



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TRÊS RIOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**AVALIAÇÃO DOS RISCO DE EPÍFITAS  
NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE TRÊS  
RIOS -RJ**

**ÁLYSSA VITÓRIA ARNEIRO WOGEL**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Fabio Cardoso Freitas**

**TRÊS RIOS - RJ  
Julho – 2024**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TRÊS RIOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**AVALIAÇÃO DE RISCOS DE EPÍFITAS NA  
ARBORIZAÇÃO URBANA DE TRÊS  
RIOS- RJ**

**Àlyssa Vitória Arneiro Wogel**

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental,  
como requisito parcial para obtenção do título de  
bacharel em Gestão Ambiental da UFRRJ, Instituto Três  
Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

**TRÊS RIOS - RJ  
Julho – 2024**

Wogel, Àlyssa Vitória Arneiro, 1999-

Avaliação dos riscos de epífitas na arborização urbana de Três Rios/Àlyssa  
Vitória Arneiro Wogel - 2024.

71f. : grafs., tabs.

Orientador: Fabio Cardoso de Freitas.

Monografia (bacharelado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto  
Três Rios.

Bibliografia: f. 57-60.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TRÊS RIOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**AVALIAÇÃO DE RISCOS DE EPÍFITAS  
NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE TRÊS  
RIOS- RJ**

**Àlyssa Vitória Arneiro Wogel**

Monografia apresentada ao Curso de Gestão Ambiental como pré-requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aprovada em 19/07/2024

Banca examinadora:

Prof. Orientador Dr. Fábio Cardoso de Freitas

Prof. Fábio Souto de Almeida  
Membro titular

Prof. Edson Luiz Furtado  
Membro titular

**TRÊS RIOS - RJ**

**Julho- 2024**

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente agradeço a Deus, pois sem ele não conseguiria chegar até onde estou.

Gostaria de agradecer aos meus pais que me apoiaram sempre e não deixaram eu desistir quando achava que não conseguiria mais continuar.

Aos meus irmãos, principalmente minha irmã Larissa por me apoiar e não deixarem eu abandonar a faculdade.

Ao meu cunhado Matheus, mesmo ele não sabendo me ajudou bastante de forma psicológica e emocional e ajuda em alguns trabalhos.

Ao meu amor, companheiro de vida, Mauro que fez meu caminho até a faculdade ficar mais leve e rápido. Que nos dias que eu não queria ir mais fez com que eu fosse, para construir meu futuro.

À minha amiga Amanda que me apoiou com a Analua deixando os períodos em que levei minha filha muito mais leve e divertidos, sem ela também eu não continuaria pois ela não me deixou quando todos me deixaram por conta da bebê.

À minha filha Analua, que por muitas vezes só fui por causa dela, ela que é o motivo dessa monografia, pra que eu possa dar um futuro melhor para ela. Meu muito obrigado filha por estar presente nessa minha jornada. meu muito obrigado a companheirinha de faculdade.

E também queria agradecer a todos que passaram por mim na rural e me ajudaram de alguma forma.

Ao meu professor e orientador Fábio Freitas que aceitou fazer esse trabalho comigo, e me orientou na melhor forma possível e fez o que podia para estamos aqui.

À Universidade Federal Rural, que virou parte da minha casa nesse tempo de seis anos, onde tive conhecimentos em todas as áreas e tive experiências ótimas, não teria conseguido sem ajuda de todos que contribuíram para que essa universidade fique em pé.

Agora, obrigado a todos meus guias que mesmo eu não os vendo sabia que estava do meu lado sempre, ali me guiando de forma que eu fizesse a melhor escolha.

## RESUMO

As epífitas são plantas fascinantes encontradas principalmente em regiões tropicais e subtropicais. As suas propriedades únicas, como a capacidade de crescer numa variedade de substratos e de absorver água através das suas folhas em forma de vaso, tornam-nas uma mais-valia para botânicos e amantes da natureza. Entre os diversos habitats em que estas plantas existem, a sua adaptação à vida nas copas das árvores é particularmente impressionante. No entanto, embora a sua presença nas copas das árvores possa parecer pitoresca, existem preocupações significativas sobre os riscos potenciais que podem representar para a vegetação circundante. As epífitas são comumente encontradas nas copas das árvores e desempenham um papel vital nos ecossistemas tropicais. No entanto, as interações entre as epífitas e a vegetação hospedeira podem apresentar desafios e riscos potenciais. Este estudo justifica-se pela necessidade de compreender o impacto desta interação na dinâmica da vegetação urbana. Um dos principais desafios relacionados às epífitas encontradas na copa das árvores é a disputa por recursos, especialmente água e luz. Como as epífitas obtêm água diretamente da chuva e da umidade do ar, podem competir com outras plantas próximas por esses recursos. Além disso, sua posição elevada pode causar sombreamento das plantas localizadas abaixo, o que pode afetar seu crescimento e desenvolvimento devido à redução da luz solar que recebem. Outro ponto a se considerar é o impacto das epífitas como habitat para diversas espécies. Embora essas plantas forneçam abrigo e alimento para vários organismos, como insetos, aracnídeos, anfíbios e pequenos mamíferos, a concentração desses organismos ao redor das epífitas pode gerar desequilíbrios ecológicos ou facilitar a propagação de doenças entre as plantas hospedeiras. Inclusive, podem facilitar a proliferação de vetores de doenças de seres humanos, como dengue por exemplo. Além dos perigos biológicos, as epífitas na copa das árvores também podem representar riscos estruturais. O acúmulo de água em suas folhas pode aumentar a carga sobre os galhos das árvores, o que pode levar à quebra ou queda desses galhos. Em situações extremas, o excesso de peso das epífitas pode até mesmo contribuir para o colapso da árvore hospedeira, resultando em perdas significativas para o ecossistema local.

Palavras-chave: áreas verdes urbanas; competição por nutrientes; manejo; poda.

## **ABSTRACT**

Epiphytes are fascinating plants found mainly in tropical and subtropical regions. Their unique properties, such as their ability to grow on a variety of substrates and absorb water through their vase-shaped leaves, make them an asset to botanists and nature lovers. Among the diverse habitats in which these plants exist, their adaptation to life in the treetops is particularly impressive. However, although their presence in the treetops may seem picturesque, there are significant concerns about the potential risks they may pose to the surrounding vegetation. Epiphytes are commonly found in tree canopies and play a vital role in tropical ecosystems. However, interactions between epiphytes and host vegetation can present challenges and potential risks. This study is justified by the need to understand the impact of this interaction on the dynamics of urban vegetation. One of the main challenges related to epiphytes found in the tree canopy is the struggle for resources, especially water and light. Because epiphytes obtain water directly from rain and moisture in the air, they can compete with other nearby plants for these resources. Furthermore, its elevated position can cause shading of plants located below, which can affect their growth and development due to the reduction in sunlight they receive. Another point to consider is the impact of epiphytes as habitat for various species. Although these plants provide shelter and food for various organisms, such as insects, arachnids, amphibians and small mammals, the concentration of these organisms around epiphytes can generate ecological imbalances or facilitate the spread of diseases among host plants. They can even facilitate the proliferation of human disease vectors, such as dengue fever, for example. In addition to biological hazards, epiphytes in the tree canopy can also pose structural risks. The accumulation of water on their leaves can increase the load on tree branches, which can lead to breakage or falling of these branches. In extreme situations, the excess weight of epiphytes can even contribute to the collapse of the host tree, resulting in significant losses to the local ecosystem.

Keywords: urban green areas; competition for nutrients; management; pruning.

## **LISTA DE ABREVIACOES E SÍMBOLOS**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> : Fragmentos da Mata Atlântica (Modificado de Fraga et al., 2017) .....	16
<b>Figura 2</b> Poda de árvore realizada pela companhia de energia local.....	17
<b>Figura 3:</b> Utilização de árvore como cesto de lixo pela população .....	17
<b>Figura 4.</b> Localização do município de Três Rios .....	22
<b>Figura 5:</b> níveis de umidade em Três Rios ao longo dos anos .....	23
<b>Figura 6:</b> Localização das Praça Antônio Mendes .....	24
<b>Figura 7</b> foto retirada do Maps no ano de setem/2017 onde mostra o grande acúmulo de epífitas na copas das árvores .....	25
<b>Figura 8.</b> Exemplo de baixa luminosidade provocada pelas epífitas na copa das árvores .....	26
<b>Figura 9</b> Exemplo de vegetação não floresce, pela quantidade de epífitas em sua copa.....	27
<b>figura 10</b> :Copa bastante tomada pela epífitas .....	27
<b>figura 11</b> :Exemplo de tronco de um oiti com epífitas .....	28
<b>figura 12</b> Outro oiti com várias espécies de epífitas .....	28
<b>Figura 13</b> Fiação elétrica sendo tomada pela epífitas .....	29

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1. classificação das epífitas.....</b>	<b>17</b>
--	-----------

## Sumário

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Características das Bromélias	12
1.2 Possíveis Riscos e Desafios	13
1.3 Classificação de vegetação arbórea	14
1.4 Plantas epífitas que atinge a arborização urbana	16
1.5 Referencial teórico	18
2. Objetivo geral	20
2.1 Objetivo específico	20
3. MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1. ÁREA DE ESTUDO	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
6. REFERÊNCIAS	30

# 1. INTRODUÇÃO

As epífitas são plantas fascinantes encontradas principalmente em regiões tropicais e subtropicais. Um exemplo de epífita é a bromélia. Ela é pertencente à família das bromeliáceas, é uma planta que se divide em 56 gêneros, totalizando mais de 3 mil espécies. O Brasil abriga a maioria das espécies de bromélias, especialmente na Mata Atlântica, desde a Bahia até o Paraná, embora estejam presentes em todo o país (Moreira et al. 2006).

Contrariando a crença popular, as bromélias não são plantas parasitas; na verdade, elas são epífitas, terrestres ou rupestres, preferindo clima úmido e áreas de meia-luz. As suas propriedades únicas, como a capacidade de crescer numa variedade de substratos e de absorver água através das suas folhas em forma de vaso, tornam-nas uma mais-valia para botânicos e amantes da natureza. Entre os diversos habitats em que estas plantas existem, a sua adaptação à vida nas copas das árvores é particularmente impressionante (RBMA 2020, UFRPE 2020).

Com caules reduzidos e folhas longas, estreitas e curvas, as bromélias têm capacidade de armazenar água, graças às suas folhas dispostas em roseta. Suas flores simétricas são numerosas e muito coloridas, com frutos geralmente em forma de baga ou cápsula, sendo alguns comestíveis, como o abacaxi. Essas plantas são nativas das regiões tropicais e subtropicais do continente americano, adaptando-se a uma variedade de ambientes, desde o litoral até grandes altitudes, e sobrevivendo em condições de baixa ou alta luminosidade, seca ou umidade, e solos pobres em nutrientes ou temperaturas extremas (RBMA 2020, UFRPE 2020).

## 1.1 CARACTERÍSTICAS DAS BROMÉLIAS

As bromélias nas árvores são um fenômeno interessante e comum nos ecossistemas tropicais. Elas são conhecidas pela capacidade de crescer epifiticamente, ou seja, vivem sobre outras plantas, muitas vezes no topo das árvores. Além disso, possuem algumas especificidades que caracterizam essas plantas como a sua adaptação à vida epífita, o seu ciclo de vida e reprodução, a biodiversidade e o seu ciclo de nutrientes (Dias et al. 2014).

As bromélias desenvolveram adaptações especiais para sobreviver nas copas das árvores, onde a competição por luz, água e nutrientes é acirrada. Muitas têm raízes aéreas modificadas que atuam como estruturas de ancoragem que lhes permitem fixar-se às árvores. Com relação ao seu ciclo de vida, envolve frequentemente a produção de flores coloridas e a formação de rosetas de folhas que retêm a umidade, criando um micro ecossistema único. A água que se acumula nas rosetas abriga diversas criaturas, como insetos, anfíbios e até pequenos peixes (Dias et al. 2014).

É importante mencionar que as bromélias nas árvores aumentam a biodiversidade ao fornecer habitats únicos para uma variedade de organismos que de outra forma não teriam um local adequado para viver. Outro assim, quanto ao ciclo de nutrientes, essas plantas contribuem para a ciclagem de nutrientes ao capturar nutrientes das partículas atmosféricas e da água da chuva, enriquecendo seu ambiente (Dias et al. 2014).

Muito embora a presença das bromélias nas copas das árvores possa parecer pitoresca, existem preocupações significativas sobre os riscos potenciais que podem representar para a vegetação circundante. Essas plantas são epífitas comuns encontradas nas copas das árvores e desempenham um papel vital nos ecossistemas tropicais (Madeira et al. 2005). No entanto, as interações entre as epífitas e a vegetação hospedeira podem apresentar desafios e riscos potenciais.

## **1.2 Possíveis Riscos e Desafios**

A presença de epífitas na copa das árvores pode enfrentar alguns riscos e desafios, incluindo competição por recursos, aumento de peso e queda. As bromélias, como epífitas, dependem das árvores para apoio físico, mas também competem por recursos como luz solar, água e nutrientes. Em áreas densamente florestadas, onde a luz solar pode ser escassa na copa das árvores, as epífitas podem competir entre si e com outras plantas epífitas por acesso à luz (Dias et al. 2014).

A competição por nutrientes na copa das árvores entre as epífitas e outras plantas pode ser intensa devido à limitação dos recursos nesse ambiente. Na copa das árvores, os nutrientes são frequentemente limitados. Os detritos orgânicos que caem das árvores são rapidamente decompostos e absorvidos pelo dossel arbóreo, deixando poucos nutrientes disponíveis para as plantas que crescem ali (Dias et al. 2014).

As bromélias e outras plantas epífitas competem diretamente por nutrientes como nitrogênio, fósforo, potássio e outros minerais essenciais. Essa competição é especialmente intensa em áreas onde a deposição de detritos orgânicos é baixa e a disponibilidade de nutrientes é limitada. Ademais, essas plantas desenvolveram estratégias adaptativas para competir por nutrientes na copa das árvores. Por exemplo, algumas espécies possuem raízes especializadas que são capazes de absorver água e nutrientes diretamente do ar, enquanto outras podem capturar partículas de nutrientes das folhas ou troncos das árvores hospedeiras (Einzmann et al. 2017).

A competição por nutrientes pode influenciar a diversidade e distribuição das plantas na copa das árvores. Espécies de epífitas que são mais eficientes na aquisição de nutrientes podem dominar certas áreas, excluindo outras espécies menos competitivas e afetando a composição da comunidade vegetal. Em suma, a competição por nutrientes na copa das árvores entre as epífitas e outras plantas epífitas é um fator importante que molda a estrutura e dinâmica da comunidade vegetal (Bartels et al. 2012).

As bromélias podem competir com as árvores hospedeiras e outras plantas epífitas por recursos como luz, água e nutrientes. Essa competição pode afetar a saúde e a distribuição dessas espécies vegetais na copa (Kersten 2010). A presença de epífitas em árvores pode aumentar a carga de peso e a área de superfície, tornando-as mais suscetíveis a danos e queda durante eventos climáticos extremos (Kersten 2010).

Portanto, a competição por recursos entre as epífitas e outras espécies nas copas das árvores é um fator importante a ser considerado na gestão e planejamento urbano, buscando soluções que permitam a coexistência harmoniosa entre essas espécies, especialmente no que tange ao manejo, tais como poda e limpeza de copa.

### **1.3 Classificação de vegetação arbórea**

A classificação da vegetação arbórea pode ser dividida em várias categorias distintas, cada uma desempenhando um papel único no ambiente urbano e natural: Arborização nativa residual refere-se às áreas de vegetação original preservadas dentro de ambientes urbanos, fundamentais para a conservação da biodiversidade local. Arborização de parques e jardins consiste na vegetação plantada especificamente em áreas destinadas ao lazer e recreação pública, promovendo beleza paisagística e oferecendo habitats para diversas espécies.

Arborização de ruas e avenidas é crucial para a melhoria do microclima urbano, proporcionando sombra, reduzindo a poluição e contribuindo para a qualidade de vida dos moradores. Arborização de áreas privadas refere-se às árvores plantadas em propriedades particulares, que também desempenham um papel na conservação ambiental e na estética urbana. Árvores históricas são aquelas de valor cultural, histórico ou científico significativo, muitas vezes protegidas por lei para garantir sua preservação. Essas categorias não apenas definem a distribuição da vegetação arbórea, mas também destacam sua importância para o equilíbrio ecológico e o bem-estar das comunidades urbanas.

A classificação da vegetação arbórea inclui diversos tipos encontrados em áreas urbanas, sendo destacadas as seguintes categorias: remanescentes de Mata Atlântica (Figura 1), Cerrado, Araucárias ou Floresta Amazônica; matas secundárias em processo de regeneração; e áreas com diversidade de espécies, variando em altura do dossel, sucessão natural, fenologia, entre outros aspectos. Além disso, considera-se a situação de equilíbrio com pragas, doenças e plantas epífitas (Silvicultura Urbana). Essas classificações são fundamentais para a gestão e conservação da vegetação nativa em ambientes urbanos (Rodrigues et al 2021 ).



Figura 1 : Fragmentos florestais da Mata Atlântica em área urbana (Modificado de Fraga et al., 2017).

A Arborização urbana convive com muitos conflitos inerentes a urbanização e o desenvolvimento das cidades. Abaixo alguns exemplos de impactos com a competição de atividades humanas e poda indevida realizada por indivíduo sem qualquer capacitação (Figura 2).



Figura 2 Poda de árvore realizada pela companhia de energia, à direita e à esquerda um exemplo de poda realizada por um indivíduo sem capacitação



Figura 3 Utilização de árvore como cesto de lixo pela população

#### **1.4 Plantas epífitas que atingem a arborização urbana**

As plantas epífitas apresentam características distintas que podem influenciar o ecossistema em que habitam. Entre as características positivas, destacam-se sua beleza natural, flores ornamentais que contribuem para a estética ambiental, a produção de néctar que atrai polinizadores como abelhas e borboletas, e a criação de abrigos para pássaros e insetos. No entanto, há também aspectos negativos associados a essas plantas, como sua capacidade de recobrir os ramos e gemas das espécies de suporte, o que pode resultar na redução das

brotações vegetativas e reprodutivas dessas espécies. Na Tabela 1, são apresentados alguns exemplos epífitas.

**Tabela 1:** Exemplos de plantas epífitas

Família	Abundância	Exemplos
Bromeliaceae	Mais numerosa	Bromélia- marmorata, ninho-de-passarinho, Cravo-do-mato, Tilandicia
Polypodiaceae	Menos numerosa	Cipó-cabeludo
Cactaceae	Menos numerosa	Cacto-macarrão
Pteridofitas	Mais numerosa	

## 1.5 REFERENCIAL TEÓRICO

A arborização urbana enfrenta vários desafios, uma das adversidades enfrentadas é a falta de áreas apropriadas para o cultivo de árvores. Nas cidades com alta densidade populacional, a expansão da infraestrutura urbana tanto horizontal quanto verticalmente resultou na diminuição significativa de espaços verdes e abertos adequados para o desenvolvimento das árvores. Dessa forma, localizar locais adequados para o plantio e manutenção das árvores se transforma em um desafio complexo, frequentemente demandando soluções inventivas e flexíveis. Adicionalmente, é crucial realizar a escolha de espécies apropriadas para o plantio nas cidades. Essas árvores urbanas precisam ter a habilidade de se desenvolver em condições difíceis, tendo em vista a poluição do ar, o solo compactado e a escassez de água. A variedade genética e a resistência das espécies escolhidas desempenham um papel fundamental na capacidade das árvores de se ajustarem e permanecerem vivas diante das condições adversas encontradas nas cidades (Konijnendijk et al. 2006).

No meio desses obstáculos, as epífitas nas copas das árvores se destacam como exemplos cativantes de flexibilidade e resistência. Estas plantas epífitas desenvolveram táticas singulares para prosperar em habitats aéreos, frequentemente encontrando abrigo e alimento nas copas das árvores (Konijnendijk et al. 2006). Sua habilidade de reter água e absorver nutrientes diretamente do ar as torna altamente adaptadas para ambientes urbanos, onde as circunstâncias podem ser desfavoráveis ao desenvolvimento de plantas tradicionais. Além de sua relevância ecológica, as epífitas localizadas no topo das árvores também contribuem com benefícios estéticos e de biodiversidade para os centros urbanos. Suas flores coloridas e folhagens vibrantes acrescentam vivacidade e diversidade às áreas urbanas, ao mesmo tempo em que oferecem abrigo e alimentos para diversos seres vivos, como insetos, aves e pequenos mamíferos (Einzmann & Zotz 2017). Entretanto, apesar de sua capacidade de se adaptar e seu valor para o meio ambiente, as bromélias e demais plantas epífitas enfrentam obstáculos específicos nas áreas urbanas. A destruição do ambiente natural, a poluição do ar e a escassez de suportes adequados podem restringir sua presença e quantidade, evidenciando a necessidade de conservação e manejo sustentável dos espaços urbanos para incentivar a convivência harmônica entre as espécies (RBMA 2020, UFRPE 2020).

A arborização urbana de Três Rios, no estado do Rio de Janeiro, possui características específicas que refletem as práticas de plantio e manutenção de árvores na cidade. São utilizadas espécies nativas como: ipê (*Tabebuia* sp.), pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), e sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*). e espécie exóticas como flamboyant (*Delonix regia*) e o oiti (*Licania tomentosa*) também são comuns em áreas urbanas. As árvores são plantadas principalmente em praças, parques, avenidas principais e áreas públicas de grande circulação em bairros mais antigos e centrais tendem a ser mais arborizados, enquanto áreas periféricas e novas expansões urbanas podem apresentar menor densidade de árvores. A manutenção é realizada pela prefeitura, que inclui a poda periódica, remoção de árvores doentes ou que ofereçam risco, e plantio de novas mudas, a cidade tem programas de plantio e manutenção que buscam aumentar a cobertura verde urbana. Alguns desafios encontrados são apresentados a seguir. Espaço limitado: a expansão urbana e a infraestrutura existente podem limitar os espaços disponíveis para o plantio de novas árvores. Conflitos com infraestrutura: as raízes das árvores podem danificar calçadas, tubulações e outras infraestruturas urbanas, enquanto as copas podem interferir em redes elétricas. Manutenção adequada: a falta de manutenção regular pode levar a problemas como quedas de galhos e árvores doentes, representando risco à população. Engajamento da comunidade: a

participação da comunidade é crucial para a preservação das áreas verdes, mas muitas vezes é um desafio manter o envolvimento constante dos cidadãos.

As epífitas não apenas acrescentam diversidade estética e biodiversidade aos espaços urbanos, mas também desempenham papéis ecológicos importantes, como fornecer habitats para uma variedade de organismos e contribuir para a ciclagem de nutrientes (Morreira et al. 2006 ).

No entanto, a coexistência das epífitas com a infraestrutura urbana e outras espécies vegetais pode apresentar desafios. As raízes aéreas das epífitas podem interferir em redes elétricas e estruturas urbanas, enquanto a competição por recursos como luz, água e nutrientes pode afetar a saúde e a distribuição das árvores hospedeiras e de outras plantas epífitas (Morreira et al. 2006).

Além disso, há preocupações com a possível alelopatia das epífitas, ou seja, a liberação de compostos químicos que podem inibir o crescimento de outras plantas na arborização urbana. Esses fatores podem comprometer a manutenção adequada das áreas verdes urbanas e a segurança dos cidadãos (Morreira et al. 2006).

Portanto, uma avaliação de risco detalhada das epífitas na arborização urbana é essencial para identificar potenciais problemas e implementar medidas de manejo adequadas. Este estudo buscará compreender os impactos das epífitas na infraestrutura urbana, na biodiversidade local e na convivência harmoniosa entre as espécies vegetais, visando promover práticas de conservação e urbanismo sustentável.

## **OBJETIVO GERAL**

Avaliar os riscos de epífitas na arborização urbana de Três Rios, no que tange ao seu manejo.

### **Objetivos específicos**

- Verificar se as epífitas afetam a absorção de luz e nutrientes.
- Apresentar os riscos das epífitas crescendo nos troncos das árvores.
- Avaliar os impactos das epífitas na estrutura e manutenção das árvores urbanas.

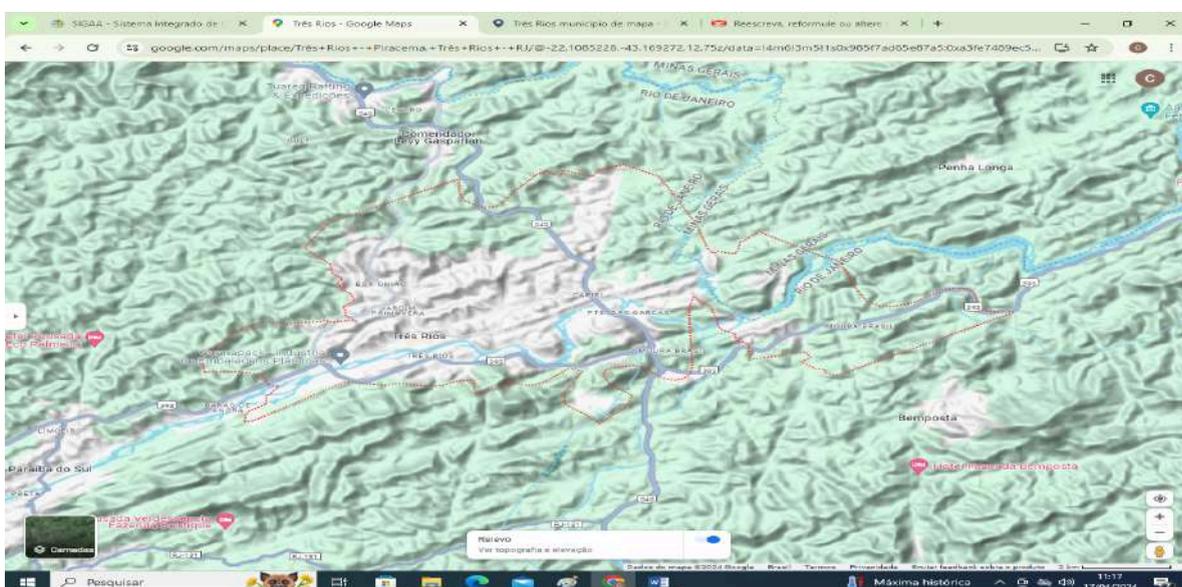
- Avaliar os potenciais riscos à segurança pública e a infraestrutura urbana decorrentes da presença das epífitas.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. ÁREA DE ESTUDO

Três Rios é um município do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Pertence à área geográfica intermediária de Petrópolis e à área geográfica imediata de Três Rios do Sul-Paraíba e está localizada a aproximadamente 125 quilômetros ao norte da capital do estado. Em 1º de julho de 2021, sua população era estimada em 82.468 pessoas e sua área era de 322.843 quilômetros quadrados, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2022). A cidade faz parte do eixo urbano-industrial próximo à BR-040 e é cortada pela BR-393.

....



**Figura 4.** Localização do município de Três rios, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

O município está localizado no estado do Rio de Janeiro, possui um clima típico de vale, com influência da região serrana fluminense. (CLIMATEMPO 2023.) Sua hidrografia é marcada pelo encontro dos rios Paraíba do Sul, Piabanha e Paraibuna, que formam um importante ponto turístico da cidade (CEFET/RJ 2015).

O relevo do município é predominantemente montanhoso, com formações arredondadas à medida que se afasta do Rio Paraíba do Sul. Nas regiões mais afastadas, encontram-se as elevadas montanhas rochosas da região serrana (Lapa et al. 2023).

Em relação à vegetação, um estudo recente analisou a evolução do uso e cobertura do solo em Três Rios nas últimas duas décadas (SRTM, EMBRAPA, 2024) . Apresenta uma variação sazonal notável na sensação de umidade, influenciada pelo ponto de orvalho. Este

determina se a transpiração evapora da pele para resfriar o corpo: pontos de orvalho baixos indicam maior secura, enquanto altos sugerem maior umidade. Ao contrário da temperatura, que pode variar significativamente de dia para noite, o ponto de orvalho muda mais lentamente. Assim, enquanto a temperatura pode cair durante a noite, um dia abafado geralmente é seguido por uma noite igualmente abafada. (weatherspark)

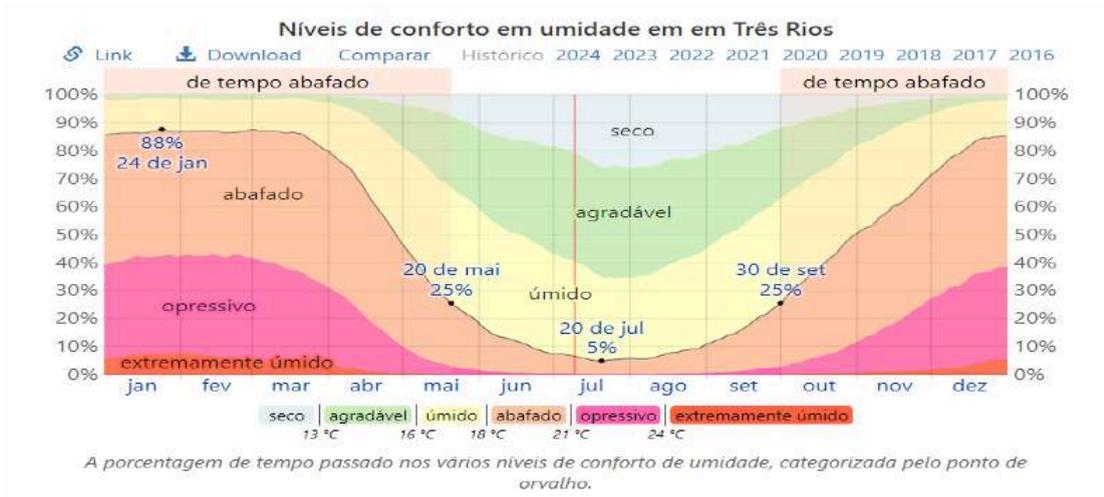


Figura 5 Níveis da umidade em Três Rios, RJ, ao longo dos anos ( WEATHERSPARK,2024)

A cidade de Três Rios tem 31 bairros com pouca cobertura vegetal portanto para esse estudo foi escolhida a área central da cidade, por ter maior núcleos de áreas verdes em especial para esse estudo de caso, a Praça Antônio Mendes conhecida como Praça dos peixinhos.



Figura 6 : Localização das Praça Antônio Mendes, município de Três Rios, RJ.

A praça dos peixinhos possui entre 25 a 30 espécies arbóreas e foi escolhida porque todas apresentaram epífitas nas suas copas, sendo uma área adequada para avaliação, tendo em vista o objetivo do trabalho em relação aos riscos na arborização e principalmente no manejo da arborização. Foram feitas visitas de campo em diferentes épocas do ano, desde 2017 até 2024. Essas observações de campo foram comparadas com a literatura mais recente e também com o trabalho da secretaria de meio ambiente da cidade cidade de Três Rios com o que tange ao manejo das árvores urbanas da cidade, especialmente poda, corte e remoção de limpeza de copas.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foi observado um aumento da área vegetada, especialmente de vegetação arbórea, o que pode estar relacionado à criação de unidades de conservação no município (Lapa et al. 2023).

Três Rios apresenta um relevo típico de vale, com influência da região serrana, e uma vegetação que tem se expandido nas últimas décadas, com a presença de formações arbóreas e montanhosas características da região (Lapa et al. 2023).

Desde 2017 (Figura 7), foi possível observar que as árvores da Praça dos Peixinhos, no centro de Três Rios apresentavam um grande número de epífitas em suas copas. Praticamente todas as espécies arbóreas da praça apresentam grande número de epífitas nas suas copas. É possível observar que há um impedimento em relação a luz solar e uma grande competição por recursos naquelas copas (Figura 8), foi observado também o apodrecimento de galhos de árvores de várias espécies ao longo da praça. Pode-se inferir que essas espécies também contribuem para o aumento de peso desses galhos (Figura 7).

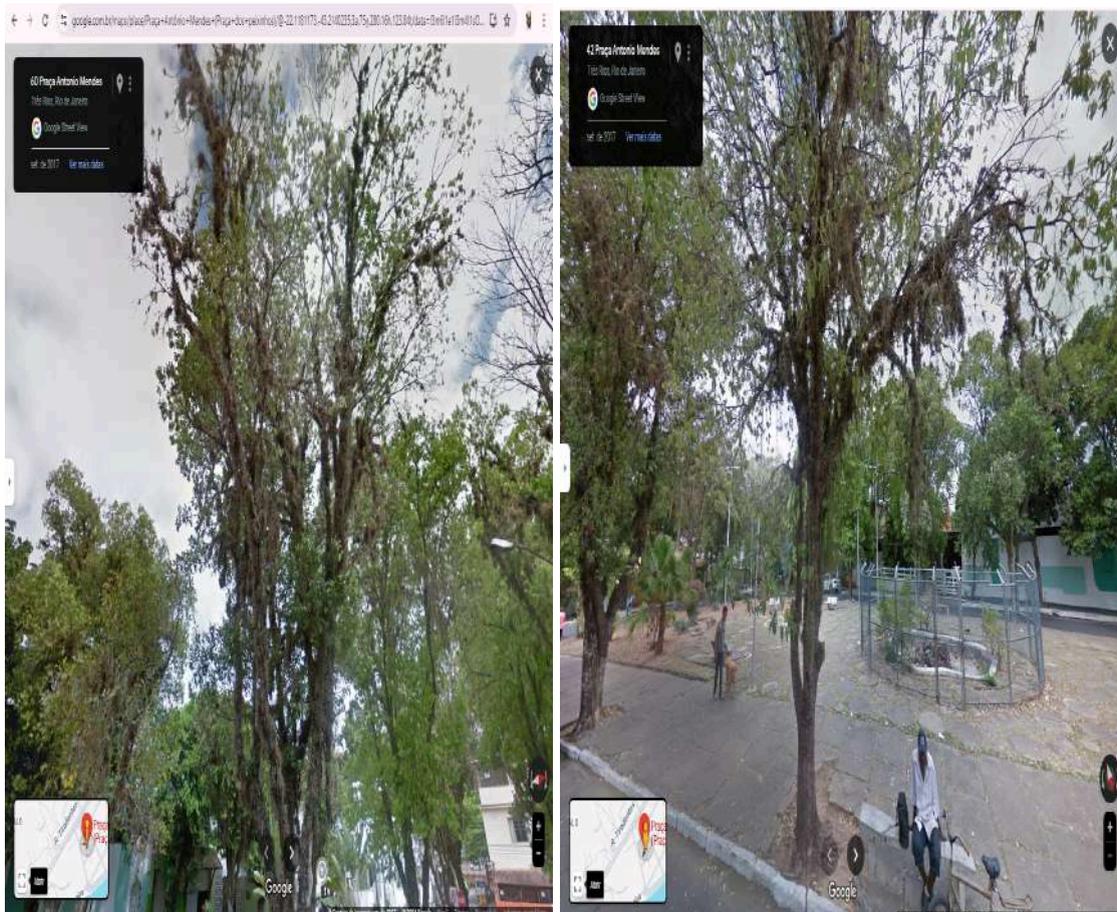


Figura 7. Foto retirada do Maps no mes de setembro de 2017 onde é possível ver o grande acúmulo de epífitas na copas das árvores, município de Três Rios, RJ.



Figura 8 Exemplo de baixa luminosidade provocada pelas epífitas na copa das árvores, município de Três Rios, RJ.

Na figura 9 e na figura 10 é possível verificar que algumas espécies retardaram seu florescimento e/ou tiveram dificuldades para florescer. É importante destacar que há muitas vantagens pelo fato das epífitas povoarem as copas das árvores.

Na figura 11 são mostradas epífitas colonizando o tronco de um oiti. Há vários oitis na cidade com essa condição tronco e copa repleto de epífitas e isso pode ser um indicador de que algumas espécies arbóreas são mais adaptadas para a arborização urbana de Três Rios em relação ao crescimento de epífitas

Seguindo esse raciocínio, na arborização urbana de Três Rios, que é o que estamos estudando neste trabalho, algumas espécies arbóreas parecem ser mais suscetíveis e outras mais vulneráveis ao crescimento de epífitas em suas copas. Por exemplo, o Oiti parece formar uma boa copa (figura 12) e portanto desenvolve bem sua função paisagística mesmo com grande infestação de epífitas. O que não ocorre com os Ipês que se mostram claramente afetados na formação de suas copas, florescimento e assim perdendo sua função paisagística.



Figura 9 Exemplo de vegetação não floresce, pela quantidade de epífitas em sua copa, município de Três Rios, RJ.



Figura 10: Copa de árvore bastante tomada pelas epífitas, , município de Três Rios, RJ.



Figura 11: Exemplo de um tronco de oiti com epífitas, município de Três Rios, RJ.



Figura 12 Oiti com várias espécies de epífitas em sua copa, município de Três Rios, RJ.

Foi possível observar também um grande número de espécies de epífitas na fiação elétrica (Figura 13). É preciso investigar riscos potenciais dessas espécies na fiação



Figura 13 Fiação elétrica tomada por epífitas, município de Três Rios, RJ.

Os resultados observados nas visitas de campo constataram o que a literatura faz referência em relação aos diversos conflitos existentes na arborização urbana e, especificamente, aos conflitos envolvendo epífitas. As diversas espécies de epífitas se somam aos diversos conflitos evidenciando uma busca por um manejo mais adequado dessas espécies, tais como: limpeza de copa e poda de galhos das árvores. Diversos autores já relataram na literatura vários problemas tais como: competição por nutrientes, sobrepeso no galho, entre outros (Moreira et al. 2006, RBMA, UFRPE 2020, Dias et al. 2014, Madeira et al. 2005, Einzmann et al. 2017, Konijnendijk et al. 2006, Einzmann & Zotz 2017, Lapa et al. 2023, Bartels et al. 2012 ).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É possível concluir que as epífitas na copa das árvores da praça dos peixinhos em Três Rios enfrentam diversos desafios e interações complexas com outras plantas em seu ambiente epifítico. A competição por recursos, como nutrientes e luz solar, é uma realidade constante nesse ambiente limitado, onde as epífitas desenvolveram adaptações específicas para sobreviver e competir. As epífitas podem inclusive se configurar em ameaça para as árvores utilizadas na arborização urbana de Três Rios.

No entanto, apesar dos desafios, as epífitas demonstram uma notável capacidade de adaptação e sobrevivência, encontrando estratégias eficazes para aproveitar os recursos disponíveis na copa das árvores e persistir em um ambiente competitivo e dinâmico.

É importante considerar essas interações entre diversas espécies de epífitas como parte integrante da compreensão da biodiversidade e funcionamento dos ecossistemas tropicais e subtropicais, especialmente em áreas onde essas plantas desempenham um papel significativo na comunidade vegetal.

É importante destacar que este trabalho visa explorar a condição física das espécies arbóreas e seu manejo mais adequado, pois conforme a literatura e observações *in loco* já se sabe das interações e questões como a competição de nutrientes, mas há uma lacuna em relação ao manejo para controlar a infestação.

É possível propor, a partir desse estudo novos trabalhos não só na cidade de três rios como ampliação das áreas verdes para serem observadas como também o levantamento de quais espécies de epífitas estão ocupando a copa das árvores. e importante também fazer um levantamento diagnóstico de quais espécies arbóreas estão mais adaptadas a crescimento de epífitas pois foi possível verificar que algumas espécies convivem bem e outras não, é o caso do oiti e ypê respectivamente.

Essa pesquisa não apenas beneficiará a gestão ambiental local, mas também contribuirá para o conhecimento científico sobre a interação entre plantas epífitas e o ambiente urbano, oferecendo insights valiosos para outras cidades que enfrentam desafios semelhantes.

## 5. REFERÊNCIAS

Bartels, S. F., & Chen, H. Y. (2012). Mechanisms regulating epiphytic plant diversity. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 31(1), 39-60. Disponível em: <file:///C:/Users/Meio%20Ambiente/Downloads/Bartels-Chen-2012-Mechanismsregulating.pdf> Acesso em: 25 de maio de 2024

Cogliatti-Carvalho, L., Nunes-Freitas, A. F., Rocha-Pessôa, T. C., & Rocha, C. F. D. (2010). Importância das epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica. *Acta Botanica Brasilica*, 24(4), 863-867. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000400004>

Dias, M. L., Prezoto, F., Abreu, P. F., & Menini Neto, L. (2014). EPÍFITAS E SUAS PRINCIPAIS INTERAÇÕES COM A FAUNA. *CES REVISTA*, 28(1), 3-16. Disponível em: [https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/cesRevista/article/download/51/pdf\\_15](https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/cesRevista/article/download/51/pdf_15). Acesso em: 10 de maio de 2024

Einzmann, H. J., & Zotz, G. (2017). Functional relationships of water and nutrient uptake in epiphytic bromeliads. *AoB Plants*, 9(6). Disponível em: <file:///C:/Users/Meio%20Ambiente/Downloads/plants-11-03151-v2.pdf> Acesso em: 25 de maio de 2024

IBGE. **Censo Demográfico 2022: resultados preliminares**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/censo>. Acesso em: 02 de julho de 2024

Kersten, R. (2024). Epífitas vasculares - histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/sTc4xPSGfpw5TVjXbqvDXDK/?lang=pt> Acesso em: 02 de julho de 2024

Konijnendijk, C. C., Ricard, R. M., Kenney, A., & Randrup, T. B. (2006). Defining urban forestry - A comparative perspective of North America and Europe. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4(3-4), 93-103. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866705000464> Acesso em: 31 de maio de 2024

Lapa, D. P., Gomes, F. C. M., & Rocha, C. H. B. (2022). A evolução do uso e cobertura do solo no município de Três Rios (RJ): uma singularidade entre a expansão urbana e a ampliação da vegetação arbórea nas últimas duas décadas no município. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0003-1225-0894>. Acesso em: 10 de maio de 2024

Madeira et al. (2005). Ocupação de epífitas em árvores na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) da Serra do Teimoso – Jussari, BA, Brasil. Disponível em: <https://www2.ib.unicamp.br/profs/fsantos/ne313/2005/PC5.pdf> Acesso em: 21 de maio de 2024

Moreira, B. A., Wanderley, M. G. L., & Cruz-Barros, M. A. V. (2006). Epífitas: importância ecológica e diversidade. Taxonomia e morfologia. UFRPE. INSTITUTO DE BOTÂNICA – IBt. Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Curso de Capacitação de monitores e educadores. São Paulo, outubro de 2006. Disponível em:

<https://www.ceivap.org.br/downloads/TCC-Roberto-Gomes-Avellar.pdf> Acesso em: 10 de maio de 2024

Reserva Biosfera Meio Ambiente (2020). Bromélias. UFRPE. Disponível em: <https://rbma.org.br/n/cinebiosfera/bromelias/>. Acesso em: 10 de maio de 2024