

# CONDIÇÕES DA VEGETAÇÃO EPÍFITA VASCULAR NA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DO BAIRRO UVARANAS, PONTA GROSSA-PR<sup>1</sup>

Felipe Gabriel Lopes Mendes <sup>2</sup>  
Silvia Méri Carvalho <sup>3</sup>  
Rosângela Capuano Tardivo <sup>4</sup>

## RESUMO

A arborização urbana é um termo que se refere à vegetação presente em ambientes urbanos. Como um dos elementos presentes no cenário urbano, ela pode constituir relações conflituosas ou benéficas. Em florestas neotropicais encontramos a flora epifítica como um importante componente para a manutenção desse ecossistema. Epífitas vasculares são organismos não parasitas que germinam e vivem sobre árvores ou arbustos sem absorver nutrientes do solo por pelo menos parte do seu ciclo de vida. Apesar de sua relevância, levantamentos realizados sobre as epífitas presentes nas árvores de ambientes urbanos do Brasil são escassos. O bairro Uvaranas é o primeiro inventário arbóreo das vias públicas, realizado na cidade de Ponta Grossa, a incluir as epífitas como parte de seu levantamento. Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos, apontando a relevância dessa aplicação metodológica em levantamentos de ambientes urbanos. O uso do aplicativo livre Google My Maps possibilitou coletar coordenadas e informações com formulário digital, armazenado-os em formato vetorial (.shp) ou em formato de planilha Excel (.xlsx), o que facilitou o armazenamento e utilização dos dados coletados, selecionando as informações mais relevantes para a análise realizada.

**Palavras-chave:** Arborização Urbana; Epífitas Vasculares, Serviços Ecossistêmicos, Mata Atlântica.

## ABSTRACT

Urban forestation refers to the vegetation in urban environments. As one of the elements in the urban setting, it can lead to conflictual or beneficial relationships. In Neotropical Forests, the epiphytic vegetation is a pivotal component for the environmental maintenance of that ecosystem. Vascular epiphytes are non-parasitic organisms that germinate and live on trees or shrubs without absorbing nutrients from the soil for at least part of their life cycle. Despite its relevance, surveys realized on epiphytes present on trees in urban environments in Brazil are scarce. The Uvaranas neighborhood is the first tree inventory of public roads, carried out in

---

<sup>1</sup> Este trabalho faz parte do Projeto Inventário Arbóreo das vias públicas da cidade de Ponta Grossa - PR, realizado em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente da prefeitura.

<sup>2</sup> Mestrando do Curso em Gestão em Território da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, felipeglmendes94@gmail.com;

<sup>3</sup> Orientadora do Curso em Geografia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, silviauepg@gmail.com;

<sup>4</sup> Orientadora do Curso de Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo -USP, rc.tardivo@uol.com.br;

Ponta Grossa city, to include epiphytes as part of its survey. Therefore, the objective of this work is to present the results obtained, pointing out the relevance of this methodological application in surveys of urban environments. The free application Google My Maps has made it possible to collect coordinates and other data in a digital form, storing them in vector format (.shp) or in an Excel spreadsheet format (.xlsx), which facilitated the storage and use of the collected data, selecting the most relevant information for the carried out analysis.

**Keywords:** Urban Forestation; Vascular Epiphytes, Ecosystem Services, Atlantic Forest.

## INTRODUÇÃO

A arborização urbana é um termo que se refere a vegetação presente em ambientes urbanos, quer seja nas calçadas que acompanham as ruas, em áreas verdes, remanescentes florestais, etc (BIONDI e BOBROWSKI, 2015). Desta forma, como um dos elementos presentes no cenário urbano, essa vegetação irá interagir com os demais componentes existentes nesse ambiente, constituindo relações conflituosas ou benéficas (MP-PR, 2018).

Para promover a manutenção desses componentes biológicos que são afetados e afetam as dinâmicas do meio em que se encontram, faz-se necessário a elaboração de um planejamento urbano que leve em conta a sua presença para que se potencialize os benefícios por eles ofertados e minimize os impactos vistos como negativos (QUEIROZ, 2014).

No Paraná, com o intuito de direcionar esse planejamento, o Ministério Público disponibilizou um Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (MP-PR, 2018). Tendo como principal objetivo subsidiar os municípios do estado nesse aspecto do planejamento urbano, o manual destaca a sua importância para o cumprimento do Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001), no que tange ao direito a cidades sustentáveis.

O referido manual faz menção ao termo Florestas Urbanas, que define a vegetação urbana para além de indivíduos arbóreos (compreendendo também indivíduos arbustivos, herbáceas, plantas aquáticas, entre outras), sem se dedicar, ao longo do documento, a outras plantas que não sejam as árvores presentes nesses espaços (MP-PR, 2018, p.11).

Florestas neotropicais, como a Mata Atlântica, possuem uma grande variedade de espécies, oriunda da complexidade desses biomas. Dentro desses ambientes, encontramos a flora epifítica, considerada uma característica marcante de florestas tropicais úmidas, podendo corresponder a mais de 50% da vegetação vascular em algumas florestas. (CASTRO, 2022).

As plantas epífitas são aquelas que completam seu desenvolvimento sobre uma planta suporte (forófito), sem constituir uma relação parasitária e sem absorver nutrientes do solo por pelo menos parte do seu ciclo de vida. (KRÖMER & GRADSTEIN, 2016).

As epífitas vasculares prestam diversos serviços ecossistêmicos como a provisão de recursos, a conversão de CO<sub>2</sub> através da fotossíntese, além de serem consideradas bioindicadores de distúrbios. Não obstante, poucos levantamentos foram realizados sobre as epífitas presentes nas árvores de ambientes urbanos do Brasil (OLIVO-NETO et al, 2023).

Alguns inventários arbóreos já foram realizados no município de Ponta Grossa, Paraná, principalmente nas calçadas das vias públicas de seu perímetro urbano (CARVALHO, 2013). No entanto, as epífitas foram abordadas pela primeira vez no levantamento feito no bairro de Uvaranas, por meio de uma parceria entre Laboratório de Estudos Socioambientais (LAESA) da UEPG e a Prefeitura Municipal de Ponta Grossa.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos sobre epífitas vasculares encontradas durante o levantamento das árvores das calçadas do bairro Uvaranas, em Ponta Grossa-PR, procurando apontar a relevância dessa aplicação metodológica em levantamentos de ambientes urbanos influenciados pela formação Vegetal da Floresta Ombrófila Mista, no bioma Mata Atlântica.

## **METODOLOGIA**

Para este trabalho, foram consideradas como área de estudo as vias públicas do bairro de Uvaranas no município de Ponta Grossa, localizado no Estado do Paraná, na região sul do Brasil (PMPG, 2006). A cidade, localizada no segundo planalto paranaense, possui um clima temperado classificado como tipo Cfb e sua paisagem é composta por de campos limpos e matas de galerias ou capões isolados de Floresta Ombrófila Mista, uma fitofisionomia que integra o bioma Mata Atlântica (PMPG, 2006).

A coleta de dados sobre as epífitas foi realizada juntamente com o inventário arbóreo do bairro de Uvaranas, no qual utilizou-se como principal ferramenta o aplicativo livre *Google My Maps*. Para isso, criou-se uma camada vetorial cujo a tabela de atributos foi editada para compreender as informações a serem levantadas sobre as árvores e o meio em que ela se encontra. Desta forma, os pontos gerados nessas camadas possuem coordenadas georreferenciadas e informações do formulário digital, que pode ser armazenado em formato

vetorial (shp) ou em formato de planilha Excel (xlsx), facilitando o armazenamento e disponibilização dos dados coletados.

Através desse aplicativo foi possível observar a localização das árvores, além de coletar suas características desses indivíduos e do ambiente em que se encontram. Para esta pesquisa foram consideradas algumas informações levantadas, como a presença e a ausência de epífitas, o que permitiu observar sua distribuição ao longo da área selecionada, além das espécies e famílias das árvores, permitindo conhecer melhor os forófitos encontrados. Como metodologia complementar, foram realizadas a anotação de dados pertinentes às interações ecológicas dos indivíduos *in situ*, o registro fotográfico dos forófitos e das epífitas encontradas e a coleta amostral de epífitas como parte do procedimento metodológico.

Como metodologia para coleta de informação dos indivíduos epifíticos no aplicativo, foram definidas cinco categorias de epífitas a serem escolhidas caso uma epífita estivesse presente: 1- Bromélias; 2 - Micrograma; 3 - Orquídeas; 4 - Pteridófitas e 5 - Tillandsia. Embora o gênero *Tillandsia* esteja enquadrado em *Bromeliaceae* e *Microgramma*, em *Samambaias*, foram caracterizados separadamente, apenas para fins práticos, devido a grande quantidade de epífitas desses gêneros encontradas em campo. Caso a epífita presente não se encaixe nessas categorias, colocou-se o nome do grupo, como *Araceae* ou *Cactaceae*, ou seu hábito na planta, ocasional ou trepadeira, por exemplo.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Mohan e colaboradores (2020) definem o *Google My Maps* como um aplicativo baseado na web no qual pode-se criar mapas personalizados, adicionando locais favoritos, podendo ser utilizado para a fácil navegação e outros propósitos. De acordo com Bechelli (2013) aplicativo gratuito *Google My Maps*, caracteriza-se como um aplicativo barato e de fácil manuseio, que se adequa às necessidades de utilização pelas prefeituras municipais. A autora ainda aponta que além de serem facilmente realizáveis por pessoas com pouco conhecimento em geotecnologias, os mapas podem ser disponíveis através da internet, tornando-se de domínio público, o que permite o acesso a informações levantadas por parte da população (BEHELLI, 2013).

Além disso, o *Google My Maps* permite fazer isso de diferentes maneiras. Estas capas são diferentes apartamentos nos que podem ser incluídos os “objetos” mencionados

acima. O uso dessas capas permite agrupar os “objetos” de acordo com diferentes critérios que neste caso podem ser ambientais ou técnicos. As capas podem ser ocultadas de forma independente, porque os usuários podem tornar visíveis no mapa apenas os dados que os interessam. O *Google My Maps* também permite visualizar o mapa de maneiras diferentes, modo de vista de satélite, mapa de alívio, mapa político ou mapa de estradas.

O aplicativo permite criar diferentes camadas onde pode-se adicionar pontos, linhas e polígonos, agrupando-os de acordo com diferentes necessidades da pesquisa (RODRÍGUEZ, 2019). Tais camadas podem ser exportadas em arquivos do tipo linguagem de marcação do buraco da fechadura (.kml), georreferenciadas, que podem ser abertas em ferramentas como o Quantum GIS. A maneira como a plataforma permite importar planilhas do excel ou mesmo editar uma tabela de atributos referentes ao objeto de estudo diretamente na plataforma, dá ao pesquisador ou gestor a oportunidade de utilizar o aplicativo como uma ferramenta de levantamento de dados para uso coletivo em campo (GOOGLE, 2023).

Em ambientes urbanos, áreas verdes e a arborização, constituem formas de impactar positivamente ambientes altamente antropizados, permitindo, através do planejamento correto, a mitigação dos impactos causados pelo processo de urbanização. A partir da publicação do Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001), os municípios brasileiros têm como obrigação elaborar e colocar em prática um plano de desenvolvimento, atentando-se também para a importância da arborização, que se tornou ainda mais imprescindível, no Paraná, após a publicação do Manual para a elaboração do plano municipal de arborização urbana, produzido pelo ministério público do estado (MPPR, 2018).

De acordo com o referido manual, o plano municipal de arborização urbana compreende diferentes fases, que envolvem a caracterização do município, o diagnóstico da arborização e seu planejamento, que engloba a implementação e a manutenção a ser realizada nos próximos anos. O inventário arbóreo é o primeiro momento da fase diagnóstica, onde a equipe técnica deve ir a campo coletar dados sobre a árvore e o meio em que ela se encontra, de acordo com o critério de pesquisa estabelecido. A partir da obtenção desses dados é possível realizar diferentes análises como parte do diagnóstico da vegetação urbana.

No caso específico de Ponta Grossa, o panorama da arborização urbana, conta com alguns inventários em campo, realizados na área central (QUADROS, 2005; DOS SANTOS EURICH et. al, 2014), nos bairros Olarias (SILVA, 2006), Estrela (VILELA, 2007), Ronda (DE MIRANDA; CARVALHO, 2008), Órfãs (LUZ, 2009), Nova Rússia (MEISTER, 2009),

Oficinas (ANHAIA, 2012), Boa Vista (BASTOS, 2018) e nas praças da cidade (SANTOS EURICH; CARVALHO, 2014). Entretanto, nenhum dos levantamentos contemplou como variável de coleta a presença de epífitas.

Um mapeamento digital, a partir de imagens de satélite, com o objetivo de analisar a distribuição espacial da arborização de vias públicas da área urbana de Ponta Grossa, foi realizado por Tadenuma (2019). A autora apontou que as vias públicas do município apresentam 28925 árvores, com predomínio de uma densidade de arborização muito baixa, correspondendo a apenas 3,6 árvores para cada 100 metros de raio. Em relação ao número de árvores por quilômetro de via, Ponta Grossa apresenta uma média de 22,52 árvores/km, e se enquadra em um nível de atenção Muito Alta (IWAMA, 2014), ou seja, com um baixo número de árvores por km de via.

Cumprindo com a primeira demanda do plano de arborização, o levantamento das árvores das vias públicas, iniciado pelo bairro de Uvaranas, tem sido realizado através de uma parceria entre o Laboratório de Estudos Socioambientais (LAESA) da UEPG e a Secretaria do Meio Ambiente do Município de Ponta Grossa, utilizando como principal ferramenta o *Google My Maps*. Foram levantados 3405 indivíduos arbóreos, compostos por diferentes espécies que apresentam uma variedade de estados de conservação e interação com o meio urbano, superando a estimativa de 2893 indivíduos para todo o bairro (TADENUMA, 2019).

Alvim, Furtado e Menini Neto (2020) sugerem que, apesar de ambientes urbanos apresentarem alto grau de impacto antrópico, as áreas verdes e a arborização urbana podem agir como áreas de conservação da vegetação nativa, agindo até mesmo como corredor ecológico para algumas espécies. Recentemente alguns estudos de diagnóstico referentes à arborização urbana têm surgido devido principalmente a relevância destes frente a leis que incentivam municípios a desenvolverem um planejamento urbano.

Apesar de grandemente descaracterizadas florestas neotropicais como a Mata Atlântica, possuem uma grande variedade de espécies, fruto da complexidade desses biomas que apresentam diferentes nichos e pequenos ecossistemas, como é o caso da camada superior em uma floresta, chamada de dossel, que é formada pelo conjunto da folhagem, ramos, galhos, troncos e o espaço que os circula, assim como a fauna e flora associada e seu ambiente (KERSTEN, 2010). De acordo com Kersten (2010), o dossel é um ambiente complexo de relevante importância ecológica. Para o autor, durante os últimos 40 anos, diferentes

pesquisadores têm se debruçado sobre essa área de pesquisa trazendo à luz conhecimentos científicos relevantes, mantendo-a, no entanto, um ambiente pouco explorado.

Nesse contexto, árvores e arbustos podem servir como suporte (forófito) para plantas epífitas, constituindo uma relação comensal na qual é possível observar a colonização de diferentes espaços sobre esses indivíduos (FRANCISCO, 2017). A complexidade estratigráfica da distribuição vertical das comunidades epífitas pode variar em relação ao seu tamanho, além de ser afetada pelo microclima encontrado nas diferentes regiões do forófito (fuste, copa interna e copa externa).

Madison (1977) afirma que a flora epifítica é considerada uma característica marcante das florestas neotropicais, correspondendo a cerca de 10% da vegetação vascular (KERSTEN, 2010), podendo ocupar todo um tronco. Francisco (2017) aponta que as interações entre os indivíduos epifíticos e seus forófitos podem ser consideradas redes ecológicas complexas, sendo possível analisá-la para determinar padrões estruturais da comunidade epifítica. Em uma floresta neotropical a dispersão, colonização e consequente germinação de epífitas sobre forófitos pode se dar por diversos fatores.

Mesmo constituindo um importante bioindicador de impactos ambientais, as epífitas foram consideradas por poucos levantamentos florísticos realizados em ambientes urbanos em nosso país (RITTER et al., 2014), fato apontado por autores com Alvim, Furtado e Menini Neto (2020) como sendo um ato de negligência e falta de interesse por parte de órgãos públicos em relação a esse tipo de vegetação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados, feita a partir da planilha Excel, foram encontrados 1186 forófitos entre as árvores presentes nas vias do bairro de Uvaranas, servindo de suporte para um ou mais grupos de epífitas, o que corresponde a 34,8% do total de árvores encontradas. Ainda de acordo com os dados analisados, foram avistadas 1730 epífitas nos forófitos encontrados, das quais 58,4% (1010) são Bromeliaceae, 448 (25,9%) Polypodiaceae, 11,9% (205) da família Orchidaceae e outros 1,4% (25) avistamentos de representantes de Cactaceae e Araceae nos forófitos. Foram encontradas apenas 2,5% (44) epífitas ocasionais não identificadas. Os dados levantados através do aplicativo *My Maps* apontou que o gênero *Tillandsia* é o mais representativo, compreendendo 54% avistamentos (935), seguido pelos

gêneros *Pleopeltis* com 13,6% das ocorrências (236) e *Microgramma* compreendendo 12,2% dos avistamentos (212), corroborando para outras pesquisas realizadas em ambiente urbano (KERSTEN, 2010).

De acordo com as análises realizadas através dos dados levantados, a ocorrência dessas espécies esteve relacionada principalmente com árvores nativas (Tabela 1), como as das famílias Bignoniaceae e Anacardiaceae, apesar de também estarem presentes em árvores exóticas representativas, como o Ligustro (*Ligustrum lucidum* W. T. Aiton). Essa relação com os forófitos pode acontecer por vários fatores, como as características físicas e químicas da superfície de seus troncos e galhos, o processo de sucessão ecológica realizado pela vegetação epifítica presente neles, o tamanho dos espécimes encontrados (CASTRO et al, 2022), além da abundância dessas espécies arbóreas na composição da vegetação urbana e a própria intervenção humana na construção da paisagem.

**Tabela 1** - Relação entre os grupos de forófitos mais encontrados e os principais grupos de epífitas

Família/ Grupo	Espécie	AR	BR	TL	CC	OR	MIC	SAM
<b>Anacardiaceae</b>								
	<i>Schinus molle</i> L.	1	14	62	1	43	49	66
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1	5	43	-	10	11	14
<b>Arecaceae</b>		1	3	69	1	14	14	20
<b>Bignoniaceae</b>		4	27	192	2	43	67	75
<b>Fabaceae</b>		2	6	70	-	21	17	26
<b>Lythraceae</b>		2	4	103	-	19	21	15
<b>Myrtaceae</b>		1	3	61	2	9	6	11
<b>Oleaceae</b>								
	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	2	5	104	-	23	34	32

AR = Araceae; BR = Bromeliaceae; TL = *Tillandsia* sp.; CC = Cactaceae; OR = Orchidaceae; MIC = *Microgramma* sp.; SAM = samambaias.

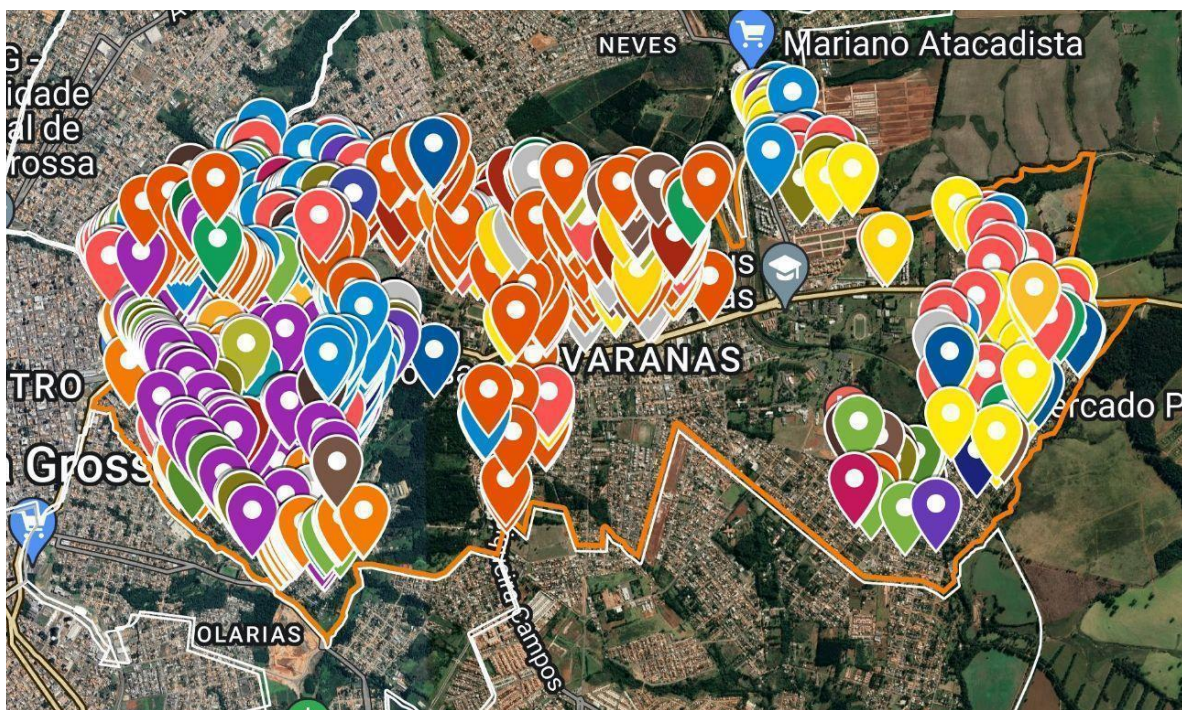
A análise das epífitas coletadas permitiu identificar 25 espécies diferentes. Destas, 15 espécies são nativas da região onde a área de estudo se encontra, enquanto 3 são consideradas nativas do Brasil, mas não são típicas da região.



Durante o levantamento, foi possível observar o potencial que essa vegetação tem na dinâmica dos espaços urbanos, sendo fonte de recurso e abrigo para diversas espécies. Além disso, observou-se o interesse popular na utilização de epífitas para o enriquecimento paisagístico, destacando sua importância para o bem-estar da população.

Por fim, a análise dos dados a partir do Google My Maps permite observar a distribuição espacial dos forófitos e, conseqüentemente, das epífitas levantadas (Figura 1). O padrão de distribuição horizontal de epífitas foi similar para todas as regiões do bairro, com exceção às vias próximas à divisa com o bairro Cará-Cará, que apresentaram ausência de vegetação epifítica.

**Figura 1** - Distribuição horizontal da vegetação epífita no bairro Uvaranas, Ponta Grossa – PR



O limite do bairro está demarcado por linha laranja e os pontos representam as árvores que apresentaram alguma epífita. Observa-se no mapa a ausência de epífitas na região próxima a divisa com o bairro Cará-Cará.

Fonte: LAESA.

De acordo com o projeto de lei do zoneamento de uso e ocupação do solo presente no plano diretor da cidade de Ponta Grossa (PMPG, 2006), a região está destinada a: Habitação Unifamiliar, Habitação Coletiva Horizontal, Habitação Coletiva Vertical, Comércio e Serviços Compatíveis, Comércio e Serviços Toleráveis, Indústrias Pequenas e Indústrias Micro. Desta

forma, atividades realizadas com frequência ali, como a presença de uma madeireira, ou obras que estivessem ocorrendo no momento do levantamento, podem ter afetado negativamente a presença de epífitas neste local. Além disso, essa região possui alguns dos principais acessos ao bairro Cará-Cará, onde se encontra o setor industrial da cidade, o que pode também ter influenciado na vegetação local.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse trabalho, foi possível verificar o potencial do aplicativo Google My Maps como uma ferramenta de levantamento e gerenciamento de dados, que permite analisar um conjunto de dados específicos dentro de um levantamento mais abrangente. O design intuitivo que permite sua utilização por parte de pessoas leigas, permite que mesmo profissionais da equipe técnica utilizem essa ferramenta, mediante ajustes prévios realizados por profissionais especializados. Ao mesmo tempo, a possibilidade de importar dados vetoriais oriundos dos objetos adicionados a camada no mapa criado, permitindo que estes sejam tratados em softwares como *Quantum GIS*, habilita o tratamento destes dados se necessário. Assim, o aplicativo tem se mostrado de grande valia para a gestão pública, especialmente no que diz respeito a levantamentos e inventários.

De maneira geral, os resultados encontrados são similares aos disponíveis em pesquisas realizadas em áreas urbanas na região da Mata Atlântica, que apontam para um processo de homogeneização de espécies dentro das manchas vegetacionais da Mata Atlântica (PARRA-SANCHEZ; BANKS-LEITE, 2020; KERSTEN, 2010).

O padrão de variedade dos forófitos encontrados, pode ser explicado pela preferência por características do suporte como a morfologia da casca e a retenção de umidade e nutrientes que ela oferece, mas também pela incidência de abundância de determinadas espécies na área de estudo.

Por fim, apesar das informações observadas em campo acerca da disponibilização de recursos e abrigos por parte das epífitas e pela relação positiva entre o cultivo de determinados grupos por parte da população, é necessário que mais estudos sejam feitos para compreender melhor a flora epifítica no meio urbano e, principalmente, compreender os impactos positivos e negativos exercidos por ela nesse espaço.

Em um contexto histórico onde a relevância de serviços ecossistêmicos tem se destacado como potencial mitigador do impacto das ações antrópicas, conhecer melhor a influência dos serviços e desserviços ambientais realizados por essa vegetação pode ser um caminho para a otimização desses processos nos espaços verdes urbanos, não apenas para os seres humanos, mas para outras espécies. Assim, uma análise mais aprofundada pode ser um importante recurso nas tomadas de decisões que visem um aprimoramento econômico, social e ambiental das áreas verdes urbanas.

## REFERÊNCIAS

ALVIM, F. S.; FURTADO, S.G; MENINI NETO, L. M. Diversity of Vascular Epiphytes in Urban Green Areas of Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. **Floresta e Ambiente**, V. 27. Juiz de Fora, 2020.

ANHAIA, T. R. S. **Eixos de crescimento urbano e arborização em Ponta Grossa – PR**. 2012. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa. 2012.

BASTOS, L. C. **Arborização urbana de vias públicas no bairro Boa Vista, Ponta Grossa - PR: levantamento e análise**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa. 2018.

BEHELLI, C. B. **Perfil do turismo na região metropolitana de Londrina e elaboração de mapas digitais com o uso do aplicativo Google My Maps**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2013.

BIONDI, D; BOBROWSKI, R. **A Floresta Urbana**. Curitiba: A autora, 2015.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**, (Estatuto da Cidade) que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm)>. Acesso em: 14 abr. 2023.

CARVALHO S.M. Inventário da arborização de vias públicas em Ponta Grossa - Paraná (Brasil) In: **XIV EGAL- Encuentro de Geógrafos de América Latina**, 2013, Lima. Anais. Lima: XIV EGAL, 2013. v.1. p.1 - 12

CASTRO, R.; ARAÚJO, G.; SILVA, R.; ROMERO, F. M.; CARVALHO, P.; GALINDO, J.; ROCA, D. Estudo De Epífitas Em Relação Aos Forófitos Em Uma Floresta Primária E Fragmento Florestal Urbano. In: Estudos Dendrológicos E Ecológicos Na Amazônia: Oportunidades E Experiências. v. 2. Guarujá, São Paulo: Científica Digital, 2022. p. 108-119.

DE MIRANDA, T. O.; CARVALHO, S. M. Levantamento quantitativo e qualitativo de indivíduos arbóreos presentes nas vias do bairro da Ronda em Ponta Grossa-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 3, p. 143-157, 2009.

DOS SANTOS EURICH, Z R et al. ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA ÁREA CENTRAL DE PONTA GROSSA-PR. **Perspectiva Geográfica**, v. 9, n. 10. Ponta Grossa, 2014).

FRANCISCO, T. L. **Interação entre epífitas vasculares e forófitos: estrutura e padrões de distribuição**. 2017. Dissertação (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campo dos Goytacazes. 2017.

GOOGLE. **Usar camadas do mapa**, 2023. Disponível em:<<https://support.google.com/mymaps/answer/3024933>>. Acesso em: 01 nov. 23.

IWAMA, A. Y. Indicador de arborização urbana como apoio ao planejamento de cidades brasileiras. **REVSBAU**. Piracicaba- SP, v.9, n.3, p 156-172, 2014.

KERSTEN, R. A. Epífitas vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. **Hoehnea**, v. 37(1): 9-38. Curitiba, 2010.

KRÖMER, T.; GRADSTEIN, S. Vascular epiphytes. **Biodiversity sampling protocols**, Veracruz, 2016.

LUZ, J. R. **Arborização urbana viária do bairro Órfãs em Ponta Grossa-PR. Ponta Grossa**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2009.

MADISON, M. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana** Vol. 2(1): p. 1-13, 1977.

MEISTER, I. **Levantamento da arborização das vias públicas do bairro de Nova Rússia em Ponta Grossa – Paraná.** 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Ambiental) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2009.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ. **Manual para a elaboração do plano municipal de arborização urbana.** Curitiba, 2ª edição, 2018.

MOHAN, V.; KUMAR, S. M.; KUMAR, C.P.G.; YUVARAJ, J.; KRISHNAN, A.; AMARCHAND, R.; PRABU, R. Using global positioning system technology and Google My Maps in follow-up studies—An experience from influenza surveillance study, Chennai, India. **Spatial and Spatio-temporal Epidemiology**, v. 32, 2020.

OLIVO-NETO, A. M. I; CARMO, C. M. do; MARCON, L. L.; SANTOS FILHO, M. dos; CARNIELLO, M. A. Epífitas vasculares ocorrem próximas de corpos d'água na Estação Ecológica da Serra das Araras. **Rev Agro Amb**, v. 16, n. 1, e 9706, 2023.

PARRA-SANCHEZ, E; BANKS-LEITE, C. The magnitude and extent of edge effects on vascular epiphytes across the Brazilian Atlantic Forest. **Scientific Reports**, 2020, London, 2020.

Prefeitura Municipal de Ponta Grossa. **Plano Diretor Participativo.** Disponível em: <<https://iplan.pontagrossa.pr.gov.br/plano-diretor-participativo/>>. Acesso em: 14 de jan. 2023

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

QUEIROZ, D. A. H. O. **Cobertura Vegetal, Espaços Livres e Áreas verdes em Ponta Grossa-PR: Mapeamento, Tipificação e Análise.** 2014. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa. 2014.

RITTER, C. M. Levantamento de epífitas presentes na arborização urbana no município de Farol – Paraná. **REVSBAU**, v.9, n.3, p 18-28. Piracicaba, 2014.

RODRÍGUEZ, A. I. **Cuestiones actuales en gestión y restauración de ecosistemas.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biologia), Universidad de Alicante, 2019.

SANTOS EURICH, Z. R; CARVALHO, S.M. Análise quali-quantitativa da arborização e infraestrutura de Praças da cidade de Ponta Grossa-PR. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.9, n.3, p 29-48, 2014;

TADENUMA, S. S. K; CARVALHO, S. M. **Espacialização da arborização de vias públicas por Densidade e níveis de Atenção na área urbana de Ponta Grossa (PR)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, Brasil. 2019.

VILELA, J. C. **Levantamento Quantitativo e Qualitativo de indivíduos arbóreos presentes nas vias do Bairro Estrela em Ponta Grossa/Pr**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa. 2007.