



Flora medicinal e as suas interações com a entomofauna diurna em um parque urbano da Cidade do Rio de Janeiro (Brasil)

João Pedro Silva do Nascimento Ferreira ¹, Vinicius Henrique Martins Ludloff ², Alexandre Francisco Craveiro Almeida ³, Shirley Seixas Pereira da Silva ⁴

¹Instituto Resgatando o Verde, Rio de Janeiro, Brasil.

²Instituto Resgatando o Verde, Rio de Janeiro, Brasil.

³Instituto Resgatando o Verde, Rio de Janeiro, Brasil.

⁴Instituto Resgatando o Verde, Rio de Janeiro, Brasil. (*Autor correspondente: resgatandoverde@gmail.com)

Histórico do Artigo: Submetido em: 11/05/2025 – Revisado em: 02/07/2025 – Aceito em: 30/07/2025

RESUMO

O conhecimento da diversidade de plantas medicinais que ocorrem nas Unidades de Conservação localizadas no Município do Rio de Janeiro é escasso; desta forma, a elaboração de listagens da flora é essencial para fornecer informações sobre a ocorrência de espécies nativas e exóticas. Este trabalho apresenta os resultados de um levantamento das espécies de plantas medicinais encontradas no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia, uma UC localizada na cidade do Rio de Janeiro. Registrou-se 19 famílias, 26 gêneros e 31 espécies de plantas com potencial medicinal, sendo Fabaceae e Piperaceae as famílias que apresentaram o maior número absoluto de espécies. Observou-se ainda que esta diversidade de vegetais medicinais é composta por 48,39% de espécies arbóreas, 32,26% de arbustivas, e 9,68% de ervas e trepadeiras. As interações ecológicas registradas entre esta flora e insetos envolveram espécies das Ordens Hymenoptera (52%), Lepidoptera (28%), Diptera (13%), e Coleoptera (7%). O conjunto de plantas medicinais encontradas no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia se mostrou diversificado, apesar de toda interferência antrópica que vem sofrendo ao longo dos anos; além disso, as relações ecológicas estabelecidas com as espécies de insetos mostram que a preservação dessas áreas tende a ser bem sucedida, visto que são relações associadas à manutenção da cobertura vegetal.

Palavras-Chaves: Ecologia, Hexapoda, Interação Planta-Animal, Levantamento Florístico, Unidade de Conservação.

Medicinal flora and its interactions with diurnal entomofauna in an urban park in the city of Rio de Janeiro (Brazil)

ABSTRACT

Knowledge of the diversity of medicinal plants that occur in the Conservation Units located in the Municipality of Rio de Janeiro is scarce, therefore the preparation of lists of the flora is essential to provide information on the occurrence of native and exotic species. This paper presents the results of a survey of the medicinal plant species found in the Bosque da Freguesia Municipal Natural Park, a Conservation Unit located in the city of Rio de Janeiro. A total of 19 families, 26 genera and 31 species of plants with medicinal potential were recorded; the Families Fabaceae and Piperaceae presented the highest absolute number of species. It was also observed that this diversity of medicinal plants is composed of 48.39% trees, 32.26% shrubs, and 9.68% herbs and vines. The recorded ecological interactions between this flora and insects occurred with the orders Hymenoptera (52%), Lepidoptera (28%), Diptera (13%), and Coleoptera (7%). The set of medicinal plants found in the Bosque da Freguesia Municipal Natural Park proved to be diverse, despite all the anthropogenic interference it has suffered over the years. Furthermore, the ecological relationships established with insect species show that the preservation of these areas tends to be successful, since these relationships are associated with the maintenance of the vegetation cover.

Keywords: Conservation Unit, Ecology, Floristic survey, Hexapoda, Plant-Animal Interaction.

Ferreira, J.P.S.N., Ludloff, V. H. M., Almeida, A.F.C., Silva, S S. P. (2025). Flora medicinal e as suas interações com a entomofauna diurna em um parque urbano da cidade do Rio de Janeiro (Brasil). **Meio Ambiente (Brasil)**, v.7, n.3, p.154-167.



1. Introdução

Por milhões de anos, as plantas e animais desenvolveram uma complexa, porém equilibrada, interrelação que possibilitou a sobrevivência destes seres vivos. Nenhum organismo vivendo em uma comunidade existe isoladamente; cada organismo participa de um número de interações, tanto com outros organismos como com os organismos não-vivos do ambiente (Raven *et al.* 1996). É fato que a maioria das espécies, sejam animais ou vegetais, se envolve em pelo menos uma interação interespecífica ao longo de seu ciclo de vida (Bronstein *et al.* 2006).

Os insetos (Hexapoda) formam o grupo zoológico mais abundante do planeta, tanto em número de indivíduos quanto em riqueza de espécies, sendo atualmente reconhecidas cerca de 1,1 milhão de espécies distribuídas em 31 ordens. As quatro maiores ordens - Coleoptera, Diptera, Lepidoptera e Hymenoptera - somam 853.132 espécies (Rafael *et al.* 2024). Para o Brasil, são reconhecidas 28 ordens e 679 famílias e 90.649 espécies de insetos; porém estima-se que existam cerca de 447.000 espécies nos diferentes biomas brasileiros (Rafael *et al.* 2024). De maneira geral, os insetos estão envolvidos em uma vasta rede de interações ecológicas, tais como polinização, dispersão de sementes, predação, ciclagem de nutrientes e a regulação de populações de plantas e de outros animais, e conhecer estas interações torna-se urgente em um momento de perda crescente da biodiversidade.

O Brasil que apresenta uma das maiores diversidades biológicas de plantas do planeta, abrigando cerca de 46.097 espécies nativas (Zappi *et al.* 2015). Com a intensificação das pressões antrópicas ameaçando o equilíbrio natural dos ecossistemas, foram criadas diversas Unidades de Conservação (UC) e Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo das últimas décadas, para proteger esta biodiversidade de fauna e flora, os biomas, ecossistemas brasileiros e as interações ecológicas que neles ocorrem (Ministério do Meio Ambiente 2002). De acordo com Galindo-Leal & Câmara (2003), a Mata Atlântica é uma das regiões sul-americanas com o maior número de áreas de proteção integral, embora estas áreas protegidas cubram menos de 2% de todo o bioma.

Protegida pela Lei nº 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/2008, a Mata Atlântica é uma região de grande importância para o Brasil, pois abrange 17 estados e 3.429 municípios, e atualmente ocupa 29% do território brasileiro (Pinto 2022, Ministério do Meio Ambiente 2025). Em seu conjunto de fitofisionomias, podem ser encontradas: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; campos de altitude; áreas das formações pioneiras, conhecidas como manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais; refúgios vegetacionais; áreas de tensão ecológica; brejos interioranos e encaves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; áreas de estepe, savana e savana-estépica; e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas (Pinto 2022).

Segundo Ribeiro *et al.* (2011), esse bioma apresenta pelo menos 55 subdivisões biogeográficas, e devido às variações bioclimáticas e atitudinais ocorre uma significativa diversificação ambiental, criando as condições adequadas para a evolução de um complexo biótico de natureza vegetal e animal altamente rico. É por este motivo que a Mata Atlântica é considerada atualmente como um dos biomas mais ricos em termos de diversidade biológica do Planeta, abrigando mais de 20 mil espécies de plantas, incluindo diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (Ministério do Meio Ambiente 2025). Foi declarada Patrimônio Nacional na Constituição Federal de 1988 e um dos cinco *hotspots* prioritários para proteção, pelo estado da sua elevada riqueza biológica e de endemismos, e pela situação crítica de conversão dos seus ambientes naturais (Ribeiro *et al.* 2009, Tabarelli *et al.* 2012).

Apesar de todas as estratégias para a proteção desse bioma, informações precisas sobre a diversidade total de plantas da Mata Atlântica são escassas. Considerando-se apenas o grupo das Angiospermas, acredita-se que o Brasil possua entre 55.000 e 60.000 espécies, ou seja, de 22% a 24% do total que se estima existir no mundo; e desse total, estima-se que a Mata Atlântica possua cerca de 20.000 espécies, ou seja, entre 33% e 36% das existentes no País (APREMAVI 2025).

O Município do Rio de Janeiro possui importantes fragmentos de vegetação de Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, como restingas e manguezais; porém, apenas 30% da área total encontra-se sob proteção (INEA 2011). Em relação às Unidades de Conservação criadas para proteger a Mata Atlântica fluminense, quatro são federais, 19 estaduais e 68 municipais, sendo 25 de Proteção Integral e 43 de Uso Sustentável (PCRJ 2025). As UC municipais estão distribuídas nas seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental (APA), Parque Natural Municipal (PNM), Monumento Natural (MN), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana (APARU), e Reserva Biológica (REBIO) (PCRJ 2025).

Ainda assim, mesmo reduzida e fragmentada, o potencial desse bioma, de tão expressivo, conta com uma abundante diversidade de plantas medicinais, que ainda não foram mapeadas, pois os inventários botânicos no Município do Rio de Janeiro, a despeito da grande quantidade de UC municipais e estaduais, são ainda insuficientes para descrever a diversidade florística da cidade, especialmente considerando os parques urbanos, localizados em áreas de intensa modificação.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 80% da população dos países em desenvolvimento fazem uso de plantas medicinais para fins de tratamento, cura e prevenção de doenças em muitas comunidades (Nascimento *et al.* 2012, Cruz *et al.* 2013, Nascimento *et al.* 2013, Leal *et al.* 2018), porém ainda são poucos os estudos sobre essas espécies vegetais. Considerando a importância da utilização de plantas medicinais pela população urbana no Município do Rio de Janeiro, a Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro criou em 2014 o “*Programa de Plantas Medicinais e Fitoterapia (PPMF/SMS-RJ)*”, visando atender diversas unidades de saúde e possuindo como ações prioritárias o cultivo de plantas medicinais, assistência clínica e farmacêutica em fitoterapia, e a promoção da saúde com grupos de usuários de plantas medicinais (SMS-RJ, 2014). Posteriormente, em 2021, foi instituído o “*Programa Horta Comunitária de Plantas Medicinais e Fitoterápicas, em áreas públicas ou declaradas de utilidade pública*” (PCRJ 2021), a fim de resgatar o conhecimento tradicional sobre plantas medicinais e remédios caseiros, incentivar a produção e o uso sustentável da biodiversidade, e desenvolver instrumentos de fomento à pesquisa e de tecnologias e inovações.

Visando contribuir para uma melhor conhecimento da flora medicinal que ocorre na Cidade do Rio de Janeiro, principalmente nos Parques Naturais Municipais, este estudo apresenta os resultados de um levantamento florístico das plantas medicinais nativas e exóticas ocorrentes no interior de uma Unidade de Conservação localizada em área urbana, além de fornecer dados acerca das interações ecológicas da entomofauna diurna associada a estes vegetais.

2. Material e Métodos

2.1 Área de Estudo

O Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (PNMBF) (22°56'49" S; 43°20'35" W) (Figura 1), conhecido popularmente como “Bosque da Freguesia”, está localizado na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro, no centro da APA do Bairro da Freguesia, em Jacarepaguá. O PNMBF possui uma área total de 30,33 ha entre dois grandes remanescentes florestais no Município de Rio de Janeiro: a 6,3 km de distância do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), e a 5,4 km de distância do Parque Nacional da Tijuca (PNT) (IBGE 2012). Além disso, o PNMBF está posicionado em uma área mais rebaixada (Baixada de Jacarepaguá) do que as áreas desses dois parques, ambos posicionados em áreas mais altas (maciços florestais), dos quais o PEPB configura como o ponto de maior altitude na cidade.

No que diz respeito à podologia, existem associações do Latossolo Vermelho Amarelo com o Podzólico Vermelho. Estes solos são muito profundos e intemperizados, não apresentando muitos vestígios de minerais primários (Prefeitura do Rio de Janeiro 1998). Em relação ao clima, os meses mais chuvosos concentram-se de novembro a março, porém não ultrapassando os 200 mm (média de 168,7 mm); nos meses menos chuvosos, os totais médios são inferiores a 100 mm e o mês menos chuvoso, junho, tem 43,2 mm (PCRJ 1998).

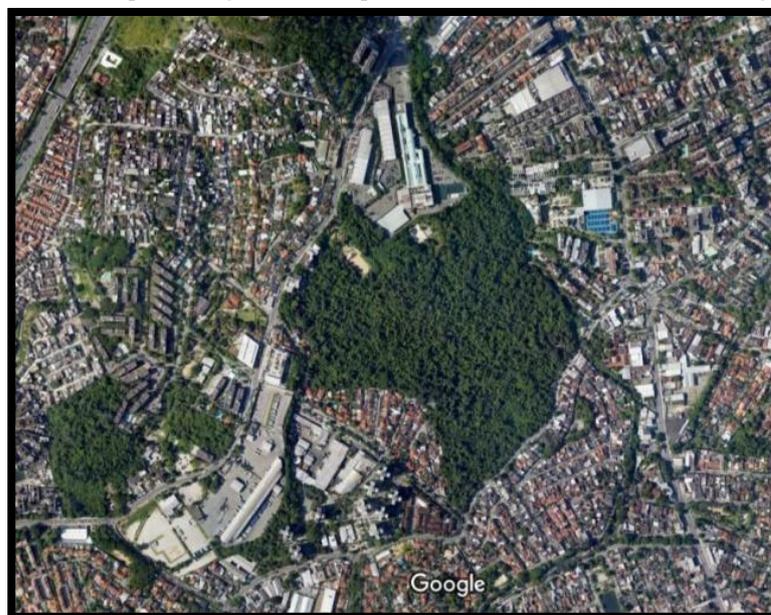
A mata que compõe parte do Bosque da Freguesia não é original, sendo basicamente secundária, em

estágio inicial e médio de regeneração; apresenta-se como uma formação predominantemente arbórea, com vegetação remanescente da Mata Atlântica, antes ligada à área do PNT, sendo quase totalmente plantada no período correspondente ao final do século XIX e início do século XX. Originalmente a vegetação do PNMBF pertenceu às Formações Pioneiras (mata de alagados) e à Floresta Ombrófila Densa de Baixada, desaparecidas da região (IBGE 2012).

Atualmente o estrato arbóreo oscila em torno de 15,0 m, com exemplares mais antigos com diâmetro à altura do peito (DAP), acima de 1,0 m. As espécies nativas surgiram por crescimento espontâneo (transporte de sementes ocorrido pelo vento ou ação de animais) ou foram plantadas para compor o sombreamento e o pomar que deu origem a esta UC (Silva *et al.* 2010). A pequena mata nativa é do tipo capoeirão, com raros espécimes bem desenvolvidos, existindo baixa frequência de cipós. As epífitas são mais comuns, embora de pequena diversidade, com destaque para as Bromeliáceas (*Aechmea* sp., *Bilbergia* sp. e *Tillandsia* spp.). Cactáceas como as *Rhipsalis* spp. são observadas nos galhos e troncos, especialmente das árvores mais antigas (PCRJ 1998). Não há, até o momento, nenhuma lista publicada sobre a diversidade florística do PNMBF.

Figura 1 - Vista aérea do Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (PNMBF). Fonte: Google Maps (2023).

Figure 1 - Aerial view of the Bosque da Freguesia Municipal Natural Park (PNMBF). Source: Google Maps (2023).



A fauna do PNMBF é tipicamente urbana; contudo, observa-se o predomínio das aves, como os bandos de bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), procurando por sementes do capim colonião, ou do sanhaço (*Thraupis sayaca*), em busca dos frutos de diversas árvores. São observadas também a presença de rolinha (*Columbina talpacoti*), o tiziu (*Volatina jacarina*), e o gavião-carijó (*Ropornis magnirostris*), além de exemplares de jacupemba (*Penelope superciliaris*) (PCRJ 1998). Não há uma lista publicada sobre a diversidade faunística do PNMBF, existindo, contudo, o trabalho de Silva *et al.* (2010) sobre os morcegos do parque.

2.2 Coleta e Análise de Dados

O levantamento das espécies vegetais com potencial medicinal do PNMBF ocorreu através do método de caminhamento (Filgueiras *et al.* 1994) nas trilhas no interior da UC, no período matutino, de março de 2022 a fevereiro de 2023 (Figura 2). As espécies de plantas medicinais reconhecidas durante as caminhadas foram registradas e fotografadas, sendo também anotados e fotografados os insetos que interagem com as plantas medicinais.

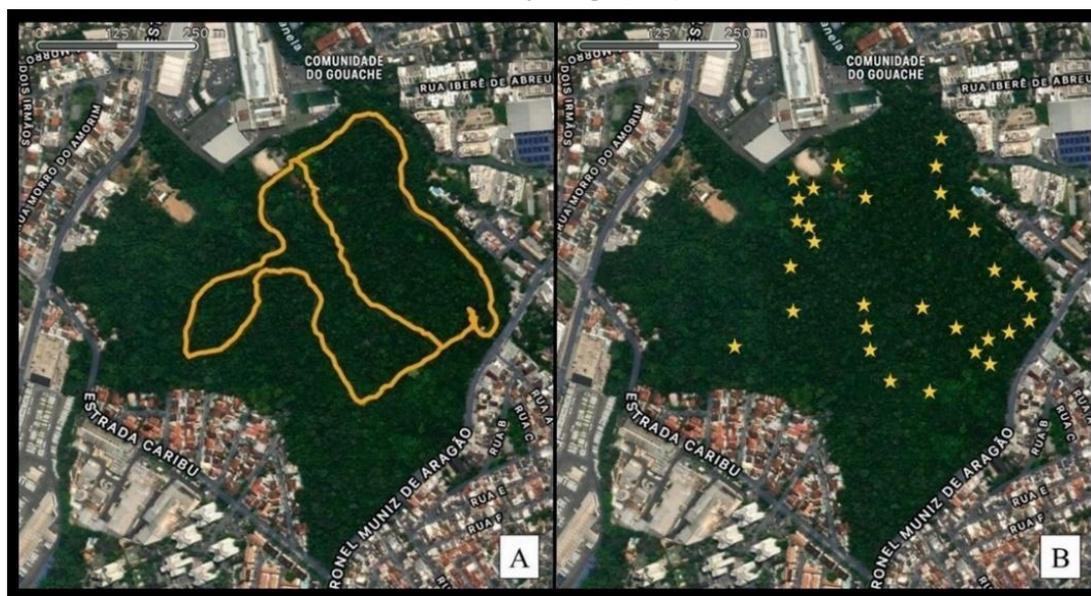
Para a identificação e maior clareza acerca das propriedades medicinais das espécies levantadas foi utilizada literatura especializada em plantas medicinais no Brasil, morfologia e sistemática vegetal (Lorenzi 1998, Lorenzi & Matos 2008), além de consultas ao Herbário Virtual Re flora coordenado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RJ) e na base de dados bibliográficos DATAPLANT (2024). A identificação dos insetos foi realizada por especialistas do Instituto Resgatando o Verde (Rio de Janeiro, RJ). A partir da identificação das plantas medicinais e de seus visitantes, foram elaboradas tabelas organizadas por ordem alfabética de família, seguido pelo seu nome científico, seu nome popular, e a sua origem. Os nomes das famílias e os dos autores das espécies vegetais presentes na tabela estão de acordo com o *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV 2016).

3. Resultados

Durante o período de estudo foram realizadas 38 visitas a campo, contabilizando 152 horas (Figura 2). Foram identificadas 19 famílias, 26 gêneros e 31 espécies de plantas com potencial medicinal, sendo as Famílias Fabaceae Lindl. e Piperaceae Giseke as que apresentaram o maior número absoluto de espécies (Tabela 1).

Figura 2 - A: Área de estudo indicando o percurso das trilhas durante o levantamento dos dados; B: Localização dos exemplares da flora medicinal encontrados no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (Rio de Janeiro, RJ). Elaborado por J. P. S. N. Ferreira, modificado de Google Maps (2023).

Figure 2 - A: Study area indicating the route of the trails during data collection; B: Location of specimens of medicinal flora found in the Bosque da Freguesia Municipal Natural Park (Rio de Janeiro, RJ). Prepared by J.P.S.N. Ferreira, modified from Google Maps (2023).



Verificou-se que o número de espécies medicinais arbóreas (N=15; 48,39%) foi superior ao de espécies arbustivas (N=10; 32,26%), ervas (N=3; 9,68%) e trepadeiras (N=3; 9,68%). O número de espécies medicinais nativas (N=24; 77,42%) também foi maior em relação ao número de espécies medicinais exóticas (N=5; 16,13%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista de espécies de Plantas Medicinais registradas no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (Rio de Janeiro, RJ), durante o período de março de 2022 a fevereiro de 2023.

Table 1 - List of Medicinal Plant species registered in the Bosque da Freguesia Municipal Natural Park (Rio de Janeiro, RJ), during the period from March 2022 to February 2023.

Família/Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
ANACARDIACEAE			
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Arbóreo	Nativa
ANNONACEA			
<i>Anona muricata</i> L.	Graviola	Arbóreo	Exótica
ARISTOLOCHIACEAE			
<i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	Cipó-mil-homens	Trepadeira/Liana	Nativa
CARICACEAE			
<i>Carica papaya</i> L.	Mamoeiro	Arbóreo	Nativa
COSTACEAE			
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	Cana-de-macaco	Erva	Nativa
FABACEAE			
<i>Abrus precatorius</i> L.	Ervilha-do-rosário	Trepadeira/Liana	Nativa
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	Arbóreo	Nativa
<i>Libidia</i> sp.	Pau-ferro	Arbóreo	Nativa
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormideira	Erva	Nativa
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-brasil	Arbóreo	Nativa
LAMIACEAE			
<i>Plectranthus barbatus</i> Andrews.	Falso-boldo	Arbustivo	Exótica
MELIACEAE			
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer.	Carrapeta	Arbóreo	Nativa
MORACEAE			
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	Arbóreo	Exótica
MYRTACEAE			
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Arbóreo	Nativa
<i>Syzygium cumini</i> L.	Jamelão	Arbóreo	Exótica
PASSIFLORACEAE			
<i>Passiflora alata</i> Curtis.	Maracujá-doce	Trepadeira	Nativa
PIPERACEAE			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	-	Arbustivo	Nativa
<i>Piper aduncum</i> L.	Pimenta-de-macaco	Arbustivo	Nativa
<i>Piper mollicomum</i> Kunth.	-	Arbustivo	Nativa
<i>Piper amalago</i> L.	Falso-jaborandi	Arbustivo	Nativa
RUBIACEAE			
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Sanhaçaiba	Arbustivo	Nativa
SALICACEAE			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga	Arbóreo	Nativa
SAPOTACEAE			
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Abiu-roxo	Arbóreo	Exótica
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Abiu-amarelo	Arbóreo	Nativa
SOLANACEAE			
<i>Iochroma arborescens</i> (L.) J.M.H. Shaw	Marianeira	Arbustivo	Nativa
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Maria-pretinha	Erva	Nativa
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Arbustivo	Nativa
TALINACEAE			
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Maria-gorda	Arbustivo	Nativa
URTICACEAE			
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneth.	Embaúba-vermelha	Arbóreo	Nativa

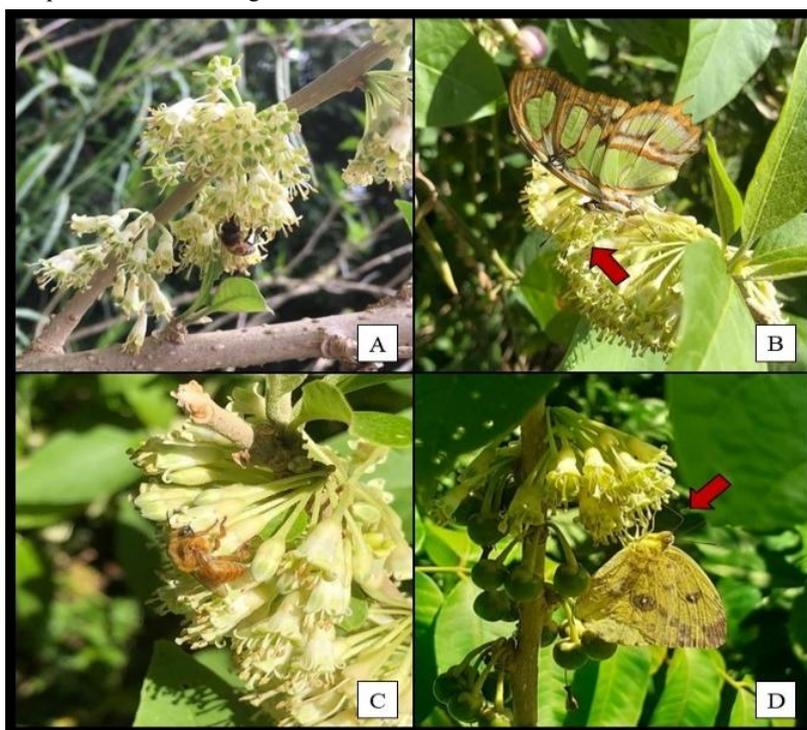
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	Embaúba-branca	Arbóreo	Nativa
VERBENACEAE			
<i>Lantana camara</i> L.	Cambará	Arbustivo	Nativa

Um total de 207 indivíduos de Hexapoda pertencentes a 25 espécies foram registrados em associação com as plantas medicinais do PNMBF, distribuídos entre quatro ordens: Hymenoptera (N= 108; 52%), Lepidoptera (N= 57; 28%), Diptera (N= 28; 13%), e Coleoptera (N= 14; 7%). Conforme observado na Tabela 2, estas ordens também se destacaram pela quantidade e diversidade de interações observadas, divididas em antagonísticas (oviposição e herbivoria) e mutualísticas (polinização e proteção).

A espécie *Ichroma arborescens*, conhecida popularmente como “Marianeira”, se destacou pelas interações com representantes das ordens Hymenoptera, Lepidoptera e Diptera em suas inflorescências durante o mês de agosto de 2022, onde houve o seu pico de floração. Com exceção das formigas do Gênero *Azteca* Forel, 1878, todas as demais espécies de Hymenoptera foram observadas interagindo com suas flores. As abelhas e vespas apresentaram comportamentos semelhantes, inserindo a cabeça na porção interior da corola em busca de néctar, contatando as anteras e o estigma (Figuras 3A e 3C). Em Lepidoptera, as borboletas *Siproeta stelenes* (Figura 3B), *Eresia lansdorfi*, *Marpesia chiron*, *Marpesia petreus*, *Mechanitis polymnia casabranca*, *Phoebis argante* (Figura 3D) e *Mylon maimon* foram visualizadas interagindo para captação de néctar desta espécie vegetal.

Figura 3 - Visitantes florais de *Ichroma arborescens* no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (A): *Apis melifera*; (B): *Siproeta stelenes*; (C): *Melipona rufiventris* e (D): *Phoebis argante*. Detalhe para as setas indicando a posição das probóscides captando néctar. Fotos: J.P.S.N. Ferreira e E. Sies.

Figure 3 - Floral visitors of *Ichroma arborescens* in the Bosque da Freguesia Municipal Natural Park (A): *Apis melifera*; (B): *Siproeta stelenes*; (C): *Melipona rufiventris* and (D): *Phoebis argante*. Detail of the arrows indicating the position of the proboscises collecting nectar. Photos: J.P.S.N. Ferreira and E. Sies.



Em relação às demais espécies vegetais medicinais do PNMBF, destacam-se as embaúbas (*Cecropia* spp.), onde foram observadas interagindo com indivíduos do Gênero *Coelomera* Chevrolat, 1844 (Coleoptera), conhecidos popularmente como “besouro-de-empaúba”. Estes besouros herbívoros (adultos ou

ainda em estágio larval) causaram diversas fenestras nas folhas de embaúbas entre os meses de setembro e dezembro de 2022. As formigas do Gênero *Azteca* foram registradas protagonizando uma relação mutualística com indivíduos de *Cecropia* sp. no PNMBF, onde esses insetos utilizaram a região interna do caule oco destas árvores como moradia, e ao mesmo tempo defendiam o vegetal do ataque de insetos herbívoros/fitófagos.

Entre os himenópteros, abelhas *Tetragonisca angustula* foram observadas buscando recursos florais em mais de uma espécie vegetal, sendo avistadas coletando material polínico de *Piper aduncum* e *Piper amalago* e armazenando-o em suas curvículas. No caso de *P. aduncum*, estas abelhas se apresentaram apenas como visitantes florais, visto que não foi observada a formação de frutos após as visitas às flores; no entanto, verificou-se que uma das espécies responsáveis pela sua polinização é o díptero *Toxomerus* sp. (Syrphidae), chamado de “mosca-das-flores”, visto com frequência no PNMBF voando próximo às inflorescências.

Tabela 2 - Interações ecológicas de insetos diurnos com espécies vegetais com potencial medicinal no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (Rio de Janeiro, RJ) (Herbivoria: Lagartas/Imaturos; Ovoposição: Imago). Legenda: Recurso utilizado: Ca – caule; Cm – Corpúsculo de Müller; Fo – folha; Fr - Fruto fermentado; Nc – néctar; Mc- mucilagem; Po – pólen. Interações Ecológicas: Al – alimentação; He – herbivoria; Mu – mutualismo; Ov – oviposição; Pl – polinização.

Table 2 - Ecological interactions of diurnal insects with plant species with medicinal potential in the Bosque da Freguesia Municipal Natural Park (Rio de Janeiro, RJ) (Herbivory: Caterpillars/Immatures; Oviposition: Imago). Legend: Resource used: Ca – stem; Cm – Müllerian corpuscle; Fo – leaf; Fr - Fermented fruit; Nc – nectar; Mc- mucilage; Po – pollen. Ecological interactions: Al – feeding; He – herbivory; Mu – mutualism; Ov – oviposition; Pl – pollination.

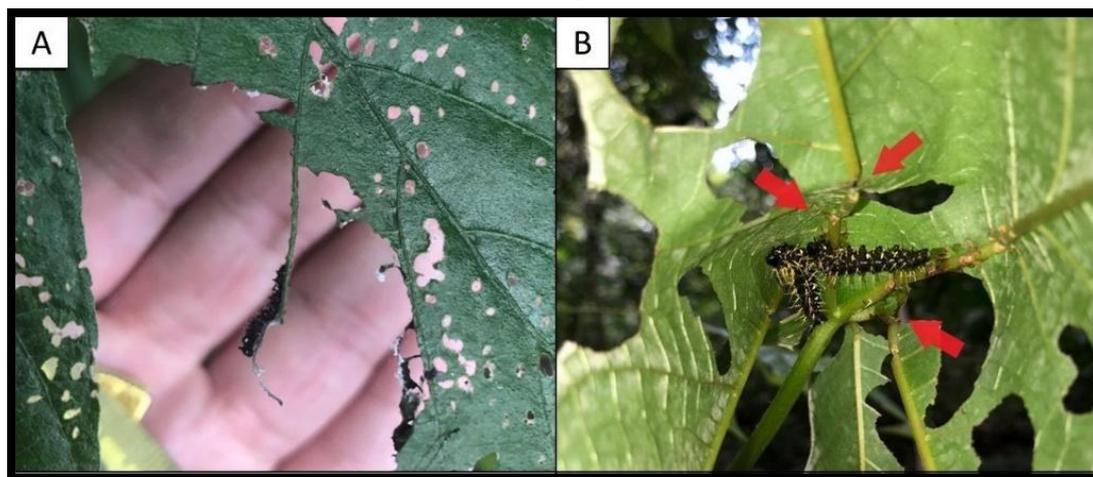
Insetos (Ordem/Família)	Espécie(s)Vegetal(is)	Recurso Utilizado	Interações
COLEOPTERA			
Galerucinae			
<i>Coelomera</i> sp.	<i>C. pachystachya</i> e <i>C. glaziovii</i>	Fo	He
DIPTERA			
Syrphidae			
<i>Ornidia obesa</i> (Fabricius, 1775)	<i>I. arborescens</i>	Mc, Po	Al, Pl
<i>Toxomerus</i> sp.	<i>P. aduncum</i>	Nc, Po	Al, Pl
HYMENOPTERA			
Apidae			
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	<i>I. arborescens</i> , <i>P. aduncum</i> e <i>P. amalago</i>	Nc, Po	Al
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Nc, Po	Al
<i>Scapatotrigona xanthotricha</i> (Moure, 1950)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Nc, Po	Al
<i>Euglossa</i> sp.	<i>Ioichroma arborescens</i>	Nc, Po	Al
<i>Centris</i> sp.	<i>Ioichroma arborescens</i>	Nc, Po	Al
<i>Melipona rufiventris</i> (Lepeletier, 1836)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Nc, Po	Al
<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Nc, Po	Al
Formicidae			
<i>Azteca</i> spp.	<i>C. pachystachya</i> e <i>C. glaziovii</i>	Ca, Cm	Al, Mu
Vespidae			
<i>Polistes lanio</i> (Fabricius, 1775)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Ne	Al
LEPIDOPTERA			
Nymphalidae			
<i>Siproeta stelenes</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Ne	Al
<i>Eresia lansdorfi</i> (Godart, 1819)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Ne	Al
<i>Marpesia chiron</i> (Fabricius, 1775)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Ne	Al
<i>Marpesia petreus</i> (Cramer, 1776)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Ne	Al

<i>Colobura dirce</i> (Linnaeus, 1758)	<i>C. pachystachya</i> e <i>C. glaziovii</i>	Fo	He, Ov
<i>Morpho helenor</i> (Cramer, 1776)	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Fr	He, Al
<i>Mechanitis lysimnia</i> (Fabricius, 1793)	<i>Solanum paniculatum</i>	Fo	He, Ov
<i>Mechanitis polymnia casabranca</i> (Haensch, 1905)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Ne	Al
<i>Heraclides thoas brasiliensis</i> (Rothschild & Jordan, 1906)	<i>Piper amalago</i>	Fo	He, Ov
Pieridae			
<i>Phoebis argante</i> (Fabricius, 1775)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Ne	Al
Hesperiidae			
<i>Mylon maimon</i> (Fabricius, 1775)	<i>Ioichroma arborescens</i>	Ne	Al
<i>Quadrus cerialis</i> (Stoll, 1782)	<i>Piper amalago</i>	Fo	He, Ov
Papilionidae			
<i>Battus polydamas</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Aristolochia triangularis</i>	Fo	He, Ov

As interações mais observadas entre os lepidópteros e as plantas medicinais do PNMBF foram a alimentação e oviposição por parte dos indivíduos adultos (imagos), e a herbivoria das lagartas emergentes dos ovos em suas respectivas plantas-hospedeiras. A borboleta *Colobura dirce* foi a espécie mais frequentemente observada interagindo com uma espécie com potencial medicinal, no caso, a sua planta-hospedeira *Cecropia* spp. Por diversas vezes os imagos desta espécie foram observados realizando postura de ovos, e suas lagartas foram registradas se alimentando das folhas. Importante destacar que as posturas de ovos ocorreram não apenas nas folhas, mas também nos caules (próximo às triquílias) de indivíduos jovens.

Figura 4 - Interações da embaúba *Cecropia pachystachya* com lagartas de borboletas *Colobura dirce* no PNMBF. A: Lagarta sobre uma nervura foliar. B: Cortes realizados nas folhas pelas lagartas (Fotos: J.P.S.N. Ferreira e E. Sies).

Figure 4 - Interactions of the embaúba *Cecropia pachystachya* with caterpillars of the butterfly *Colobura dirce* at the PNMBF. A: Caterpillar on a leaf vein. B: Cuts made in the leaves by the caterpillars (Photos: J.P.S.N. Ferreira and E. Sies).



Ainda sobre as embaúbas, foram registradas duas estratégias anti-predação realizadas por lagartas de *C. dirce*: logo após a eclosão dos ovos, observou-se o deslocamento das lagartas em direção ao ápice das folhas para iniciar o processo de alimentação, sem danos às nervuras foliares, já que as lagartas as utilizam para camuflagem, visto que, ao nascerem, possuem um pouco mais de 1,0 mm de comprimento (Figura 4A). A segunda estratégia, também envolvendo as nervuras foliares, ocorre com as lagartas em maior comprimento

($\pm 4,5$ cm), que se deslocam para o centro da folha, onde realizam pequenos cortes equidistantes do centro (aproximadamente 5,0 cm), de modo que a folha se dobre formando uma espécie de “guarda-chuva” que abriga as lagartas e as protege de potenciais predadores (Figura 4B).

Imagos da borboleta *Morpho helenor* foram observados com frequência nas trilhas do PNMBF durante os meses de outubro e novembro de 2022 se alimentando de frutos da *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira) caídos e fermentados ao solo. As borboletas da espécie *Battus polydamas*, diferentemente do observado para as outras espécies de lepidópteros, foi registrada unicamente sem associação a um vegetal com potencial medicinal através das lagartas se alimentando das folhas da espécie *Aristolochia triangularis*, não havendo qualquer identificação de seus ovos e tampouco a oviposição de imagos nas espécies vegetais medicinais do PNMBF.

4. Discussão

A diversidade de plantas medicinais nativas e exóticas listadas no PNMBF pouco se diferencia da observadas em outras UCs localizadas na cidade do Rio de Janeiro (Ferreira 2021). Isto ocorre, provavelmente, devido ao fato dessas UCs serem parte de uma mesma formação vegetal original e, sobretudo, compartilharem os mesmos animais dispersores de sementes, como aves e mamíferos.

As interações entre os vegetais medicinais e os insetos diurnos registradas durante o período de estudo se mostraram enriquecedoras para o estudo da ecologia de ambos grupos de seres vivos, especialmente no sentido da identificação de agentes visitantes e potenciais polinizadores. Os registros de visitas de insetos à espécie vegetal *Lochroma arborescens* aqui apresentados são inéditos em área urbana, exceto para o lepidóptero *Mechanitis p. casabranca* e o díptero *Ornidia obesa*, ambos já observados visitando as flores de *Lochroma arborescens* em área florestada por Verçozza *et al.* (2012) no Parque Estadual da Pedra Branca. Os referidos autores descrevem a polinização ocorrida pela borboleta que, ao inserir a probóscide no tubo floral, pôde ocasionar a transferência de pólen das anteras para o estigma com a parte ventral do corpo; nesse estudo também foi observado que a mosca *O. obesa* coleta pólen das anteras e secreções do estigma, efetuando em seguida a sua transferência para outras flores.

A presença de besouros do Gênero *Coelomera* interagindo com embaúbas entre setembro e dezembro está de acordo com Silveira *et al.* (2002). Segundo os autores, neste período as condições favoráveis de reprodução estão ligadas ao aumento da temperatura e umidade em decorrência da mudança de estação. A relação mutualística de embaúbas com formigas do gênero *Azteca* mostra a importância da coexistência para a proteção e sobrevivência de ambos, além de recompensas alimentares ofertadas às formigas como os corpúsculos de Müller (Gonsales *et al.* 2002). Corroborando os resultados de Silveira *et al.* (2002), a proteção por parte das formigas se mostrou eficaz entre os meses de setembro e dezembro diante do aumento de besouros do gênero *Coelomera* sp. na área do parque. A tentativa de conquista e a consequente herbivoria por parte destes não ocorreu nas embaúbas ocupadas por formigas.

As observações realizadas no PNMBF acerca das interações de embaúbas com *C. dirce* revelam novas informações sobre a utilização do vegetal para postura de ovos dos imagos, que ocorreu não somente nas folhas, mas também nos caules (próximo às triquílias) de indivíduos jovens. Observações anteriores no PNMBF sugerem que isto não seja acidental, e sim uma estratégia para que as lagartas, tão logo eclodam de seus ovos, possam usufruir de um importante recurso alimentar e grande fonte de energia antes de se dirigirem para as folhas para continuar o processo de alimentação; sabe-se que variações na quantidade e qualidade de nutrientes podem afetar diretamente a sobrevivência e desenvolvimento dos imaturos e, com isso, o desempenho dos adultos (Lewinsohn *et al.* 2010). Observações em embaúbas de outras áreas no Município do Rio de Janeiro fazem-se necessárias a fim de esclarecer se este tipo de comportamento de oviposição é algo pontual para o PNMBF, e quais seriam os fatores que influenciam este comportamento.

A observação da borboleta *Morpho helenor* se alimentando de frutos caídos e fermentados ao solo da espécie exótica *Artocarpus heterophyllus* chama a atenção para o seu uso como recurso alimentar dentro da UC. Estes frutos também podem ser utilizados por outras espécies da Família Nymphalidae presentes no PNMBF, visto que a dieta destas borboletas inclui frutas fermentadas (Freitas & Brown Jr. 2004); no entanto,

somente espécimes de *M. helenor* foram registrados.

Embora a espécie de borboleta *Quadrus cerialis* seja uma das mais comuns associadas ao Gênero *Piper*, tendo como plantas-hospedeiras diversas espécies deste gênero (Beccaloni *et al.* 2008), foi registrada apenas a herbivoria de algumas lagartas nas folhas das espécies *P. amalago*, *P. aduncum* e *P. mollicomum* presentes no PNMBF. No que diz respeito à espécie *Piper aduncum*, Santos *et al.* (2009) descreve duas síndromes de polinização: anemofílica (através do vento) e miofílica (através de moscas). Acerca da miofilia, umas das espécies de dípteros citados como responsáveis pela polinização de suas flores é *Toxomerus* sp. (Syrphidae); a presença desse díptero também foi observada próximo aos indivíduos de *Piper aduncum* no PNMBF, o que pode sugerir a ocorrência da sua polinização por *Toxomerus* sp. neste parque.

Embora tenham sido identificadas diferentes espécies do Gênero *Piper* no PNMBF, a borboleta *Heraclides thoas brasiliensis* apresentou preferência por *P. amalago*, embora em outras localidades esta espécie tenha como plantas-hospedeiras diversas outras espécies do gênero (Beccaloni *et al.* 2008). Graça & Nunes-Gutjahr (2014) relatam, ainda, a preferência desta borboleta pela espécie *P. aduncum*. No entanto, durante o período de estudo não foi observada a oviposição ou alimentação das lagartas em indivíduos de *P. aduncum* do PNMBF, embora este vegetal conte com uma população representativa na área de estudo.

5. Conclusões

O número de espécies medicinais arbóreas registradas no PNM Bosque da Freguesia foi superior ao de espécies arbustivas, ervas e trepadeiras; verificou-se que o número de espécies medicinais nativas foi maior em relação ao número de espécies medicinais exóticas. Observação e registro das interações entre os vegetais e os insetos diurnos são importantes para a identificação de agentes visitantes e potenciais polinizadores das plantas medicinais do PNM Bosque da Freguesia.

Através desse estudo pôde-se observar que a espécie vegetal *Iochroma arborescens*, recebe a visita de três grupos distintos de insetos (Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera), ampliando o conhecimento sobre a fauna visitante de suas flores. A relação existente entre lepidópteros da espécie *Colobura dirce* com as espécies *C. pachystachya* e *C. glaziovii* foi confirmada, e novas informações sobre a ecologia reprodutiva do lepidóptero foram apresentadas.

A permanência de vegetais exóticos, como *Artocarpus heterophyllus*, nas UC urbanas deve ser reavaliada, considerando que seus frutos atualmente estão incorporados na alimentação de diversas espécies da fauna, como observado nesse estudo, onde o lepidóptero *Morpho helenor* utilizou esse vegetal como recurso alimentar. Verificou-se também que as flores dos vegetais do Gênero *Piper* do PNMBF (*P. arboreum*, *P. aduncum*, *P. mollicomum* e *P. amalago*) foram visitadas por três ordens de insetos; contudo, foi observado apenas através do díptero *Toxomerus* sp. indícios de polinização de *P. aduncum* na área desta UC.

Estudos sobre a composição florística dos remanescentes florestais são de extrema importância, pois contribuem para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas unidades, fatores estes importantes para o manejo e conservação das diferentes comunidades vegetais. Tendo em vista os aspectos apresentados, o conjunto de plantas medicinais encontradas no PNM Bosque da Freguesia se mostrou diversificado, apesar de toda interferência antrópica que o Bioma Mata Atlântica sofreu e vem sofrendo ao longo dos anos.

Nota-se que o Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia carece de estudos e pesquisas voltadas ao manejo e conservação de sua flora. Sob um contexto mais amplo, nota-se que as UCs da cidade carecem de pesquisas voltadas para o conhecimento sobre a flora medicinal, tornando-se necessária a realização de mais investigações sobre sua distribuição e os processos ecológicos envolvidos, de modo que permitam a execução de projetos e programas que visem a conservação e a disseminação do uso desses vegetais pelo homem.

6. Agradecimentos

À administração do Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia pelo apoio durante a elaboração desse estudo, à Elisa Sies pelo auxílio nos trabalhos de campo e cessão das fotos, e à Dra. Patrícia Guedes pela colaboração na revisão do manuscrito.

7. Referências

- APG IV. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 181(1), 1-20.
- Apremavi. **Mata Atlântica**. (2025). Disponível em: <https://apremavi.org.br/mata-atlantica/flora/>. Acesso em: 10/07/2025.
- Beccaloni, G.W.; Hall, S.K.; Vilorio, A.L. & Robinson, G.S. (2008). Catalogue of the hostplants of the Neotropical Butterflies/Catálogo de las plantas huésped de las mariposas Neotropicales. In: Monografias Tercer Milenio. Zaragoza, S.E.A., RIBES-CYTED, **The Natural History Museum, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas**, 8, 536.
- Bronstein, J.L.; Alarcón, R. & Geber, M. (2006). The evolution of plant-insect mutualisms. **New Phytologist**, 172, 412-428.
- Cruz, M.P.; Peroni, N. & Albuquerque, U.P. (2013) Knowledge, use and management of native wild edible plants from a seasonal dry forest (NE, Brazil). **Journal Ethnobiology Ethnomedicine**, 9, 79.
- DATAPLAMT - Banco de Dados e Amostras de Plantas Aromáticas, Medicinais e Tóxicas.**
- Ferreira, J.P.S.N. (2021). **Levantamento de plantas medicinais do Parque Estadual do Grajaú (RJ, Brasil)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro/RJ.
- Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E.; Brochado, A. L. & Gualali, G.F. (1994). Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, 12, 39-43.
- Freitas, A.V.L. & Brown Jr., K.S. (2004). Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). **Systematic Biology**, 53 (3), 1-25.
- Galindo-Leal, C. & Câmara, I.G. (2003). **Atlantic Forest hotspots status: an overview**. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook*. Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, Washington, D.C.
- Gonsales, E.M.L.; Melo, F.P.L.; Romero, G.Q.; Mokross, K. & Menezes, S. (2002). Controle da estrutura de colônias de formigas *Azteca alfari* (Hymenoptera, Formicidae) pela mirmecófita *Cecropia purpurascens* (Cecropiaceae). **Ecologia da Floresta Amazônica** p. 12-14.
- Graça, M.B.C.S. & Nunes-Gutjahr, A.L. (2014). Estágios imaturos de *Heraclides thoas thoas* (Linnaeus, 1771) (Lepidoptera: Papilionidae): biologia e morfologia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, 9(3), 519-531. DOI: 10.46357/bcnaturais.v9i3.508.
- IBGE. (2012). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.
- INEA; **Mata atlântica**. (2011). Acesso em: 26/11/2024.
- Leal, M.L.; Alves, R.P. & Hanazaki, N. (2018). Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. **Journal Ethnobiology Ethnomedicine**, 14, 6. DOI: 10.1186/s13002-018-0209-.

Lewinsohn, T.M.; Jorge, L.R. & Prado, P.I. (2011). **Biodiversidade e interações entre insetos herbívoros e plantas**. In: Ecologia das interações plantas-animais: uma abordagem ecológico-evolutiva, Parte V, p 1-15.

Lorenzi, H. (1998). **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** (2ª. edição). Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, São Paulo..

Lorenzi, H. & Matos, F.J.A. (2008). **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas**. 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

Ministério do Meio Ambiente. (2002). **Biodiversidade brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília, DF.

Ministério do Meio Ambiente. (2025). **Mata Atlântica**. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento.html. Acesso em: 04/07/2025.

Nascimento, V.T.; Vasconcelos, M.A.S.; Maciel, M.I.S. & Albuquerque, U.P. (2012). Famine foods of Brazil's seasonal dry forests: ethnobotanical and nutritional aspects. **Economic Botany**, 66, p. 22-34.

Nascimento, V.T.; Lucena, R.F.; Maciel, M.I. & Albuquerque, U.P. (2013). Knowledge and use of wild food plants in areas of dry seasonal forests in Brazil. **Ecology of Food and Nutrition**, 52, p 317-43.

PCRJ – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. (2025). **Áreas Protegidas**. Disponível em: <https://www.data.rio/datasets/PCRJ::%C3%A1reas-protegidas/about>. Acesso em: 04/07/2025.

PCRJ – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. (1998). **Estudo de impacto ambiental para o projeto de recuperação ambiental da macrobacia de Jacarepaguá**. Capítulo IV - Diagnóstico do meio biótico.

PCRJ – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. (2021). **Lei nº 7.145/2021 - Institui o Programa Horta Comunitária de Plantas Medicinais e Fitoterápicas no Município do Rio de Janeiro e dá outras providências**. Diário Oficial do Município Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro, 29/11/2021.

Pinto, L.P. (2022). **30 Anos de Conservação do Hotspot de Biodiversidade da Mata Atlântica: desafios, avanços e um olha para o futuro**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica.

Rafael, J.A.; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.J.B.; Casari, S. & Constantino, R. (eds). (2024). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 2ª ed. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

Raven, P.H.; Eichhorn, S.E. & Evert, R.F. (1996). **Biologia Vegetal**. 5ª Edição. Guanabara Koogan.

Ribeiro, M. C.; Metzger, J. P.; Martensen, A. C.; Ponzoni, F. J. & Hirota, M. M. (2009). The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, 142, p. 1141-1153.

Ribeiro, M. C.; Martensen, A. C.; Metzger, J. P.; Tabarelli, M.; Scarano, F. & Fortin, M. J. (2011). **The Brazilian Atlantic Forest: A shrinking biodiversity hotspot**. In: ZACHOS, F. E.; HABEL, J. C. (ed.). Biodiversity Hotspots. Berlin: Springer-Verlag, 405-434.

Santos, M.F.O.S.; Queiroz, E.P. & Pigozzo, C.M. (2009). Síndrome de polinização em fragmento urbano de

Mata Atlântica do 19º Batalhão de Caçadores, Cabula, Salvador, Bahia. Candombá – **Revista Virtual**, Salvador, 5(1), 26-39.

Secretaria Municipal de Saúde. (2014). **Que tal um chazinho? Guia prático de plantas medicinais**. Rio de Janeiro (Série E. Comunicação e Educação em Saúde).

Silva, S.S.P.; Cruz, A.P.; Almeida, J.C. & Peracchi, A.L. (2010). Bionomia de morcegos em áreas urbanas: Parque Natural Municipal da Freguesia e Fazenda Marambaia no município do Rio de Janeiro, RJ. **Chiroptera Neotropical**, 16(Supl.), 6-11.

Silveira, R.D.; Dos Anjos, N. & Zanuncio, J.C. (2002). Natural enemies of *Coelomera lanio*; (Coleoptera: Chrysomelidae) in the region of Viçosa, Minas Gerais, Brazil. **Revista de Biología Tropical**, 50(1), 117–120.

Tabarelli, M.; Aguiar, A. V.; Ribeiro, M. C. & Metzger, J. P. (2012). A conversão da floresta atlântica em paisagens antrópicas: lições para a conservação da diversidade biológica das florestas tropicais. **Interciência**, 37(2), 88-92.

Verçosa, F.C.; Dias, A.R. & Missagia, C.C.C. (2012). Ecologia da polinização e potenciais dispersores da “marianeira” *Acnistus arborescens* (L.) Schltld. (Solanaceae) em área de Floresta Atlântica do Rio de Janeiro. **Natureza on-line**, 10(2), 59-64.

Zappi, D.C.; Forzza, R.C.; Souza V.C.; Mansano Vf. & Morim, M.P. (2015). Epílogo. **Rodriguésia**, 66: 4.