

REVISTA *Palmarium*





O Jardim Botânico *Palmarum* edita, semestralmente, a “*Revista Palmarum*” iniciada em maio de 2021, divulgando o resultado de práticas pedagógicas, abordagens conservacionistas, técnicas de cultivo de plantas e sobre o acervo do próprio Jardim Botânico.

Universidade Federal do Espírito Santo

Reitor: Eustáquio Vinícius de Castro

Vice-reitora: Sonia Lopes Victor

Centro Universitário Norte do Espírito Santo

Diretor: Luiz Antonio Favero Filho

Vice-diretora: Vivian Estevam Cornelio

Jardim Botânico Palmarum

Diretor: Luis Fernando Tavares de Menezes

Vice-diretor: Adriano Alves Fernandes

Projeto gráfico e diagramação

Guilherme de Medeiros Antar

Leticia Paes Silva

Bruna Matos de Oliveira

Capa

[1] Inflorescência de *Pleroma cucullatum*. Foto: Julia Meireles

[2] ‘Pitfall’ arbóreo instalado em uma árvore do Jardim Botânico *Palmarum* no campus da UFES/São Mateus. Foto: Carlos Daniel Assis dos Santos

[3] Propagação de alface por semente, mudas jovens. Foto: E. Duarte.

[4] *Mycetomoellerius relictus* (Borgmeier, 1934). Foto: Carlos Daniel Assis dos Santos

Montagem: Leticia Paes Silva, Bruna Matos de Oliveira & Guilherme de Medeiros Antar

Revista Palmarum digital

<http://www.revistapalmarum.ufes.br>

Endereço para correspondência

Jardim Botânico Palmarum

Centro Universitário Norte do Espírito Santo – UFES BR 101 Norte, Km 60, Bairro

Litorâneo, São Mateus - Espírito Santo

CEP: 29.932-540 / Brasil

Fone (27) 3312-1704

E-mail: jardimbotanico.ceunes@ufes.br



Comitê Editorial



Guilherme de Medeiros Antar
Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas
CEUNES/UFES
guilherme.antar@ufes.br



Luis Fernando Tavares de Menezes
Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas
CEUNES/UFES
luis.menezes@ufes.br



Apresentação

Editorial

Na sexta edição da revista *Palmarum*, os editores destacam o contraste entre o profundo conhecimento das florestas europeias e a ainda incipiente compreensão das florestas brasileiras, apesar da imensa diversidade vegetal do país. Ressaltam a necessidade de ampliar esforços científicos, formar especialistas e garantir investimentos, além de reconhecer a importância de iniciativas como a Flora e Funga do Brasil e as coleções de Jardins Botânicos, embora o desafio de conhecer e conservar nossa biodiversidade permaneça imenso.

Que planta é essa no jardim?

Essa seção é dedicada às espécies que compõem o Jardim Botânico *Palmarum*. Nesta edição, a Dra. Julia Meirelles, do Instituto Nacional da Mata Atlântica, informa sobre uma das espécies mais ornamentais do acervo do Jardim Botânico *Palmarum*: a quaresmeirinha-de-capuz (*Pleroma cucullatum*). Essa espécie é endêmica do estado do Espírito Santo, ou seja, só ocorre naturalmente no estado, sendo cultivada no jardim de pedras do Jardim Botânico *Palmarum*. Suas flores arroxeadas e chamativas e seu porte arbustivo elegante tem um aspecto ornamental majestoso, infelizmente, ainda pouco explorado.

Dicas de Cultivo

Esta seção é dedicada a compartilhar práticas de cultivo de forma acessível e inspiradora. Nesta edição, Erica Duarte-Silva, Evens Clairvil e Jalille Amim Altoé, vinculadas à Universidade Federal do Espírito Santo, apresentam dicas para o cultivo orgânico de alface e tomate no quintal de casa, ressaltando não apenas suas propriedades nutricionais e terapêuticas, mas também o potencial dessas hortaliças como ferramentas de ensino e educação.

Ecologia e Conservação

Esta seção destaca os usos dos jardins botânicos pela sociedade, bem como os benefícios proporcionados à biodiversidade local. Nesta edição, a Dra. Tathiana Guerra Sobrinho, Carlos Daniel Assis dos Santos, Maria Eduarda dos Santos Correia, Raquel Lemos Lopes, Gabriel Linhares Cunha, Guilherme Fávero e Camila Cruz Silva, vinculados ao CEUNES-UFES, apresentam um levantamento das formigas (Hymenoptera: Formicidae) do Jardim Botânico *Palmarum*, evidenciando a grande diversidade, importância e o ainda limitado conhecimento sobre esse grupo. No trabalho, é também registrada uma nova ocorrência da espécie *Mycetomoellerius relictus* para o estado do Espírito Santo.



Potencialidades do jardim

Esta seção destaca que, além da função primordial de conservação, um jardim botânico pode desempenhar diversas funções benéficas para a sociedade. Neste texto, o Dr. Marcos C. Teixeira e a Dra. Ana Paula Agrizzi, vinculados à Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus, discorrem sobre a importância dos jardins botânicos para a educação ambiental crítica, apresentando um panorama de ações realizadas no Brasil e apontando novas possibilidades.



Sumário

Editorial.....	07
Guilherme de Medeiros Antar	
Luis Fernando Tavares de Menezes	
Que planta é essa no jardim?.....	09
Julia Meirelles	
Dicas de cultivo.....	13
Érica Duarte	
Evens Clairvil	
Jalille Amim Altoé	
Ecologia e conservação.....	19
Tathiana Guerra Sobrinho	
Carlos Daniel Assis dos Santos	
Maria Eduarda dos Santos Correia	
Raquel Lemos Lopes	
Gabriel Linhares Cunha	
Guilherme Fávero	
Camila Cruz Silva	
Potencialidades do Jardim.....	31
Marcos Teixeira	
Ana Paula Agrizzi	



Editorial

O CONHECIMENTO DAS FLORESTAS DA ALEMANHA E DO BRASIL

Tivemos contato com o livro de divulgação científica *A Vida Secreta das Árvores*, de Peter Wohlleben, publicado em 2015 e traduzido para o português pela Editora Sextante. A obra, escrita por um engenheiro florestal com mais de 20 anos de experiência em uma floresta de faias (*Fagus* spp., Fagaceae) em Hümme, Alemanha, aborda o manejo e as vivências do autor nas florestas europeias, por vezes evocando conceitos como cognição vegetal, aprendizagem e até sensibilidade das plantas — afirmações em geral não corroboradas por botânicos, uma vez que esses organismos não possuem sistema nervoso.

Embora esse aspecto seja interessante, chama a atenção na obra o nível de detalhamento sobre as florestas da Alemanha e de grande parte da Europa. Wohlleben, em diversos momentos, recorre a estudos científicos que, aliados à sua experiência, descreve com notável profundidade as relações entre as árvores e outros organismos — não apenas vegetais, mas também animais, bactérias, fungos e vírus. O detalhamento é tal que, para algumas espécies, já se conhece e até se prevê seu comportamento em diferentes tipos de solo, altitudes, condições hídricas e comunidades biológicas.

Em contraste com esse nível de conhecimento aprofundado, o saber sobre as florestas brasileiras ainda é incipiente. Na Mata Atlântica, por exemplo, certamente o domínio fitogeográfico mais estudado do país, cerca de 60% das espécies de plantas com sementes são conhecidas por menos de 60 coletas botânicas (Trindade & Marques 2024). Ou seja, enquanto nas florestas europeias já se compreende em detalhe como as plantas interagem entre si e com outros organismos, bem como a dinâmica geral do ecossistema, na Mata Atlântica mais da metade da diversidade de plantas com sementes carece até mesmo de dados básicos sobre distribuição, variação morfológica (circunscrição taxonômica) e status de conservação. A verdade é que ainda estamos em pleno processo de descrição da nossa biodiversidade: entre 1990 e 2006, foram publicadas no Brasil cerca de duas novas espécies por dia (Sobral & Stehmann 2009), padrão que permanece atual. Em termos de conhecimento botânico, ainda estamos, em vários sentidos, apenas engatinhando.



É claro que o principal fator para esse padrão está na disparidade entre o número de espécies da Alemanha (e da Europa em geral) e o do Brasil (e da região Neotropical como um todo). O Brasil é, indiscutivelmente, o país com a maior diversidade de plantas do planeta, com 33.613 espécies nativas de plantas com flores reconhecidas (Flora e Funga do Brasil 2025) — número que, como mencionado, tende apenas a crescer. Essa imensa diversidade multiplica exponencialmente o esforço necessário para o conhecimento das nossas florestas. Somado a isso, há fatores históricos: considerando aqui apenas a tradição científica ocidental, o conhecimento botânico no Brasil tem início apenas nos séculos XVII e XVIII, enquanto na Europa remonta, em algum grau, à Antiguidade Clássica.

De qualquer forma, é evidente a necessidade de união, financiamento e formação de recursos humanos para o estudo das nossas florestas com o objetivo de alcançarmos maior conhecimento e experiência. A publicação da *Flora e Funga do Brasil* (portal online que reúne informações sobre todas as plantas e fungos nativos, naturalizados e cultivados no país) foi, sem dúvida, um passo importante nesse caminho, mas ainda há muito a avançar.

Aliado ao conhecimento da flora, há, ainda, a necessidade premente da conservação das espécies, sobretudo, daquelas sob algum risco de ameaça de extinção. Neste caso, emerge a importância de os jardins botânicos brasileiros em unir esforços em prol de um programa que contribua para o alcance da meta 8 da Estratégia Global para Conservação de Plantas (GSPC). De fato, jardins botânicos são instituições que essencialmente devem promover a conservação de espécies da flora, além de promover ações de educação ambiental e esta tem sido a meta do Jardim Botânico *Palmarum*.

Referências

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 28 Ago 2025

Sobral M, Stehmann JR (2009) An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990–2006). *Taxon* 58:227–232

Trindade, W.C.F. & Marques, M.C.M. (2024) The Invisible Species: Big Data Unveil Coverage Gaps in the Atlantic Forest Hotspot. *Diversity and Distributions*, 2024; 30:e13931.

Que planta é essa no jardim?

Quaresminha-de-capuz: (*Pleroma cucullatum* F.S.Mey., Fraga & R.Goldenb.)

Julia Meirelles

Instituto Nacional da Mata Atlântica

Ao caminhar pelo Jardim Botânico *Palmarum*, no campus da UFES São Mateus, próximo ao prédio do Herbário SAMES, entre os meses de dezembro e julho é possível que você se depare com a beleza da floração da quaresminha-de-capuz. Conhecida pelo nome científico *Pleroma cucullatum* F.S.Mey., Fraga & R.Goldenb., trata-se de uma espécie de arbusto nativo de ambientes rupícolas da Mata Atlântica, mais precisamente do norte do estado do Espírito Santo. A recente descoberta se deu a partir de um material tipo tombado na histórica coleção do Herbário MBML, do Instituto Nacional da Mata Atlântica, situado em Santa Teresa, região das montanhas capixabas.

Este arbusto rupícola (planta que cresce sobre rochas) é endêmico dos afloramentos rochosos também conhecidos como pães-de-açúcar ou inselbergues. Mais especificamente em afloramentos rochosos do norte capixaba. Estes ambientes são relatados como laborató

rios naturais da evolução pois abrigam diversos casos de micro endemismos da flora. Conhecidos como refúgios vegetacionais na época da oscilação climática do Pleistoceno, esses morros mamelonares abrigam grande diversidade de espécies do gênero *Pleroma*, diversidade essa ainda crescente dado o elevado número de espécies descritas e publicadas na última década.

As flores da quaresminha-de-capuz possuem 5 pétalas livres (flor pentâmera) em intensos tons de roxo. A base da pétala é branca, porém, após a polinização, a base das pétalas e dos filetes dos estames (verticilos reprodutivos produtores de pólen) tornam-se vermelhos, tingindo deste tom, o cento da flor. Observando o centro da flor podem ser visualizados a olho nu os estames recobertos na parte basal dos filetes e os apêndices da anteras (parte fértil dos estames que portam os sacos polínicos) recobertos por pequenos apêndices glandulares globosos rosados. A polinização desta espécie e suas congêneres é feita por abelhas vibráteis que, ao vibrar as anteras, liberam uma nuvem de pólen pelo pequeno poro apical, cobrindo partes de seu corpo.



Figura 1: Quaresminha-de-capuz (*Pleroma cucullatum*) no Jardim Botânico Palmarum

As espécies do gênero *Pleroma* em muitas regiões são chamadas de quaresmeira e nomes populares são escassos para um grupo tão notável pelo seu potencial ornamental dada a coloração vibrante de suas pétalas em tons de lilás, roxo, rosa ou branco. Dentre as espécies do gênero, *Pleroma cucullatum* se destaca pelas suas bractéolas (estruturas protetoras dos botões florais) em chamativo formato de capuz recobrindo todo o botão.

A propagação de mudas nesse gênero pode ser feita com a germinação das suas pequenas sementes. Se observadas à lupa, é possível observar as sementes em formato de caracol (cocleares) presentes às centenas em cada fruto. São frutos secos do tipo cápsula. Também é viável a propagação a partir de estacas caulinares, feitas com 20 cm de caule cortadas na diagonal e deixadas de molho em água por alguns dias até o enraizamento. É possível estimular o enraizamento com uso de fórmulas enraizadoras disponíveis em floriculturas. É relatada também a técnica de alporquia em outras espécies do mesmo gênero.

Apesar do Brasil ser o primeiro lugar em diversidade de plantas, e a Mata Atlântica ser um domínio



Figura 2: Detalhe das flores de *Pleroma cucullatum*

geográfico onde ocorrem mais de uma centena de espécies de quaresmeiras (espécies do gênero *Pleroma*), a Austrália é hoje o maior produtor mundial de quaresmeiras ornamentais, conhecidas mundo afora pelos nomes comerciais *glory bush* e *princess flower*.

A descoberta desta espécie, entre outras, que já no momento de sua publicação é indicada como criticamente ameaçada de extinção, ressalta a importância das unidades de conservação dos ambientes com afloramentos rochosos onde ocorre a quaresminha-de-capuz, como a Área de Preservação Ambiental da Pedra do Elefante (Fig. 3) localizada em Nova Venécia, Espírito Santo, localidade típica de *Pleroma cucullatum*.

O cultivo dela no Jardim Botânico *Palmarum*, como conservação fora de seu ambiente natural, também contribui para o conhecimento, valorização e conservação dessa bela espécie.

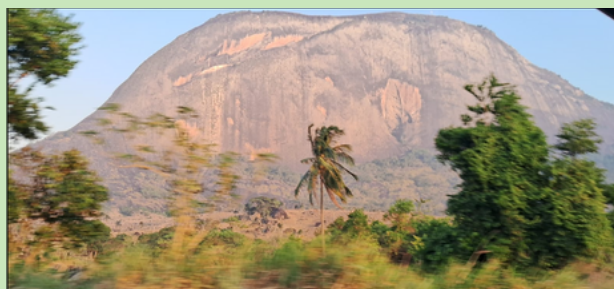


Figura 3: Pedra do Elefante, localidade típica de *Pleroma cucullatum*

Dicas de Cultivo

**Alface e Tomate orgânicos no quintal de casa: Propriedades nutricionais, Terapêuticas e de Ensino-Educação***Érica Duarte**Evens Clairvil**Jalille Amim Altoé**Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)***Introdução:**

O cultivo de flores, de plantas ornamentais e de alimentos orgânicos nas residências urbanas tem inúmeros benefícios: terapêutico, no controle da ansiedade e depressão; terapia ocupacional; lazer; atividade física na jardinagem, compostagem e capina; banho de sol do jardineiro, absorvendo vitamina C; serotonina pelo prazer da atividade física e do contato com a natureza; colheita de alimentos gratuitos e livres de agroquímicos. E, se a pessoa em questão for professor ou educador, ainda tem-se um laboratório a céu aberto para o ensino de Botânica e Ecologia.

Com o advento das cidades e a limitação de áreas verdes, nos tornamos reféns do dinheiro para nossa alimentação diária, bem como reféns da oferta e qualidade de alimentos da nossa região geográfica. Reis (2010) orienta o resgate da cultura local ancestral para que os próprios cidadãos reconstruam seus modos de produção, sustento e suas relações socioculturais, em caso de crise, tendo como estudo de caso o Haiti pós-guerra civil dos anos 2000.

No período da pandemia da COVID 19, Duarte-Silva e colaboradores (2020) cultivaram alimentos orgânicos em suas residências durante a quarentena. Duas autoras comercializaram seus alimentos pelo *Facebook*, obtendo lucro em dinheiro. Como resultados obtivemos: melhor bem estar psicológico e físico com a prática de exercícios físicos através da jardinagem, compostagem e capina; contato com a natureza; obtenção de alimentos orgânicos, sem custo em dinheiro, e livre de contaminação por agroquímicos, e sem necessitar sair da residência. Além disso, obteve-se uma economia de cerca de nove reais em hortaliças e frutíferas por semana, o que equivale 40,5 reais por mês, quase dez por cento do auxílio emergencial dado pelo governo brasileiro. O plantio, a baixo custo, de brotamentos e sementes por mulheres chefes de família é um pressuposto baseado na professora doutora Wangari Maathai, do Quênia, que recebeu o Prêmio Nobel da Paz.

O referido projeto trata da experiência docente de ensino superior, com atividades de ensino em Botânica e extensão comunitária do Projeto Haiti (DCAB/CEUNES-UFES) durante o isolamento social decorrente da pandemia do novo corona vírus e o período do dito 'novo normal' (17/03/2020 a 04/06/2022).

Esse artigo tem como recorte, dicas de cultivo de culturas de inverno como a alface (*Lactuca sativa* L.) e também, o tomate (*Solanum lycopersicum* L.) que são de fácil propagação por semente. O que for explanado para tomates, também se aplica para as pimentas vermelhas (*Capsicum spp.*), pimenta jalapeño (*Capsicum annuum* L.) e pimentões de diversas cores (*Capsicum annuum*), que são da mesma família botânica (Solanaceae) e são relacionados ecológica e filogeneticamente.

2. Desenvolvimento:

2.1 Cultivo de alface: *Lactuca sativa* (Asteraceae)

Foram obtidas sementes em lojas agropecuárias do município de Santos Dumont-MG, Serra da Mantiqueira. Na ausência do ambiente laboratorial, foram utilizados potes de margarina com tampas plásticas transparentes no lugar de placas de Petri e filtros de café, recortados com tesoura no lugar das folhas de papel laboratorial chamadas papel germitest.

As sementes foram acondicionadas sobre o filtro de café nos potes plásticos, mantendo o espaçamento entre elas e, foram regadas diariamente até que o papel filtro ficasse encharcado. O excesso de água foi descartado na pia, tendo o cuidado para as sementes não caírem. Os potes plásticos de margarina, com a tampa transparente possibilitou a passagem do sol e, com as tampas fechadas, formou uma câmara úmida, evitando a desidratação das sementes pelo sol e calor e a entrada de insetos invasores e esporos de fungos. Os papéis filtro mofados durante o período de germinação das sementes foram substituídos, tendo cuidado para não danificar as sementes.

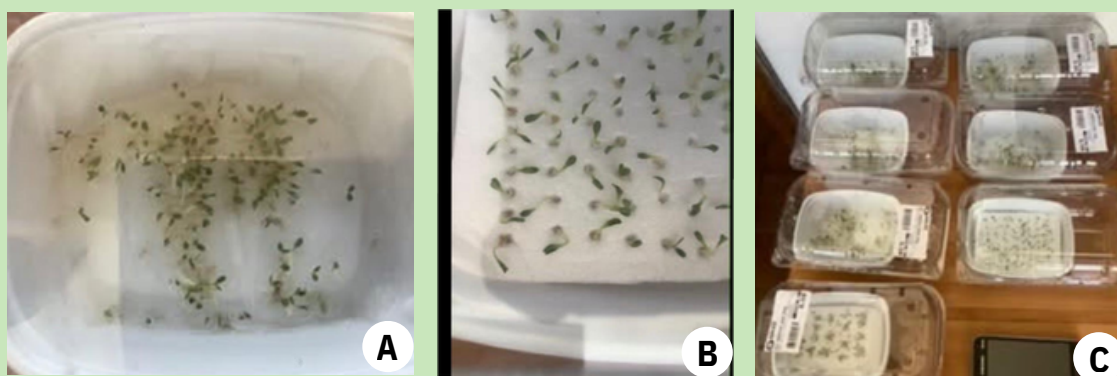


Figura 1. Propagação de alface por semente (sexuada). 1A. Experimento de germinação de sementes de alface. 1B. Detalhe das plântulas (pequenas plantas) de alface germinadas. 1C. Plântulas (pequenas plantas) de alface cultivadas em hidroponia.

Após a germinação das sementes, algumas plântulas de alface foram transplantadas para vaso cobertos de terra e outra parte, foram cultivadas de maneira hidropônica, com uma pequena placa de isopor, reutilizada do acondicionamento de frios (presunto e mussarela, por exemplo), onde foram feitos furos, deixando os caules e folhas das plântulas de alface para fora e, as raízes para dentro da água onde foi colocado 5% do conteúdo de água, de húmus, comprado na loja agropecuária ou produzido em casa por meio da compostagem. No presente experimento, foi utilizado húmus a partir da compostagem caseira.

Importante salientar que a temperatura ideal para a cultivo da alface é de 15 a 25 graus Celsius, temperatura essa encontrada em Santos Dumont-MG. Caso tente-se o cultivo de alface em São Mateus-ES, o mesmo deve ser realizado no inverno e em ambiente protegido (casa de vegetação fresca e com proteção contra o excesso de sol) ou cultivo em vasos dentro de casa, em ambiente azulejado e fresco, cuidando sempre para que as plantas de alface recebam luz solar ou luz artificial durante 12 horas por dia ou por pelo menos oito horas por dia considerando o fotoperíodo euroasiático, de onde vieram as alfaces. Guimarães *et al.* (2022) avaliando a porcentagem de germinação de alface em diferentes substratos obtiveram 90,8% de germinação em substrato de papel mata borrão.

Após o cultivo de alface em casa, a partir da germinação de sementes — que apresentou uma taxa de 95% —, atividade muito interessante para o ensino de Ciências da Natureza e Matemática em diferentes níveis (Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio, Educação Profissional, Ensino Superior, Mestrado e Doutorado), foram adquiridas mudas de alface em lojas agropecuárias do município. A partir dessas mudas selecionadas, foi possível produzir plantas ainda mais vigorosas e frondosas.

Em suma, obtivemos sucesso na produção de mudas de alface por meio da germinação de sementes, de alfaces advindas de sementes e de alfaces advinda de mudas compradas em estabelecimento comercial.



Figura 2. Propagação de alface por semente (sexuada). 2A. Mudas jovens de alface. 2B. Mudas intermediárias de alface. 2C. Pé de alface jovem.

2.2 Cultivo de tomate-cereja: *Solanum lycopersicum* (Solanaceae)

Tomates-cereja e tomates de outras variedades (como o italiano), em estágio inicial de decomposição — ainda sem muitos fungos —, foram abertos para expor as sementes e lançados no solo de um quintal em São Mateus-ES, no bairro Guriri-Norte, ilha de Guriri. O solo, de textura arenosa e típico do ecossistema de restinga, foi adubado com húmus produzido a partir de esterco bovino. A horta era irrigada diariamente antes das 7h30 no verão e antes das 9h30 no inverno

Ervas e sub-arbustos de tomate-cereja (tomateiros) desenvolveram-se a partir dessa semeadura, produzindo uma quantidade considerável de tomates para consumo interno e livre de agroquímicos (Figura 2). As flores do tomateiro são autopolinizantes e não dependem da polinização manual tal qual o maracujazeiro (Altoé, 2024).



Figura 3. Amostra da produção de tomates-cereja do presente projeto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

3. Considerações finais

Da mesma maneira com que foi obtida mudas de alface, também é possível obter mudas de tomate-cereja para cultivo pessoal e/ou venda. Trata-se também de um excelente experimento para professores de Ciências e Biologia, sobretudo no Ensino de Ecologia e Botânica. Alface e tomate não possuem calorias nem proteínas no que tange ao combate da fome e desnutrição no mundo, contudo, possuem vitaminas e sais minerais, além de magnésio que são fundamentais para a saúde humana, sendo o consumo diário de verduras, legumes e frutos, um conhecimento ancestral e científico.

Além disso, é uma fonte de economia doméstica e de renda, tanto para o homem e sobretudo, para a mulher, chefe de família, com responsabilidades de prover a família, cuidar da casa e educar os filhos.

4. Agradecimentos

Ao professor Dr. Paulo Augusto Pena, pela cedência da casa para o cultivo em quintais. Aos familiares, agricultores urbanos, e migrantes rurais: Pedro Rodrigues da Silva (*in memoriam*), Bárbara Amaral da Silva (*in memoriam*) e Moisés Silva Moreira. Dedicamos esse artigo aos senhores(as), meus professores(as) e meus psicólogos(as), que me ensinaram como é bom o contato das mãos na terra, o sol da manhã, com a natureza, plantar e colher com as próprias mãos, e alimentar-se de maneira natural, comendo verduras todos os dias. Também agradecemos à professora mestra Angela Maria Hauck Duarte Silva pela cedência da casa para o cultivo das alfaces. Dr. Joel Antônio da Silva por nos proteger incansavelmente durante a pandemia, buscando todos os insumos para os experimentos no comércio da rua. E ao professor Dr. Antelmo Ralph Falqueto que aprimorou nosso conhecimento de germinação de sementes do que me foi ensinado na Universidade Federal de Viçosa durante o mestrado. Esse é um artigo muito simples, mas sentimental! É o religare Homem-Natureza que o educador Leonardo Boff me ensinou. É a pedagogia do espanto! Aquela que o educador Rubem Alves nos ensina, e nos convida a se apaixonar pela vida, pela natureza, pelo homem e pela educação. E, porque não?, pelo futuro do Planeta!

Referências bibliográficas

ALTOÉ, J. A. Maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims): uma riqueza nativa do Brasil. Revista PALMARUM, Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus, Revista do Jardim Botânico PALMARUM, v.3, n.1, 2024.

DE OLIVEIRA REIS, V. Insegurança alimentar e Degradação Ambiental: desafios e oportunidades da Embrapa no Haiti. Revista Habitus, v. 8, n. 2, 2010.

DUARTE-SILVA, E.; MACIEL, T.S.; SALES, P.A. PRÁTICAS DE ENSINO EM BIOLOGIA ENVOLVENDO CONEXÕES CULTURAIS DO BRASIL COM O CARIBE In: IX Congreso Internacional de Educación Superior - UNIVERSIDAD 2014, 2014, La Havana, Cuba. IX Congreso Internacional de Educación Superior - UNIVERSIDAD 2014- Por una Universidad Socialmente Responsable. 2014, Artigo 58.

DUARTE-SILVA, E.; CONCEIÇÃO, J. R.; M., T.S.; PEREIRA, L.L.; SILVÉRIO, A.; FREITAS, J.A.A.. ENSINO DE BOTÂNICA EAD, E EXTENSÃO DO PROJETO HAITI, EM TEMPOS DE NOVO CORONA VÍRUS (COVID-19, SARS-COV-2) In: O Meio Ambiente e a interface dos sistemas social e natural, ed.1. Ponta Grossa-PR: Editora Atena, 2020, v.1, p. 209 - 219.

GUIMARÃES, N.N.; GUIMARÃES, L.N.; TEIXEIRA, R.R.; GONÇALVES, A.H.; INOUE, T.Y. Teste de germinação de sementes de alface em diferentes substratos. Brazilian Journal of Development. v.8, n.10, p. 65398-65407, 2022.

**Formigas (*Hymenoptera*:Formicidae) nas plantas do Jardim Botânico *Palmarum*: para além de uma lista de espécies***Carlos Daniel Assis dos Santos**Maria Eduarda dos Santos Correia**Raquel Lemos Lopes**Gabriel Linhares Cunha**Guilherme Fávero**Camila Cruz Silva**Tathiana Guerra Sobrinho**Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)***Introdução**

Formigas e plantas com flores compartilham cerca de 100 milhões de anos de co-evolução, interagindo ecologicamente de várias maneiras. Formigas (*Hymenoptera*: *Formicidae*) dominam a fauna de invertebrados em ecossistemas tropicais, sendo o grupo mais representativo em habitats arbóreos e alcançando até 90% e 85% de abundância e biomassa, respectivamente (Tobin 1995, Davidson *et al.* 2003). A impressionante abundância de formigas que habitam o ponto de encontro das copas — o dossel das florestas — está geralmente ligada ao fácil acesso a recursos alimentares altamente nutritivos, além da previsibilidade de tais recursos em habitats arbóreos ou arbustivos (Tobin 1994). Esses recursos alimentares são representados principalmente por nectários extraflorais (NEFs) e exsudatos de hemípteras ('honeydew'), consumidos por muitas formigas e, em menor extensão, por exsudatos de larvas de lepidópteros, secreções de plantas e esporos de pólen e fungos (Hölldobler & Wilson 1990, Davidson *et al.* 2003). Essas interações variam em grau de especialização e benefícios envolvidos, sendo algumas relações obrigatórias, enquanto outras são facultativas, geralmente envolvendo espécies generalistas ou oportunistas (Rico-Gray & Oliveira 2007).

A Mata Atlântica é um dos domínios fitogeográficos mais biodiversos e ameaçados do mundo, e atualmente restam cerca de apenas 12% da sua vegetação original, que está distribuída em fragmentos isolados de diferentes tamanhos (SOS Mata Atlântica, 2025). No Espírito Santo, o cenário reflete essa realidade, com remanescentes importantes que sofrem intensa pressão antrópica causada principalmente por atividades agropecuárias, silvicultura, expansão urbana e construção de rodovias (Ribeiro *et al.* 2009; Rolim *et al.* 2016). Tais impactos resultam em fragmentação de habitats e perda da biodiversidade, o que compromete uma série de serviços ecossistêmicos (Tabarelli *et al.* 2005). Apesar disso, iniciativas de conservação, criação de unidades de conservação e projetos de restauração ecológica têm contribuído para mitigar esses efeitos e promover a recuperação gradual da vegetação nativa (Rezende *et al.* 2018).

A realização de inventários e levantamentos de biodiversidade é fundamental nesse contexto, pois fornece dados essenciais sobre a composição, estrutura e distribuição da fauna e flora locais. Essas informações são indispensáveis para ações de conservação, manejo e restauração, além de contribuírem para o avanço do conhecimento taxonômico e ecológico (Lewinsohn & Prado 2005; Dutra *et al.* 2015; Freitas *et al.* 2016). Em áreas de Mata Atlântica que abrigam um elevado número de espécies endêmicas e ainda pouco conhecidas, os inventários permitem identificar lacunas de conhecimento, registrar novas ocorrências e até mesmo descrever novas espécies (Bond-Buckup *et al.* 2010; Thomé *et al.* 2010; Dos Santos & Sobrinho 2025).

A criação do Jardim Botânico *Palmarum*, na Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus, insere-se em um contexto ambiental desafiador, marcado pela intensa fragmentação da Mata Atlântica na região norte do Espírito Santo (Rolim *et al.* 2016). Nesse cenário, o Jardim Botânico surge como uma iniciativa de conservação da flora e fauna regionais, especialmente de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (Hoffmann & Araújo-Hoffmann 2023; Duarte-Silva 2025). A paisagem do campus, marcada simbolicamente pelas palmeiras que deram nome ao jardim, reflete essa proposta de valorização do patrimônio natural em diálogo com a história do espaço e com os desafios socioambientais contemporâneos. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um inventário das espécies de formigas associadas à vegetação arbórea do Jardim Botânico *Palmarum*.

Metodologia

As coletas foram realizadas no Jardim Botânico *Palmarum*, situado no campus da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), no município de São Mateus (-18.6746708, -39.8592464), entre novembro de 2024 e janeiro de 2025. A área de estudo é composta por vegetação nativa da Mata Atlântica e também por plantas exóticas, que foram introduzidas com a criação do Jardim Botânico.

Foram selecionadas 50 árvores ao longo da área de estudo, tanto na porção construída do campus, quanto na área da Fazenda Experimental, sem critérios pré-estabelecidos de escolha, visando apenas uma distribuição espacial ampla dentro do jardim. Em cada árvore foram instaladas três armadilhas do tipo 'pitfalls' arbóreos (Figura 1), com auxílio de fita crepe, que foi enrolada em torno do tronco e da armadilha para fixação. As armadilhas foram preenchidas com uma solução de água, sal e detergente, permanecendo por 72 horas em campo.

Após a retirada dos ‘pitfalls’, foi feita a triagem desse material, separando as formigas. Em seguida foi realizada a montagem dos espécimes, visando montar ao menos um indivíduo por morfoespécie. Depois da montagem, foi feita a identificação, com auxílio de bibliografias especializadas e chaves para subfamílias e gêneros de formigas do Brasil (Baccaro *et al.*, 2015; Feitosa & Dias 2024). Posteriormente a identificação foi revisada com auxílio de especialista. Cada espécime de árvore também foi identificado com auxílio do especialista Dr. Guilherme de Medeiros Antar, até o menor nível taxonômico possível.



Figura 1: ‘Pitfall’ arbóreo instalado em uma árvore do Jardim Botânico *Palmarum* no campus da UFES/São Mateus

Resultados, Discussão e Implicações

Os 50 espécimes arbóreos amostrados pertencem a 33 táxons diferentes, sendo que somente dois espécimes foram identificados apenas até família (uma Bignoniaceae e uma Fabaceae), com todos os demais identificados até nível genérico, tendo a grande maioria sido identificada até nível específico (Tabela 1). Deste total de 33 táxons, 18 espécies de plantas apresentam NEFs.

Tabela 1. Lista das identidades taxonômicas das árvores do Jardim Botânico *Palmarum* onde foram amostradas as formigas, com informações sobre sua origem e se apresentam ou não nectários extraflorais.

Identidade da árvore	Nativa da Mata Atlântica	Origem	Nectário extrafloral
<i>Acacia mangium</i> Willd.	Não	Naturalizada	Sim
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss	Não	Cultivada	Sim
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Não	Cultivada	Sim
Bignoniaceae sp.1	Sim	Nativa	Sim
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Sim	Nativa	Não
<i>Cariniana ianeirensis</i> R.Knuth	Sim	Nativa	Não
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Sim	Nativa	Não
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Sim	Nativa	Sim
<i>Ceiba</i> sp.1	Sim	Nativa	Sim
<i>Citrus</i> sp.1	Não	Cultivada	Não

Identidade da árvore	Nativa da Mata Atlântica	Origem	Nectário extrafloral
<i>Citrus</i> sp.2	Não	Cultivada	Não
<i>Cordia myxa</i> L.	Não	Cultivada	Não
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Sim	Nativa	Não
<i>Dinizia jueirana-facao</i> G.P.Lewis & G.S.Siqueira	Sim	Nativa	Não
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Sim	Nativa	Sim
<i>Eucalyptus</i> sp.1	Não	Cultivada	Sim
<i>Eugenia</i> sp.1	Sim	Nativa	Sim
Fabaceae sp.1	Sim	Nativa	--
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Sim	Nativa	Sim
<i>Mangifera indica</i> L.	Não	Cultivada	--
<i>Manilkara bella</i> Monach.	Sim	Nativa	Não
<i>Miconia</i> sp.1	Sim	Nativa	Sim
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Sim	Nativa	Não

Identidade da árvore	Nativa da Mata Atlântica	Origem	Nectário extrafloral
<i>Ormosia nitida</i> Vogel	Sim	Nativa	Não
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill	Sim	Nativa	Não
<i>Pera heteranthera</i> (Schrank) I.M.Johnst.	Sim	Nativa	Não
<i>Psidium guajava</i> L.	Não	Naturalizada	Sim
<i>Pseudobombax</i> sp.1	Sim	Nativa	Sim
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Sim	Nativa	Sim
<i>Spondias mombin</i> L.	Sim	Nativa	Sim
<i>Syzygium</i> sp.1	Não	Naturalizada	Sim
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Não	Cultivada	Sim
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Sim	Nativa	Sim

Em relação às formigas, foram amostradas um total de 40 morfoespécies, pertencentes a 20 gêneros, distribuídas em seis subfamílias (Tabela 2). A alta frequência de plantas portadoras de NEFs pode ser uma das possíveis explicações para a grande diversidade de morfoespécies de formigas registrada. A subfamília mais representativa foi Myrmicinae, seguida de Pseudomyrmicinae, a qual foi representada por 10 morfoespécies de *Pseudomyrmex* Lund, 1831. Myrmicinae é a subfamília mais especiosa de formigas em todo planeta, apresentando mais da metade de espécies conhecidas para a família (Baccaro *et al.* 2015).

Os representantes de Myrmicinae possuem hábitos e habitats variados, com muitos gêneros associados à vegetação, como é o caso de *Cephalotes* Latreille, 1802 e *Crematogaster* Lund, 1831, encontradas nas árvores do presente estudo. *Pseudomyrmex* é um gênero tipicamente arborícola, com cerca de 200 espécies conhecidas, muitas delas vivendo em estruturas chamadas domácias, em suas plantas hospedeiras (Baccaro *et al.* 2015). Frequentemente apresentam um padrão comportamental agressivo perante herbívoros, expulsando-os das plantas e promovendo a proteção de sua fonte de recursos.

Tabela 2. Morfoespécies de formigas de hábitat arborícola coletadas nas árvores do Jardim Botânico Palmarum

Subfamília	Morfoespécies
Dolichoderinae	<i>Dolichoderus lutosus</i> <i>Dorymyrmex thoracicus</i> <i>Tapinoma melanocephalum</i>
Ectatomminae	<i>Ectatomma tuberculatum</i>
Formicinae	<i>Camponotus rufipes</i> <i>Camponotus sp.</i> <i>Camponotus sp.1</i> <i>Camponotus sp.2</i> <i>Camponotus sp.3</i> <i>Camponotus sp.4</i> <i>Camponotus sp.5</i> <i>Paratrechina longicornis</i>

Myrmicinae	<i>Acromyrmex brunneus</i> <i>Atta sexdens</i> <i>Cephalotes atratus</i> <i>Cephalotes pusillus</i> <i>Cephalotes sp.1</i> <i>Crematogaster sp.1</i> <i>Monomorium floricula</i> <i>Mycetomoellerius relictus</i> <i>Nesomyrmex sp.1</i> <i>Nesomyrmex sp.2</i> <i>Pheidole sp.11</i> <i>Pheidole sp.3</i> <i>Pheidole sp.9</i> <i>Procryptocerus sp.1</i> <i>Solenopsis sp.3</i> <i>Solenopsis sp.4</i> <i>Wasmannia auropunctata</i>
Ponerinae	<i>Neoponera villosa</i> <i>Odontomachus bauri</i>
Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex gracilis</i> <i>Pseudomyrmex sp.10</i> <i>Pseudomyrmex sp.2</i> <i>Pseudomyrmex sp.3</i> <i>Pseudomyrmex sp.4</i> <i>Pseudomyrmex sp.5</i> <i>Pseudomyrmex sp.6</i> <i>Pseudomyrmex sp.7</i> <i>Pseudomyrmex sp.8</i> <i>Pseudomyrmex tenuis</i>

Dentre as espécies amostradas, destaca-se o primeiro registro de *Mycetomoellerius relictus* (Borgmeier, 1934) para o estado. Esta espécie pertence ao grupo das formigas cultivadoras de fungo, que mantêm uma relação mutualística obrigatória com fungos dos quais se alimentam (Schultz *et al.* 2024). Para o cultivo de seus jardins fúngicos, essas formigas utilizam uma variedade de substratos, incluindo material vegetal como folhas e flores, além de excrementos e outras substâncias orgânicas (Mehdiabadi *et al.* 2010). A presença de *M. relictus* reforça a importância de inventários locais na ampliação do conhecimento sobre a distribuição geográfica das espécies.



Figura 2: *Mycetomoellerius relictus* (Borgmeier, 1934) em vista frontal (A), dorsal (B), e perfil (C).

Em média, as árvores apresentaram 3,16 diferentes morfoespécies de formigas forrageando, que foram capturadas pelas armadilhas. Em apenas três morfoespécies de árvores não foi amostrada nenhuma formiga (*Schinis terebinthifolia* Raddi; *Dinizia jueirana-facao* G.P.Lewis & G.S.Siqueira, e Bignoneaceae sp.1). Acreditamos que a ausência de formigas em *Schinus terebinthifolia*, comumente conhecida como aroeira (ou pimenta-rosa), seja devido às propriedades repelentes que a árvore possui pela produção de metabólitos secundários, principalmente contra insetos, podendo inclusive ter seu óleo utilizado como inseticida (Santos, *et al.* 2013).

Por outro lado, algumas árvores apresentaram uma impressionante diversidade de espécies de formigas convivendo, com destaque para *Psidium guajava*, com 12 morfoespécies e *Azadirachta indica* A.Juss., com oito morfoespécies diferentes de formigas, ambas portadoras de NEFs. Além de *Eugenia* sp.1, que também apresenta nectários extraflorais e *Pera heteranthera* (Schrank) I.M.Johnst., com sete morfoespécies registradas em cada.

De forma geral, os resultados obtidos destacam a grande diversidade de formigas associadas a comunidades arbóreas e evidenciam o papel importante que essas interações desempenham nos ecossistemas. A riqueza de espécies registradas, aliada à presença de grupos com diferentes estratégias ecológicas, aponta para a complexidade das redes tróficas e comportamentais estabelecidas nas copas das árvores. Além disso, o novo registro estadual de *Mycetomoellerius relictus* reforça o valor de estudos de inventários locais, sobretudo em áreas pouco exploradas, contribuindo para o avanço do conhecimento sobre a distribuição das espécies.

Literatura Recomendada

BACCARO, F. B. *et al.* Formigas: guia de gêneros de formigas para o Brasil. Manaus: INPA, 2015.

BOND-BUCKUP, G. *et al.* New species and new records of endemic freshwater crabs from the Atlantic Forest in Southern Brazil (Anomura: Aeglidae). *Journal of Crustacean Biology*, v. 30, n. 3, p. 495-502, 2010.

DAVIDSON, D. W. *et al.* Explaining the abundance of ants in lowland tropical rainforest canopies. *Science*, v. 300, p. 969–972, 2003.

DOS SANTOS, C. D. A.; SOBRINHO, T. G. Ants (Hymenoptera: Formicidae) of Northern Espírito Santo: A dataset from the Coleção Zoológica Norte Capixaba in the Atlantic Forest, Brazil. *Sociobiology*, 72(3), 10.13102/sociobiology.v72i3.11539

DUARTE-SILVA, E. Potencialidades do Jardim Botânico na área da educação, para países em desenvolvimento: acessibilidade, inclusão e práticas de ensino a baixo custo. 3. ed. 2025.

DUTRA, V. F.; ALVES-ARAÚJO, A.; CARRIJO, T. T. Angiosperm checklist of Espírito Santo: using electronic tools to improve the knowledge of an Atlantic Forest biodiversity hotspot. *Rodriguésia*, v. 66, n. 4, p. 1145-1152, 2015.

FEITOSA, R. M.; DIAS, A. M. An illustrated guide for the identification of ant subfamilies and genera in Brazil. *Insect Systematics & Evolution*, v. 55, n. 5, p. 451-571, 2024.

FREITAS, L. *et al.* A comprehensive checklist of vascular epiphytes of the Atlantic Forest reveals outstanding endemic rates. *PhytoKeys*, v. 58, p. 65, 2016.

HOFFMANN, D.; ARAÚJO-HOFFMANN, F. Jardim Botânico Palmarum, um refúgio para a fauna. *Revista Palmarum*, v. 2, p. 17-19, 2023. ISSN 2965-4173.

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. O. The ants. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. How many species are there in Brazil? *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 619–624, 2005.

MEHDIABADI, N. J.; SCHULTZ, T. R. Natural history and phylogeny of the fungus-farming ants (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae: Attini). *Myrmecological News*, v. 13, p. 37-55, 2010.

REZENDE, C. L. *et al.* From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 16, n. 4, p. 208-214, 2018.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

RICO-GRAY, V.; OLIVEIRA, P. S. The ecology and evolution of plant-ant interactions. Chicago: University of Chicago Press, 2007. 331 p.

ROLIM, S.; MENEZES, L.; SRBEK-ARAUJO, A. C. Floresta Atlântica de Tabuleiro: diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale. 2016.

SANTOS, M. R. A. *et al.* Composição química e atividade inseticida do óleo essencial de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) sobre a broca-do-café (*Hypothenemus hampei* Ferrari). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 15, p. 757-762, 2013.

SCHULTZ, T. R. *et al.* The coevolution of fungus-ant agriculture. *Science*, v. 386, n. 6717, p. 105-110, 2024.

SOS MATA ATLÂNTICA. [S.l.]: SOS Mata Atlântica, 2025.

TABARELLI, M. *et al.* Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 695-700, 2005.

THOMÉ, M. T. C. *et al.* Phylogeography of endemic toads and post-Pliocene persistence of the Brazilian Atlantic Forest. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 55, n. 3, p. 1018-1031, 2010.

TOBIN, J. E. Ants as primary consumers: diet and abundance in the Formicidae. In: HUNT, J. H.; NALEPA, C. A. (ed.). *Nourishment and evolution in insect societies*. Boulder: Westview Press, 1994. p. 279-307.

TOBIN, J. E. Ecology and diversity of tropical forest canopy ants. In: LOWMAN, M. D.; NADKARNI, N. M. (ed.). *Forest canopies*. San Diego: Academic Press, 1995. p. 129-147.

**Para além do conservacionismo: os jardins botânicos como espaços vivos de educação ambiental crítica***Marcos C. Teixeira¹**Ana Paula Agrizzi²*¹ *Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)*² *Escola do Serviço Público do Espírito Santo (ESESP)***Introdução**

O avanço acelerado das tecnologias digitais tornou as informações mais acessíveis do que nunca, aproximando o mundo por meio de telas e, paradoxalmente, distanciando-nos dos espaços naturais. Em um cenário onde “a natureza cabe no bolso”, intensifica-se um afastamento físico e emocional que desafia diretamente a hipótese da Biofilia, proposta pelo biólogo Americano Edward O. Wilson (1984). A ideia de que possuímos uma ligação inata com a natureza tem sido colocada à prova por uma rotina cada vez mais mediada por dispositivos. Como resultado, as consequências desse distanciamento impactam profundamente a saúde mental, a percepção ambiental e a construção de vínculos afetivos com o meio, sendo, portanto, um debate de grande relevância para a Educação Ambiental.

A hipótese da Biofilia defende a ideia da existência de uma necessidade intrínseca do ser humano em manter algum vínculo com a natureza. Wilson sugere “que essa ligação emocional deve estar nos nossos genes, ou seja, tornou-se hereditária, provavelmente porque 99% da história da humanidade não se desenvolveu nas cidades, mas em convivência íntima com a natureza” (Wilson, 2002, p.153). Nesse contexto, destaca-se a contribuição de Richard Louv (2016), que cunhou o termo *transtorno do déficit de natureza* (*nature-deficit disorder*) para descrever os impactos negativos do afastamento das crianças dos ambientes naturais. Segundo o autor, este transtorno envolve “custos humanos da alienação em relação à natureza, entre eles: o uso reduzido dos sentidos, dificuldades de atenção e maiores taxas de doenças físicas e emocionais”. Sua obra, *A Última Criança na Natureza*, alerta para os riscos de uma geração que cresce desconectada dos processos naturais, o que compromete tanto o desenvolvimento humano quanto a construção de vínculos afetivos e éticos com o ambiente. Ao reconhecer essa problemática, Louv reforça a urgência de práticas educativas que favoreçam o reencontro sensível e experiencial com a natureza.

Nesse contexto, os jardins botânicos emergem como espaços particularmente promissores para reverter os efeitos do distanciamento entre a sociedade e os ambientes naturais. Ao conjugarem conservação, pesquisa e educação, esses espaços oferecem oportunidades concretas de vivência, sensibilização e aprendizagem em meio à biodiversidade. São ambientes que permitem o reencontro sensível com a natureza, promovendo experiências significativas que vão além da simples contemplação e contribuem para a formação de uma consciência ecológica crítica. Assim, os jardins botânicos configuram-se como importantes aliados no enfrentamento dos desafios da Educação Ambiental, especialmente em contextos urbanos, ao oferecerem espaços que promovem a tão necessária reconexão com a natureza.

Willison (2003) lançou luz sobre essa problemática ao apresentar as *Diretrizes para o Desenvolvimento de Estratégias Individuais em Educação Ambiental em Jardins Botânicos*. Em sua reflexão, destaca um paradoxo fundamental da realidade brasileira: “No Brasil, por exemplo, aproximadamente 80% da população vive em cidades, longe das áreas naturais. Como é possível despertar em pessoas que poderiam ser guardiães de um dos mais ricos patrimônios naturais do mundo, o amor por algo distante e desconhecido?”

Essa provocação revela um dos grandes desafios contemporâneos da Educação Ambiental: mais do que reforçar uma perspectiva conservacionista, torna-se urgente ampliar a compreensão do meio ambiente para além dos seus aspectos puramente biológicos. A relação entre sociedade e natureza, cada vez mais mediada por contextos urbanos e tecnológicos, exige abordagens integradoras, capazes de articular elementos ecológicos, sociais, culturais e políticos. Nesse cenário, observa-se uma multiplicidade de discursos e práticas que se reivindicam como Educação Ambiental, os quais variam significativamente conforme a concepção de meio ambiente adotada por seus proponentes.

Diante dessa multiplicidade de concepções, Layrargues e Lima (2014) identificam três grandes macrotendências político-pedagógicas que orientam os discursos e práticas da Educação Ambiental no Brasil: a conservacionista, a pragmática e a crítica. A tendência conservacionista concentra-se na preservação da natureza e na mudança de comportamentos individuais, geralmente ancorada em princípios ecológicos e em uma relação afetiva com o meio. A vertente pragmática, por sua vez, adota uma abordagem instrumental e técnico-operacional, priorizando a resolução de problemas ambientais pontuais sem, no entanto, questionar suas causas estruturais. Já a tendência crítica propõe uma ruptura com essas abordagens ao compreender o meio ambiente como uma construção histórica, social, política e cultural, defendendo a Educação Ambiental como prática emancipatória voltada à transformação das realidades socioambientais desiguais.

Atualmente, ganha relevância a perspectiva da decolonialidade, que tensiona os paradigmas eurocentrados e denuncia os legados coloniais que ainda estruturam as relações de poder, saber e território. A incorporação da decolonialidade à Educação Ambiental crítica implica reconhecer e valorizar os saberes tradicionais, indígenas e afro-brasileiros, promovendo práticas educativas que articulem justiça social, diversidade epistêmica e enfrentamento das desigualdades socioambientais. Essas influências são fundamentais para a reconfiguração dos discursos e ações educativas, ampliando o horizonte político-pedagógico da Educação Ambiental contemporânea.

OS JARDINS BOTÂNICOS COMO ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Fundada em 21 de janeiro de 1991, a Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB) consolidou-se como uma referência nacional no apoio à criação e fortalecimento dos jardins botânicos contemporâneos no Brasil. A RBJB reconhece a Educação Ambiental como um dos pilares centrais de sua atuação. Nesse contexto, destaca duas frentes de trabalho: (1) 'Preservar e conservar também é cuidar do nosso futuro', enfatizando a responsabilidade intergeracional, e (2) a Educação Ambiental como 'pilar do conhecimento', reforçando seu papel na formação de uma consciência ecológica crítica e transformadora.

Atualmente, existem 50 Jardins botânicos em funcionamento no Brasil (Carmo; Nascimento e Cavalcanti, 2024) (Figura 1). Com o intuito de promover uma reflexão crítica sobre o papel da Educação Ambiental no contexto dos Jardins Botânicos, o presente estudo realizou uma análise dos *websites* dos 15 Jardins Botânicos atualmente associados à (RBJB) listados no quadro 1.

Na análise, buscamos identificar e sistematizar as referências explícitas a práticas, programas e iniciativas voltadas à Educação Ambiental, com o objetivo de compreender como essa temática vem sendo abordada e divulgada por essas instituições.

Figura 1 – Localização dos Jardins Botânicos em funcionamento no Brasil em 2023.

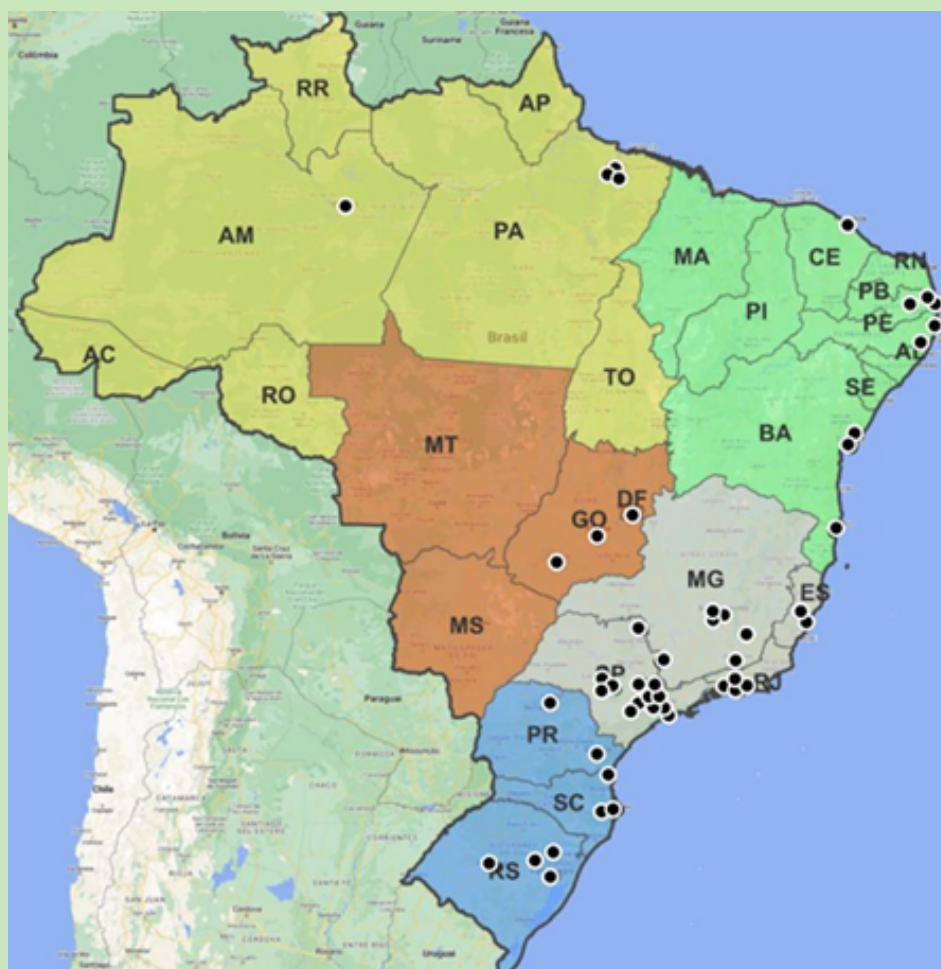


Figura 1 – Localização dos Jardins Botânicos em funcionamento no Brasil em 2023.

Fonte: Carmo; Nascimento e Cavalcanti (2024).

Quadro 1 - Jardins botânicos associados à Rede Brasileira de Jardins Botânicos.

1	Jardim Botânico da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (JB – UFMS).
2	Jardim Botânico de São Paulo - SP
3	Museu do Meio Ambiente do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - RJ
4	Fundação Jardim Botânico de Poços de Caldas - MG
5	Jardim Botânico de Bauru - SP

6	Jardim Botânico de Curitiba - PA
7	Jardim Botânico de Lageado - RS
8	Museu da Amazônia - MUSA - AM
9	Jardim Botânico Floras - Porto Seguro - BA
10	Jardim Botânico de Caxias do Sul - RS
11	Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (JB- UFJF)
12	Jardim Botânico de Santa Maria - RS
13	Parque Zoobotânico Arruda Câmara, João Pessoa - PB
14	Jardim Botânico da Universidade Estadual da Paraíba - (JB-UEPB)
15	Jardim Botânico Plantarum, Nova Odessa - SP
16	Usina de Arte, Água Preta - PE
17	Jardim Botânico Inhotim - MG
18	Jardim Botânico de Jundiaí - SP

Inicialmente, é preciso registrar que apenas o Jardim Botânico da UFJF (JB – UFJF) disponibiliza seu Projeto Político Pedagógico (PPP) em seu site. Essa observação é relevante, uma vez que este documento é um referencial para a sociedade em geral conhecer os princípios, diretrizes, objetivos e estratégias que orientam suas ações pedagógicas. Da mesma forma, e não menos relevante, registrou-se a ausência de planos ou programas de Educação Ambiental disponibilizados pelos Jardins Botânicos em seus sites. Considerando que todos os Jardins botânicos se declararam como espaços de Educação Ambiental, a ausência da disponibilidade de documentos pedagógicos demonstra fragilidade institucional e falta de compromisso com seu status de espaço educativo não formal.

É relevante ainda o fato de que alguns Jardins botânicos não apresentam nenhuma menção direta à Educação ambiental, apresentando apenas discursos generalistas sobre a relação entre Educação e meio ambiente, como nos casos do Jardim Botânico Inhotim, Usina de Arte, Jardim Botânico da Universidade Estadual da Paraíba, Jardim Botânico de Caxias do Sul, Museu da Amazônia, Jardim Botânico de Bauru e do Museu do Meio Ambiente do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Nesse contexto, merece destaque o Parque Zoobotânico Arruda Câmara, uma vez que não foi registrado nenhuma menção à Educação ou à Educação Ambiental.

Em um olhar geral, os discursos estão alinhados com a macrotendência conservacionista que, segundo Loureiro (2006) e Layrargues e Lima (2014), vincula-se aos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva em relação à natureza e na mudança do comportamento individual em relação ao ambiente. Essa relação pode ser encontrada, por exemplo, no programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico de São Paulo (JBSP) que desenvolveu um programa educativo que tem como meta “conscientizar e educar o público visitante sobre a conservação da biodiversidade e desenvolvimento sustentável”. Essa mesma perspectiva foi registrada no website do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) que se propõe a “disseminar o conhecimento acerca da biodiversidade brasileira”, além de outros.

Apesar desse aspecto conservacionista presente nos textos publicados nos sites, ressalta-se que a falta de informações mais amplas e de documentos como o PPP e o Programa de Educação ambiental dificulta uma caracterização mais efetiva sobre as tendências das práticas e discursos em Educação ambiental nos Jardins botânicos analisados. Essa condição dificulta uma reflexão mais apurada de declarações do tipo “incentivo a projetos integradores”, presente no site do Jardim botânico de São Paulo, ou “ações condizentes ao exercício da cidadania”, no site do Jardim botânico de Jundiaí, ou, ainda “promover o convívio dos cidadãos na diversidade cultural, biológica, social e política”, declarado pelo Museu da Amazônia. Esses discursos sinalizam possibilidades de transcendência de uma Educação Ambiental que mantém seu foco na missão de conservação da biodiversidade, mas que lança um olhar mais amplo, mirando a complexidade ambiental na qual os Jardins botânicos estão mergulhados. Assim, podem ser encontrados discursos que se apresentam como uma aceno em direção a uma Educação ambiental crítica. Contudo, não há pistas contundentes de que esteja em operação uma Educação Ambiental crítica nos moldes do exposto por Loureiro (2006).

Neste cenário, a única instituição que assume, explicitamente, um discurso crítico-decolonial é o Jardim botânico da UFJF ao declarar, em seu PPP, que entende a Educação Ambiental como práxis não neutra, mas ideológica, e como um ato político.

Nesse sentido, o JB-UFJF configura-se como um espaço privilegiado para o desenvolvimento de práticas de Educação Ambiental socialmente referenciada, ancorada nos princípios da criticidade, da emancipação e da justiça socioambiental. Entre as ações que expressam essa orientação destacam-se: oficinas de apicultura desenvolvidas em parceria com comunidades do entorno; rodas de diálogo entre saberes tradicionais e acadêmicos; iniciativas voltadas à valorização da cultura popular; e experiências de incentivo à prática agroflorestal.

Tais atividades demonstram o compromisso do JB-UFJF com uma abordagem integradora da conservação da biodiversidade, articulando-a com pautas contemporâneas de extrema relevância, como a inclusão social, a promoção da justiça ambiental e o enfrentamento ao racismo ambiental.

Considerações finais

A recente convocatória da *Botanic Garden Conservation International (BGCI)* para o 12º Congresso Internacional de Educação em Jardins Botânicos, a ser realizado em Leiden, Holanda, em julho de 2028, oferece uma oportunidade estratégica para refletir e reposicionar o papel educativo desses espaços frente aos desafios socioambientais contemporâneos. Tal momento exige mais do que ajustes pontuais: requer a construção de uma nova perspectiva formativa, enraizada na crítica, na participação democrática e na justiça socioambiental.

Diante disso, propõe-se que os jardins botânicos incorporem, de maneira sistemática e explícita, referenciais teórico-metodológicos da Educação Ambiental Crítica em seus documentos institucionais, ações pedagógicas e projetos com a comunidade. Isso inclui a elaboração de Projetos Político-Pedagógicos pautados pela transformação social; o fortalecimento de ações decoloniais e interculturais; a promoção de práticas participativas e dialógicas; e o enfrentamento de temas como o racismo ambiental, as desigualdades territoriais e a exclusão dos saberes tradicionais. Essas diretrizes estão em consonância com os princípios da Conferência de Tbilisi, que já apontavam para a valorização de ambientes diversos de aprendizagem e metodologias ativas que possibilitem experiências concretas e transformadoras.

Diante do exposto, é crucial que os jardins botânicos busquem se consolidar como territórios de esperança e práxis educativa, comprometidos não apenas com a conservação da biodiversidade, mas que associe essa pauta com os conceitos de justiça social necessários à construção de um futuro justo e plural.

Referências

LAYRARGUES, P. P.; COSTA-LIMA, G. F. As macrotendências político-pedagógica da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 23-40 n jan.-mar. 2014.

LOUREIRO, C. F. B. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educ. Soc., Campinas**, v. 27, n. 94, p. 131-152, 2006.

LOUV, Richard. A última criança na natureza: resgatando nossas crianças do transtorno do déficit de natureza. 1. ed. -. São Paulo, SP.: **Aquariana**, 2016.

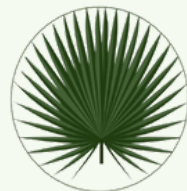
REDE Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB). **Jardins botânicos associados**. Disponível em: [Rede Brasileira de Jardins Botânicos](#). Acessado em 27 de julho de 2025.

WILSON, E. O. O futuro da vida: um estudo da biosfera para a proteção de todas as espécies, inclusive a humana. Rio de Janeiro: **Campus**, 2002, 242 p.

WILLISON, Julia. **Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais**. Rede Brasileira de Jardins Botânicos, Rio de Janeiro, 2003.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO



JARDIM
BOTÂNICO
PALMARUM
Conservação e sensibilização

Revista *Palmarum*



jardimbotanico.ceunes@ufes.br



www.jardimbotanicopalmarum.ufes.br



www.revistapalmarum.ufes.br



[@jardimbotanicopalmarum](https://www.instagram.com/jardimbotanicopalmarum)