Levantamento da arborização urbana do setor central no município de Osório/RS

Survey of the urban arborization of the central sector in the city of Osório / RS

DOI:10.34117/bjdv7n3-171

Recebimento dos originais: 08/02/2021
Aceitação para publicação: 01/03/2021

Carine Borba dos Santos
Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental
Mestranda do Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Rua Ramiro Barcelos, 2600-Prédio Anexo - Santa Cecília, Porto Alegre - RS,90035-003
E-mail: carine_borba@hotmail.com

Joana Cíntria Pinto Leal
Mestre em Educação em Ciências e Matemática
Colégio Cenecista Marquês de Herval
Rua Vinte e Quatro de Maio, 141 - Centro, Osório - RS,
E-mail: cead.joanaleal@cnec.br

Daniele Trajano Raupp
Doutora em Educação em Ciências
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Rua Ramiro Barcelos, 2600-Prédio Anexo - Santa Cecília, Porto Alegre - RS,90035-003
E-mail: daniele.raupp@ufrgs.br

Lisiane Zanella
Doutora em Ecologia Aplicada
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Osório.
Rua Santos Dumont, 2127Albatroz, Osório, RS - Brasil
E-mail: lisiane.zanella@osorio.ifrs.edu.br

RESUMO
A arborização urbana se faz necessária em uma cidade, pois possui inúmeras vantagens tais como: caracterização do município, bem estar da população, melhora do visual, amortização da poluição, entre outros. Dentro desse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo a realização de um levantamento das espécies de plantas arbóreas inseridas na arborização urbana do Setor Central do município de Osório, visando uma proposta de planejamento. Osório está localizado no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, fazendo parte da Planície Costeira. O levantamento das espécies foi realizado no mês de setembro de 2016, quando analisamos duas avenidas e cinco ruas. Identificamos 207 indivíduos, pertencentes a 20 espécies diferentes, com a predominância de duas espécies: uma nativa, a *Tabebuia heptaphylla* (Ipê-roxo), a espécie mais abundante, com 71 indivíduos (34,29%),

e a outra exótica, o *Jacaranda mimosifolia* (Jacarandá-mimoso), com 27 indivíduos (13,04%). Devido a uma arborização mal planejada, foram encontrados alguns problemas em relação a fiação elétrica, espaçamento no passeio público e a escolha de espécies adequadas. Os problemas identificados tornam evidente a necessidade de um planejamento da arborização urbana para o município de Osório/RS, dentre outros fatores, por ser uma cidade turística e por estar ligada diretamente com questões ambientais.

Palavras-chave: Arborização urbana. Levantamento. Espécies. Planejamento.

ABSTRACT
The urban afforestation was made necessary in the city for it possesses inumerous advantages, such as: the city's characterization, population's well being, visual improvement and the reducement of polution, among others. In this context the present research had as objective the accomplishment of a survey involving arboreal species inserted in the urban afforestation of Osório's Setor Central (Central Sector) aiming for a purpose of urban afforestation in this city. Osório is located on Rio Grande do Sul's North Coastline (Litoral Norte), part of the Coaster Plain. The survey about the species was accomplished in the month of September in 2016, when the two avenues and five streets were analyzed. 207 individuals were identified, 20 of them being different species with the predominance of two species, one of this ones native Tabebuia heptaphylla the most plentiful with 71 individuals (34.29%) and the other one exotic, Jacaranda mimosifolia with 27 individuals (13.04%) of the species. Due to an unplanned afforestation some problems were found, like the electrical wiring, spacing on public sidewalk and in the choice of the appropriate species. This let obvious the necessity of an urban afforestation for Osório/RS, among other factors, for it is a touristic city and directly bound with ambiental questions.

Key-words: Urban Afforestation. Survey. Species. Planning.

1 INTRODUÇÃO

A arborização é essencial no meio urbano, pois traz inúmeros benefícios na melhoria ambiental das cidades tais como: bem estar e lazer para a população, melhor efeito paisagístico, preservação da fauna silvestre, amenização do calor, redução da poluição, entre outros (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002; RIBEIRO *et al*, 2021).

Porém, deve-se levar em consideração muitos fatores na execução da arborização, desde a escolha da espécie, calçada, fiação elétrica, postes etc. Por isso, planejar a arborização em um município é extremamente necessário, visto que a falta de planejamento pode trazer danos futuros no espaço em que foi inserida a arborização inadequada, sendo indispensável uma harmonia entre a espécie e o espaço urbano (AOKI ET AL, 2020).

Ruas arborizadas sem nenhum critério, além de não atenderem adequadamente os objetivos de seus usuários, trazem, invariavelmente, prejuízo ao poder público municipal

em função dos inúmeros transtornos causados pela falta de planejamento e conhecimento dos elementos que norteiam a arborização de ruas (SCHUCH, 2006).

Dessa forma, a presente pesquisa teve o objetivo de fazer um levantamento das espécies no Setor Central do município de Osório, para verificar quais são as espécies utilizadas e o seu estado em relação a adequação aos locais em que foram implantadas, buscando com isso, ressaltar a importância da arborização planejada, para não ocorrer futuros problemas, envolvendo como por exemplo, a fiação elétrica, o espaço no passeio público e a escolha de espécies inadequadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Pensar em meio ambiente geralmente nos remete a uma ideia de paisagens naturais. No entanto, o termo deve ser pensado a partir de uma concepção sistêmica, que caracteriza as relações e a interação entre os indivíduos, já que o meio ambiente inclui as construções humanas e todas as relações estabelecidas nesses espaços.

Para Capra:

> Todo e qualquer organismo – desde a menor bactéria até os seres humanos, passando pela imensa variedade de plantas e animais – é uma totalidade integradora e, portanto, um sistema vivo[...] esses sistemas naturais são totalidade cujas estruturas específicas resultam das interações e interdependência de suas partes. A atividade dos sistemas envolve um processo conhecido como transação – a interação simultânea e mutuamente interdependente entre componentes múltiplos. (CAPRA, 1982, p. 260).

Assim, as cidades configuram uma representação de ambiente humano. Dentro desse contexto, encontra-se a arborização urbana, na qual as árvores podem caracterizar uma cidade: com suas cores, formas, tamanhos e acabam se tornando uma marca no local, tornando-o mais agradável. Para Silva, Paiva e Gonçalves (2007), a arborização urbana pode ser entendida de forma simplificada como áreas que localizam-se em meio urbano, tanto de natureza pública como privada, que apresentem vegetação arbórea de forma predominante, podendo ser incluídas as diversas áreas verdes encontradas nas cidades como também as árvores de ruas e avenidas. Desse modo, ao falar de arborização urbana considera-se a presença de árvores no meio urbano.

Segundo Santos e Teixeira:

> A árvore é o vegetal mais presente na vida e no ciclo histórico do homem. No início, era usada como combustível para alimentar as fogueiras dentro das cavernas, passando, posteriormente, a ser usada como arma de caça, implemento agrícola, componente das casas e, hoje, está inserida no cotidiano do homem em

> vários momentos e nas mais diversas formas. Porém, a inserção da árvore no contexto urbano é muito recente na história dos povos. É a partir de 1800, através da iniciativa pioneira das cidades de Londres e Paris, com seus *squares* e *boulevards*, respectivamente, que as árvores foram, definitivamente, introduzidas na malha urbana. (SANTOS e TEIXEIRA, 2001, p.13).

No Brasil, no século XVII, a primeira cidade a aderir a arborização urbana foi Recife, que teve forte influência européia. (MESQUITA[1] apud SANTOS e TEIXEIRA, 2001). Esses aspectos históricos nos mostram que a arborização faz parte da história das cidades, demonstrando que ela acompanha as evoluções sofridas nas mesmas. Por isso, com o crescimento das cidades, que acaba expandindo seu espaço de comércio, tráfego de veículos e pessoas, é de extrema importância um planejamento da arborização urbana no município. Para BÁEZ e SANTIAGO (2010, p. 2) essa é uma "das mais relevantes atividades da gestão urbana, devendo fazer parte dos planos, projetos e programas urbanísticos das cidades. Todo o complexo arbóreo de uma cidade, seja plantado ou natural, compõe, em termos globais, a sua massa verde".

Tendo um adequado planejamento, a arborização pode fornecer inúmeros benefícios, dentre os quais destaca-se: bem estar à população, melhora do visual da cidade, sombra para os cidadãos e veículos, auxílio na direção do vento, redução da poluição sonora, diminuição do impacto da água nos dias de chuva e do seu escoamento superficial, amenização da temperatura nos dias de muito calor, melhora da qualidade do ar e proteção à fauna silvestre (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002).

Por outro lado, embora a arborização tenha muitos atrativos, também tem seus pontos negativos, que são as consequências de um planejamento mal executado. Podemos citar a queda de folhas, galhos, frutos; os conflitos com equipamentos urbanos, tais como fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros e postes de iluminação; dificuldade no trânsito de veículos e pedestres prejudicando a visualização das placas sinalizadoras, além de estragos na calçada por raízes em que a espécies não era indicação ou seu plantio foi mal executado (CECCHETTO, CHRISTMANN e OLIVEIRA, 2014). Por isso, deve existir o planejamento de arborização urbana deve incluir o monitoramento, que deve ser realiado por profissionais especializados para que não haja problemas futuros. Ratificando esse argumento, a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) afirma que:

[14] MESQUITA, L. de B. de. Memórias do verde urbano do Recife. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3, **Anais...** Salvador: SBAU/COELBA, 1996, P. 60-70.

> o plantio de árvores deve ser planejado, tanto para as áreas verdes quanto para a arborização viária, pois, caso contrário, pode ocorrer uma série de problemas futuros. Alguns aspectos importantes devem ser considerados na implantação da arborização, tais como, os culturais e históricos da localidade ou as necessidades e anseios da comunidade, já que a participação da população é uma condição importante para o sucesso de qualquer projeto de arborização urbana. (CEMIG, 2011, p.37).

Ainda conforme a CEMIG (2011), deve ser observado o local de plantio para a escolha da espécie a ser plantada. Para isso, devemos levar em conta aspectos como: sombreamento, situação microclimática, abrigo e alimento para a fauna, diversidade biológica, poluição sonora e ambiental, condições de permeabilidade do solo, beleza da paisagem, contribuindo para a melhoria das condições urbanísticas (CEMIG, 2011) .Nesse contexto, devemos dar preferência às espécies nativas regionais, respeitando aspectos sustentáveis do ponto de vista econômico, ambiental, cultural e social, buscando para isso alternativas em relação a possíveis transtornos futuros, como por exemplo, a incompatibilidade com a energia elétrica e a iluminação pública, visando a redução de podas de árvores.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida no município de Osório, que segundo o IBGE (2017), possui 40.906 habitantes. Esse município, segundo Rambo (1994), situa-se na planície costeira da região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Conforme o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (2013), a planície costeira apresenta alta taxa de ocupação humana, e a maior atividade de turismo no Estado do Rio Grande do Sul.

De acordo com dados do Plano Ambiental Municipal de Osório (2005), o município possui 663 Km^2 de área, distando aproximadamente 100 Km da Capital Porto Alegre. Localiza-se entre a latitude 29º 53’ 12’ e a longitude 50º 16’ 11’, e apresenta clima subtropical úmido, sendo que normalmente a temperatura fica em uma média de 20 °C (Plano Ambiental Municipal de Osório, 2005). É privilegiado do ponto de vista hídrico, pois possui 23 lagoas, dentre as principais, destacam-se a Lagoa do Marcelino, do Peixoto, Lessa, Palmital, Pinguela, Caconde, Horácio, Traíra, Caieira, Malvas, Passo, Pombas, Inácio, Biguá, Emboaba, parte da lagoa dos Barros, Armazém, Caetano, dos Índios (Plano Ambiental Municipal de Osório, 2005).

De acordo com o artigo 2º da Lei nº. 5.647 (2015), que dispõe sobre a alteração no plano diretor do município, Osório possui cinco distritos: Santa Luzia, Atlântida Sul, Aguapés, Passinhos e Borússia, limita-se ao Norte com os municípios de Maquiné e Caraá,

ao Sul com Tramandaí, Cidreira e Capivari do Sul, a Leste com Xangri-lá e Imbé e a Oeste com Santo Antônio da Patrulha. Na sede municipal encontra-se o bairro centro, mais especificamente o setor central, local em que a pesquisa foi desenvolvida.

Em relação a pavimentação e mobilidade urbana, o município apresenta diretrizes sobre o processo de arborização em vias públicas. De acordo com o artigo 20 do Decreto nº. 80 (2015), que institui o plano municipal de mobilidade urbana de Osório, é obrigatória a execução de espaços para arborização quando a calçada apresentar largura igual ou superior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), em concordância com o Código de Obras do Município. Ademais, conforme o artigo 24 deste mesmo decreto, fica vedada a instalação de mobiliário urbano e ajardinamento em calçadas com largura inferior a 1,20 m para vias já existentes. Porém, observa-se que o passeio público ainda não segue um padrão estabelecido. Existem calçadas com acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade, além de uma grande variabilidade na largura, altura e materiais utilizados na confecção dos passeios, e apresentam ou não acessibilidade, o que acaba restringindo a arborização no município e exigindo um planejamento adequado.

A pesquisa em questão configura-se como um levantamento de espécies arbóreas no município de Osório, que é considerada uma cidade bem arborizada, que desenvolve o premiado projeto Jogue Limpo com Osório (projeto voltado a gestão de resíduos sólidos) e por ser pioneira na exploração de uma fonte de energia sustentável (parques éolicos), o que demonstra um certo interesse político nas questões ambientais, que pode corroborar para a efetivação de um planejamento adequado de arborização urbana.

Foram quantificados todos os indivíduos de espécies arbóreas a partir de 1,50 m de altura, localizados na área do passeio público no setor central do município de Osório, que de acordo com o inciso VI do artigo 16 da Lei nº. 5647 (2015), que dispõe sobre a alteração no plano diretor do município, compreende a Avenida Getúlio Vargas (da Rua João Sarmento até a RS-030), Ruas Júlio de Castilhos (da Rua João Sarmento até a Rua Sete de Setembro), Bento Gonçalves (da Rua João Sarmento até a Rua Sete de Setembro), Marechal Floriano (da Rua João Sarmento até a Rua Sete de Setembro), Avenida Jorge Dariva (da Rua João Sarmento até a Rua Sete de Setembro), Rua Barão do Rio Branco (da Rua Firmiano Osório até a Avenida Jorge Dariva) e Rua 24 de Maio (da Avenida Getúlio Vargas até a Avenida Jorge Dariva). A delimitação do setor central de Osório pode ser visualizada na Fig. 1.

Figura 1- Delimitação da áerea de estudo.

Fonte: Google Earth, 2016.

Além da quantificação dos indivíduos de espécies arbóreas, foi realizada a sua identificação com a ajuda de literaturas específicas, e foram analisadas as condições em que os mesmos se encontravam, considerando a fiação elétrica e o espaço no passeio público. Para efeitos de registro e organização, foram coletadas amostras das espécies para a identificação, e realizados registros fotográficos e anotações em planilha específica. O levantamento de dados foi realizado no período de 21 a 28 de setembro de 2016. Os dados coletados foram inseridos em tabelas e para o cálculo da frequência das espécies foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\mathbf{FRa = FAa \times 100 / Soma\ FAs}$$

onde:

FRa: Frequência relativa da espécie a;

FAa: Frequência absoluta da espécie a;

FAs: Total de frequência absoluta

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que o município de Osório não possui um plano de arborização urbana implementado, apresentando apenas o Decreto nº. 71 (2001), que estabelece as normas para a arborização urbana no munícipio de Osório. Observamos que na área residencial do trecho analisado, foram os próprios moradores que fizeram o plantio das espécies arbóreas em suas calçadas há muitos anos, sendo que para isso, não levaram em conta muitos aspectos importantes, como por exemplo a escolha e o plantio de espécies adequadas a áreas urbanas. Por esse motivo, verificamos uma série de danos e transtornos consequentes ao planejamento inadequado da arborização no local inventariado.

Durante a realização do levantamento das espécies das vias públicas do Setor Central de Osório, foram percorridas duas avenidas e cinco ruas, sendo identificados 207 indivíduos vivos, pertencentes a 20 espécies diferentes de plantas arbóreas. Predominam duas espécies: uma nativa, a *Tabebuia heptaphylla* (Ipê-roxo), e outra exótica, o *Jacaranda mimosifolia* (Jacarandá-mimoso). Segundo Santamour Júnior[2] (apud BORTOLETO, 2004) quanto maior a diversidade de espécies de árvores em uma paisagem urbana maior será a proteção contra pragas e doenças. Para este autor, cada espécie escolhida não deve exceder 10% do número de indivíduos, da mesma forma que para cada gênero, o percentual não deve ultrapassar 20% e 30%.

Nesse levantamento verificou-se que *Tabebuia heptaphylla* (Ipê-roxo) é a espécie mais abundante, com 71 indivíduos (34,29%), seguida por *Jacaranda mimosifolia* (Jacarandá-mimoso) com 27 indivíduos (13,04%) e a espécie *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruna) com 24 indivíduos (11,59%). Dessa forma, tais espécies ultrapassam os 10% desejáveis sugeridos por Santamour Júnior (apud BORTOLETO, 2004). Já, as demais espécies encontradas estão dentro dos percentuais esperados (Tabela 1).

Tabela 1 – Levantamento das espécies de árvores encontradas na arborização urbana do Setor Central de Osório em setembro de 2016.

Espécie	Nome popular	Passou da fiação	Não passou da fiação	Sem fiação	Total	%	Nativa	Exótica
Caesalpinia peltophoroides	Sibipiruna	10		14	24	11,59	X	
Psidium guajava L.	Goiabeira		3	1	4	1,93	X	
Lagerstroemia indica L.	Extremosa	5		1	6	2,89		X
Cassia fistula	Chuva-de-Ouro	1	4	4	9	4,34		X
Jacaranda mimosifolia	Jacarandá-mimoso	17	9	1	27	13,04		X
Citrus limon	Limão		1	1	2	0,96		X
Syagrus romanzoffiana	Jerivá			1	1	0,48	X	
Tabebuia ochracea	Ipê-do-Cerrado	1		6	7	3,38	X	
Tabebuia heptaphylla	Ipê-roxo	5	23	43	71	34,29	X	
Ficus benjamina	Ficus		6	4	10	4,83		X
Archontophoenix cunninghamiana	Palmeira-real	1		1	2	0,96		X
Schinus molle L.	Aroeira salsa		1	4	5	2,41	X	

[25] SANTAMOUR JÚNIOR, F. S. **Trees for urban planting:** diversity uniformuty, and common sense. Washington: U. S. National arboretum, Agriculture Research Service, 2002.

Schinus terebinthifolia	Aroeira-vermelha			2	2	0,96	X	
Syzygium cumini	Jambolão	2	4	6	12	5,79		X
Melia azedarach	Cinamomo	9	6	1	16	7,72		X
Cupressus sempervirens L.	Cipestre comum			2	2	0,96		X
Diospyrus brasiliensis	Caqui-do-mato	1	1		2	0,96	X	
Morus nigra L.	Amoreira			1	1	0,48		X
Psidium cattleianum	Araçá-rosa			2	2	0,96	X	
Albizia polycephala	Angico branco			2	2	0,96	X	
		52	**58**	**97**	**207**			

Fonte: autoria própria, 2021

Sendo assim, é de extrema importância o plantio de outras espécies na área central de Osório, considerando a estrutura do local a ser plantado e as espécies adequadamente escolhidas, com o intuito de diminuir a frequência das espécies anteriormente citadas. Pivetta e Silva Filho (2002, p. 15) afirmam que a diversificação das espécies, em todo trabalho de arborização de ruas e avenidas, constitui uma forma de evitar a monotonia e criar pontos de interesses diferentes dentro da malha urbana.

Em relação à classificação das espécies quanto a ser exótica ou nativa, observamos que a arborização do Setor Central é composta por 57,48% de indivíduos nativos e 42,52% de indivíduos exóticos. Sendo que das 20 espécies diferentes, apenas metade são nativas, representando um número baixo, o que contraria o proposto anteriormente, que sugere que sejam plantadas prefencialmente espécies nativas. Segundo um estudo conduzido por Machado (2006), em Teresina, Piauí, foram observadas 48 espécies de árvores nativas distribuídas em 42 gêneros e 21 famílias botânicas, consistindo em um número consideravelmente alto na adequação do plantio de espécies nativas. Já na Zona Central de Tramandaí/RS, foi observado um percentual ainda maior de exóticas, uma vez que somente 26,32% dos espécimes são nativos em comparação com 73,68% de espécimes exóticos (BORGES, 2008).

As espécies nativas cumprem diversas funções, bem como, prestação de serviços ecossistêmicos fundamentais e até mesmo importância econômica (SANTOS, et al. 2018). Além de cumprirem um papel paisagístico na arborização urbana, as espécies nativas atraem animais, principalmente aves, que se alimentam de seus frutos, assim como, insetos atraídos pelo pólen e néctar (MACHADO et al. 2006).

Já, as espécies exóticas podem ser alelopáticas, ou seja, capazes de produzirem substâncias químicas que, liberadas no ambiente, influenciam de forma favorável ou desfavorável o desenvolvimento de outras plantas (RANDALL e MARINELLI, 1996; ZILLER, 2001). Elas também podem abrigar patógenos e pragas causando prejuízos ao ambiente e a biodiversidade nativa (RANDALL e MARINELLI, 1996; ZILLER, 2001). Sendo assim, a situação da arborização da área central do município de Osório analisada é grave devido à metade das espécies observadas serem exóticas. Dentre os impactos causados por tais espécies, a substituição da vegetação nativa e a alteração de processos ecológicos básicos são os mais relevantes (LEÃO et al. 2005), mas podem ainda causar impactos ambientais e socioeconômicos negativos (ZILLER, 2000).

Um outro aspecto observado neste levantamento, que dificulta o plantio, foi o fato da fiação elétrica ser instalada de forma alternada nas ruas e avenidas analisadas. O principal conflito constatado em relação à fiação, provavelmente deve-se ao mal planejamento da arborização urbana, em função da escolha de espécies inadequadas para arborização urbana (em função do porte da espécie, da manutenção exigida etc.) e da falta de manutenção dos espécimes, adequando-os aos espaços em que se encontram, de modo a evitar transtornos, já que verificamos que 52 indivíduos apresentam altura superior a da fiação elétrica. Pivetta e Silva Filho (2002) sugerem que a arborização deve ser feita no lado oposto à fiação enquanto que recomendam-se árvores de pequeno porte e distantes 3 a 4 m dos postes de iluminação no lado da fiação. Além disso, quando há árvores de grande porte situadas ao lado da fiação, os fios elétricos devem estar encapados, e não é recomendável o plantio de palmeiras sob a fiação, especialmente daquelas em que a altura da planta adulta seja superior ao da fiação, pois a poda das palmeiras é bastante delicada (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002). Palmeiras também não devem ser plantadas no passeio público devido a suas raízes superficiais que não conferem estabilidade e nem ponto de equilíbrio, tornando esse tipo de vegetal vulnerável à ação do vento, o que coloca em risco a vida de pedestres, podendo causar transtornos materiais caso atinjam veículos ou estruturas próximas, devendo, portanto, ter o seu plantio limitado a locais onde suas raízes não danifiquem o pavimento (FRANCO, 1993).

A largura das calçadas foi outro aspecto da arborização analisado no neste levantamento. Em Osório, as calçadas são muito diversificadas e não seguem um padrão, existindo calçadas com a acessibilidade para pessoas com deficiência e outras com restrição de mobilidade. Também há uma grande variabilidade na largura, altura e materiais utilizados na sua confecção. Como já citado, foram observadas muitas calçadas danificadas

devido a escolha inadequada das espécies de plantas arbóreas e o seu local de plantio. Nessas situações, o sistema radicular costuma ser o principal aspecto a ser considerado. Por isso, é fundamental que no planejamento da arborização urbana, essa característica seja avaliada antes do plantio dos espécimes.

4.1 COMPOSIÇÃO ARBÓREA DA AVENIDA GETÚLIO VARGAS

A Avenida Getúlio Vargas é caracterizada por grande fluxo de veículos, pessoas e apresenta um comércio bem diversificado. Possui canteiros centrais estreitos e a fiação elétrica está presente no canteiro central desde o início da avenida e com extensões laterais. No passeio público foram encontradas 13 espécies catalogadas conforme a Tabela 2, tendo a predominância da espécie *Tabebuia ochraceae* (1,93%) conhecida como Ipê-do-Cerrado. Segundo Lorenzi (2002), o florescimento exuberante do Ipê-do-Cerrado é um belo espetáculo da natureza, que estimula seu emprego no paisagismo em geral.

A segunda espécie mais frequente foi *Schinus molle L*. (0,96% - Fig. 2) conhecida como Aroeira salsa. Foram encontradas ainda, três indivíduos que não foram identificados, por falta de material botânico, pois apresentavam apenas o caule.

Figura 2- A segunda espécie mais frequente *Schinus Mole L.*

Fonte: autoria própria, 2021

Pode-se observar a carência de arborização nessa avenida, na qual acaba sendo de extrema importância uma atenção maior, devido ao seu intenso fluxo de veículos e pessoas.

Tabela 2 – Espécies de árvores encontradas na Avenida Getúlio Vargas, Setor Central de Osório, setembro de 2016.

Espécie	Nome Popular	Passou da fiação	Não passou da fiação	Sem fiação	Total	%	Nativa	Exótica
Schinus molle L.	Aroeira salsa			2	2	0,96%	X	
Tabebuia ochraceae	Ipê-do-Cerrado			4	4	1,93%	X	
Lagerstroemia indica L.	Extremosa			1	1	0,48%		X
Syzygium cumini	Jambolão			1	1	0,48%		X
Tabebuia heptaphylla	Ipê-roxo	1			1	0,48%	X	
Cassia fistula	Chuva-de-ouro			1	1	0,48%		X
Psidium cattleianum	Aracá-rosa			2	2	0,96%	X	
Morus nigra L.	Amoreira			1	1	0,48%		X

Fonte: autoria própria, 2021

4.2 COMPOSIÇÃO ARBÓREA DA AVENIDA JORGE DARIVA

A Avenida Jorge Dariva também é caracterizada por grande fluxo de veículos, pessoas e por apresentar um comércio bem diversificado. Mas destaca-se por nela se encontrar o Centro Universitário - UNICNEC a Prefeitura Municipal, o Fórum e a Câmara Legislativa de Osório, o que aumenta o fluxo nesse local. Possui o canteiro central mais largo do que o da Avenida Getúlio Vargas, a fiação elétrica alterna-se: no início da avenida fica em um dos lados, e onde começa o canteiro central ela se faz presente no canteiro.

No passeio público foram encontradas 79 espécies catalogadas conforme a tabela 3, tendo a predominância da espécie *Tabebuia heptaphylla* (22,22%) conhecida como Ipê-roxo. A segunda espécie mais encontrada foi a exótica *Syzygium cumini* (4,34%) conhecida como Jambolão. Essa avenida é bem arborizada, porém a manutenção das espécies deve ser monitorada, em função do descarte inadequado dos materiais da poda, conforme pode ser visualizado na Fig. 3.

Figura 3 – Podas de espécies arbóreas no passeio público

Fonte: autoria própria, 2021

Foram observadas podas de espécies no passeio público, espécies que ultrapassaram a altura da fiação elétrica (Fig. 4-A), calçadas danificadas devido ao plantio inadequado (Fig. 4-B) e um indivíduo de *Archontophoenix cunninghamiana* (Palmeira-real) plantada junto ao poste de energia elétrica, ultrapassando a fiação (Fig. 4-C). É válido ressaltar que essa espécie não pode ser podada (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002), portanto, é provável que trará transtornos futuros e consequentemente terá que ser removida.

Figura 4 – Transtornos provocados devido à arborização urbana não planejada no setor central do município de Osório/RS, em 2016. A - Calçada danificada; B - Espécies que ultrapassaram a altura da fiação elétrica; C – a espécie *Archontophoenix cunninghamiana* (Palmeira-real) ultrapassou a fiação elétrica e é uma espécie que não pode ser podada.

Fonte: autoria própria, 2021

Tabela 3 - Espécies de árvores encontradas na Avenida Jorge Dariva, Setor Central de Osório, em setembro de 2016.

Espécie	Nome Popular	Passou da fiação	Não passou da fiação	Sem fiação	Total	%	Nativa	Exótica
Caesalpinia peltophoroides	Sibipiruna	7			7	3,38%	X	
Tabebuia heptaphylla	Ipê-roxo	3	23	20	46	22,22%	X	
Archontophoenix cunninghamiana	Palmeira-real	1		1	2	0,96%		X
Syzygium cumini	Jambolão		4	5	9	4,34%		X
Jacaranda mimosifolia	Jacarandá-mimoso		8		8	3,86%		X
Schinus terebinthifolius	Aroeira-vermelha	2			2	0,96%	X	
Diospyrus brasiliensis	Caqui-do-mato	1	1		2	0,96%	X	
Cupressus sempervirens L.	Cipreste comum			2	2	0,96%		X
Citrus limon	Limão			1	1	0,48%		X

Fonte: autoria própria, 2021

4.3 COMPOSIÇÃO ARBÓREA DA RUA 24 DE MAIO

A Rua 24 de Maio faz lateral com o Centro Universitário UNICNEC o trecho analisado possui fiação elétrica em um lado da rua somente. No passeio público, foram encontradas 8 espécies catalogadas conforme a Tabela 4, tendo a predominância da espécie *Caesalpinia peltophoroides* (3,38%), conhecida como Sibipiruna. A segunda espécie encontrada foi a *Syagrus romanzoffiana* (0,48%), conhecida como Jerivá.

Conforme Santos e Teixeira (2001), a espécie é indicada para canteiros centrais que não apresentam fiação elétrica, e é bastante usada devido à rusticidade e à facilidade de ser transplantada.

Tabela 4 - Espécies de árvores encontradas na Rua 24 de Maio, Setor Central de Osório, em setembro de 2016.

Espécie	Nome popular	Passou da fiação	Não passou da fiação	Sem fiação	Total	%	Nativa	Exótica
Caesalpinia peltophoroides	Sibipiruna			7	7	3,38%	X	
Syagrus romanzoffiana	Jerivá			1	1	0,48%	X	

Fonte: autoria própria, 2021

4.4 COMPOSIÇÃO ARBÓREA DA RUA BARÃO DO RIO BRANCO

No trecho analisado na Rua Barão do Rio Branco foi encontrada apenas uma espécie catalogada que é a *Tabebuia heptaphylla* (0,48% - Tabela 5), conhecida como Ipê-roxo. A fiação elétrica se faz presente em trechos alternados da rua.

Tabela 5 – Espécies de árvores encontradas na Rua Barão do Rio Branco, Setor Central de Osório, em setembro de 2016.

Espécie	Nome Popular	Passou da fiação	Não passou da fiação	Sem fiação	Total	%	Nativa	Exótica
Tabebuia heptaphylla	Ipê-roxo			1	1	0,48%	X	

Fonte: autoria própria, 2021

4.5 COMPOSIÇÃO ARBÓREA DA RUA BENTO GONÇALVES

Na Rua Bento Gonçalves a fiação elétrica está presente em trechos alternados. No passeio público foram encontradas 31 espécies catalogadas conforme a Tabela 6, tendo a predominância da espécie *Tabebuia heptaphylla* (5,79%) conhecida como Ipê-roxo (Figura

5). A segunda espécie mais encontrada foi a exótica *Melia azedarach* (3,86%), conhecida como Cinamomo.

Tabela 6 - Espécies de árvores encontradas na Rua Bento Gonçalves, Setor Central de Osório, em setembro de 2016.

Espécie	Nome Popular	Passou da fiação	Não passou da fiação	Sem fiação	Total	%	Nativa	Exótica
Tabebuia heptaphylla	Ipê-roxo	1	11		12	5,79%	X	
Ficus benjamina	Ficus		6		6	2,89%		X
Jacaranda mimosifolia	Jacarandá-mimoso	1	1		2	0,96%		X
Lagerstroemia indica L.	Extremosa	1			1	0,48%		X
Melia azedarach	Cinamomo	8			8	3,86%		X
Tabebuia ochraceae	Ipê-do-Cerrado	1			1	0,48%	X	
Schinus molle L.	Aroeira Salsa		1		1	0,48%	X	

Fonte: autoria própria, 2021

4.6 COMPOSIÇÃO ARBÓREA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

Na Rua Júlio de Castilhos a fiação elétrica também está presente em trechos alternados. No passeio público foram encontradas 14 espécies catalogadas, conforme a Tabela 7. A predominância foi da espécie exótica *Melia azedarach* (3,38%) conhecida como Cinamomo. Mesmo sendo uma espécie exótica, ela é indicada para a arborização urbana e em parques em função de sua sombra abundante (LORENZI, 2003). As outras espécies também frequentes foram a *Schinus molle L*. (0,96%), conhecida como Aroeira salsa, a *Caesalpinia peltophoroides* (0,96%), conhecida como Sibipiruna e a exótica *Syzygium cumini* (0,96%), conhecida como Jambolão.

Tabela 7 - Espécies de árvores encontradas na Rua Júlio de Castilhos, Setor Central de Osório, em setembro de 2016.

Espécie	Nome Popular	Passou da fiação	Não passou da fiação	Sem fiação	Total	%	Nativa	Exótica
Caesalpinia peltophoroides	Sibipiruna			2	2	0,96%	X	
Schinus molle L.	Aroeira Salsa			2	2	0,96%	X	
Psidium guajava	Goiabeira			1	1	0,48%	X	
Melia azedarach	Cinamomo	1	6		7	3,38%		X
Syzygium cumini	Jambolão	2			2	0,96%		X

Fonte: autoria própria, 2021

4.7 COMPOSIÇÃO ARBÓREA DA RUA MARECHAL FLORIANO

A Rua Marechal Floriano apresenta um grande fluxo de veículos e pedestres em função do comércio local, que é bastante intenso. A fiação elétrica está presente em trechos alternados da rua. No passeio público foram encontradas 58 espécies catalogadas e uma supressão arbórea. A supressão consiste no corte raso da árvore, e é uma prática utilizada como última alternativa quando os riscos de danos não podem ser reduzidos através de podas, tratamentos ou qualquer outro tipo de intervenção (ARAÚJO, 2014). Nessa rua, a predominância foi da espécie *Jacaranda mimosifolia* (8,21%) conhecida como Jacarandá-mimoso.

Tabela 8 – Espécies de árvores encontradas na Rua Marechal Floriano Peixoto, Setor Central de Osório, setembro de 2016.

Espécie	Nome popular	Passou da fiação	Não passou da fiação	Sem Fiação	Total	%	Nativa	Exótica
Caesalpinia peltophoroides	Sibipiruna	3		5	8	3,86%	X	
Psidium guajava L.	Goiabeira		3		3	1,44%	X	
Lagerstroemia indica L.	Extremosa	4			4	1,93%		X
Cassia fistula	Chuva-de-ouro			3	3	1,44%		X
Jacaranda mimosifolia	Jacarandá-mimoso	16		1	17	8,21%		X
Tabebuia ochracea	Ipê-do-Cerrado			2	2	0,96%	X	
Melia azedarach	Cinamomo			1	1	0,48%		X
Tabebuia heptaphylla	Ipê-roxo			11	11	5,31%	X	
Ficus benjamina	Ficus			4	4	1,93%		X
Citrus limon	Limão		1			0,48%		X
Albizia polycephala	Angico Branco			2	2	0,96%	X	

Fonte: autoria própria, 2021

Figura 6 – Supressão de parte da espécie arbórea

Fonte: autoria própria, 2016.

4.8 PROPOSIÇÃO DE ESPÉCIES

A escolha da espécie adequada para o plantio na arborização urbana é o fator determinante, uma vez que nem todas as espécies de árvore da nossa flora são indicadas para a arborização urbana. Muitas espécies apresentam porte muito elevado ou raízes muito volumosas, outras possuem frutos muito grandes ou quebram galhos facilmente com o vento oferecendo risco à população (LORENZI, 2002). É por isso que devemos tomar muito cuidado na escolha da espécie correta para o plantio nas calçadas de ruas, principalmente sob redes elétricas, para evitar problemas futuros. Considerando que o município de Osório está localizado na Planície Costeira e faz parte também da Serra Geral, as espécies sugeridas por Lorenzi (2002) para o plantio na calçada e sob redes elétricas se enquadram também na área da Restinga, conforme a Tabela 9.

Tabela 9 - Proposição de espécies de árvores nativas para a arborização urbana do município de Osório/RS.

Espécie	Nome Popular	Família	Ocorrência	Porte/Altura
Butia eriospatha	Butiá	Palmae/Arecaceae	Paraná, Santa Cataria e Rio Grande do Sul	4-6 metros
Enterolobium contortisiliquum	Timbaúva	Leguminosae/Mimosoideae	Pará, Maranhão e Piauí até o Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul	20-35 metros
Erytrina speciosa	Mulungu-do-litoral	Leguminosae/Papilionoideae (Fabaceae)	Espírito Santos e Minas Gerais até Santa Catarina	3-5 metros
Eugenia involucrata	Cerejeira-do-mato	Myrtaceae	Minas Gerais ao Rio Grande do Sul	5-8 metros
Eugenia uniflora L.	Pitangueira	Myrtaceae	Minas Gerais ao Rio Grande do Sul	6-12 metros
Hibiscus pernambucensis	Algodão-da-praia	Malvaceae	Região Nordeste do país até o Paraná, na floresta fluvial de restinga e mangue	3-6 metros
Inga marginata	Ingá-feijão	Leguminosae/Mimosoideae	Distríbuida por todo o território brasileiro	5-15 metros
Jacaranda micrantha	Caroba	Bignoniaceae	Minas Gerais ao Rio Grande do Sul	10-25 metros
Psidium cattleianum	Araçá, Araçá-amarelo	Myrtaceae	Bahia até o Rio Grande do Sul	3-6 metros

Tabebuia chrysoticha	Ipê-amarelo, Ipê tabaco, pau-d'arco-amarelo	Bignoniaceae	Espírito Santo até Santa Catarina	4-10 metros
Tibouchina cf. ramboi	Quaresmeira do litoral	Melastomaceae	No Rio Grande do Sul, ocorre no Litoral Norte	2-5 metros
Schinus molle L.	Aroeira-salsa	Anacardiaceae	Minas Gerais até o Rio Grande do Sul	4-8 metros
Schinus terebinthifolius	Aroeira-vermelha	Anacardiaceae	Sul e Sudeste do Brasil	3-10 metros

Fonte: autoria própria, 2021

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou fazer o levantamento das espécies de plantas arbóreas inseridas na arborização urbana do Setor Central do município de Osório, visando uma proposta de planejamento. Constatamos a arborização urbana do Setor Central de Osório não foi devidamente planejada, uma vez que muitas espécies catalogadas neste estudo não são indicadas à arborização urbana e, ainda, algumas não foram plantadas adequadamente. Consequentemente, diagnosticamos serão necessárias intervenções futuras para manutenção dos indivíduos que não atendem às recomendações da arborização urbana. Um desses casos ocorre na Avenida Jorge Dariva, onde foi encontrado um indivíduo da espécie *Archontophoenix cunninghamiana* (Palmeira-real) que foi plantada junto ao poste de energia elétrica e está ultrapassando a fiação elétrica, mas como essa espécie não pode ser podada, por se tratar de uma espécie imune ao corte.

A partir do levantamento das espécies arbóreas, verificamos que metade das espécies catalogadas são exóticas (50% das espécies e 42,52% dos indivíduos inventariados), trazendo como consequências alterações ecológicas naturais, além de impactos ambientais e socioeconômicos negativos. Considerando que o município de Osório é reconhecido por sua vocação turística e pelas políticas públicas ambientais, ressalta-se a importância da realização de um plano de arborização adequado para o município, o que pode auxiliar no processo de resolução dos problemas inventariados nesta pesquisa, como a substituição de espécies de plantas exóticas por nativas. Para isso, esta pesquisa deixa evidente que um plano de arborização urbana adequado deve considerar o local em que será realizado o plantio das espécies, e a escolha de espécies nativas adequadas para o plantio. Assim, evita-se possíveis transtornos futuros, tais como podas numerosas, remoção de espécies devido a conflitos com a fiação elétrica e danos no passeio público devido ao plantio e a escolha inadequada das espécies.

Além disso, fica claro que algumas ruas e avenidas apresentaram pequeno número de plantas arbóreas e deveriam ser mais arborizadas, já que a arborização cria um microclima favorável e benefícios paisagísticos., contribuindo para o turismo e o bem-estar do cidadãos residentes no município de Osório/RS.

Por fim, cabe destacar que os dados apresentados nessa pesquisa não exaurem as possibilidades de estudo, mas podem colaborar em um futuro planejamento da arborização municipal, o que virá a qualificar a arborização já existente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. S. Diagnóstico da supressão de vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente contida no Código Florestal brasileiro de 2012. **Revista de Estudos Jurídicos UNESP**. v. 18, n. 27. 2014.

BÁEZ, Maria T. Casco; SANTIAGO, Alina G. **Critérios de Arborização Urbana.** Estudo de Caso. Cidade de Foz do Iguaçu: UFSC, 2006, p. 1-15

BORTOLETO, Silvana. **Inventário quali-quantitativo da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP.** Dissertação de Mestrado em Agronomia. Universidade de São Paulo. Piracicaba: Maio de 2004.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação a Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente.** São Paulo: Cultrix, 1982.

CASTRO, Dilton de; MELLO, Ricardo Silva Pereira. **Atlas Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí.** Ong Anama. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013.

CECCHETTO, Carise Taciane; CHRISTMANN, Samara Simon; OLIVEIRA, Tarcísio Dorn de. Arborização Urbana: Importância e Benefícios no Planejamento Ambiental das cidades. **XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul.** Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, 2014, p. 1-13.

CEMIG, Companhia Energética de Minas Gerais. **Manual de Arborização.** Belo Horizonte: Cemig/ Fundação Biodiversitas, 2011.

FRANCO, C. C. D. M. Programa um Milhão de Árvores – SVMA. Anais. **Questão Ambiental Urbana**: Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 1993.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5 edição. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

GOGLE EARTH. Disponível em:http://mapas.google.com. Acesso em: 23 out. 2016.

IBGE. Disponível em: http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=431350. Acesso em: 02 ago. 2017.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M. S.; ZILLER, S. R. **Espécies exóticas invasoras no nordeste do Brasi**l: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Recife: Cepan, 2005. 99 p.

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras** - manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4 ed. Vol.1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, Harri; SOUZA, Hermes Moreira de; TORRES, Mario Antonio Virmond; BACHER, Luis Benedito. **Árvores exóticas no Brasil** - madeira, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa, SP : Instituto Plantarum, 2003.

MACHADO, Roseli Ribeiro Barbosa; MEUNIER, Isabelle Maria Jacqueline; SILVA, José Antônio Aleixo da; CASTRO, Antônio Alberto Jorge Farias. Árvores Nativas para a Arborização de Teresina, Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. v.1, n.1, p. 10-18, 2006.

OSÓRIO, 2015. Decreto nº. 80/2015, Institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Osório, em Regulamentação ao Capítulo IV do Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal Lei Nº 3.902/2006 - E dá Outras Providências. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/rs/o/osorio/decreto/2015/8/80/decreto-n-80-2015-institui-o-plano-municipal-de-mobilidade-urbana-de-osorio-em-regulamentacao-ao-capitulo-iv-do-plano-diretor-de-desenvolvimento-municipal-lei-n-3902-2006-e-da-outras-providencias. Acesso em: 20 jun. 2016.

OSÓRIO, 2015. Lei nº**.** 5.647, de 22 de setembro de 2015. Dispõe a alteração no Plano Diretor do município de Osório. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/rs/o/osorio/lei-ordinaria/2015/564/5647/lei-ordinaria-n-5647-2015-altera-dispositivos-da-lei-n-3902-de-06-de-outubro-de-2006-que-institui-o-plano-diretor-do-municipio-de-osorio. Acesso em: 20 jun. 2016.

PIVETTA, Kathia Fernandes Lopes; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira da. **Boletim Acadêmico Série Arborização Urbana.** UNESP/FCAV/FUNEP. Jaboticabal, SP: 2002.

PLANO AMBIENTAL MUNICIPAL DE OSÓRIO Disponível em: http://www.osorio.rs.gov.br/site/home. Acesso em: 20 jun. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO. Sobre Osório. Disponível em: http://www.osorio.rs.gov.br/site/home. Acesso em: 20 jun. 2016.

RAMBO, P. Balduíno. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. 1º reimpressão. São Leopoldo: Unisinos,1956.

RANDALL, J. M.; MARINELLI, J. Invasive plants, weeds of the global garden. **Brooklyn**: Brooklyn Botanic Garden, 1996. 146 p.
RIBEIRO, Francisca Isabela Oliveira et al. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização da praça Jaci Barata "Zagury", Macapá, Amapá, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 9116-9136, 2021.

SANTOS, Nara Rejane Zamberlan dos; TEIXEIRA, Italo Filippi. **Arborização de Vias Públicas:** Ambiente x Vegetação. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001.

SANTOS, João Paulo Bispo, FABRICANTE, Juliano Ricardo, OLIVEIRA, Aline Mendonça de. Espécies exóticas utilizadas na arborização urbana do município de Itabaiana, Sergipe, Brasil. **Agroforestalis News**, v.3, n.2. 2018

SCHUCH, Maria Ione Sarturi. **Arborização Urbana:** Uma contribuição à qualidade de vida com uso de Geotecnologias. 2006. 101 f. Dissertação de Mestrado em Geomática. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2006

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana.** Viçosa: Aprenda Fácil. 2007.

ZILLER, S. R. **A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná**: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. 2000. 268 p. Tese. (Doutorado em Engenharia Florestal) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Revista Ciência Hoje**, v. 30, n. 178, p. 77-79, 2001.