

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

RAQUEL VALMORBIDA

**DIAGNÓSTICO SILVICULTURAL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
OESTE DO PARANÁ *CAMPUS CASCAVEL***

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

RAQUEL VALMORBIDA



**DIAGNÓSTICO SILVICULTURAL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
OESTE DO PARANÁ *CAMPUS CASCAVEL***

Monografia apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de Especialista na Pós  
Graduação em Gestão Ambiental em Municípios  
– Polo UAB do Município de Foz do Iguaçu,  
Modalidade de Ensino a Distância, da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná –  
UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Raquel de Oliveira Bueno

MEDIANEIRA

2015



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

Diagnóstico Silvicultural da Universidade Estadual do Oeste do Paraná Campus  
Cascavel

Por

**Raquel Valmorbida**

Esta monografia foi apresentada às 16:00 h do dia 04 **de Dezembro de 2015** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Polo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Raquel de Oliveira Bueno  
UTFPR – Campus Campo Mourão  
(orientadora)

---

Prof Dra. Débora Cristina de Souza  
UTFPR – Campus Campo Mourão

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Márcia Aparecida de Oliveira  
UTFPR – Campus Campo Mourão

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

Dedico especialmente à minha mãe Loivani Valmorbida, e meu esposo Otilio Daniel  
Castanha.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos, e dar-me força para não desistir e resistir.

Aos meus pais, irmãos e esposo pelo carinho, amor, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A minha orientadora professora Dra. Raquel de Oliveira Bueno pelas orientações e paciência ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores e tutores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios pelo auxílio, orientação, dedicação e paciência.

Agradeço ao amigo Rennan de Oliveira Meira pela ajuda nos levantamentos à campo e incentivo ao longo de todo curso.

Sou grata à UNIOESTE pela abertura de espaço para realização da pesquisa.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita, ou não faz.” (AYRTON SENNA)

## RESUMO

VALMORBIDA, Raquel. Diagnóstico Silvicultural da Universidade Estadual do Oeste do Paraná Campus Cascavel. 2015. 27. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

É de grande importância a preservação e manutenção de áreas verdes e arborização urbana, para melhoria da qualidade ambiental e da qualidade de vida da população urbana. O objetivo do trabalho foi a realização de diagnóstico quali-quantitativo da arborização da UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) campus Cascavel através de inventário silvicultural. Cada árvore foi avaliada individualmente, a identificação foi ao nível de Espécie ou a Família botânica, quando possível. Os parâmetros quantitativos levantados à campo foram: (DAP) > 5 cm, altura total da árvore, quatro raios de copa (r). Para a medição dos diâmetros foi usado suta métrica, para a determinação da altura da árvore e raios de copa, se fez uso do aplicativo *Measure Heights*<sup>®</sup>. Através do DAP foi possível calcular a área basal (g), e com a média dos quatro raios de copa (r) medidos obteve-se a área de projeção da copa (Ac). Os parâmetros qualitativos analisados nos indivíduos arbóreos foram os seguintes: Tipo de poda existente; Injúria mecânica; Qualidade de copa; Qualidade de tronco; Fitossanidade; Interações ecológicas e Necessidade de manejo futuro. A tabulação, análise dos dados, cálculos, bem como, a confecção de gráficos e tabelas foi feita com auxílio do software do Pacote Office<sup>®</sup> (Microsoft Excel 2010). Foram encontradas e medidas 217 árvores, sendo a maioria nativa, distribuídas em 25 espécies, pertencentes a 15 famílias botânicas. A Família com maior número de indivíduos foi Fabaceae, a espécie mais abundante foi Sibipiruna. De acordo com os dados quantitativos, em curto prazo as vias de circulação e as zonas de estacionamento poderão se beneficiar ainda mais com o sombreamento natural das copas das árvores já existentes, e com a possível extensão da área arborizada. De maneira geral, o estado qualitativo das árvores é bom. Porém, algumas falhas foram detectadas no que tange à manutenção das árvores. Ainda assim, o patrimônio arbóreo tem muito potencial para evoluir e se expandir favoravelmente, contribuindo para o melhoramento da qualidade de vida das pessoas que frequentam o campus. Estas árvores colaboram para a biodiversidade local, criando corredores ecológicos e abrigos em particular para aves.

**Palavras-chave:** Arborização. Áreas verdes. Qualidade ambiental. Inventário Silvicultural.

## ABSTRACT

VALMORBIDA, Raquel. Silvicultural diagnosis of Universidade Estadual do Oeste do Paraná Campus Cascavel. 2015. 27. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

It is of great importance to the preservation and maintenance of green areas and urban trees to improve the environment and the urban population quality of life. The objective was to perform qualitative and quantitative diagnosis of afforestation of UNIOESTE (State University of Western Paraná) Cascavel campus through silvicultural inventory. Each tree is individually assessed, the identification was at the level of species or botanical family when possible. Quantitative parameters raised the camp were: (DBH) > 5 cm, total height of the tree, four crown radii (r). To measure the diameters metric caliper was used for determination of tree height and crown radii, use was made of Measure Heights® application. Through the DAP it was possible to calculate the basal area (g), and the average of the four crown radii (r) measured obtained the crown projection area (Ac). Qualitative parameters analyzed in the individual trees were as follows: Existing pruning type; Mechanical injury; Quality pantry; Quality trunk; Plant health; Ecological interactions and need for future management. The tabulation, data analysis, calculations and the preparation of charts and tables was made with the help of Office® Pack software (Microsoft Excel 2010). They were found and measures 217 trees, the majority native, distributed in 25 species belonging to 15 botanical families. The family with the largest number of individuals was Fabaceae, the most abundant species was Sibipiruna. According to the figures in the short term the traffic routes and parking areas will be able to further benefit from the natural shade of the canopy of existing trees, and the possible extension of the wooded area. In general, the qualitative condition of trees is good. However, some problems were detected with regard to the maintenance of the trees. Still, the arboreal heritage has much potential to evolve and expand favorably, contributing to improving the quality of life of people who attend the campus. These trees collaborate to local biodiversity, creating ecological corridors and shelters particularly for birds.

**Keywords:** Afforestation. Green areas. Environmental quality. Silvicultural inventory.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – UNIOESTE <i>campus</i> Cascavel. Polígono Azul Representa Área Total da Universidade e Polígono Vermelho Representa Área de Estudo. Fonte: GOOGLE EARTH, 2015.....	14
Figura 2 – Medição de Altura Pelo Método de Triangulação com Auxílio do Aplicativo <i>Measure Heights</i> <sup>®</sup> (à esquerda) e Suta Métrica Florestal (à direita).....	15
Tabela 1 - Identificação, Origem e Parâmetros Quantitativos da Arborização da UNIOESTE <i>campus</i> Cascavel.....	19
Figura 3 – Parâmetros Qualitativos de Tipo de Poda Existente (A); Injúria Mecânica (B); Qualidade de Copa (C); Qualidade de Tronco (D); Fitossanidade (E); Interações Ecológicas (F) e Necessidade de Manejo Futuro (G) da Arborização Da UNIOESTE <i>Campus</i> Cascavel.....	22

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
2.1 A LEGISLAÇÃO PARA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	12
2.2 ARBORIZAÇÃO EM UNIVERSIDADES.....	13
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>14</b>
3.1 LOCAL DA PESQUISA .....	14
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	14
3.3 POPULAÇÃO .....	15
3.4 INSTRUMENTOS E METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS.....	15
3.5 ANÁLISES DOS DADOS .....	17
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Informações técnicas científicas relativas a assuntos da silvicultura urbana vêm sendo mais evidentes nos últimos anos, o que vem motivando a realização de trabalhos na área, produzindo assim, novos conhecimentos do comportamento de árvores e espécies em ambientes urbanos. Silvicultura Urbana é a ciência que estuda o conjunto da vegetação de porte arbóreo que reveste uma cidade, em área pública e privada, com finalidades ecológica, social e econômica (ALVAREZ, 2013).

A arborização urbana propicia muitos benefícios, entre eles estão: a estabilização climática, a redução da poluição atmosférica, barreira acústica, equilíbrio psicossocial do homem ao aproximá-lo de um ambiente mais natural, melhoria da qualidade ambiental e paisagística, sombra e proteção contra os ventos, melhoria do ciclo hidrológico, além da redução das despesas com condicionamento térmico. A arborização aumenta a qualificação ambiental e paisagística dos imóveis, valorizando-os economicamente, contribui ainda com o sequestro de carbono e consequentemente com a diminuição do aquecimento global (CARVALHO et al., 2010).

Outro aspecto importante da arborização é que muitas espécies de aves se alimentam dos frutos das espécies arbóreas, por isso a diversidade florística é importante nas áreas urbanas (SILVA et al., 2011).

O estudo das árvores urbanas é feito através do inventário onde é feita a identificação, número de espécies que ocorrem, altura da planta, altura do primeiro galho ou bifurcação, diâmetro de copa, tipo de raiz (profunda ou superficial), condição geral da planta, existência de pragas ou doenças, distância da árvore ao meio fio e às construções ou muros e espaçamento entre as árvores (GONÇALVES; PAIVA, 2006).

Um bom planejamento da arborização urbana é aquele onde se conhece as características qualitativas e quantitativas das árvores, assim possibilitando a realização de intervenções como podas, retiradas das árvores, ou outras medidas, com maior chance de sucesso no manejo destas (PAIVA, 2009).

A realização de inventários com monitoramento das condições das árvores é importante para priorizar os recursos humanos e financeiros destinados a arborização, demonstra também a diversidade das espécies e das idades, sendo possível a correção de problemas que poderiam causar danos futuros ao público ou

propriedades, auxilia na definição de espécies mais adaptadas e viveiros fornecedores de mudas de melhor qualidade e, ainda, identifica espécies mais suscetíveis ao ataque de pragas e doenças (FERRAZ , 2012).

É importante a realização de diagnóstico através de inventário de arborização urbana, para que possamos analisar e posteriormente usufruir dos benefícios advindos da arborização, além de melhorias de qualidade de vida tanto em nível qualitativo como quantitativo (SILVA et al., 2011).

Diante da importância de áreas verdes e da arborização urbana para qualidade ambiental e também para melhoria da qualidade de vida da população urbana justifica-se este trabalho.

O objetivo do trabalho foi a realização de diagnóstico quali-quantitativo da arborização da UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) campus Cascavel através de inventário silvicultural.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 A LEGISLAÇÃO PARA ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana pode ser definida como o conjunto da vegetação de predomínio arbórea, natural ou cultivada, localizada na malha urbana, em sítio público ou privada, como parques, praças, universidades, vias públicas (SANCHOTENE, 1994).

É essencial a qualquer planejamento urbano a inclusão da implantação, manutenção e fiscalização da arborização urbana, visto que esta tem funções importantes dentro do ambiente. Do mesmo modo, torna-se fator educacional através das funções que a área verde urbana pública exerce sobre a sociedade.

A arborização é atuante ainda no fator ecológico, ajudando na preservação, através da redução de espécies ameaçadas de extinção da fauna e flora local, o que aumenta sua importância para a coletividade.

Desta forma, por se tratar de uma atividade de ordem pública e inerente ao bem estar da população, a Constituição Federal, em seus artigos 30, VIII, 182, 183, 255, bem como o Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257/01, determina ao Poder Público municipal, em sua política de desenvolvimento urbano, a criação, preservação e proteção das áreas verdes da cidade, através do Plano Diretor e de leis específicas para a regulamentação do sistema de arborização urbana.

Cabe ainda ao poder público municipal a manutenção quanto à poda das árvores (o Art. 65 do Código Civil e o Art. 151 do Código das Águas) e criação de viveiros de mudas municipais para suprimento da demanda arbórea. Além disso, a legislação municipal pode e deve incentivar ao particular a conservação de áreas verdes em seu domínio, assim como incentivar a sua criação e manutenção, possibilitando inclusive desconto no IPTU (O Imposto Predial e Territorial Urbano), ao proprietário que constitui ou mantém áreas verdes no seu imóvel.

Mesmo com toda relevância legal, social, econômica e ambiental, a cidade de Cascavel/PR ainda não possui um Programa ou Plano Municipal de Arborização Urbana, visto que o município tem cerca de trezentos mil habitantes.

## 2.2 ARBORIZAÇÃO EM UNIVERSIDADES

Atualmente, um dos principais desafios é interromper o processo de degradação ambiental nas áreas urbanas. E para tanto se faz necessário o conhecimento da arborização local, através de diagnóstico e avaliação desta, pela realização de inventário florestal. Tal inventário é fundamental para o planejamento e manejo da arborização, fornecendo informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantios, bem como para definir prioridades de intervenções (MELO et al., 2007).

Vários estudos já foram realizados em *campi* universitários utilizando-se de parâmetros quali-quantitativos para avaliar a arborização. Por exemplo, Kurihara et al. (2005) em levantamento florestal no campus da Universidade de Brasília identificaram 5.011 árvores com DAP acima de 5 cm, com alta diversidade arbórea, composta por 49 famílias e 154 espécies.

De maneira semelhante, Lombardi; Morais (2003) em inventário das espécies de árvores no campus da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte descobriram 187 espécies, encontraram espécies pertencentes a 52 famílias, com grande diversificação das árvores plantadas nas ruas do *campus*, a maioria não sendo encontrado em outras áreas urbanas metropolitanas de Belo Horizonte.

Em investigação sobre a vegetação urbana como no *Campus I* da Universidade de Passo Fundo, Melo; Severo (2007) aferiram que ali havia representado uma coleção de espécies de valor ornamental, madeirável, medicinal e frutífero. E que aquela arborização estava auxiliando na biodiversidade, na busca da sustentabilidade de todo o complexo, e do resgate a cultura, educação e história local.

Maranho; De Paula (2014) realizando diagnóstico qualitativo da arborização do *campus* da Universidade Federal do Acre (UFAC), observaram que o *campus* possui 1.639 indivíduos, 128 espécies (110 árvores e 18 palmeiras), 77,3% nativas do Brasil, com índice de Shannon-Wiener de 3,95, indicando elevada diversidade de espécies, representando um dos maiores índices de diversidade quando comparado com outros *campi* do Brasil.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

A área de estudo está localizada na UNIOESTE *campus* Cascavel. No logradouro Rua Universitária, 2069 - Bairro: Jardim Universitário – Cascavel/Paraná. Situada entre o paralelo S  $-24^{\circ}98'74,9''$  e o meridiano W  $-53^{\circ}44'80,7''$ .

Devido a magnitude da Universidade optou-se por inventariar locais onde há maior circulação de transeuntes, com áreas potenciais à arborização. o local específico cobre uma área de 6,6ha (52,6% do campus), maiores detalhes podem ser visualizados na Figura 1.



Figura 1. UNIOESTE *campus* Cascavel. Polígono Azul Representa Área Total da Universidade e Polígono Vermelho Representa Área de Estudo. Fonte: GOOGLE EARTH, 2015.

#### 3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi do tipo Descritiva, pois, houve coleta de dados e informações referentes à cobertura florestal do *campus*, através do registro e análise de fenômenos, que descreveu determinadas características da arborização e a relações entre variáveis coletadas. Os parâmetros levantados no estudo foram de natureza qualitativa e quantitativa.

### 3.3 POPULAÇÃO

Foi realizado um inventário em forma de censo na área proposta (Figura 1), onde todas as árvores com DAP (diâmetro a altura do peito) maior ou igual à 5 cm foram observadas, medidas e identificadas.

### 3.4 INSTRUMENTOS E METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS

Cada árvore foi avaliada individualmente, a identificação foi ao nível de espécie ou Família botânica, quando possível. A coleta de dados foi realizada pela autora do trabalho (Engenheira Florestal Raquel Valmorbidia) e um colaborador (Biólogo Rennan Oliveira Meira).

Os parâmetros quantitativos levantados em campo foram: (DAP), altura total da árvore, quatro raios de copa (r). Para a medição dos diâmetros foi usado suta métrica, para a determinação da altura da árvore e raios de copa, se fez uso do aplicativo *Measure Heights*® versão 1.4 (Desenvolvedor: Deskis OÜ) (Figura 2).



Figura 2. Medição de altura pelo método de triangulação com auxílio do aplicativo *Measure Heights*® (à esquerda) e suta métrica florestal (à direita).

Através do DAP foi possível calcular a área basal (g) de cada indivíduo, pela fórmula:  $g = \pi * (R / 100)^2 / 4$ , sendo  $R = DAP / 2$ .

Com a média dos quatro raios de copa (r) medidos obteve-se a área de projeção da copa (Ac) por indivíduo, através da fórmula:  $Ac = \pi * r^2$ .

Os parâmetros qualitativos analisados nos indivíduos arbóreos, conforme Gonçalves; Paiva (2006) foram os seguintes:



- **A:** Tipo de poda existente: 1) Poda de levantamento de copa; 2) Poda drástica, são praticadas com alta intensidade de redução da copa, ou até mesmo a supressão total da mesma, com finalidade de evitar a interferência na fiação aérea, na iluminação e mesmo nas construções, ou por questões culturais; 3) Poda de raiz; 4) Rebaixamento de copa; 5) Árvore sem poda.

- **B:** Injúria mecânica: 1) Sem injúria mecânica, indivíduos que não apresentam nenhum dano; 2) Vandalismo, são indivíduos que sofreram danos causados por ação antrópica como quebra de galhos, pregos de suporte, inscrições e lesões de tronco, etc; 3) Danos causados por veículos (acidentes); 4) Poda sem orientação (drástica), são indivíduos que sofreram danos causados por ação antrópica sem habilitação técnica para a realização da ação; 5) Danos por fenômeno climático (temporais).

- **C:** Qualidade de copa: 1) Copa vigorosa, aparentemente sadia, sem presença de profusão de ramificações epicórmica, sem sintomas de clorose das folhas e ramos secos; 2) Copa epicórmica, com profusão de brotos ou ramos “ladrões”; 3) Copa clorótica, apresentando clorose generalizada da copa; 4) Copa estressada, apresenta queda anormal de folhas e ramos, ou com redução do tamanho de folhas em comparação com outras árvores da mesma espécie, seca de ponteiros, associados ou não à presença de doenças ou pragas; 5) Morta – Ausência total de folhagem, ramos secos e quebradiços.

- **D:** Qualidade de tronco: 1) Íntegro, são troncos sem ferimentos, cavidades visíveis ou anelamentos; 2) Injuriado, com ferimentos na casca por pregos ou acidentes (danos mecânicos); 3) Oco, com cavidades visíveis; 4) Anelado, quando há o anelamento completo e irreversível; 5) Morto, tronco ressecado com desprendimento de cascas e apodrecimento aparente.

- **E:** Fitossanidade: 1) Árvore sadia, ausência de praga, hemiparasita ou doença; 2) Ataque de cupins; 3) Presença de hemi-parasitas, com infestação de ervas-de-passarinho; 4) Presença de fungos apodrecedores, indivíduos com podridões no tronco; 5) Ataque de insetos, árvore atacada por insetos sugadores ou desfolhadores.

- **F:** Interações ecológicas: 1) Com insetos em geral; 2) Com líquens no tronco; 3) Com ninhos; 4) Com epífitas; 5) Com hemi-parasitas.

- **G:** Necessidade de manejo futuro: 1) Sem necessidade de intervenção; 2) Poda de limpeza; 3) Poda de levantamento; 4) Poda de desbrote; 5) Supressão.

### 3.5 ANÁLISES DOS DADOS

A tabulação, análise dos dados, cálculos, bem como, a confecção de gráficos e tabelas foi feita com auxílio do software do Pacote Office® (Microsoft Excel 2010).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No campus Cascavel da UNIOESTE foram encontradas e medidas 217 árvores com DAP superior a 5 cm, distribuídas em 25 espécies, pertencentes a 15 famílias botânicas (Tabela 1).

A família botânica que se destacou quanto ao número de indivíduos foi Fabaceae, com 42% das árvores pertencentes a essa família. Também Lombardi; Moraes (2003) na Universidade Federal de Minas Gerais, Kurihara et al. (2005) no Campus da Universidade de Brasília e, Moura et al. (1997) no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro encontraram Fabaceae com a maior representatividade de espécies das instituições inventariadas.

Das 25 espécies inventariadas, 9 são de árvores frutíferas, somando um total de 17,5% dos 217 indivíduos encontrados. Estas espécies proporcionam refugio e alimento para avifauna, o que explica a presença de 31% das aves brasileiras estarem presentes em ambientes urbanos (FRANCHIN et al., 2004). Ainda segundo Pereira et al. (2005), a maioria da avifauna se alimentava exclusivamente de frutos oferecidos por espécies da arborização pública.

A espécie mais abundante do levantamento silvicultural da UNIOESTE campus Cascavel foi a Sibipiruna, cobrindo 39,6% de toda arborização. Segundo Milano; Dalcin (2000), cada espécie não deve ultrapassar de 10 a 15% do total de indivíduos da população urbana para um planejamento adequado da arborização. Uma porcentagem muito alta de uma mesma espécie poderá gerar riscos das plantas serem atacadas por pragas e doenças e, conseqüentemente promoverem perdas significativas para o local. De acordo com Biondi; Kischlat (2006), quanto maior o número de espécies presentes, maior será a capacidade de resistir às variações e de absorver impactos negativos, como a poluição e as adversidades climáticas, e menores serão as possibilidades do surgimento de pragas e doenças.

Tabela 1. Identificação, Origem e Parâmetros Quantitativos da Arborização da UNIOESTE campus Cascavel.

Nome Popular	Nome científico	Família	Número de indivíduos	Frequência relativa (%)	Ocorrência natural	Área basal (m <sup>2</sup> /espécie)	Área de copa (m <sup>2</sup> /espécie)	Média de altura (m)
Amora	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	6	2,76	N	0,27	21,06	4,50
Abacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	6	2,76	N	3,59	87,77	9,25
Ameixa	<i>Prunus salicina</i>	Rosaceae	1	0,46	E	0,09	5,39	4,20
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	Myrtaceae	2	0,92	N	0,26	7,48	4,05
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae	2	0,92	N	1,23	78,00	11,00
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	5	2,30	N	3,32	196,50	6,00
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	3	1,38	N	3,17	95,82	12,70
Cerejeira	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Myrtaceae	1	0,46	E	0,21	4,99	5,10
Chorão	<i>Salix babylonica</i>	Salicaceae	4	1,84	E	1,91	124,64	8,70
Cipreste	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	60	27,65	E	6,80	74,80	7,70
Embatuba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	1	0,46	N	0,15	3,25	8,80
Erva Matte	<i>Illex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae	1	0,46	N	0,02	3,13	1,90
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	3	1,38	E	3,53	100,53	10,80
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	1	0,46	E	1,45	62,34	7,50
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	2	0,92	N	0,07	13,20	3,80
Ipê	<i>Tabebuia Alba</i>	Bignoniaceae	4	1,84	N	0,79	106,79	7,20
Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	2	0,92	E	0,25	19,40	2,50
Pata de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Fabaceae	5	2,30	E	1,25	126,41	5,80
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	17	7,83	N	1,53	212,36	3,80
Romã	<i>Punica granatum</i>	Lythraceae	1	0,46	E	0,07	5,63	2,00
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Fabaceae	86	39,63	N	83,79	1587,93	9,60
Sinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	1	0,46	E	0,38	9,41	11,80
ssp 1	*	*	1	0,46	*	0,59	28,20	8,90
ssp 2	*	*	1	0,46	*	0,52	23,94	8,10
ssp 3	*	*	1	0,46	*	0,29	11,30	3,40
<b>TOTAL</b>			<b>217</b>	<b>100</b>		<b>115,54</b>	<b>3010,27</b>	

\* espécie e família botânica não identificada; N = espécie nativa; E = espécie exótica

A Sibipiruna é uma árvore de copa robusta, sendo visivelmente destacada na arborização da Universidade em relação às demais. Em contrapartida, o Cipreste que foi a segunda árvore mais representativa do levantamento (27,6%), é uma gimnosperma, comumente denominada de conífera, com característica particular de copa esbelta, ou seja, alta e estreita, não sendo notavelmente destacada. Essa espécie encontra-se plantada em espaçamento adensado, em uma linha ao lado sul do prédio da biblioteca, portanto, apesar de apresentar 60 indivíduos, sua abundância não é notória como a Sibipiruna, com 86 indivíduos.

Prova disso é a soma da área de copa e área basal dos indivíduos de cada uma dessas espécies. Sibipiruna ocupa área de copa de 1587,93m<sup>2</sup> e 83,79 m<sup>2</sup> de área basal, já o Cipreste tem apenas 74,8 m<sup>2</sup> de área de copa e 6,8 m<sup>2</sup> de área basal (Tabela 1).

Os parâmetros de área basal e área de copa nos dão uma ideia de quanto espaço físico cada espécie ocupa dentro da área total inventariada (6,6 ha). Principalmente, a área de copa é uma medida indicativa do potencial de sombreamento proporcionado pela arborização. No presente estudo, as 217 árvores somaram uma área de cobertura verde de 3010,27 m<sup>2</sup>, cobrindo 4,6% da área em questão.

Em relação à ocorrência natural das espécies, a maioria (12) é nativa do Brasil e 10 são de origem exótica, sendo que 3 espécies não foram identificadas. Já, Leal et al. (2009) em censo da arborização da Universidade Federal do Paraná encontraram 54% de espécies exóticas e, também Lombardi; Morais (2003), em levantamento das espécies cultivadas na Universidade Federal de Minas Gerais, encontraram apenas 47% das espécies nativas da flora local. É de interesse que haja em sua maioria árvores de espécies nativas, pois elas já são adaptadas as condições ambientais, e auxiliam na preservação da flora regional, inclusive de espécies que estão em risco de extinção (STRINGHETA, 2005). Como por exemplo, a Araucária, que na UNIOESTE encontra-se apenas dois exemplares, mesmo não sendo recomendada para arborização pelas suas acículas, ela pode ser empregada em parques e locais onde não há circulação intensa de transeuntes, como é o caso em questão.

As árvores de maior altura inventariadas foram Cedro, Sinamomo, Araucária e Ficus (Tabela 1). Indicando idade superior as demais, aliás, todas estas são árvores de grande porte, podendo atingir facilmente mais de 20 metros.

Diferentemente de Kurihara et al. (2005) e Melo et al. (2007) que encontraram árvores de no máximo 7,23 e 5 m, respectivamente.

Levando em consideração o espaço educativo em que se encontram, estas espécies podem ser utilizadas como material didático em aulas práticas, proporcionarem educação ambiental e, servirem como plantas matrizes para propagação, conforme expôs Nobre; Menezes (2006). Também proporcionam abrigo para veículos no estacionamento, conforto térmico para os transeuntes, e aconchego espiritual ao estar em contato com a natureza aos que visitam a universidade e aos que passam pelo *campus* diariamente.

Analisando os parâmetros qualitativos da arborização da UNIOESTE podemos observar que a maioria das árvores encontra-se sem sinais aparentes de manejo de poda (Figura 3A). Na sua maioria, as árvores apresentaram qualidade da copa vigorosa e tronco íntegro (Figura 3C e D). As árvores que apresentaram copas e troncos pouco ou muito defeituosos foram afetadas, principalmente, por realização de podas intensas ou de maneira inadequada, ou ainda por terem sido plantadas em locais incorretos, entrando em conflito com áreas de construção, entre outros.

Dependendo de como é aplicada a poda em uma árvore, tal atividade pode chegar a descaracterizá-la, visto que o indivíduo acaba por perder sua forma natural, ou até senescer. No presente levantamento, 11% dos troncos apresentaram algum tipo de apodrecimento (Figura 3E), causado por aplicação de podas drásticas, que foram verificadas em 19% dos indivíduos (Figura 3A). Teixeira (1999) observou que 46% dos danos ocasionados às árvores no Conjunto Tancredo Neves em Santa Maria (RS) foram por meio da poda. Paula e Melo (2010), em diagnóstico da arborização de Planalto (SP), relacionaram que as espécies que apresentaram sanidade ruim foram árvores que sofreram aplicação de podas drásticas.

Uma medida que pode ser recomendada para reverter essa tendência de podas drásticas é um programa de educação ambiental e qualificação para funcionários e empresas terceirizadas que desempenham essas atividades (PAIVA et al., 2010), levando em consideração não somente o problema de a árvore atingir construções ou outros equipamentos, mas também aspectos relacionados à sanidade e à longevidade do indivíduo, especialmente o paisagístico, pois árvores deformadas no meio urbano podem até mesmo causar poluição visual (Maranho; Paula, 2014).

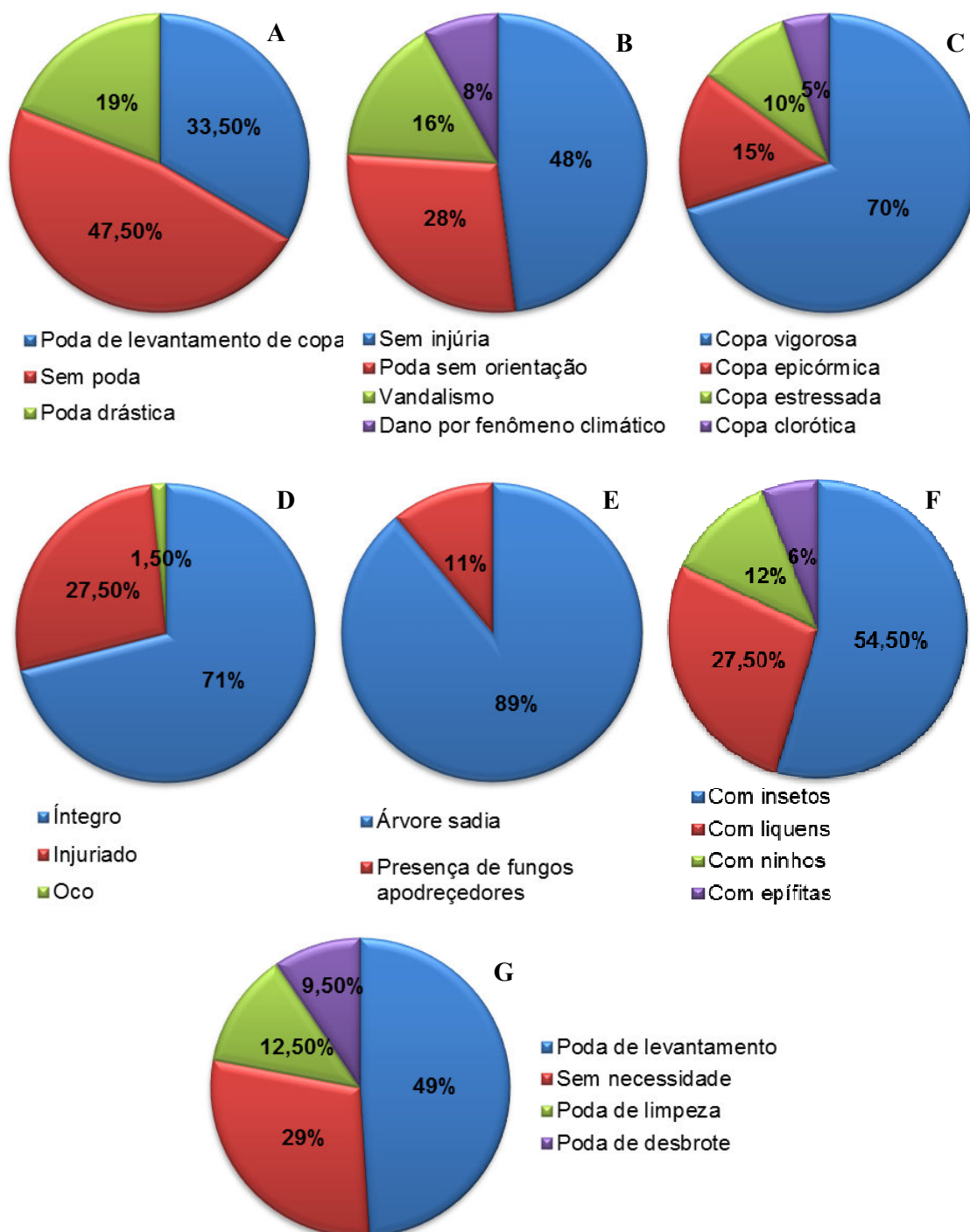


Figura 3. Parâmetros Qualitativos de Tipo de Poda Existente (A); Injúria Mecânica (B); Qualidade de Copa (C); Qualidade de Tronco (D); Fitossanidade (E); Interações Ecológicas (F) e Necessidade de Manejo Futuro (G) da Arborização da UNIOESTE campus Cascavel.

Todas as árvores inventariadas estão interagindo ecologicamente com o meio (Figura 3F). A maioria apresenta interação com insetos e líquens. Em 12 % dos indivíduos foi verificada a presença de ninhos de pássaros. Segundo Bortoleto (2004), a presença de avifauna e a formação de ninhos, em árvores urbanas, é um dos principais indicadores de qualidade de vida e ambiental nas cidades. A interação com epífitas observada foi pela intervenção antrópica dos servidores da instituição, que implantaram mudas de orquídeas nos troncos das árvores.

Na análise da necessidade de manejo futuro (Figura 3G), 29% dos indivíduos não necessitavam de poda. A maioria necessita de poda de levantamento de copa (49%), para maior segurança dos transeuntes. Em análise semelhante, Brito et al. (2012) no Campus do Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, verificaram que 61% das árvores também não precisaram de nenhum tipo de poda.

Percebe-se dentro da área de estudo, locais potenciais onde ainda poderiam ser implantadas mais árvores, sem que estas entrassem em conflito com as edificações. O que melhoraria a qualidade da arborização do campus.

Pois, o simples fato de uma pessoa, ao sair de sua casa, observar uma árvore florida, ouvir os pássaros cantando, respirar ar puro e sentir prazer em estar naquele lugar, amenizando o estresse da vida urbana agitada, já é uma vantagem em se manter áreas verdes urbanas (BRUN; BRUN, 2006).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De maneira geral, o estado qualitativo das árvores é bom. Porém, algumas falhas foram detectadas no que tange à manutenção das árvores. Ainda assim, o patrimônio arbóreo tem muito potencial para evoluir e se expandir favoravelmente, contribuindo para o melhoramento da qualidade de vida das pessoas que frequentam o campus. Estas árvores colaboram para a biodiversidade local, criando corredores ecológicos e abrigos em particular para aves.

De acordo com os dados quantitativos, em curto prazo as vias de circulação e as zonas de estacionamento poderão se beneficiar ainda mais com o sombreamento natural das copas das árvores já existentes, e com a possível extensão da área arborizada.





## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Ivan A. A Silvicultura Urbana e as geotecnologias. Disponível em: <http://mundogeo.com/blog/2013/12/16/artigo-a-silvicultura-urbana-e-as-geotecnologias/>. Acesso em: 25 de junho de 2015.

BIONDI, D.; KISCHLAT, E. A vegetação urbana e a biodiversidade. **Diálogo**, n. 1, p.155-168, 2006.

BRITO, C. R.; DE CASTRO, J. P. M.; BARROS, K. O.; DE FARIA, A. L. L. O uso de SIG no inventário de árvores no campus do instituto politécnico de Bragança (IPB)-Portugal. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 157-178, 2012.

BRUN, E.J.; BRUN, F. G. K. Arborização Urbana & Qualidade de vida. **Conselho em Revista**. Porto Alegre, RS. Ano 3, n. 18, p. 27. 2006.

CARVALHO, José A.; NUCCI, João C.; VALASKI, Simone. Inventário das árvores presentes na arborização de calçadas da porção central do bairro santa felicidade–Curitiba/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.5, n.1, p.126-143, 2010.

FERRAZ, Marcelo V. Inventário das árvores urbanas da cidade de Registro-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.7, n.2, p.80-88, 2012.

FRANCHIN, A. G.; OLIVEIRA, G. M.; MELO, C.; TOMÉ, C. E. R.; MARÇAL JÚNIOR, O. Avifauna do Campus Umuarama, Universidade Federal de Uberlândia, MG. **Revista Brasileira de Zoociências**. v. 6, n. 2, p 219 – 230. 2004.

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. Silvicultura urbana: implantação e manejo. **Viçosa: Aprenda Fácil**. 2006.

KURIHARA, Diogo Luis; IMAÑA-ENCINAS, José; PAULA, JE de. Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília. **Cerne, Lavras**, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2005.

LOMBARDI, Julio Antonio; MORAIS, Patrícia Oliveira. Levantamento florístico das plantas empregadas na arborização do campus da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG. **Lundiana-International Journal of Biodiversity**, v. 4, n. 2, p. 83-88, 2003.

MARANHO, Á. S.; DE PAULA, S. R. P. Diversidade em uma área verde urbana: avaliação qualitativa da arborização do campus da Universidade Federal do Acre, Brasil. **REVISTA AGRO@ MBIENTE ON-LINE**, v. 8, n. 3, p. 404-415, 2014.

MELO, E. F. R. Q; SEVERO, B. M. A. Vegetação arbórea do Campus da Universidade de Passo Fundo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba**, v. 2, n. 2, p. 76-87, 2007.

MELO, R. R.; LIRA FILHO, J. A.; RODOLFO JÚNIOR, F. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, p. 64-80, 2007.

MILANO, M.S.; DALCIN, E. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light, 2000. 206p.

MOURA, F. A. E.; OLIVEIRA, R. T.; MAGALHÃES, L. M. S.; SOBRINHO, J. A. Mapeamento, identificação botânica e caracterização plástica das árvores do campus da UFRRJ/quadra dos alojamentos. **Revista Floresta e Ambiente**, [S.l.], v. 4, 1997.

NOBRE, F. R.; MENEZES, C. R. O Paisagismo das áreas de jardim do *Campus Marco Zero do Equador da UNIFAP* - diagnóstico preliminar das espécies existentes. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57., 2006, Gramado. **Resumos...** Gramado: SBB, 2007. CD –ROM (Trabalho nº 73).

PAIVA, A. V.; LIMA, A. B. M.; CARVALHO, A.; JUNIOR, A. M.; GOMES, A.; MELO, C. S.; FARIAS, C. O.; REIS, C.; BEZERRA, C.; JUNIOR, E. A. S.; MACEDO, E.; LIMA, E. S.; SOBRINHO, F.; SILVA, F. M.; BONFIM, J. C.; JUNIOR, L. S.; CORREA, M.; DUMONT, M. L.; ISAAC JUNIOR, M. A.; PANTOJA, N. V.; DAVILA, R. M.; GABRIEL, R.; SILVA, R. A.; CUNHA, R. M. OLIVEIRA, R. S.; DIAS, R.; NICHELI, S. P.; COSTA, S.; SOUZA, T. C.; PEREIRA, T. F.; CASTELO. Z; FERRARI, Z. S. Inventário e diagnóstico da arborização urbana viária de Rio Branco, AC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 1, p. 144-159, 2010.

PAIVA, A. V. Aspectos da arborização urbana do centro de Cosmópolis-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.4, n.4, p.17-31, 2009.

PAULA, D. S.; MELO, A. G. C. Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana do município de Planalto, SP. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 16, 2010.

PEREIRA, G. A.; MONTEIRO, C. S.; CAMPELO, M. A.; MEDEIROS, C. O uso de espécies vegetais, como instrumento de biodiversidade da avifauna silvestre, na arborização pública: o caso do Recife. **Atualidades Ornitológicas**. n. 125, p. 10 – 18. 2005.

SANCHOTENE, M. C. C. Aspects of preservation, maintenance and management of the urban forest in Brazil. **Journal of Arboriculture**, v. 20, n. 1, p. 61-67, 1994.

SILVA, Rita T. L.; DALLACORT, Sidinei; MOTA, Clésio J.; BRUN, Flávia G. K.; PEREIRA, Paula H.; TOPANOTTI, Larissa R. Análise da biodiversidade florística arbórea em três vias públicas do bairro centro do município de Dois Vizinhos PR. **Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco, v. 06, n.1, 2011.

STRINGHETA, O.C.A. Arborização Urbana no Brasil. **Revista Ação Ambiental**. Setembro/Outubro. Universidade Federal de Viçosa-MG. Ano VIII, n.33.p.9., 2005.

TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria – RS. **Ciência Florestal**, v. 9, n. 2, p. 9-21, 1999.