	B	A	NT	CP	SN
175	<i>Platanus x hispanica</i>	15,9	34,5	10,98	N	B	A	NT	CP	SN
176	<i>Aesculus carnea</i>	4,9	87,8	27,95	T	B	A	E	CP	L
177	<i>Aesculus carnea</i>	3,4	93,3	29,70	T	B	A	E	CP	L
178	<i>Aesculus carnea</i>	5,3	41,4	13,18	T	B	A	E	CP	L
179	<i>Aesculus carnea</i>	4,5	84,9	27,02	T	B	A	E	CP	L
180	<i>Aesculus carnea*</i>	3,9	130,7	41,60	T	B	A	E	CP	L

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
181	<i>Aesculus carnea*</i>	3,9	86,4	27,50	T	B	A	E	CP	L
182	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4,6	43,8	13,94	T	B	A	E	CP	L
183	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5,2	48,5	15,44	T	B	A	E	CP	L
184	<i>Aesculus hippocastanum</i>	3,5	42	13,37	T	B	A	E	CP	L
185	<i>Cupressus lusitanica</i>	20,5	89,6	28,52	N	B	G	E	CP	SN
186	<i>Cupressus lusitanica</i>	18,6	30	9,55	N	C	G	E	CP	L
187	<i>Cupressus lusitanica</i>	15,3	28,8	9,17	N	C	G	E	CP	L
188	<i>Cupressus lusitanica</i>	8,2	28,4	9,04	N	B	A	NT	CP	SN
189	<i>Ilex aquifolium*</i>	5,3	34,4	10,95	N	B	A	NT	CP	SN
190	<i>Ilex aquifolium*</i>	5,3	29,8	9,49	N	B	A	NT	CP	SN
191	<i>Ilex aquifolium*</i>	5,3	31,6	10,06	N	B	A	NT	CP	SN
192	<i>Ilex aquifolium*</i>	5,3	18	5,73	N	B	A	NT	CP	SN
193	<i>Ilex aquifolium</i>	3,5	16,1	5,12	N	B	A	NT	CP	SN
194	<i>Cupressus lusitanica</i>	17,9	4,6	1,46	N	C	G	E	CP	L
195	<i>Ligustrum lucidum*</i>	3,9	3,6	1,15	N	B	A	E	CP	SN
196	<i>Ligustrum lucidum*</i>	3,9	3,9	1,24	N	B	A	E	CP	SN
197	<i>Picea abies</i>	2,4	38	12,10	N	B	A	E	CP	SN
198	<i>Ligustrum lucidum*</i>	3,8	54	17,19	N	B	A	E	CP	SN
199	<i>Ligustrum lucidum*</i>	3,8	70	22,28	N	B	A	E	CP	SN
200	<i>Picea abies</i>	4,6	274	87,22	N	B	A	E	CP	SN
201	<i>Ilex aquifolium</i>	2,2	244	77,67	T	B	A	NT	CP	L
202	<i>Ilex aquifolium*</i>	6	204	64,94	N	B	A	NT	CP	SN
203	<i>Ilex aquifolium*</i>	6	61	19,42	N	B	A	NT	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
204	<i>Ilex aquifolium*</i>	6	200	63,66	N	B	A	NT	CP	SN
205	<i>Ilex aquifolium*</i>	6	165	52,52	N	B	A	NT	CP	SN
206	<i>Ilex aquifolium*</i>	5,4	156	49,66	N	B	A	NT	CP	SN
207	<i>Ilex aquifolium*</i>	5,4	103,5	32,95	N	B	A	NT	CP	SN
208	<i>Picea abies</i>	7,8	142,7	45,42	N	B	A	E	CP	SN
209	<i>Syringa vulgaris*</i>	4,3	90,7	28,87	N	B	A	NT	CP	SN
210	<i>Syringa vulgaris*</i>	4,3	66,5	21,17	N	B	A	NT	CP	SN
211	<i>Picea abies*</i>	1,5	120,3	38,29	N	B	A	E	CP	SN
212	<i>Picea abies*</i>	1,5	96,1	30,59	N	B	A	E	CP	SN
213	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	12	122,4	38,96	N	B	A	E	CP	SN
214	<i>Cupressus sempervirens *</i>	10,7	148,3	47,21	N	B	A	E	CP	SN
215	<i>Cupressus sempervirens *</i>	10,7	119	37,88	N	B	A	E	CP	SN
216	<i>Cupressus sempervirens *</i>	10,7	52,1	16,58	N	B	A	E	CP	SN
217	<i>Cupressus sempervirens *</i>	10,7	102,2	32,53	N	B	A	E	CP	SN
218	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	6,7	115,5	36,76	N	B	A	E	CP	SN
219	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	6,7	30,9	9,84	N	B	A	E	CP	SN
220	<i>Prunus avium</i>	9,7	130	41,38	T	C	A	NT/ F	R	L
221	<i>Tilia sp</i>	3,8	135	42,97	N	B	A	E	CP	SN
222	<i>Ilex aquifolium*</i>	4,3	115	36,61	N	B	A	NT	CP	SN
223	<i>Ilex aquifolium*</i>	4,3	130	41,38	N	B	A	NT	CP	SN
224	<i>Ilex aquifolium*</i>	4,3	45	14,32	N	B	A	NT	CP	SN
225	<i>Aesculus carnea</i>	7	85	27,06	N	B	A	E	CP	SN
226	<i>Aesculus carnea</i>	4,8	40	12,73	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
227	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	9,6	80	25,46	N	B	G	E	CP	SN
228	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	7,6	120	38,20	N	B	A	E	CP	SN
229	<i>Cupressus sempervirens</i>	3,2	115	36,61	N	B	I	E	CP	SN
230	<i>Prunus avium</i>	11,8	130	41,38	T	B	A	NT/ F	CP	L
231	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	5,2	131,1	41,73	T	B	A	NT	CP	L
232	<i>Arbutus unedo*</i>	6,3	165	52,52	N	B	A	NT/ F	CP	SN
233	<i>Arbutus unedo*</i>	6,3	132	42,02	N	B	A	NT/ F	CP	SN
234	<i>Arbutus unedo*</i>	6,3	142,9	45,49	N	B	A	NT/ F	CP	SN
235	<i>Sequoia sempervirens</i>	3,5	105,4	33,55	N	B	I	E	CP	SN
236	<i>Aesculus hippocastanum*</i>	3,3	86,9	27,66	N	B	A	E	CP	SN
237	<i>Aesculus hippocastanum*</i>	3,3	127,5	40,58	N	B	A	E	CP	SN
238	<i>Cupressus sempervirens</i>	3,2	182	57,93	N	B	A	E	CP	SN
239	<i>Cupressus lusitanica</i>	8,2	31,9	10,15	RE	B	G	E	CP	L
240	<i>Cupressus lusitanica</i>	11,1	48,6	15,47	N	B	G	E	CP	SN
241	<i>Aesculus carnea</i>	10,4	34,5	10,98	N	B	A	E	CP	SN
242	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4,5	188	59,84	N	B	A	E	CP	SN
243	<i>Fraxinus angustifolia</i>	14,3	77,1	24,54	N	B	A	NT	CP	SN
244	<i>Castanea sativa</i>	4,2	209,5	66,69	N	B	A	NT	CP	SN
245	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	12,7	146,9	46,76	N	B	A	E	CP	SN
246	<i>Aesculus hippocastanum</i>	3,8	156	49,66	N	B	A	E	CP	SN
247	<i>Aesculus carnea</i>	3,1	141,3	44,98	N	B	A	E	CP	SN
248	<i>Liriodendron tulipifera</i>	6,1	76,5	24,35	N	B	A	E	CP	SN
249	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	6	77,3	24,61	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
250	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	7,2	165	52,52	N	B	A	E	CP	SN
251	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	4,3	98,3	31,29	N	B	A	E	CP	SN
252	<i>Cupressus lusitanica</i>	12,8	93	29,60	T	B	G	E	CP	L
253	<i>Cupressus lusitanica</i>	13,4	104,4	33,23	T	B	G	E	CP	L
254	<i>Aesculus carnea</i>	5,3	185	58,89	N	B	A	E	CP	SN
255	<i>Aesculus carnea</i>	5,9	148,1	47,14	N	B	A	E	CP	SN
256	<i>Aesculus carnea</i>	6,7	56,8	18,08	N	B	A	E	CP	SN
257	<i>Aesculus carnea</i>	5,8	60,4	19,23	N	B	A	E	CP	SN
258	<i>Cupressus sempervirens</i>	4,9	69,5	22,12	T	B	A	E	CP	L
259	<i>Aesculus carnea</i>	3,1	95,3	30,33	N	C	A	E	R	SN
260	<i>Aesculus carnea</i>	6,5	85,9	27,34	N	B	A	E	CP	SN
261	<i>Aesculus carnea</i>	5,7	52,5	16,71	N	B	A	E	CP	SN
262	<i>Aesculus carnea</i>	9,7	41,1	13,08	N	B	A	E	CP	SN
263	<i>Aesculus carnea</i>	7,9	73	23,24	N	B	A	E	CP	SN
264	<i>Aesculus carnea</i>	7,2	78,4	24,96	N	B	A	E	CP	SN
265	<i>Aesculus carnea</i>	7,6	91,2	29,03	N	B	A	E	CP	SN
266	<i>Aesculus carnea</i>	1,5	73,2	23,30	N	M	..	E	..	U
267	<i>Aesculus carnea</i>	2,5	79,8	25,40	N	B	A	E	CP	SN
268	<i>Aesculus carnea</i>	4	31,7	10,09	N	B	A	E	CP	SN
269	<i>Aesculus carnea</i>	7	63,3	20,15	N	B	A	E	CP	SN
270	<i>Aesculus carnea</i>	1,7	94,5	30,08	N	B	A	E	CP	SN
271	<i>Aesculus carnea</i>	9,8	78,2	24,89	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
272	<i>Aesculus carnea</i>	7,7	87,4	27,82	N	B	A	E	CP	SN
273	<i>Aesculus carnea</i>	4,8	28,6	9,10	N	B	A	E	CP	SN
274	<i>Aesculus carnea</i>	6,3	83,1	26,45	N	B	A	E	CP	SN
275	<i>Aesculus carnea</i>	5,2	62,4	19,86	N	B	A	E	CP	SN
276	<i>Aesculus carnea</i>	7,7	84,1	26,77	N	B	A	E	CP	SN
277	<i>Aesculus carnea</i>	7,6	57,9	18,43	N	B	A	E	CP	SN
278	<i>Aesculus carnea</i>	8,5	66	21,01	N	B	A	E	CP	SN
279	<i>Aesculus carnea</i>	7,1	121,5	38,67	N	B	A	E	CP	SN
280	<i>Aesculus carnea</i> *	7,7	123	39,15	N	B	A	E	CP	SN
281	<i>Aesculus carnea</i> *	7,7	86,3	27,47	N	B	A	E	CP	SN
282	<i>Aesculus carnea</i> *	7,7	25,7	8,18	N	B	A	E	CP	SN
283	<i>Aesculus carnea</i>	6,7	35	11,14	N	B	A	E	CP	SN
284	<i>Aesculus carnea</i>	7,2	25,6	8,15	N	B	A	E	CP	SN
285	<i>Aesculus carnea</i>	6,8	61,4	19,54	N	B	A	E	CP	SN
286	<i>Tilia sp</i>	8,5	43,5	13,85	T	B	A	E	CP	L
287	<i>Tilia sp</i>	7,2	13,3	4,23	T	B	A	E	CP	L
288	<i>Tilia sp</i>	8,8	40	12,73	T	B	A	E	CP	L
289	<i>Tilia sp</i>	11,4	38,5	12,25	T	B	A	E	CP	L
290	<i>Tilia sp</i>	9,1	51,2	16,30	T	B	A	E	CP	L
291	<i>Tilia sp</i>	9,4	29,3	9,33	T	B	A	E	CP	L
292	<i>Platanus x hispanica</i>	13,5	40	12,73	T	B	A	NT	CP	L
293	<i>Tilia sp</i>	8,7	31,1	9,90	T	B	A	E	CP	L
294	<i>Tilia sp</i>	10,8	27,4	8,72	T	B	A	E	CP	L

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
295	<i>Tilia sp</i>	9,4	20,3	6,46	T	B	A	E	CP	L
296	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	8,2	23,9	7,61	N	M	..	E	..	U
297	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	10,8	29,9	9,52	N	B	A	E	CP	SN
298	<i>Tilia sp*</i>	8,1	31,9	10,15	N	B	A	E	CP	SN
299	<i>Tilia sp*</i>	8,1	36,2	11,52	N	B	A	E	CP	SN
300	<i>Tilia sp*</i>	8,1	53,5	17,03	N	B	A	E	CP	SN
301	<i>Betula sp</i>	10,4	36,9	11,75	N	B	A	NT	CP	SN
302	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	6,1	44,3	14,10	N	B	A	E	CP	SN
303	<i>Prunus avium</i>	7,3	50	15,92	N	B	A	NT/ F	CP	SN
304	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	7,6	124,7	39,69	N	B	A	E	CP	SN
305	<i>Euonymus europaeus *</i>	3,1	100,5	31,99	N	B	A	NT	CP	SN
306	<i>Euonymus europaeus *</i>	3,1	28,1	8,94	N	B	A	NT	CP	SN
307	<i>Euonymus europaeus *</i>	3,1	40,5	12,89	N	B	A	NT	CP	SN
308	<i>Tilia sp</i>	7,5	37	11,78	T	B	A	E	CP	L
309	<i>Tilia sp</i>	7,9	36,5	11,62	T	B	A	E	CP	L
310	<i>Tilia sp</i>	4,8	49,5	15,76	T	B	A	E	CP	L
311	<i>Tilia sp</i>	5,8	47	14,96	T	B	A	E	CP	L
312	<i>Tilia sp</i>	8,6	48,5	15,44	T	B	A	E	CP	L
313	<i>Tilia sp</i>	10,3	64,5	20,53	T	B	A	E	CP	L
314	<i>Liquidambar sp</i>	3,5	59,5	18,94	N	C	I	E	CP	SN
315	<i>Liquidambar sp</i>	1,8	24,5	7,80	N	C	I	E	CP	SN
316	<i>Tilia sp</i>	5,2	99	31,51	T	C	A	E	R	L
317	<i>Tilia sp</i>	8,7	64	20,37	T	B	A	E	CP	L

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
318	<i>Liquidambar sp</i>	4,8	63,5	20,21	T	B	I	E	CP	L
319	<i>Platanus x hispanica</i>	18,4	67,7	21,55	T	B	G	NT	CP	L
320	<i>Tilia sp</i>	14,7	29	9,23	T	B	A	E	CP	L
321	<i>Tilia sp</i>	13,3	46,1	14,67	T	B	A	E	CP	L
322	<i>Platanus x hispanica</i>	17,9	31,2	9,93	T	B	G	NT	CP	L
323	<i>Tilia sp</i>	13	47,5	15,12	T	B	A	E	CP	L
324	<i>Tilia sp</i>	5,5	58,6	18,65	T	B	A	E	CP	L
325	<i>Tamarix africana</i>	4,8	74,5	23,71	T	B	A	E	CP	L
326	<i>Platanus x hispanica</i>	21,8	41,3	13,15	T	B	G	NT	CP	L
327	<i>Acer pseudoplatanus</i>	8,4	24,5	7,80	N	B	A	E	CP	SN
328	<i>Platanus x hispanica</i>	10,8	9,4	2,99	T	B	A	NT	CP	L
329	<i>Platanus x hispanica</i>	15,5	8,9	2,83	T	B	A	NT	CP	L
330	<i>Catalpa bignonioides</i>	9,6	11,5	3,66	T	B	A	E	CP	L
331	<i>Catalpa bignonioides</i>	9,9	16,5	5,25	T	B	A	E	CP	L
332	<i>Catalpa bignonioides</i>	7,1	9,4	2,99	T	B	A	E	CP	L
333	<i>Catalpa bignonioides</i>	11,9	25,1	7,99	T	B	A	E	CP	L
334	<i>Catalpa bignonioides</i>	9,3	27,8	8,85	T	B	A	E	CP	L
335	<i>Catalpa bignonioides</i>	7,1	25,9	8,24	T	B	A	E	CP	L
336	<i>Catalpa bignonioides*</i>	6,9	32,4	10,31	T	B	A	E	CP	L
337	<i>Catalpa bignonioides*</i>	5,4	16,1	5,12	T	B	A	E	CP	L
338	<i>Catalpa bignonioides</i>	6,2	14	4,46	T	B	A	E	CP	L
339	<i>Catalpa bignonioides</i>	7,2	31,5	10,03	T	B	A	E	CP	L
340	<i>Platanus x hispanica</i>	16,5	33,4	10,63	T	B	A	NT	CP	L

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
341	<i>Cupressus lusitanica</i>	11,5	26,2	8,34	N	B	A	E	CP	SN
342	<i>Olea europaea*</i>	3	37,6	11,97	N	B	A	NT	CP	SN
343	<i>Olea europaea*</i>	3	27,1	8,63	N	B	A	NT	CP	SN
344	<i>Cupressus lusitanica</i>	9,2	30,1	9,58	N	B	A	E	CP	SN
345	<i>Cupressus sempervirens</i>	7,4	18,5	5,89	N	B	A	E	CP	SN
346	<i>Olea europaea</i>	2,7	25,6	8,15	N	B	A	NT	CP	SN
347	<i>Cupressus lusitanica</i>	14,2	26,8	8,53	N	B	G	E	CP	SN
348	<i>Cupressus sempervirens</i>	5,2	28,5	9,07	N	B	G	E	R	SN
349	<i>Cupressus lusitanica</i>	14	16,3	5,19	N	B	G	E	CP	SN
350	<i>Cupressus sempervirens</i>	7,4	21,3	6,78	N	B	A	E	CP	SN
351	<i>Olea europaea</i>	1,8	32,1	10,22	N	B	A	NT	R	SN
352	<i>Cupressus lusitanica</i>	13	18,1	5,76	N	B	G	E	CP	SN
353	<i>Cupressus lusitanica</i>	12,3	23,5	7,48	N	B	G	E	CP	SN
354	<i>Platanus x hispanica</i>	13,2	18,9	6,02	N	B	A	NT	CP	SN
355	<i>Platanus x hispanica</i>	16,5	9,5	3,02	N	B	A	NT	CP	SN
356	<i>Platanus x hispanica</i>	12,6	11,5	3,66	N	B	A	NT	CP	SN
357	<i>Platanus x hispanica</i>	12,9	23,3	7,42	N	B	A	NT	CP	SN
358	<i>Platanus x hispanica</i>	14,3	11,3	3,60	N	B	A	NT	CP	SN
359	<i>Quercus rubra</i>	13,8	10,2	3,25	N	B	A	E	CP	SN
360	<i>Acer pseudoplatanus</i>	8,7	12,19	3,88	N	B	A	E	CP	SN
361	<i>Platanus x hispanica</i>	15,3	44	14,01	N	B	A	NT	CP	SN
362	<i>Platanus x hispanica</i>	13,5	15,2	4,84	N	B	A	NT	CP	SN
363	<i>Platanus x hispanica</i>	16	6,2	1,97	N	B	A	NT	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
364	<i>Platanus x hispanica</i>	16,1	15,4	4,90	N	B	A	NT	CP	SN
365	<i>Platanus x hispanica</i>	16,4	22,8	7,26	N	B	A	NT	CP	SN
366	<i>Platanus x hispanica</i>	17,2	21	6,68	N	B	A	NT	CP	SN
367	<i>Acer pseudoplatanus</i>	13,8	16,6	5,28	N	B	A	E	CP	SN
368	<i>Acer pseudoplatanus</i>	19,3	19,5	6,21	N	B	A	E	CP	SN
369	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	19,6	16,5	5,25	N	B	A	E	CP	SN
370	<i>Platanus x hispanica</i>	16,4	5,1	1,62	N	B	A	NT	CP	SN
371	<i>Platanus x hispanica</i>	17,2	34	10,82	N	B	A	NT	CP	SN
372	<i>Fraxinus angustifolia</i>	11,1	45,9	14,61	N	B	A	NT	CP	SN
373	<i>Fagus sylvatica</i>	7,7	41,5	13,21	N	B	A	E	CP	SN
374	<i>Carpinus betulus</i>	7,2	12,1	3,85	N	B	A	E	CP	SN
375	<i>Fagus sylvatica</i>	7,9	9	2,86	N	B	A	E	CP	SN
376	<i>Fagus sylvatica</i>	8,2	20	6,37	N	B	A	E	CP	SN
377	<i>Fagus sylvatica</i>	8,8	37,2	11,84	N	B	A	E	CP	SN
378	<i>Fagus sylvatica</i>	6,6	27,2	8,66	N	B	A	E	CP	SN
379	<i>Platycladus orientalis</i>	3,1	47,5	15,12	N	B	A	E	CP	SN
380	<i>Ligustrum lucidum</i>	3,3	58	18,46	N	B	A	E	CP	SN
381	<i>Ligustrum lucidum*</i>	2,7	92,9	29,57	N	B	A	E	CP	SN
382	<i>Ligustrum lucidum*</i>	2,7	159,5	50,77	N	B	A	E	CP	SN
383	<i>Ligustrum lucidum*</i>	2,7	103	32,79	N	B	A	E	CP	SN
384	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5,9	76	24,19	N	B	A	E	CP	SN
385	<i>Acer pseudoplatanus</i>	10,1	94,1	29,95	T	B	A	E	CP	L
386	<i>Platanus x hispanica</i>	18,6	66,3	21,10	T	B	A	NT	CP	L

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
387	<i>Cercis siliquastrum</i>	7	41,2	13,11	T	B	A	NT	CP	L
388	<i>Platanus x hispanica</i>	17,8	122	38,83	T	B	A	NT	CP	L
389	<i>Prunus dulcis*</i>	6,3	155	49,34	N	B	A	E	CP	SN
390	<i>Prunus dulcis*</i>	6,3	151	48,06	N	B	A	E	CP	SN
391	<i>Prunus dulcis</i>	5,5	156,3	49,75	N	B	A	E	CP	SN
392	<i>Tilia sp</i>	10,7	154,5	49,18	T	B	A	E	CP	L
393	<i>Tilia sp</i>	10,6	40,3	12,83	T	B	A	E	CP	L
394	<i>Acer pseudoplatanus</i>	13,6	83,2	26,48	T	B	A	E	CP	L
395	<i>Platanus x hispanica</i>	16,2	135,2	43,04	T	B	G	E	CP	L
396	<i>Quercus rubra</i>	10,8	80,4	25,59	N	B	A	E	CP	SN
397	<i>Quercus rubra</i>	10,5	105,4	33,55	N	B	A	E	CP	SN
398	<i>Platanus x hispanica</i>	13,8	78	24,83	N	B	A	NT	CP	SN
399	<i>Quercus rubra</i>	6,5	63,9	20,34	N	B	A	E	CP	SN
400	<i>Prunus dulcis</i>	5,6	73,2	23,30	N	B	A	E	CP	SN
401	<i>Quercus rubra</i>	6,4	91,2	29,03	N	B	A	E	CP	SN
402	<i>Quercus rubra</i>	12	56,6	18,02	N	B	A	E	CP	SN
403	<i>Quercus rubra</i>	8,9	112,3	35,75	N	B	A	E	CP	SN
404	<i>Quercus rubra</i>	8,6	114,7	36,51	N	B	A	E	CP	SN
405	<i>Quercus rubra</i>	6,2	86,5	27,53	N	B	A	E	CP	SN
406	<i>Prunus dulcis</i>	5,1	106,2	33,80	N	B	A	E	CP	SN
407	<i>Quercus rubra</i>	5,7	100	31,83	N	B	A	E	CP	SN
408	<i>Quercus rubra</i>	10	119,1	37,91	N	B	A	E	CP	SN
409	<i>Cydonia oblonga</i>	3	130,4	41,51	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
410	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5,6	119,2	37,94	T	B	A	E	CP	L
411	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7	128,3	40,84	T	B	A	E	CP	L
412	<i>Acer pseudoplatanus</i>	9,1	60,6	19,29	T	B	A	E	CP	L
413	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,2	85	27,06	T	B	A	E	CP	L
414	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,3	55	17,51	T	B	A	E	CP	L
415	<i>Acer pseudoplatanus</i>	9,9	53	16,87	T	B	A	E	CP	L
416	<i>Cupressus lusitanica</i>	12,3	32,5	10,35	N	B	A	E	CP	SN
417	<i>Cupressus lusitanica</i>	9,1	52,5	16,71	N	B	A	E	CP	SN
418	<i>Cupressus lusitanica</i>	12,2	32	10,19	N	B	A	E	CP	SN
419	<i>Cupressus lusitanica</i>	13,8	47	14,96	N	B	A	E	CP	SN
420	<i>Cupressus lusitanica</i>	6,2	42,7	13,59	N	B	A	E	CP	SN
421	<i>Cupressus lusitanica</i>	20	33,5	10,66	N	B	A	E	CP	SN
422	<i>Cupressus lusitanica</i>	20,2	35,5	11,30	N	B	A	E	CP	SN
423	<i>Cupressus lusitanica</i>	11,8	49,5	15,76	N	B	A	E	CP	SN
424	<i>Cupressus lusitanica</i>	13,8	172	54,75	N	B	A	E	CP	SN
425	<i>Cupressus lusitanica</i>	4,6	66	21,01	N	B	A	E	CP	SN
426	<i>Cupressus lusitanica</i>	9	104,5	33,26	N	B	A	E	CP	SN
427	<i>Aesculus carnea*</i>	3,2	9,1	2,90	N	B	A	E	CP	SN
428	<i>Aesculus carnea*</i>	3,2	83,5	26,58	N	B	A	E	CP	SN
429	<i>Prunus avium*</i>	3	95,6	30,43	N	B	A	NT	CP	SN
430	<i>Prunus avium*</i>	3	117,2	37,31	N	B	A	NT	CP	SN
431	<i>Prunus avium*</i>	3	34,3	10,92	N	B	A	NT	CP	SN
432	<i>Sorbus aucuparia</i>	2,9	8,2	2,61	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
433	<i>Cupressus lusitanica</i>	3,1	8	2,55	N	B	A	E	CP	SN
434	<i>Cupressus lusitanica</i>	4,5	9,1	2,90	N	B	A	E	CP	SN
435	<i>Cupressus lusitanica</i>	10,2	23,5	7,48	N	B	A	E	CP	SN
436	<i>Cupressus lusitanica</i>	12	36,4	11,59	N	B	A	E	CP	SN
437	<i>Cupressus lusitanica</i>	12,5	12	3,82	N	B	A	E	CP	SN
438	<i>Cupressus lusitanica</i>	8,1	32,8	10,44	N	B	A	E	CP	SN
439	<i>Cupressus lusitanica</i>	16,5	22,4	7,13	N	B	G	E	CP	SN
440	<i>Cupressus lusitanica</i>	14,3	26,9	8,56	N	B	G	E	CP	SN
441	<i>Cupressus lusitanica</i>	11,1	23,5	7,48	N	B	G	E	CP	SN
442	<i>Cupressus lusitanica</i>	11,3	40,6	12,92	N	B	G	E	CP	SN
443	<i>Cupressus lusitanica</i>	8,1	59	18,78	N	B	G	E	CP	SN
444	<i>Cupressus lusitanica</i>	12,1	43,1	13,72	N	B	G	E	CP	SN
445	<i>Cupressus lusitanica</i>	17,3	40,5	12,89	N	B	G	E	CP	SN
446	<i>Cupressus lusitanica</i>	3,5	42,5	13,53	N	B	A	E	CP	SN
447	<i>Cupressus lusitanica</i>	7	29,5	9,39	N	B	A	E	CP	SN
448	<i>Hibiscus syriacus*</i>	4	55,1	17,54	N	B	A	E	CP	SN
449	<i>Hibiscus syriacus*</i>	4	25,3	8,05	N	B	A	E	CP	SN
450	<i>Hibiscus syriacus*</i>	4	105,5	33,58	N	B	A	E	CP	SN
451	<i>Betula sp*</i>	14,3	55	17,51	N	B	A	NT	CP	SN
452	<i>Betula sp*</i>	14,3	106	33,74	N	B	A	NT	CP	SN
453	<i>Betula sp*</i>	14,3	65,6	20,88	N	B	A	NT	CP	SN
454	<i>Aesculus carnea</i>	4,5	57	18,14	N	B	A	E	CP	SN
455	<i>Aesculus carnea</i>	3,4	21,5	6,84	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
456	<i>Cupressus lusitanica</i>	4,6	65,8	20,94	N	B	A	E	CP	SN
457	<i>Cupressus lusitanica</i>	13,4	83	26,42	N	B	A	E	CP	SN
458	<i>Cupressus lusitanica</i>	8,8	95,9	30,53	N	B	A	E	CP	SN
459	<i>Cupressus lusitanica</i>	16,7	68,3	21,74	N	B	A	E	CP	SN
460	<i>Cupressus lusitanica</i>	17,1	60,2	19,16	N	B	A	E	CP	SN
461	<i>Cupressus lusitanica</i>	14,9	21,9	6,97	N	B	A	E	CP	SN
462	<i>Cupressus lusitanica</i>	14,4	40,3	12,83	N	B	A	E	CP	SN
463	<i>Cupressus lusitanica</i>	10,2	78,9	25,11	N	B	A	E	CP	SN
464	<i>Cupressus lusitanica</i>	11,9	62,3	19,83	N	B	A	E	CP	SN
465	<i>Cupressus lusitanica</i>	16,9	64,5	20,53	N	B	G	E	CP	SN
466	<i>Cupressus lusitanica</i>	14,3	38,4	12,22	N	B	G	E	CP	SN
467	<i>Cupressus lusitanica</i>	9,8	31,7	10,09	N	B	G	E	CP	SN
468	<i>Cupressus lusitanica</i>	15,5	65,1	20,72	N	B	G	E	CP	SN
469	<i>Cupressus lusitanica</i>	18,5	29,3	9,33	N	B	G	E	CP	SN
470	<i>Fraxinus angustifolia</i>	5,3	34,8	11,08	N	B	A	NT	CP	SN
471	<i>Prunus avium</i>	3,4	144	45,84	N	B	A	NT	CP	SN
472	<i>Prunus dulcis</i>	4,6	157,5	50,13	N	B	A	E	CP	SN
473	<i>Prunus dulcis*</i>	6,3	136,7	43,51	N	B	A	E	CP	SN
474	<i>Prunus dulcis*</i>	6,3	129,6	41,25	N	B	A	E	CP	SN
475	<i>Prunus dulcis*</i>	6,3	15,1	4,81	N	B	A	E	CP	SN
476	<i>Cupressus arizonica</i>	3,3	15	4,77	N	B	A	E	CP	SN
477	<i>Cupressus sempervirens</i>	4,4	12,1	3,85	N	B	A	E	CP	SN
478	<i>Cupressus sempervirens</i>	4,2	33,6	10,70	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo										
Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
479	<i>Quercus rubra*</i>	7,3	32,1	10,22	N	B	A	E	CP	SN
480	<i>Quercus rubra*</i>	7,3	59,9	19,07	N	B	A	E	CP	SN
481	<i>Cupressus arizonica</i>	1,4	29,5	9,39	N	B	A	E	CP	SN
482	<i>Cupressus arizonica</i>	1,2	78,2	24,89	N	B	A	E	CP	SN
483	<i>Cupressus arizonica</i>	1,5	56,9	18,11	N	M	..	E	..	U
484	<i>Catalpa bignonioides</i>	5,4	65,7	20,91	N	B	A	E	CP	SN
485	<i>Acer negundo</i>	9,8	60,5	19,26	N	B	A	E	CP	SN
486	<i>Catalpa bignonioides</i>	7,4	20,5	6,53	N	B	A	E	CP	SN
487	<i>Acer pseudoplatanus</i>	8,6	82,1	26,13	N	B	A	E	CP	SN
488	<i>Cupressus lusitanica</i>	14,2	79,5	25,31	N	B	A	E	CP	SN
489	<i>Acer pseudoplatanus</i>	11,7	80,2	25,53	N	B	A	E	CP	SN
490	<i>Acer pseudoplatanus</i>	8,6	78,1	24,86	N	B	A	E	CP	SN
491	<i>Acer negundo</i>	7,6	86,1	27,41	N	B	A	E	CP	SN
492	<i>Catalpa bignonioides*</i>	5,2	74,9	23,84	N	B	A	E	CP	SN
493	<i>Catalpa bignonioides*</i>	5,2	78,5	24,99	N	B	A	E	CP	SN
494	<i>Acer negundo</i>	5,3	106,4	33,87	N	B	A	E	CP	SN
495	<i>Betula sp</i>	6,6	86,7	27,60	N	B	A	NT	CP	SN
496	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,2	20,6	6,56	N	B	A	E	CP	SN
497	<i>Catalpa bignonioides</i>	4,7	25,7	8,18	N	B	A	E	CP	SN
498	<i>Acer negundo</i>	3,2	11,7	3,72	N	B	A	E	CP	SN
499	<i>Catalpa bignonioides</i>	4,9	84	26,74	N	B	A	E	CP	SN
500	<i>Catalpa bignonioides</i>	4,6	65,9	20,98	N	B	A	E	CP	SN
501	<i>Catalpa bignonioides</i>	9,5	56	17,83	N	B	A	E	CP	SN

Ficha de campo

Arv.	Espécies	H	CAP	DAP	Conflito	Fitossanidade	Porte	Características	Manejo	Intervenção
502	<i>Acer negundo</i>	9,5	60,4	19,23	N	B	A	E	CP	SN
503	<i>Catalpa bignonioides</i>	6,7	71,2	22,66	N	B	A	E	CP	SN
504	<i>Acer pseudoplatanus*</i>	2,8	87,8	27,95	N	B	A	E	CP	L
505	<i>Acer pseudoplatanus*</i>	2,8	74,9	23,84	N	B	A	E	CP	L
506	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5	73,3	23,33	N	B	A	E	CP	SN
507	<i>Picea abies</i>	3,2	103,7	33,01	N	B	A	E	CP	SN
508	<i>Acer pseudoplatanus</i>	10,7	93,1	29,63	T	B	A	E	CP	L
509	<i>Salix babylonica</i>	8,9	77,2	24,57	N	B	A	E	CP	SN
510	<i>Quercus rubra</i>	15,3	39,5	12,57	T	B	G	E	CP	L
511	<i>Quercus rubra</i>	16,1	77,7	24,73	T	B	G	E	CP	L
512	<i>Tilia sp</i>	9,7	68,9	21,93	N	B	A	E	CP	SN
513	<i>Quercus rubra</i>	14,4	87,4	27,82	N	B	A	E	CP	SN
514	<i>Tilia sp</i>	9,1	89,6	28,52	N	B	A	E	CP	SN

Legenda

Conflito	Intervenção	Características	Manejo	Porte	Fitossanidade
N= Nenhum	SN= sem necessidade	NT= Nativa	CP= Poda de Correção	A= Adequado	B= Bom
RE= Rede Eletrica	U= urgente	E= Exótica	FP= Poda de Formação	I= Imprópria	C= Comprometida
H= Rede Hidraulica	L= longo prazo	F= Frutífera	S= Supressão	G= Grande	M= morta
P= prédios e edificações			R= Reposição		
T= pavimentos e muros			V= Vaga		

			D= Poda Drástica		
			SM= Nenhum		

*bifurcada a menos de 1,3 metros;

H= altura, em metros;

CAP= circunferência a altura do peito, em centímetros