

ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA ÁREA CENTRAL DE PONTA GROSSA-PR.

ANALYSIS OF URBAN FORESTRY IN DOWNTOWN AREA OF PONTA GROSSA-PR.

Zíngara Rocío dos Santos Eurich

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa-PR.

E-mail: zingara@hotmail.com

Danielle Cristina Carneiro

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa-PR.

E-mail: dacriscar@hotmail.com

Luiz Fabio Maliski

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa-PR.

E-mail: maliski.fabio@gmail.com

Nilva Giane Trajano Gonçalves

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa-PR.

E-mail: nilvagiane@yahoo.com.br

Silvia Méri Carvalho

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa-PR.

E-mail: silviameri@brturbo.com.br

RESUMO. Vários são os benefícios advindos da arborização urbana planejada, sendo de suma importância não apenas para a ambiência da cidade, mas também para a maior qualidade de vida de seus cidadãos. O presente estudo teve por objetivo analisar qualitativa e quantitativamente a arborização e verificar a relação conflituosa entre indivíduos arbóreos e a capacidade de suporte das vias presentes na área central da cidade de Ponta Grossa-PR. Percorrendo um total de 37,64 Km, percorridos em 41 vias, foram obtidas informações relativas à identificação, características e entorno das espécies. Das 1238 árvores analisadas, 73,96% são exóticas e 26,04% são de origem nativa, sendo ao todo 48 espécies diferentes distribuídas em 24 famílias. Foram verificadas as podas, onde a mais realizada foi a leve (43,7%), o porte com mais frequência encontrado foi o porte médio (46,66%), a largura das calçadas, das quais a maioria (25) suporta árvores de porte médio e quanto aos conflitos, a falta de espaço (46,6%) foi o mais ocorrente. De modo geral, os resultados mostram que a falta de um Plano de Arborização Urbana para o município reflete as dificuldades na gestão e manutenção dos indivíduos arbóreos viários analisados.

Palavras-chave: Arborização Urbana; Árvores Viárias; Vias Públicas; Espécies Arbóreas; Conflitos; Ponta Grossa-PR.

ABSTRACT. There are several benefits coming from the planned urban forestry, which is extremely important not only for the ambience of the city, but also for a better quality of life of its citizens. The present study aimed to analyze in a qualitative and quantitative way the afforestation and verify the conflicting relationship between individual trees and carrying

capacity of the roads in downtown area of the city of Ponta Grossa-PR. In a total of 37.64 kilometers, in 38 streets, there was obtained information relating to the identification, characteristics and environment of the species. Of the 1238 trees examined, 73.96% and 26.04% are exotic are of native origin, in a total of 48 different species distributed into 24 families. Regarding pruning, the most performed was the light one (43.7%), the width of the sidewalks, the majority (25 of them) supports medium trees. Concerning the conflicts, lack of space (46.6%) was the most observed. Generally, the results show that the lack of an Urban Forestry Plan for the city can be measured by the absence of organization, management and maintenance of the individual road trees which were analyzed.

Keywords: Urban Forestry; Road Trees; Public Roads; Tree species; Conflict; Ponta Grossa-PR.

Artigo recebido em 20/05/2014.

Aceito em 25/07/2014.

INTRODUÇÃO

A partir da constatação do contínuo crescimento da população urbana, aliado à expansão das cidades, do capital, e às mudanças na paisagem urbana, nota-se que uma maior discussão e análise a respeito das condições dos centros urbanos, e, conseqüentemente, da qualidade de vida do homem fazem-se necessárias. De um modo geral, os grandes centros encontram neste momento um desafio urgente de planejar o futuro, onde as questões socioambientais se acentuam. Nas cidades, é crescente a dificuldade em se encontrar espaços para a criação de áreas verdes, devido à competição com os equipamentos urbanos (MARTINI, 2011). No âmbito do planejamento ambiental, a arborização urbana insere-se neste contexto como um dos principais ícones em defesa ao meio ambiente urbano.

Segundo Benetti e Hilgenberg (2001) a arborização urbana é toda vegetação que ocorre no espaço urbano construído ou loteado, podendo ser de porte arbóreo, arbustivo ou rasteiro. Pode ser dividida em arborização privada, restrita às propriedades particulares e em arborização pública. Esta última é subdividida em áreas verdes (praças, jardins, parques, entre outros) e pela arborização das ruas.

Conforme Loboda e De Angelis (2005) a arborização urbana proporciona inúmeros benefícios como bem estar psicológico ao homem, fornece abrigo e alimento à avifauna, reduz a poluição sonora e do ar com a retirada de gás carbônico e a liberação de oxigênio para a atmosfera, ameniza a temperatura e proporciona sombra para os usuários. Neste sentido,

Quadros (2005, p. 10) expõe que “a arborização urbana contribui para o equilíbrio das cidades, caracterizando a paisagem e realçando o ambiente tanto de ruas, parques e praças”.

Neste contexto, Schallenberger *et al.* (2010) expõe que para produção de efeitos positivos as árvores urbanas devem ser submetidas a adequados tratamentos silviculturais, desde a produção de mudas de alta qualidade à manutenção com podas regulares em indivíduos adultos. Contudo, na maioria das vezes, as cidades brasileiras não apresentam um planejamento específico para a arborização urbana (MUNEROLI, 2009). A indicação de espécies para plantio é realizada na maioria das vezes de maneira empírica, utilizando apenas informações estéticas e bibliográficas, o que não garante o sucesso de sua adaptação no meio urbano (BIONDI e NETO, 2011).

Ainda para Biondi e Neto (2011), para selecionar a árvore a ser plantada em uma rua, é necessário considerar fatores como o desenvolvimento da planta, porte, copa (forma, densidade e hábito), floração, frutificação, resistência a pragas, doenças e poluição, ausência de princípios tóxicos, e principalmente sua origem, se nativa ou não, dando prioridade às nativas. Uma vez que as árvores em ambiente urbano estão submetidas a condições diferentes das que são encontradas no seu ambiente natural, é recomendado utilizar espécies que ocorram naturalmente na região, sem comprometer seu crescimento, adaptabilidade e desenvolvimento (MUNEROLI, 2009). Além de comprometer o desenvolvimento das próprias árvores, a implantação de espécies inadequadas e de exóticas invasoras pode comprometer também a biodiversidade do local, eliminando as espécies da região e expulsando os animais dessas áreas, em função de não produzirem alimentos para os mesmos.

Neste sentido, para o planejamento da arborização de ruas é fundamental a inventariação das espécies existentes, a fim de saber exatamente o que a cidade possui, e como um projeto de arborização poderia atender as necessidades reais da cidade (FERRAZ, 2012). Para os autores Biondi e Neto (2011), no planejamento da arborização de ruas é indispensável o conhecimento da estrutura urbana para não haver conflito entre árvore e ambiente. Deste modo, uma análise do local, levando em consideração suas necessidades, características sociais e ambientais, além de seus equipamentos torna-se fundamental.

O estabelecimento de políticas públicas de gestão sobre áreas verdes urbanas demonstra a preocupação com a qualidade do ambiente urbano, onde se busca a utilização dos benefícios ecológicos, econômicos e sociais que a vegetação pode proporcionar para a qualidade de vida dos cidadãos (MUNEROLI, 2009). Neste contexto, o presente estudo tem

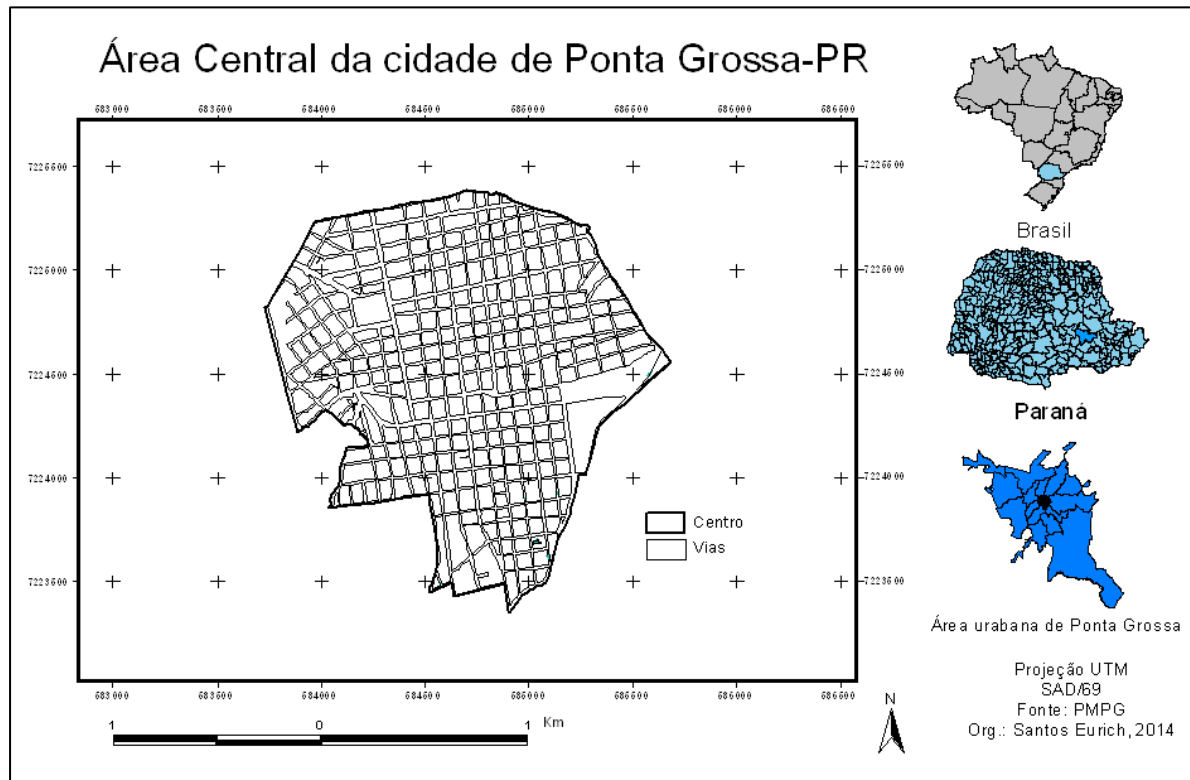
por objetivo realizar um levantamento dos indivíduos arbóreos e das calçadas, para que posteriormente seja realizada uma análise da condição da arborização viária na área central da cidade de Ponta Grossa – Pr. O inventário arbóreo da área central já foi realizado por Quadros (2005) e a presente pesquisa atualizou os dados, além de realizar diferentes análises, entre eles, o porte dos indivíduos arbóreos, o confronto com a capacidade de suporte da calçada e os conflitos existentes entre as árvores e as estruturas urbanas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada nas seguintes calçadas e canteiros das vias do centro da cidade de Ponta Grossa (Figura 1):

- Ruas: Júlio de Castilho, Riachuelo, Cel. Solano, Ernesto Vilela, Prefeito Brasília Ribas, Cel. Dulcídio, Paula Xavier, Ricardo Lustosa Ribas, Prudente de Moraes, Nestor Guimarães, Carlos Osternack, Santos Dumont, 14 de Julho, General Osório, General Carneiro, Tiradentes, Custódio de Melo, 19 de Dezembro, 12 de Outubro, do Rosário, Tenente Pinto Duarte, Benjamin Constant, Francisco Búrzio, Barão do Cerro Azul, Mal. Deodoro, Bonifácio Vilela, Augusto Ribas, Cel. Bittencourt, Comendador Miró, Afonso Celso; Independência, Visconde de Nácar, Theodoro Rosas, Penteado de Almeida, Rio de Janeiro;
- Avenidas: João Manuel do Santos Ribas, Balduino Taques, Vicente Machado, Dom Geraldo Pelanda;
- Travessa Santa Cruz;
- Largo Drº Colares.

Figura 1: Área Central da cidade de Ponta Grossa-PR



Org.: Santos Eurich (2014).

A análise quali-quantitativa baseou-se nos dados inseridos em uma tabela de campo, onde constava: nome da rua e sentido, número da árvore, espécie, tipo de poda, altura, CAP (circunferência na altura do peito), calçada e o conflito. Isso para cada lado da via ou para o canteiro central.

A identificação considerou todos os indivíduos arbóreos, sem utilizar critérios de censura para os indivíduos mais jovens. A identificação foi realizada no próprio local com a ajuda do manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas (LORENZI, 1998a; 1998b; LORENZI *et al.*, 2003). Porém quando houve dificuldade ou impossibilidade de identificação *in loco*, era realizada a coleta de material botânico para posterior comparação com as exsicatas existentes no herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Verificou-se a origem de cada indivíduo arbóreo, nativas quando as espécies são originárias de formações vegetais ocorrentes no Brasil e exóticas as espécies que ocorrem em outros ecossistemas diferentes dos que aparecem em território brasileiro.

Quanto ao tipo de poda, utilizou-se a metodologia adaptada de Volpe- Filik *et al.* (2007), onde os indivíduos arbóreos eram caracterizados como:

- Sem poda;
- Leve: realizada em galhos com diâmetro menor que 5cm;
- Pesada: diâmetro maior que 5cm;
- Poda Radical: não preservou crista e colar, deixou somente o tronco.

Para a avaliação da altura de cada indivíduo arbóreo, foi utilizada a metodologia de Santos e Teixeira (2001) que consideram como:

- muda - vegetal com até um metro de altura;
- pequeno porte - vegetal com altura entre um e três metros;
- médio porte - vegetal com altura entre três e seis metros;
- grande porte - vegetal com mais de seis metros .

Durante o levantamento a campo foi verificada a largura de cada calçada e posteriormente o comprimento em quilômetros a partir do site *Google maps*. A largura das calçadas foi aferida para verificar qual seria o porte ideal de árvore para cada via, além de verificar a capacidade de suporte das calçadas, baseando-se na metodologia proposta no Manual Técnico de Arborização Urbana, Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura da cidade de São Paulo (São Paulo, 2006). Segundo o Manual, as calçadas maiores de três metros comportam espécies de grande porte (com altura maior que seis metros), calçadas de dois a três metros de largura são capazes de comportar árvores de médio porte (de três a seis metros de altura) e calçadas com larguras menores que dois metros deveriam comportar espécies de pequeno porte (até três metros de altura). Os conflitos observados foram o contato com redes elétricas, destruição das calçadas, destruição da pavimentação da rua e o contato com muros e árvores sem espaço para se desenvolverem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do levantamento foram contabilizados e analisados 1.238 indivíduos arbóreos, compostos por 48 espécies e distribuídas em 24 famílias (Tabela 1). Do total de indivíduos arbóreos, 59 árvores (4,76%) não puderam ser identificadas em função de podas radicais ou pela ausência de folhas, flores ou frutos. Apenas duas árvores encontravam-se mortas. Dentre as 41 vias analisadas, apenas as ruas Independência, Visconde de Nácar e Theodoro Rosas

não possuíam indivíduos arbóreos. Dentre as espécies, 73,96% (872 indivíduos arbóreos) são exóticas e 24,04% (307 indivíduos arbóreos) de origem nativa. É frequente encontrar em diversas bibliografias um percentual maior de espécies exóticas, tanto em levantamentos da arborização de vias públicas quanto de praças. Na pesquisa desenvolvida por Bohner *et al.* (2011) para o município de Guatambu (SC), o predomínio das espécies exóticas alcançou 76,25%. Resende e Santos (2010) também constataram um percentual maior de espécies exóticas (63,73%) em sua pesquisa no bairro de Jaraguá em Uberlândia-MG. Na cidade de Ponta Grossa, Vilela (2007) constatou que no bairro Estrela 60% das espécies são exóticas. Na área central esse percentual foi de 60,83% (Quadros (2005).

Tabela 1: Espécies arbóreas catalogadas na área central da cidade de Ponta Grossa-PR.

Família	Nome comum	Nome científico	Origem	Quantidade	Frequência (%)
Lythraceae	Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	Exótica	461	37,24
Arecaceae	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Nativa	178	14,38
Oleaceae	Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Exótica	107	8,64
Fabaceae	Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Nativa	74	5,98
Moraceae	Ficus-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	Exótica	68	5,49
	Não identificada			57	4,6
Arecaceae	Palmeira-imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Exótica	50	4,04
Moraceae	Ficus-variegata	<i>Ficus variegata</i>	Exótica	39	3,15
Apocynaceae	Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	Exótica	28	2,26
Agavaceae	Iuca-elefante	<i>Yucca elephantipes</i>	Exótica	24	1,94
Cupressaceae	Cedro	<i>Cupressus lusitanica</i>	Exótica	18	1,45
Bignoniaceae	Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Exótica	12	0,97
Rosaceae	Cereja-do-Japão	<i>Prunus serrulata</i>	Exótica	10	0,81
Moraceae	Amoreira	<i>Morus nigra</i>	Exótica	8	0,65
Anacardiaceae	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Nativa	8	0,65
Fabaceae	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Exótica	8	0,65
Myrtaceae	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Nativa	6	0,48
Proteaceae	Grevilha	<i>Grevillea robusta</i>	Exótica	6	0,48
Myrtaceae	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Nativa	6	0,48
Fabaceae	Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Nativa	5	0,4
Bignoniaceae	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus alba</i>	Nativa	5	0,4
Fabaceae	Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Exótica	5	0,4
Arecaceae	Palmeirinha	<i>Chamaedorea elegans</i>	Exótica	4	0,32
Anacardiaceae	Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i>	Nativa	3	0,24
Lauraceae	Canela-verdadeira	<i>Cinamomum zeylanicum</i>	Exótica	3	0,24
Fabaceae	Cássia-imperial	<i>Cassia fistula</i>	Exótica	3	0,24

Fabaceae	Faveira	<i>Peltophorum dubium</i>	Nativa	3	0,24
Rosaceae	Pessegueiro	<i>Prunus persica</i>	Exótica	3	0,24
Platanaceae	Plátano	<i>Platanus occidentalis</i>	Exótica	3	0,24
Cunoniaceae	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Nativa	2	0,16
Araucariaceae	Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	Nativa	2	0,16
	Árvore-morta			2	0,16
Fabaceae	Cássia	<i>Cassia leptophylla</i>	Nativa	2	0,16
Meliaceae	Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Exótica	2	0,16
Solanaceae	Cuvitinga	<i>Solanum erianthum</i>	Nativa	2	0,16
Bignoniaceae	Ipê-rosa	<i>Handroanthus pentaphylla</i>	Nativa	2	0,16
Rutaceae	Limoeiro	<i>Citrus limonia</i>	Exótica	2	0,16
Melastomataceae	Manacá-da-serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Nativa	2	0,16
Fabaceae	Manduirana	<i>Senna macranthera</i>	Nativa	2	0,16
Rosaceae	Nêspera	<i>Eriobotrya japonica</i>	Exótica	2	0,16
Rosaceae	Pessegueiro-bravo	<i>Prunus myrtifolia</i>	Nativa	2	0,16
Myrtaceae	Araçazeiro	<i>Psidium cattleianum</i>	Nativa	1	0,08
Fabaceae	Cássia-fastuosa	<i>Cassia fastuosa</i>	Exótica	1	0,08
Myrtaceae	Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	Nativa	1	0,08
Salicaceae	Chorão	<i>Salix babylonica</i>	Exótica	1	0,08
Bignoniaceae	Ipê- roxo	<i>Handroanthus impetiginosa</i>	Nativa	1	0,08
Rutaceae	Laranjeira	<i>Citrus sinensis</i>	Exótica	1	0,08
Caricaceae	Mamoeiro	<i>Carica papaya</i>	Exótica	1	0,08
Moraceae	Seringueira	<i>Ficus elastica</i>	Exótica	1	0,08
Rhamnaceae	Uva-do-Japão	<i>Hovenia dulcis</i>	Exótica	1	0,08
TOTAL				1238	100

Org.: Santos Eurich, 2014

Segundo Milano e Dalcin (2000), uma mesma espécie não deve ultrapassar 15% do total de indivíduos arbóreos, a fim manter a biodiversidade. Nesse levantamento foi constatado que apenas a *Lagerstroemia indica* (Extremosa) de origem exótica ultrapassa esse valor com 37,24% conforme demonstrado na tabela 1. Quadros (2005) também constatou que a espécie de maior frequência foi a *Lagerstroemia indica*, na época com 42,87%. As dez famílias mais frequentes foram: Lythraceae (39,10%), Arecaceae (19,68%), Moraceae (9,84%), Oleaceae (9,08%), Fabaceae (8,74%), Apocynaceae (2,37%), Agavaceae (2,04%), Bignoniaceae (1,70%), Cupressaceae (1,53%) e Rosaceae (1,44%).

Segundo Ambiente Brasil (2011) as espécies *Prunus myrtifolia* (Pessegueiro bravo) e *Schinus molle* (Aroeira) encontradas nas vias públicas do centro possuem limitações de uso por emitirem substâncias alérgicas (*Schinus molle*) e por serem tóxicas a alguns animais em

função de possuir ácido cianídrico (*Prunus myrtifolia*), fato este não levado em consideração na arborização da cidade.

Das 1.238 árvores analisadas (Tabela 2), constatou-se que 43,7% do total apresentavam podas leves, seguida da poda pesada (31,34%). A frequência de indivíduos sem poda (20,53%) mostra a falta de manejo adequado, pois inúmeras árvores necessitavam de poda de formação (poda que respeita o modelo arquitetônico da espécie com retiradas de galhos com inserção defeituosa ou que dificultam a passagem de pedestres ou veículos). A poda radical apresentou o percentual de 4,44%. Os motivos são associados ao vandalismo ou implantação de espécies inadequadas, geralmente de grande porte que além de obstruírem a passagem de pedestres e veículos, possivelmente também conflitavam com a rede elétrica.

Tabela 2: Tipos de podas constatadas na arborização do centro de Ponta Grossa-PR.

TIPOS DE PODAS	Nº DE INDIVÍDUOS	%
Sem poda	254	20,52
Leve	541	43,70
Pesada	388	31,34
Radical	55	4,44
Total	1238	100

Org.: Santos Eurich *et al.* (2014).

No levantamento do porte dos indivíduos arbóreos (Tabela 3) predominaram as espécies de médio porte, com 46,66% do total analisado. As espécies com maior frequência dentro dessa classe foram: *Lagerstroemia indica* (27,18%), *Ligustrum lucidum* (3,05%) e *Roystonea regia* (2,71%). As mudas alcançaram a menor frequência (2,12%), o que demonstra que não está ocorrendo plantio de novas espécies. Ao cruzar os dados, mudas e origem, observou-se que todas as mudas encontradas são de origem exótica o que acaba não favorecendo a biodiversidade.

Tabela 3: Porte dos indivíduos arbóreos levantados na área central de Ponta Grossa-PR.

Nome científico	Nome comum	Porte			
		MUDA	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo				2
<i>Morus nigra</i>	Amoreira		1	4	3
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico			3	2
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçazeiro			1	
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária				2
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira			3	5

<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa		1	2	
	Árvore morta		1	1	
<i>Peltophorum dubium</i>	Faveira		1		2
<i>Cinamomum zeylanicum</i>	Canela-verdadeira			2	1
<i>Cassia fistula</i>	Cássia-imperial		1		2
<i>Cassia leptophylla</i>	Cássia				2
<i>Cassia fastuosa</i>	Cássia-fastuosa				1
<i>Cupressus lusitanica</i>	Cedro	2	5	6	5
<i>Prunus serrulata</i>	Cereja-do-Japão		2	6	2
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira			1	
<i>Salix babylonica</i>	Chorão				1
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo				2
<i>Solanum erianthum</i>	Cuvitinga		1	1	
<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira		3	19	6
<i>Lagerstroemia indica</i>	Extremosa	17	70	321	53
<i>Ficus benjamina</i>	Fícus-benjamina	4	18	25	21
<i>Ficus variegata</i>	Fícus-variegata	2	22	9	6
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira		2	3	1
<i>Grevillea robusta</i>	Grevilha				6
<i>Handroanthus alba</i>	Ipê-amarelo		3	2	
<i>Handroanthus pentaphylla</i>	Ipê-rosa				2
<i>Handroanthus impetiginosa</i>	Ipê-roxo				1
<i>Yucca elephantipes</i>	Luca-elefante		2	11	11
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá-mimoso				12
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá		16	30	132
<i>Citrus sinensis</i>	Laranjeira		1		
<i>Ligustrum lucidum</i>	Ligustro		8	36	63
<i>Citrus limonia</i>	Limoeiro		1	1	
<i>Carica papaya</i>	Mamoeiro		1		
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manacá-da-serra			1	1
<i>Senna macranthera</i>	Manduirana			1	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera			1	1
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira-imperial		6	32	12
<i>Chamaedorea elegans</i>	Palmeirinha		2	2	
<i>Bauhinia variegata</i>	Pata-de-vaca		2	6	
<i>Prunus persica</i>	Pessegueiro		1	1	1
<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-bravo				2
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira		2	4	
<i>Platanus occidentalis</i>	Plátano		1	1	1
<i>Ficus elastica</i>	Seringueira				1
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna		3	14	57
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana			1	4
<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-do-Japão				1

TOTAL EM FREQUÊNCIA (%)	2,12	14,99	46,66	36,24
--------------------------------	-------------	--------------	--------------	--------------

Org.: Santos Eurich *et al.* (2014).

Através das medições realizadas nas calçadas foi possível verificar as características das vias do centro (Tabela 4). Observou-se que das calçadas medidas, a maioria (25 das vias) é capaz de suportar árvores de médio porte. As vias que podem suportar espécies de grande porte somam 25 e as que suportam árvores de pequeno porte são ao todo 24 vias. Ressalta-se que ao plantar uma espécie de árvore, além da necessidade de se levar em consideração a capacidade de suporte das calçadas, é de grande importância atentar-se para os equipamentos e construções neste espaço, como exemplo as redes elétricas e muros, a fim de não haver conflitos.

Tabela 4: Características das ruas, avenidas, travessas e largos do centro de Ponta Grossa-PR.

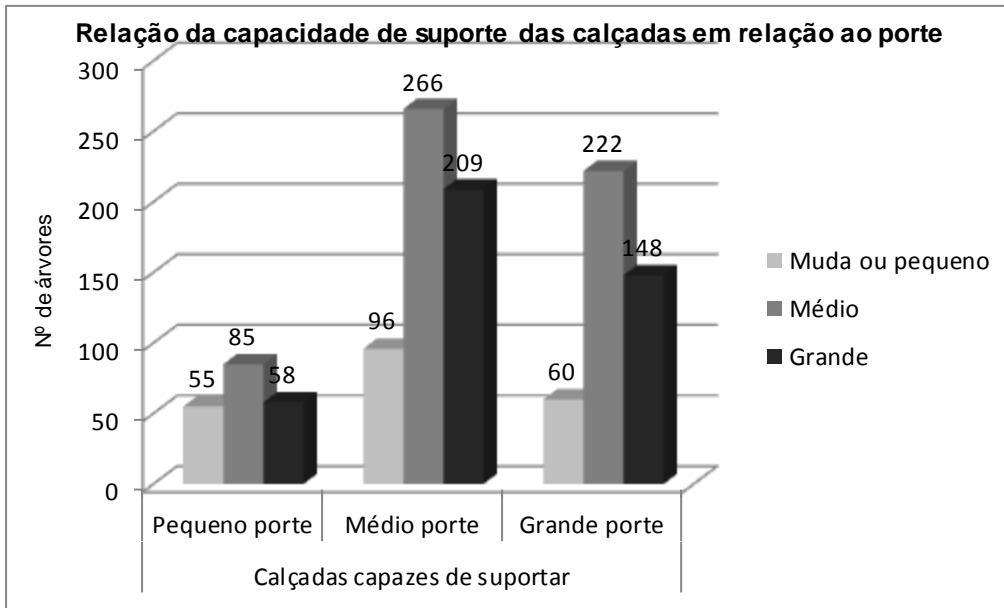
Localização	Extensão em Km	Quantidade de árvores	Capacidade de suportar árvores de porte		
			Pequeno	Médio	Grande
Av. Balduino Taques	2,7	83		X	X
Av. Dom Geraldo Pelanda	0,19	66		X	X
Av. João Manuel dos S. Ribas	0,85	61	X	X	
Av. Vicente Machado	1,2	4		X	X
Largo Drº Colares	0,22	79			X
R. 12 de Outubro	0,35	3	X		
R. 14 de Julho	0,22	8	X		
R. 19 de Dezembro	0,45	10	X	X	X
R. Afonso Celso	0,18	2	X		
R. Augusto Ribas	0,9	27	X	X	X
R. Barão do Cerro Azul	1,5	26		X	X
R. Benjamin Constant	1,6	67	X	X	X
R. Bonifácio Vilela	1,9	15		X	X
R. Carlos Osternack	0,55	17	X	X	X
R. Cel Dulcídio	2,5	37		X	
R. Cel. Bittencourt	0,85	42	X	X	X
R. Cel. Solano	0,35	3	X		
R. Comendador Miró	1,8	17	X	X	X
R. Custódio de Melo	0,35	5	X		
R. Ernesto Vilela	1,2	34			X
R. Francisco Burzio	1	74	X	X	X
R. Gal. Carneiro	1,6	63	X	X	X
R. Gal. Osório	0,4	23	X	X	
R. Júlio de Castilho	1,2	69	X	X	X
R. Mal. Deodoro	0,95	13	X		

R. Nestor Guimarães	0,6	41	X	X	
R. Paula Xavier	1,6	61		X	
R. Penteado de Almeida	0,9	65		X	X
R. Prefeito Brasília Ribas	1	49	X	X	X
R. Prudente de Moraes	0,7	15		X	
R. Riachuelo	1,1	2			X
R. Ricardo Lustosa Ribas	0,6	20		X	
R. Rio de Janeiro	1,1	12	X		X
R. Santos Dumont	1,8	36		X	X
R. Tenente Pinto Duarte	0,75	16	X		X
R. Tiradentes	0,9	60			X
Rua do Rosário	1,4	7	X		X
Travessa Santa Cruz	0,18	6		X	
TOTAL DE RUAS	37,64	1238	22	25	24
MÉDIA DE ARVORES / KM					
32,89					

Org.: Santos Eurich *et al.* (2014).

Para obter um diagnóstico mais completo, foram cruzados os dados levantados de calçadas e portes de árvore. Desta maneira pôde-se verificar que em várias vias foram implantadas árvores com portes incorretos (Figura 2). Dentre as calçadas que comportam espécies de pequeno porte foram encontradas 55 mudas ou árvores de pequeno porte, espécies essas que estão de acordo com a capacidade da calçada. Porém foram encontradas 85 árvores de médio porte e 58 de grande porte, o que gera um confronto com a capacidade da via. Entre as calçadas que suportam indivíduos arbóreos de médio porte, verificou-se o confronto com 96 espécies de pequeno porte e 209 com espécies de grande porte. As espécies implantadas corretamente nessas vias (de médio porte) somaram em 266. Com relação às calçadas que suportam árvores de grande porte, foram encontradas 60 árvores de pequeno porte e 222 árvores de médio porte, além de 148 árvores que foram implantadas corretamente, ou seja, espécies de grande porte. A partir do levantamento observou-se, portanto, que o plantio realizado de árvores não levou em consideração o tamanho da calçada.

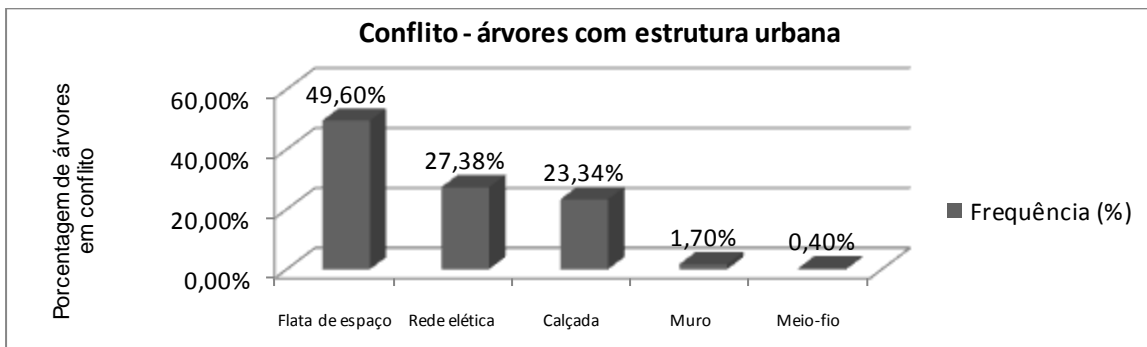
Figura 2: Relação da capacidade de suporte das calçadas em relação ao porte dos indivíduos arbóreos analisados na área central de Ponta Grossa-PR.



Org.: Santos Eurich *et al.* (2014).

Quanto aos conflitos levantados, verificou-se que aproximadamente 59% dos indivíduos arbóreos apresentam algum tipo de conflito. Conforme a Figura 3 observou-se que o conflito mais ocorrente foi a falta de espaço para o desenvolvimento das árvores com 46,60%. Também se observou conflito com a rede elétrica (27,38%), com a calçada (23,34%), muro (1,7%) e meio-fio (0,40%).

Figura 3: Conflito entre as árvores e a estrutura urbana no centro de Ponta Grossa-PR.



Org.: Santos Eurich *et al.* (2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa realizada na área central da cidade de Ponta Grossa - PR constatou-se que um maior planejamento da arborização da cidade seria de grande importância. De modo geral, os resultados mostram que a falta de um Plano de Arborização Urbana para o município pode ser mensurado na própria falta de organização, gestão e manutenção dos indivíduos arbóreos viários analisados.

A baixa biodiversidade em espécies é notória na arborização da região central, já que 50% das árvores observadas constituem-se por apenas 10 espécies. Adicionalmente, espécies como *Prunus myrtifolia* (Pessegueiro bravo) e *Schinus molle* (Aroeira) possuem limitações de uso por emitirem substâncias alérgicas (*Schinus molle*) e por serem tóxicas a alguns animais em função de apresentar ácido cianídrico (*Prunus myrtifolia*). A observação da baixa biodiversidade, inserção de espécies de origem exótica, mudas de mesma procedência evidenciam a falta de informações e de planejamento por parte do Poder Público ao realizar a arborização da área urbana. Nota-se ainda que a maioria das árvores encontra-se em uma situação conflitante, decorrente principalmente da falta de espaço para o seu desenvolvimento e crescimento.

Os resultados deste trabalho evidenciam que a urbanização não só da área central de Ponta Grossa, bem como de todo o município requer um maior investimento e planejamento. A criação de um Plano de Arborização Urbana, além de diversificar, aumentar e inserir espécies nativas, também contribuirá na manutenção das árvores já existentes. Ademais, o correto planejamento e gerenciamento da arborização urbana podem propiciar resultados como: melhora na qualidade de vida da população, redução de gastos com manutenção de infraestrutura viária e elétrica decorrente de árvores mal escolhidas, geração de áreas de sombras, redução da amplitude térmica, dentre outros.

REFERÊNCIAS

Ambiente Brasil. Disponível em: ><http://www.ambientebrasil.com.br/>< Acesso em: 02fev. 2013.

BENETTI, H. A. D; HILGENBERG, F. J. S. **A implantação de um programa de Arborização no Perímetro Central da Cidade de Ponta Grossa - PR.** 2001, 47 p. Monografia de Especialização (Gestão Ambiental). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, 2001.

BIONDI, D; NETO, E. M. L. **Pesquisa em arborização de ruas.** Curitiba: O Autor, 2011.

BOHNER, T.; GRACIOLI, C. R.; REDIN, C. G.; SILVA, D. T. da. Análise Quali-quantitativa da Arborização do Município de Guatambu,SC. **Revista Eletrônica do Curso de Especialização em Educação Ambiental**, 3 (3), p. 532-546, 2011.

FERRAZ, M. V. Inventário Das Árvores Urbanas Da Cidade De Registro-Sp. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 7 (2), p.80-88, 2012.

Google Maps. Disponível em: >www.maps.google.com.br< Acesso em: 13set. 2013.

LOBODA, C. R; DE ANGELIS, B. L. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, 1 (1), 2005.

LORENZI, H., BACHER, L. B., SOUZA, H. M., TORRES, M. A. V. **Árvores Exóticas do Brasil: madeiras ornamentais e aromáticas.** Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 2003.

LORENZI, H., **Árvores Brasileiras-Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** 2 ed. Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 1998a.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras-Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** 2 ed. Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 1998b.

MARTINI, A; Estudo fenológico em árvores de rua. In: BIONDI, D.; LIMA NETO, E.

M. de (Org.). **Pesquisas em arborização de ruas.** Curitiba: O Autor, 2011. p. 29 - 48.

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

MUNEROLI, C, C. **Arborização urbana: espécies arbóreas nativas e a captura do carbono atmosférico.** 2009, 137 p. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Engenharia

Zíngara Rocio dos Santos Eurich. Danielle Cristina Carneiro. Luiz Fabio Maliski. Nilva Giane Trajano Gonçalves. Sílvia Méri Carvalho

– Área de Concentração: Infraestrutura e Meio Ambiente). Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2009.

QUADROS, G. P. Arborização Urbana na Área Central de Ponta Grossa: Implantação, Preservação e Monitoramento. 2005, 128 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2005.

RESENDE, T. M; SANTOS, D. G. dos. Avaliação quali-quantitativa da arborização das praças do bairro Jaraguá, Uberlândia – MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 5 (2), p. 139-157, 2010.

SÃO PAULO (cidade). Manual técnico de poda de árvores. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2006.

SANTOS, N. R. Z. TEIXEIRA, I. F. Arborização de Vias Públicas: Ambiente x Vegetação. RS: Clube da árvore, 2001.

SCHALLENBERGER, L. S; ARAUJO, A. J; ARAUJO, M. N. de. DEINER, L. J; MACHADO, G. O. Avaliação da condição de árvores urbanas nos principais parques e praças do município de Irati-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 5 (2), p. 105-123, 2010.

VILELA, J. C. Levantamento Quantitativo e Qualitativo de Individuos Arbóreos Presentes nas vias do Bairro Estrela em Ponta Grossa/Pr. 2007, 95 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2007.

VOLPE-FILIK, A.; SILVA, L. F. da; LIMA, A. M. L. P. Avaliação da Arborização de Ruas do bairro de São Dimas na cidade de Piracicaba/SP através de Parâmetros Qualitativos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 2 (1), p. 1-10, 2007.