

## Aspectos da arborização de oito praças no município de Petrópolis, RJ, Brasil

### Aspects of arborization in eight squares in the municipality of Petrópolis, RJ, Brazil

DOI:10.34117/bjdv8n10-179

Recebimento dos originais: 16/09/2022

Aceitação para publicação: 17/10/2022

#### **Juliana Marçal de Almeida Matta**

Bacharel em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Estácio de Sá (UNESA)

Endereço: Rua Bingen, 50, Bingen, Petrópolis - RJ, CEP: 25660-004

E-mail: julianamarcal22@hotmail.com

#### **Maria Paula Nobre Lopes**

Bacharel em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Estácio de Sá (UNESA)

Endereço: Rua Bingen, 50, Bingen, Petrópolis - RJ, CEP: 25660-004

E-mail: mariapaulalopes.1995@gmail.com

#### **Luciana Pereira Torres Chequer**

Doutora em Biologia Marinha

Instituição: Faculdade Maria Thereza (FAMATH)

Endereço: Av. Visconde do Rio Branco, 869, São Domingos, Niterói - RJ, CEP 24210-006

E-mail: chequer.luciana@gmail.com

#### **Fábio de França Moreira**

Doutor em Ciências Biológicas (Botânica)

Instituição: Faculdade Maria Thereza (FAMATH)

Endereço: Av. Visconde do Rio Branco, 869, São Domingos, Niterói - RJ, CEP 24210-006

E-mail: ffmoreira1@hotmail.com

#### **RESUMO**

A arborização de espaços públicos existe desde os séculos passados, as praças arborizadas são locais de refúgio para o ser humano ter contato com a natureza sem sair do espaço urbano. Tais espaços contribuem para preservação do meio ambiente. No Brasil a arborização começou a ser utilizada a partir do final do século XIX, e ao longo do século XX ficou mais frequente a aparição de jardins arborizados. O presente estudo teve como objetivo analisar quali-quantitativamente a arborização de oito praças, localizadas no centro histórico da cidade de Petrópolis, região serrana do Rio de Janeiro. Foi realizado um inventário das espécies e verificou-se a origem das mesmas, foram estimadas a altura total e o diâmetro a altura do peito (DAP), analisou-se a fitossanidade e a qualidade da poda dos indivíduos, além da observação de interferências na rede elétrica. Foram registrados 423 indivíduos, distribuídos em 45 espécies e 23 famílias, deste total 224 dos vegetais são de origem exótica. A presença de interações ecológicas foi observada em

79% dos indivíduos, a interação com bromélias e samambaias foi observada em 24% dos indivíduos. Das árvores estudadas, 51% possuíam boa fitossanidade e 51% indivíduos tiveram sua poda classificada como ruim. Apenas 11 indivíduos apresentaram interferência na fiação. Diante dos resultados apresentados neste trabalho, recomenda-se a implementação de um melhor planejamento arbóreo, para avaliar a escolha das espécies em relação a origem e o porte do indivíduo, torna-se importante a orientação sobre a forma correta de realizar a poda através de treinamento específico dos responsáveis pela manutenção dos espaços arborizados.

**Palavras-chave:** árvores, planejamento arbóreo, região serrana.

## ABSTRACT

The afforestation of public spaces has existed since the past centuries, the tree-lined squares are places of refuge for the human being to have contact with nature without leaving the urban space. Such spaces contribute to the preservation of the environment. In Brazil, afforestation began to be used from the end of the 19th century, and throughout the 20th century the appearance of wooded gardens became more frequent. The present study aimed to qualitatively and quantitatively analyze the afforestation of eight squares, located in the historic center of the city of Petrópolis, in the mountainous region of Rio de Janeiro. An inventory of the species was carried out and their origin was verified, the total height and the diameter at breast height (DBH) were estimated, the phytosanitary and pruning quality of the individuals was analyzed, in addition to the observation of interferences in the electrical network. A total of 423 individuals was recorded, distributed in 45 species and 23 families, of which 224 of the plants are of exotic origin. The presence of ecological interactions was observed in 79% of individuals, the interactions with bromeliads and fern were observed in 24% of individuals. Of the trees studied, 51% had good phytosanitary and 51% individuals had their pruning classified as bad. Only 11 individuals showed interference in the wiring. In view of the results presented in this work, it is recommended to implement better arboreal planning to evaluate the choice of species in relation to the origin and size of the individual, it is important to provide guidance on the correct way to perform pruning through training specific to those responsible for the maintenance of wooded spaces.

**Keywords:** trees, planned of the tree planting, mountain region.

## 1 INTRODUÇÃO

É possível criar um perfil sobre a evolução de áreas verdes, apesar de parte de sua história ter se perdido ao longo dos anos. Os primeiros relatos são de caráter bíblico como o Paraíso no Livro do Gênesis, seguido por mitos e lendas, analisando os Jardins Suspensos da Babilônia e por fim os jardins modernos. Observa-se a importância de cada momento histórico e cultural desses espaços para a formação da estrutura urbana (LOBODA; ANGELIS, 2005, P. 2).

O surgimento de áreas arborizadas fazia parte das cidades desde a antiguidade, entretanto esses locais eram destinados somente para o uso de imperadores e dos

sacerdotes (RESENDE, 2011). Na Europa a arborização urbana vem sendo empregada desde os séculos passados, com técnicas conhecidas hoje como paisagismo, pois eram usadas diversas flores para enfeitar as calçadas. Entende-se que a arborização urbana está inserida dentro do paisagismo e atualmente está focada em melhorar a qualidade de vida do meio ambiente (DANTAS; SOUZA, 2004; RESENDE, 2011).

Já existe comprovação científica de que áreas arborizadas nas cidades são benéficas não só para as pessoas, mas para o meio ambiente, pois as árvores fazem sombra gerando uma temperatura mais agradável (ALBUQUERQUE, 2018). Nas palavras de Dantas e Souza (2004): “Constitui-se em eficaz filtro de ar e de ruídos, exercendo ação purificadora por fixação de poeiras, partículas residuais e gases tóxicos, proporcionando a depuração de microorganismos e a reciclagem do ar através da fotossíntese”.

No Brasil, o processo de arborização começou junto com seu desenvolvimento. No final do século XVIII, o surgimento de passeios públicos nas principais cidades iniciou com os jardins que eram reservados para pessoas de alta classe (ABRIL, 1972). De acordo com Gomes e Soares (2003) até o século XIX não era relevante vegetação nas cidades, pois eram vistas como uma oposição ao ambiente rural. Meneghetti (2003) afirma que, a arborização no Brasil só começa a ser usada efetivamente no planejamento urbano no final do século XIX. A partir do século XX começaram a aparecer mais jardins arborizados, principalmente nas produtoras de café (GOMES; SOARES, 2003).

A maioria das cidades brasileiras possui áreas urbanas arborizadas, porém esses espaços não são planejados de forma adequada, não é feita uma escolha detalhada de espécies vegetais e apesar dos especialistas saberem como esses locais devem ser tratados, a organização correta ocorre somente em alguns centros urbanos (BONAMETTI, 2003). A falta de planejamento nas áreas verdes pode acarretar problemas diversos como, por exemplo, o uso de espécies vegetais inadequadas o que dentre outras coisas pode atrair animais indesejados. Contudo, é de suma importância ter espaços verdes como praças e parques arborizados, pois são lugares de lazer público e coletivo, onde é possível desfrutar da natureza e realizar atividades ao ar livre. As praças são locais de refúgio para a população e para animais, sendo assim, é importante que sejam bem planejadas.

Segundo Bairro Seguro (2018), no Brasil existem três tipos de praças: úmidas, mistas e secas. As praças úmidas possuem grande presença de arborização, entretanto atualmente elas são consideradas como locais com pouca pavimentação e com preservação da natureza no meio urbano. As praças mistas possuem pavimentação e arborização, são ideais para caminhadas, por conta da sombra das árvores, absorvem gás

carbônico e liberam oxigênio, contribuindo para a diminuição da poluição. Por fim, as praças secas, sem arborização, são lugares mais antigos, com a função original ainda mantida atualmente.

De acordo com a Lei Federal nº 10.257/2001 se torna obrigatório em cidades que possuem mais de vinte mil habitantes ter um Plano Diretor, que deve ser utilizado para planejar e desenvolver funções sociais da cidade e garantir o bem-estar dos habitantes. O município do Rio de Janeiro possui um Plano Diretor de arborização urbana, onde se encontram as políticas e medidas utilizadas para o planejamento de áreas verdes urbanas (BRASIL, 2001).

A Lei Estadual nº 6.783, de 22 de maio de 2014, diz que a arborização utilizada em seus jardins, praças e logradouros públicos devem ter plantas exclusivas da flora fluminense. Também é estimulado o desenvolvimento de programas de educação ambiental sobre a valorização de plantas nativas e o desenvolvimento de pesquisas sobre a biodiversidade fluminense (RIO DE JANEIRO, 2014).

Atualmente não existem trabalhos disponíveis para consulta sobre a arborização de praças na cidade de Petrópolis. A região possui inúmeras áreas verdes sendo considerado um local de preservação ambiental. O município possui um Plano Diretor, mas não há informações sobre um Plano Diretor de Arborização Urbana no site da prefeitura. Foi encontrada apenas uma informação sobre planejamento de arborização na Lei Municipal nº 5.393/1998, porém não específica sobre o plano diretor. Segundo o artigo 25:

No planejamento de urbanização dos Setores e Áreas de Especial Interesse Social, já existentes ou a serem criados, estarão sempre contemplados espaços para equipamentos comunitários, bem como arborização com espécies nativas da região ou frutíferas, e o aproveitamento dos recursos naturais locais em manejo autossustentável (PETRÓPOLIS, 1998).

O objetivo deste trabalho foi analisar a arborização de oito praças situadas no centro de Petrópolis, RJ, Brasil. Esta análise consistiu em inventariar as espécies arbóreas presentes nos locais por meio de pesquisa quali- quantitativa, abordando diversos aspectos da arborização urbana.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

O município de Petrópolis se encontra na região serrana do Rio de Janeiro, a uma altitude de 823 m, com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 22° 30' 17" Sul e Longitude 43° 10' 56" Oeste e está dividido em 5 distritos: Petrópolis, Cascatinha, Itaipava, Pedro do Rio e São José do Rio Preto (IBGE, 2017).

Petrópolis está inserido no bioma Mata Atlântica, dividido em: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Submontana, Floresta Montana, Floresta Alto Montana e Vegetação Secundária (GUERRA et al., 2007). Sobral et al., (2018) afirmam que o clima do município é “Cfb”, que de acordo com a classificação climática de Köppen representa clima temperado, com verão ameno, mesotérmico úmido, marcado por inverno com menos chuvas e frio e um verão com chuvas abundantes.

A pesquisa foi realizada nas seguintes praças do centro histórico: Bosque do Imperador, D. Pedro II, Duque de Caxias, Expedicionários, Inconfidência, Princesa Isabel, Professor Wolney Aguiar e Rui Barbosa (Praça da Liberdade).

### 2.2 COLETA DE DADOS

Para o presente trabalho foi utilizado fita métrica para medir a circunferência das árvores à altura do peito (CAP), chave de identificação botânica para classificação das espécies, caderno de campo e lápis para anotar informações pertinentes, caneta permanente para escrever em plaquinhas de identificação. As placas foram feitas com garrafa pet e alfinete, e foram pregadas com a ajuda de um martelo. A altura das árvores foi mensurada por meio da utilização de um balão de gás hélio e uma trena, quando não foi possível a utilização dos recursos mencionados, foi feita uma estimativa da altura dos indivíduos. Os registros fotográficos foram feitos com a câmera dos smartphones Lg K10 e Samsung A7 2018, os dados coletados nos meses de outubro de 2020 a setembro de 2021 foram organizados em planilhas e representados em gráficos.

Para análise qualitativa foram analisados e colocados em uma planilha os seguintes critérios: origem nativa ou exótica, espécie e família, fitossanidade, qualidade da poda segundo Moura et al., (2019) e Manual de Poda da Prefeitura de São Paulo (2012), presença ou ausência de interações ecológicas aparentes. Para a análise quantitativa foi analisado o número de indivíduos, a altura total e a circunferência à altura do peito (CAP) dos indivíduos. Para calcular o valor do diâmetro à altura do peito (DAP) foi utilizada a fórmula  $CAP / \pi$  (3,14).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho foram inventariados todos os indivíduos localizados nas oito praças presentes no centro da cidade de Petrópolis, RJ, totalizando 423 espécimes vivos e 5 mortos. Foram encontradas 45 espécies e 23 famílias. Não foram possíveis identificar quatorze indivíduos pois não possuíam flores e/ou frutos, dentre eles, cinco árvores foram identificadas a nível de família.

As espécies encontradas em maior número foram *Lecythis pisonis* Cambess., *Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F. Cook e *Michelia champaca* L. que correspondem respectivamente a 21%, 17% e 14% do total de indivíduos. As famílias mais frequentes foram Fabaceae com oito espécies, Bignoniaceae, e Myrtaceae com quatro espécies, Anacardiaceae, Arecaceae e Moraceae com três espécies, as demais famílias apresentaram menos do que duas espécies.

Das espécies encontradas, 25% são de origem exótica e apenas 19% são de origem nativa, quanto ao número de indivíduos, 219 espécimes são de origem exótica (

Tabela 1). Em um estudo sobre a arborização urbana do bairro Centro do município de Cataguases, MG, Paula et al., (2015) relatou que 250 indivíduos localizados nas praças e nas ruas de Cataguases eram de origem exótica. Freitas (2015) encontrou um percentual de 42,8% de espécies exóticas e mais de 90% do número total de indivíduos de origem exótica em quatro praças do Bairro Tijuca, Rio de Janeiro. Moura e Santos (2009) em seu trabalho sobre o levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização dos bairros centro e centro norte de Várzea Grande no Mato Grosso, encontrou 54% de exóticas e 46 % de espécies nativas. Em Campina Grande-PB há um percentual de 51,2 % de árvores exótica e 48,8% de indivíduos nativos (DANTAS; SOUZA, 2004). Em comparação aos resultados citados, nota-se que o uso de espécies exóticas e a desvalorização da flora nativa para arborização urbana também ocorre em outras cidades assim como na cidade de Petrópolis. Kulchetscki et al., (2006) afirma que a utilização de espécies nativas atribui para a valorização e proteção da flora local. De acordo com Milano e Dalcin (2000) *apud* GREY E DENEKE (1978) é ideal que a frequência de cada espécie seja de 12% a 15% da quantidade total de vegetais na arborização urbana, pois a presença de uma espécie dominante deixa o local vulnerável a pragas e doenças (PAULA et al., 2015).



Tabela 1: Lista de espécies, família botânica, nome popular, praça onde foram encontradas, origem dos táxons (nativa do Brasil ou exótica) e número de indivíduos que ocorrem nas oito praças do centro de Petrópolis, RJ.

Família	Espécie	Nome Vulgar	Localidade/Praça	Origem	Nº de Indivíduos
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Bosque do Imperador, Duque de Caxias, Rui Barbosa	E	6
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	Rui Barbosa	N	11
	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajazeira	Bosque do Imperador	N	6
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	Cheflera	Bosque do Imperador, Rui Barbosa	E	1
Arecaceae	<i>Copernicia prunifer</i> (Mill.) H.E. Moore	Carnaubeira	Expedicionários, Rui Barbosa	E	3
	<i>Licuala grandis</i> H. Wendl.	Palmeira Leque	Bosque do Imperador	E	1
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeia Imperial	Bosque do Imperador, D. Pedro II, Expedicionários, Inconfidência, Princesa Isabel, Rui Barbosa	E	73
Asparagaceae	<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Iuca Gigante	Princesa Isabel	E	1
	<i>Tecoma stans</i> Griseb.	Ipê de jardim	D. Pedro II	E	1
	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Espátódea Vermelha	Bosque do Imperador, Duque de Caxias	E	6
Bignoniaceae	<i>Tabebuia crysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl.	Ipê Amarelo	Bosque do Imperador, D. Pedro II, Inconfidência, Princesa Isabel, Wolney Aguiar	N	25
	<i>Tabebuia</i> spp.	Ipê	Bosque do Imperador, D. Pedro II	N	9
Cupressaceae	<i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don	Tuia	Rui Barbosa	E	4
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	Bosque do Imperador	N	1
	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau Brasil	Rui Barbosa	N	2
	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Sibipuruna	Bosque do Imperador, D. Pedro II	N	4
Fabaceae	<i>Cassia grandis</i> L. f.	Marimari	Duque de Caxias	N	4
	<i>Erythrina verna</i> Vell.	Mulungu	Princesa Isabel	N	1
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Duque de Caxias	E	1
	<i>Tipuana tipu</i> Lillo	Amendoim Acácia	D. Pedro II	E	13
	Indeterminada	-	Bosque do Imperador, Rui Barbosa	-	9
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	Duque de Caxias	E	1
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	Rui Barbosa	N	88
Magnoliaceae	<i>Michelia champaca</i> L.	Magnólia Amarela	Bosque do Imperador, Rui Barbosa	E	59
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Mafumeira	Bosque do Imperador	N	4
	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	Paineira Rosa	Duque de Caxias, Rui Barbosa	N	7
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Quaresmeira	Bosque do Imperador	N	2
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	Bosque do Imperador	E	3

Família	Espécie	Nome Vulgar	Localidade/Praça	Origem	Nº de Indivíduos
	<i>Ficus clusiifolia</i> Kunth ex Walp.	Figueira Mata Pau	Rui Barbosa	N	1
	<i>Ficus</i> spp.	Figueira	Rui Barbosa	-	3
Myrsinaceae	Indeterminada	-	Bosque do Imperador	-	1
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Bosque do Imperador, Duque de Caxias, Princesa Isabel	N	4
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Bosque do Imperador	E	2
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	Rui Barbosa	E	8
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambo	Rui Barbosa	E	1
	Indeterminada	-	Bosque do Imperador	-	4
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Buganville	Rui Barbosa	N	3
Oleaceae	<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.	Jasmim do Imperador	Expedicionários	E	1
	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	Pinheiro	Inconfidência, Rui Barbosa, Wolney Aguiar,	E	24
Pinaceae	<i>Pinus nigra</i> Aiton	Pinheiro Larício	Expedicionários	E	1
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	Pororoca Branca	Bosque do Imperador	N	2
Primulaceae	<i>Myrsine parvifolia</i> A. DC.	Capororoca	Bosque do Imperador	N	1
	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Nespereira	Bosque do Imperador, Inconfidência, Rui Barbosa	E	5
Rosaceae	<i>Prunus serrulata</i> Lindl.	Cerejeira	Princesa Isabel, Rui Barbosa	E	3
	<i>Citrus latifolia</i> Tanaka	Limoeiro	Bosque do Imperador, D. Pedro II	E	4
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Tangerineira	Bosque do Imperador	E	1
	<i>Ravenala madagascariensis</i> Adans.	Árvore do Viajante	Expedicionários	E	1
Strelitziaceae					
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Rui Barbosa	N	2
-	Indeterminada	-	Bosque do Imperador, Duque de Caxias	-	5

Nota: Origem: N – Nativa; E – Exótica.

No que diz respeito às interações ecológicas, 79% dos indivíduos apresentaram algum tipo de interação aparente e em 21% do total de indivíduos não foram observadas interações aparentes (

Figura 1). Foram observados em 23% dos espécimes a presença somente de bromélias; em 2% a presença somente samambaias; em 15% a presença conjunta de



bromélias, cactos e samambaias; 24% a presença conjunta de bromélias e samambaias; em 2% a presença conjunta de bromélias e cupins, em 1% a presença conjunta de bromélias, samambaias, cactos e ervas de passarinho; em 1% a presença conjunta de bromélias, cactos, formigas e samambaias; em 1% a presença conjunta de bromélias, samambaias, cactos e aráceas; em 1% a presença conjunta bromélias, samambaias, cactos e briófitas; em 3% a presença somente de cupins e 3% a presença somente de formigas.

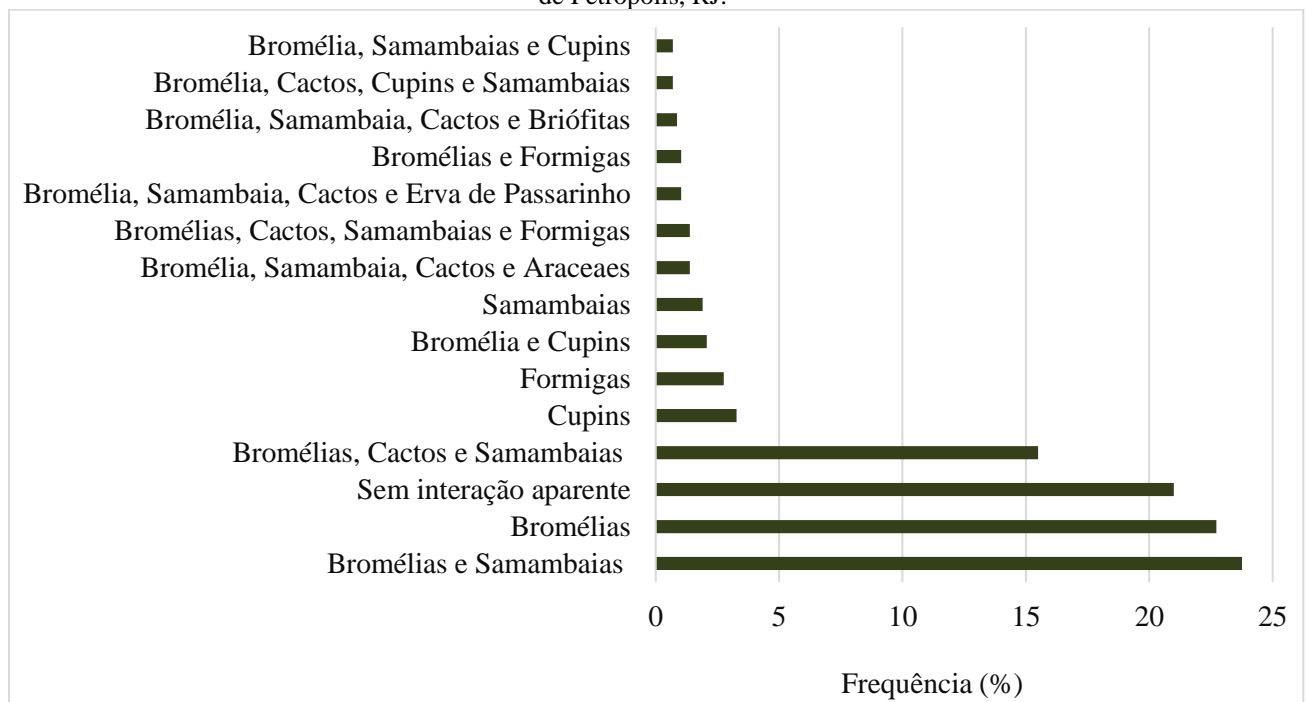
Uma característica que pode contribuir para uma maior porcentagem de epífitas é o clima da cidade. Como citado anteriormente neste trabalho, Petrópolis possui clima temperado, com verão ameno, mesotérmico úmido, marcado por inverno com menos chuvas e frio e um verão com chuvas abundantes, o que resulta em um clima mais úmido e favorável para o desenvolvimento de epífitas. De acordo com Dias (2009), epífitas são encontradas facilmente em florestas tropicais úmidas comparadas a outros ambientes pois precisam de mais umidade devido sua morfologia.

Moura et al., (2019) em seu trabalho sobre arborização urbana em praças de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil, afirma ter encontrado 29% de árvores com a presença de epífitas nas praças estudadas e 71% dos indivíduos sem a presença de epífitas, a autora afirma que a grande quantidade de palmeiras influenciou neste alto percentual, no presente estudo, foi possível observar o inverso em relação ao trabalho supracitado, pois no total de palmeiras encontradas em sete praças, 59% possuíam interações ecológicas com epífitas.

Dentre as espécies que apresentaram interações com invertebrados podemos destacar a palmeira *Roystonea oleracea*. Moura e Santos (2009) em um levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização dos bairros centro e centro norte de Várzea Grande no Mato Grosso encontrou interação de insetos como formigas e cupins principalmente na espécie *Caesalpinia peltophoroides*, a autora cita a importância de árvores em ambiente urbano, pois elas servem de abrigo para animais como insetos e aves, concluírem seus ciclos de vida.

Foi observada uma relação entre a altura das árvores e a interação com as epífitas. Parte dos indivíduos que não apresentavam interações, têm a altura entre 2 e 6 metros e estão localizados em áreas em que não recebem cobertura de outras árvores. Também foi verificado que algumas delas apresentam troncos não muito texturizados. Segundo Kersten (2010), troncos com casca que retém umidade influenciam no estabelecimento de espécimes jovens, pH e ausência de certas substâncias também podem ser determinantes para o estabelecimento de epífitas.

Figura 1: Frequência relativa (%) das interações ecológicas com os indivíduos nas oitos praças do centro de Petrópolis, RJ.

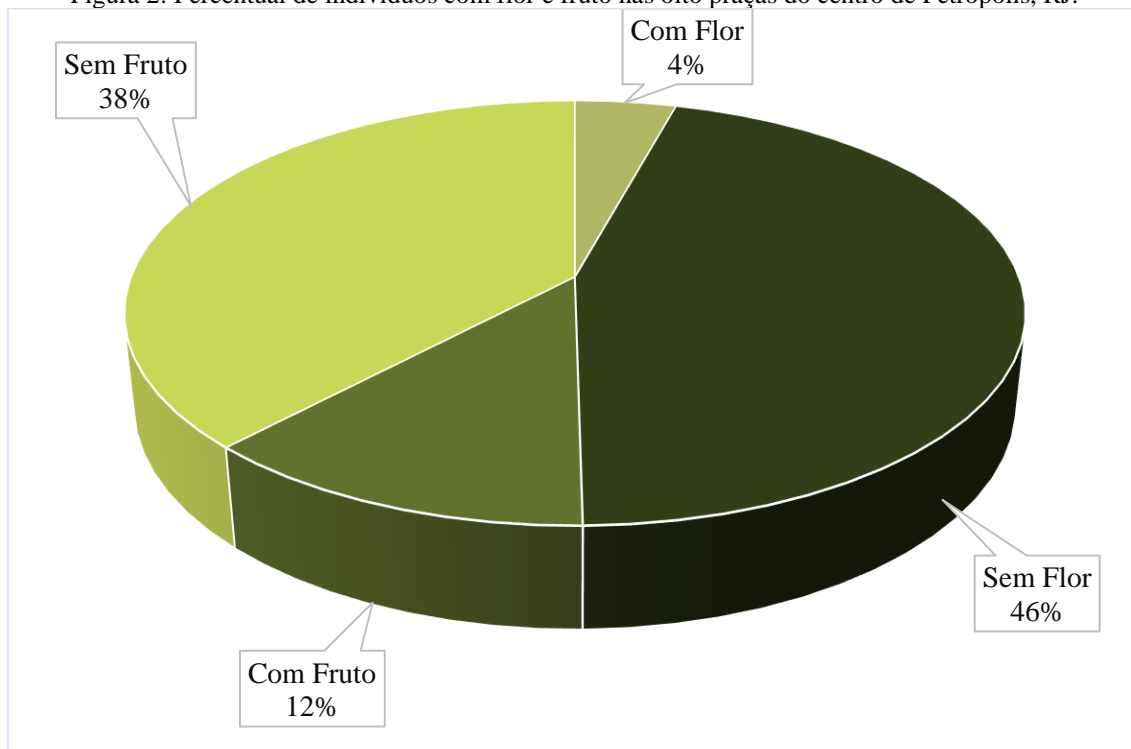


Em relação a floração, apenas 4% dos indivíduos encontrados nas oito praças do centro da cidade de Petrópolis apresentam flores no período de coleta; e a presença de frutos foi observada em apenas 12% do total de indivíduos das praças, como mostra a

Figura 2. Figuerêdo (2010), encontrou valores diferentes no bairro Inocoop em Cruz das Almas, Bahia. Apenas 5,4% possuíam a presença de fruto e 19,4% dos vegetais apresentavam flores, afirmando que o baixo número de indivíduos com floração, pode ser

uma consequência de estresse causado pelo limite de espaço e por variações no clima, por não terem idade para floração ou por serem espécies exóticas e não florescerem no Brasil, o que corrobora com o baixo número de árvores floridas nas praças estudadas em Petrópolis.

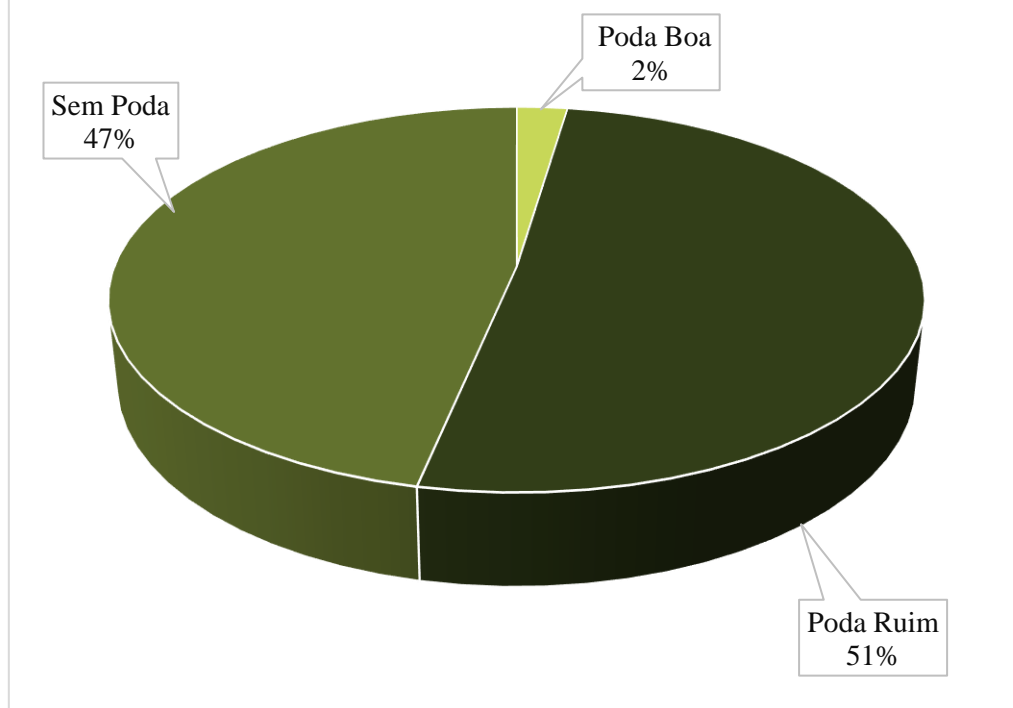
Figura 2: Percentual de indivíduos com flor e fruto nas oito praças do centro de Petrópolis, RJ.



Na avaliação da poda, 51% dos indivíduos possuem poda classificada como ruim onde foi observado poda feita de forma inadequada, deixando as árvores com lesões e deformidades nos galhos; 47% dos vegetais não apresentam poda. Apenas 2% dos vegetais encontrados nas oito praças foram classificados com poda boa, o que sugere problemas no momento de execução da manobra em questão, como mostra a Figura 3.

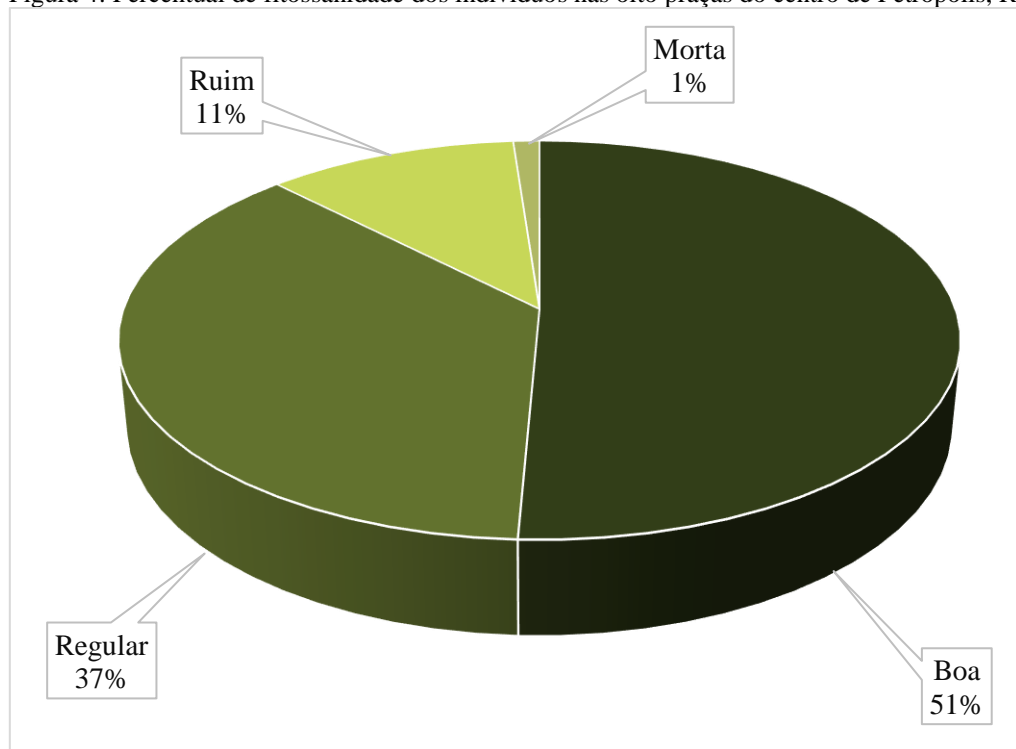
Lima (2013) obteve resultados parecidos em um estudo sobre doze praças na cidade de Manaus, onde constatou que todas as praças necessitavam de serviço de poda regular em suas árvores. Rezende e Santos (2010), encontraram podas feitas de maneira inadequada nas praças do bairro Jaraguá em Uberlândia MG, o que influenciou na classificação fitossanitária dos vegetais. Moura et al., (2019) ao analisar praças em Maricá, RJ, Brasil obteve resultados diferentes, pois observou que 33% dos indivíduos possuíam poda boa e apenas 22% com poda ruim, nos 45% restantes não havia marcas de poda, porém alguns indivíduos necessitavam de poda corretiva para retirada de galhos secos. Pode-se observar com tais dados, que a equipe responsável pela manutenção das árvores no município de Maricá pode ter realizado a manobra de poda de forma mais satisfatória quando comparado ao presente estudo. Segundo Resende (2011), é comum observar árvores com podas drásticas pelo manejo inadequado, pois não respeitaram a crista da casca e o colar dos galhos. Falcão (2020), encontrou valores elevados para qualidade da poda ruim em praças na cidade de Jerônimo Monteiro, Espírito Santo, pois havia a presença da espécie *Licania tomentosa* que sofreu podas drásticas para evitar conflito com a rede elétrica, diferente do que foi observado nas praças de Petrópolis pois havia poucos indivíduos em conflito com a fiação elétrica, não sendo o motivo da ocorrência de podas drásticas, pois as árvores em conflitos com a fiação se localizam a beira da rua.

Figura 3: Percentual da qualidade de poda nos indivíduos nas oito praças do centro de Petrópolis, RJ.



Para a fitossanidade (Figura 4), 51% das árvores se encontram em bom estado, sem presença de pragas e sem doenças, apesar de algumas necessitarem de poda ou terem uma poda feita de forma incorreta, isso não tem afetado seu bom aspecto; 37% dos exemplares que apresentam fitossanidade regular, possuem pequenas injúrias causadas principalmente por poda mal feita, ou pela falta de poda, onde apresentavam galhos pendurados e partidos, algumas manchas nas folhas e buracos nos troncos. Das oito praças estudadas, foram encontradas em cinco, um total de 48 indivíduos classificados com fitossanidade ruim representando 11% do total, e apenas 1% foram classificadas como mortas. Um padrão parecido foi encontrado por Redin et al., (2010) em cinco praças de Cachoeiras do Sul em 2009, onde classificaram 63% dos indivíduos como saudáveis, 26% apresentavam sinais de pragas e 11% com sinais de injúrias mecânicas. Silva (2013), ao analisar o estado fitossanitário de árvores encontradas em áreas arborizadas em quatro cidades do leste do Mato Grosso do Sul, registrou a porcentagem de indivíduos com fitossanidade boa de 81%, regulares 17% e em condições ruins 2%. Moura et al., (2019) apresentou resultados semelhantes ao presente estudo, pois classificou 5% dos vegetais estudados em trinta praças de Maricá/RJ, com fitossanidade ruim, pois, apresentavam danos severos e necessidade de rápida manutenção e 2% foram considerados morta.

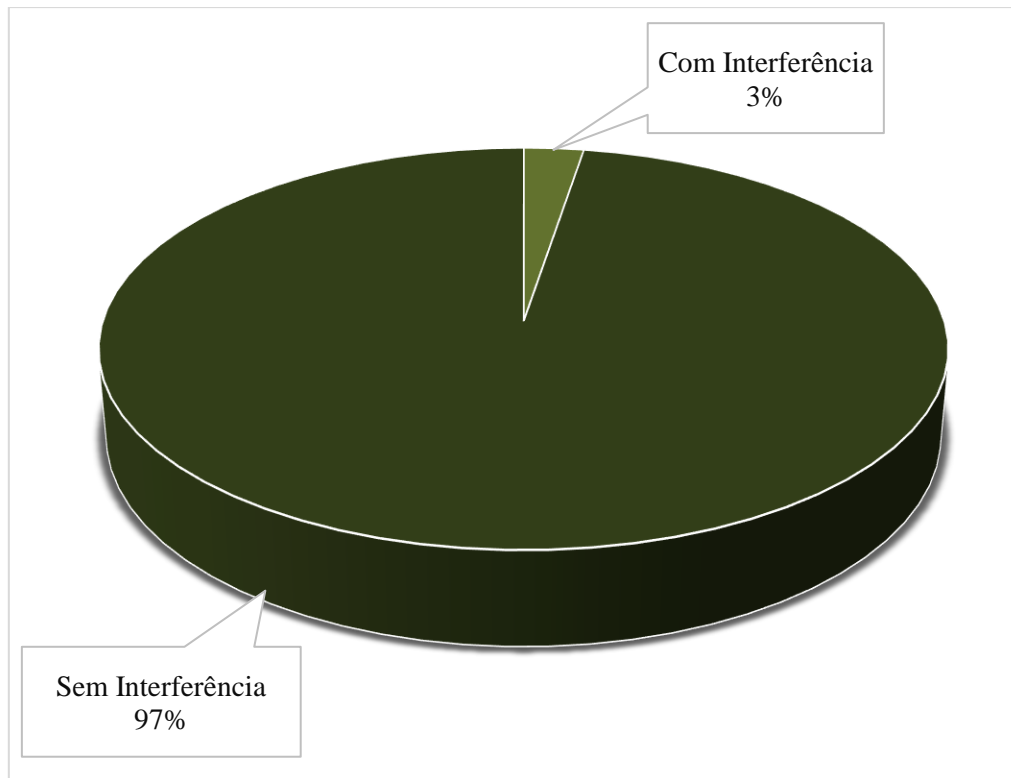
Figura 4: Percentual de fitossanidade dos indivíduos nas oito praças do centro de Petrópolis, RJ.



Dos espécimes encontrados, somente 3% apresentaram interferências, tendo parte dos indivíduos interferindo em postes e fiação (Figura 5). As árvores problemáticas encontram-se na beira da rua, próximo a postes com fiação, por outro lado, grande parte das árvores que não apresentaram problemas ficam posicionadas na região central das praças, logo os indivíduos não têm proximidade com a fiação e com postes de alta tensão. Figuerêdo (2010) em seu trabalho sobre levantamento florístico e análise quali-quantitativa da arborização urbana do Bairro Inocoop localizado em Cruz das Almas–Bahia, encontrou um elevado número de vegetais com interferência na rede elétrica e telefônica quando comparado ao presente trabalho, sendo 28 indivíduos, o equivalente a 30% das árvores com problemas relacionados a fiação, o autor não recomenda o plantio de vegetais de grande porte como observado nas Praças Bosque do Imperador, D. Pedro II e Rui Barbosa, para evitar tais interferências.

Dantas e Souza (2004) afirmam que árvores de porte baixo não interferem em fiação pois possuem de 4 a 6 metros de altura, o que seria ideal para plantio em beiras de rua. Manual Técnico de Arborização Urbana da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2015) também afirma que, árvores de grande porte devem ser podadas durante seu desenvolvimento para que não ocorram interferências com rede elétrica. Outra solução para a cidade seria optar por um sistema de cabeamento subterrâneo nessas áreas, essa alternativa é mais cara, porém mais segura contra incidentes e benéficas para o meio social (MOBILIZE BRASIL, 2019). Os indivíduos das oito praças estudadas, que interferem na fiação possuem entre 4,5 e 11 metros de altura, sendo o indivíduo com 4,5 metros plantado em um canteiro.

Figura 5: Percentual de indivíduos com ou sem interferência nas oito praças do centro de Petrópolis, RJ.

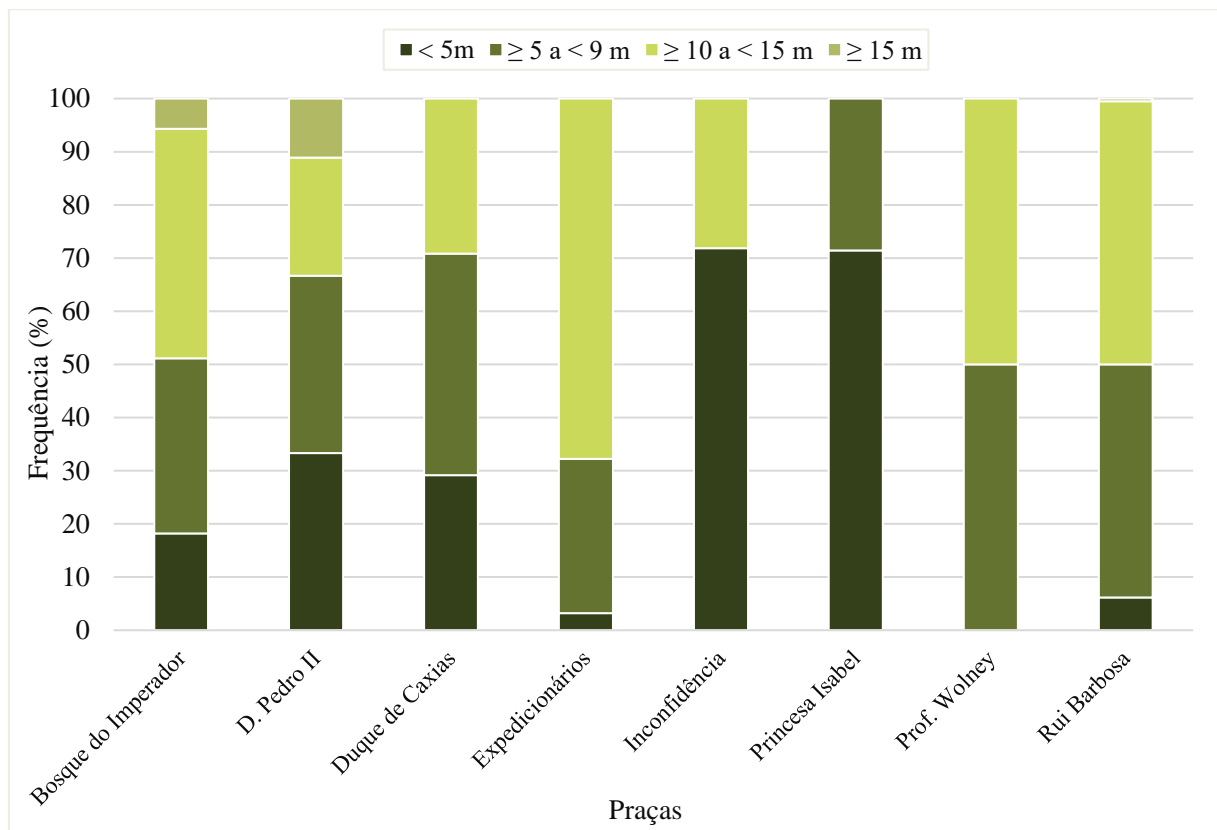


A altura, em metros, dos exemplares foi agrupada em intervalos inferiores a 5 m, de 5 a 10 m, 10 a 15 m e maiores do que 15 m. Sendo 19% indivíduos com menos de 5 metros; 36% com 5 a 10 metros; 43% com 10 a 15 metros e 2% com altura igual ou superior a 15 metros. Pode-se notar que a quantidade de indivíduos com altura maior que 15 metros não são encontrados em grande frequência (Figura 6).

Júnior et al., (2009) analisando a arborização urbana de Lavras da Mangabeira, CE, Nordeste do Brasil, encontrou 55,7% dos indivíduos arbóreos com menos de 5 metros, 39,8% entre 5 e 10m, 2,9% entre 10 e 15m e apenas 1,4% com altura superior a 15m, o autor explica que o grande número de espécies com altura menor que 5 a 10 metros se dá ao fato de que árvores foram plantadas no início do ano 2000, ou seja, ainda são jovens como os indivíduos encontrados no atual estudo. Moura et al., (2019) também encontrou resultados onde grande parte das espécies estava entre as primeiras classes de altura e uma pequena parte com mais de 15 metros: 22% com menos de 5 metros, 59% com 5 a 19 metros, 17% com 10 a 15 metros e somente 2% com altura superior a 15 metros.

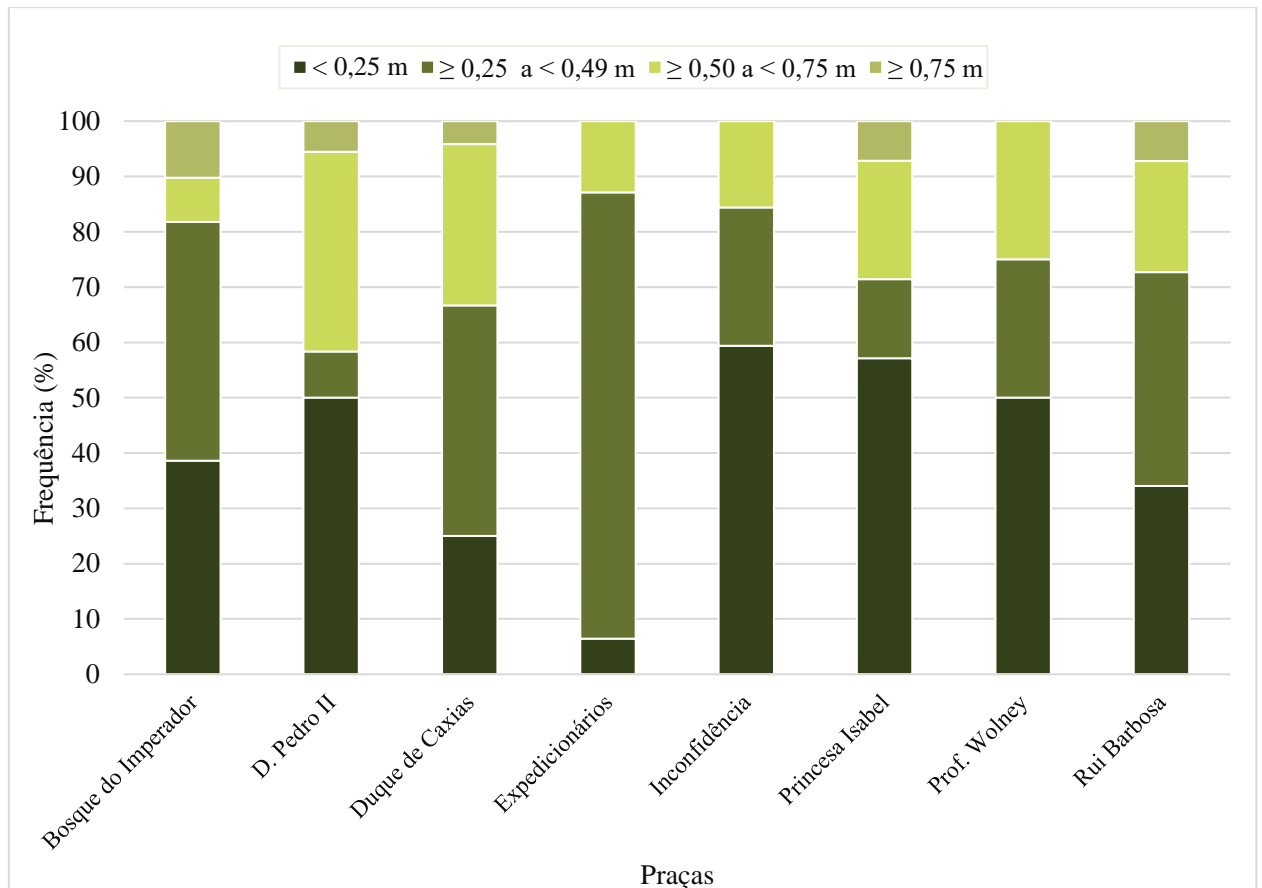
Figura 6: Frequência relativa (%) dos intervalos de altura dos indivíduos presentes nas oito praças do centro de Petrópolis, RJ.





Em relação ao DAP foram registrados no total 155 (37%) indivíduos com DAP inferior a 0,25 metros; 162 (38%) com DAP igual ou maior de 0,25 a 0,50 metros; 79 (19%) indivíduos com 0,50 a 0,75m e 27 (6%) com mais de 0,75m. A Figura 7 mostra os valores do DAP comparados entre as oito praças, o que sugere que a maioria dos vegetais são jovens. Moura et al., (2019) encontrou resultados parecidos, inventariando um número maior de praças na cidade de Maricá, foram registrados 179 indivíduos com DAP menor que 0,25m; 145 com DAP igual ou maior que o intervalo de 0,25 a 0,50m; 52 indivíduos no intervalo de 0,50 a 1 m; e uma pequena quantidade de indivíduos com o DAP acima de 1 metro. Freitas (2015) encontrou em 4 praças no bairro da Tijuca RJ, valores que evidenciam que ocorreu uma baixa renovação dos elementos arbóreos pois, 50% dos indivíduos apresentam DAP maior que 0,30 metros e 26,8% apresentam DAP até 0,15 metros, com isso é possível inferir que na cidade de Petrópolis quatro praças passaram por uma renovação de seus elementos arbóreos pois foram encontrados 50% dos indivíduos com DAP menor que 0,25 metros nas praças D. Pedro II e Professor Wolney Aguiar, 59% na praça da Inconfidência e 57% na Praça Princesa Isabel.

Figura 7: Frequência relativa (%) dos intervalos de DAP dos indivíduos presentes nas oito praças do centro de Petrópolis, RJ.



#### 4 CONCLUSÃO

É possível concluir que as oito praças estudadas no município de Petrópolis possuem grande frequência de espécies exóticas e muitos indivíduos da mesma espécie e em sua maioria jovem. Foi observada uma má distribuição de espécies e a desvalorização da flora nativa. Com isso, pode-se dizer que esses locais precisam de um melhor planejamento no que diz respeito à escolha dos táxons e o porte arbóreo.

Apesar dos resultados em relação à origem, as praças possuem em sua grande maioria árvores com boa fitossanidade, interações ecológicas com diversas epífitas, que é uma característica marcante em muitos vegetais da cidade, e interações com invertebrados. Existiam poucas árvores em período de floração e frutificação.

Algo bastante notável em relação à poda das árvores de ambas as praças, é que mais da metade dos indivíduos possuíam poda ruim e os demais não apresentam sinais de poda. Observou-se que as árvores possuem galhos bem tortos e com marcas de poda mal feita. Recomenda-se que a equipe responsável pela manutenção avalie as espécies que necessitam de poda e que sigam algum manual ou protocolo para que a manutenção dos indivíduos seja feita de forma mais eficaz.

Não foi observado a passagem de fiação pelo interior das praças estudadas, os fios se localizavam na periferia e as árvores que apresentavam conflito com a rede elétrica são vegetais de grande porte e não possuem poda de manutenção para evitar tais conflitos.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. M. G. **A arborização urbana como uma política pública sustentável: Um estudo do plano de arborização de Fortaleza.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 128f, 2018.

BONAMETTI, J. **Arborização urbana.** Terra e Cultura, Curitiba, PR, v, 19, n. 36, p.51-55, 2003.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. 2001.

CIDADE BRASIL. **O município de Petrópolis.** 2020. Disponível em <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-petropolis.html>> Acesso: abril/2021.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies.** Revista de biologia e ciências da Terra, v. 4, n. 2, 2004.

DIAS, A. S. **Ecologia de epífitas vasculares em uma área de Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 74f, 2009.

FALCÃO, R. S.; GOMES, R.; PÉRES, M. Z.; OLIVEIRA, J. T.; CALLEGARO, R. M. **Análise quali-quantitativa da arborização de cinco praças em Jerônimo Monteiro, Espírito Santo.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 15, n. 2, p. 90-103, 2020.

FIGUERÊDO, T. E. **Levantamento florístico e análise quali-quantitativa da arborização urbana do Bairro Inocoop localizado em Cruz das Almas–Bahia.** Monografia de Graduação, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 52f, 2010.

FREITAS, W. K. D.; PINHEIRO, M. A. S.; ABRAHÃO, L. L. F. **Análise da arborização de quatro praças no bairro da Tijuca, RJ, Brasil.** Floresta e Ambiente, v. 22, n. 1, p. 23-31, 2015.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. **A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras.** Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia, v. 1, n. 1, p. 19-29, 2003.

GUERRA, A. J. T., GONÇALVES, L. F. H., LOPES, P. B. M. **Evolução histórico-geográfica da ocupação desordenada e movimentos de massa no município de Petrópolis, nas últimas décadas.** Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 8, n. 1, p. 35-43, 2007.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Petrópolis, Rio de Janeiro.** 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/petropolis/historico>> Acesso: novembro/2021.

JÚNIOR, J. T. C.; SANTANA, G. M.; LIRA FILHO, J. A. **Análise quantitativa da arborização urbana de Lavras da Mangabeira, CE, Nordeste do Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 4, n. 3, p. 99-112, 2009.

KERSTEN, R. A. **Epífitas vasculares: histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica.** Hoehnea, v. 37, n. 1, p. 09-38, 2010.

KULCHETSCKI, L.; CARVALHO, P. A.; KULCHETSCKI, S. S.; RIBAS, L. L. F.; GARDINGO, J. R. **Arborização urbana com essências nativas: uma proposta para a região centro-sul brasileira.** Publ. UEPG: Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias, v. 12, n. 03, p. 25-32, 2006.

LIMA, D. C. A. **Inventário das espécies arbóreas utilizadas na arborização das praças de Manaus/AM.** Relatório final do Programa Institucional de Iniciação Científica. Universidade Federal do Amazonas, 2013.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. **Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções.** Ambiência, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.

MENEGHETTI, G. I. P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da Orla Marítima do município de Santos, SP.** Dissertação de Mestrado - Universidade de São Paulo, Piracicaba. 115f, 2003.

MILANO M.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas.** 1ª Edição. Rio de Janeiro: Light. 219f, 2000.

MOBILIZE BRASIL. **Árvores x Fios x Calçadas.** 2019. Disponível em: <<https://mobilize.org.br/blogs/burricas-urbanas/index.php/2019/04/22/arvores-x-fios-x-calçadas/>> Acesso: abril/2019.

MOURA, L. C., COSTA, F. S. N., QUEIROZ, G. A. **Análises quali-quantitativa da Arborização Urbana das praças de Maricá, RJ.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 12, p. 99311-99326, 2020.

MOURA, T. A.; SANTOS, V. L. L. V. **Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos bairros centro e centro norte, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.1, n.1, p.97-117, 2009.

PAULA, L.; DUARTE, M. S. S; TOSTES, R. B.; OLIVEIRA JUNIOR, P. R.; RUBACK, S. S. **Arborização urbana do bairro Centro do município de Cataguases, MG.** Revista Agrogeoambiental, Pouso Alegre, v. 7, n. 2, p. 101-112, 2015.

PETRÓPOLIS, Lei Municipal nº 5.393 de maio de 1998. Estabelece normas para as atividades de Uso, Parcelamento e Ocupação do Solo do Município de Petrópolis. 1998.

ABRIL (Org.). **ENCICLOPÉDIA PLANTAS E FLORES.** Volume 5, São Paulo: Ed. Abril Cultural. 836f, 1972.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Manual Técnico de Arborização Urbana.** Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, Prefeitura de São Paulo. 124f, 2015.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Manual Técnico de Poda de Árvores.** Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, Prefeitura de São Paulo. 64f, 2012.

REDIN, C. G.; VOGEL, C.; TROJAHN, C. D. P.; GRACIOLI, C. R.; LONGHI, S. J. **Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 5, n. 3, p. 149-164, 2010.

RESENDE, O. M. **Arborização urbana.** Monografia de Graduação - Universidade Presidente Antônio Carlos, Barbacena. 28f, 2011.

REZENDE, T. M.; DOS SANTOS, D. G. **Avaliação Quali-quantitativa da Arborização das Praças do Bairro Jaraguá, Uberlândia-MG.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 5, n. 2, p. 139-157, 2010.

RIO DE JANEIRO, Lei Estadual nº 6.783, de 22 de maio de 2014. Dispõe sobre a pesquisa e a utilização de plantas nativas da flora do estado do Rio de Janeiro. 2014.

SILVA, M. C. **Arborização urbana de quatro cidades do leste de Mato Grosso do Sul.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Goiás, Jataí. 66f, 2013.

SOBRAL, B.S.; JÚNIOR, J. F. O.; GOIS, G.; TERASSI, P. M. B.; PEREIRA, C. R. **Regime de Vento na Serra do Mar-Rio de Janeiro, Brasil.** Revista Brasileira de Meteorologia, v. 33, n. 3, p. 441-451, 2018.