

## Monilófitas da Mata Atlântica: Potencial Ornamental e Paisagístico Revelado pela Fotografia Científica

Monilophytes of the Atlantic Forest: Ornamental and Landscape Potential Revealed Through Scientific Photography

<http://www.vistacien.com.br/>

Shery Duque Pinheiro<sup>1</sup>, Milena Gaion Malosso<sup>2</sup>, Pedro Paulo de Souza<sup>3</sup>.

\* Shery Duque Pinheiro,  
Secretaria Municipal de  
Educação de Resende - SME  
Resende- RJ. E-mail do autor:  
sheryduque@gmail.com

<sup>1</sup>Doutoranda do Centro Internacional de Pesquisa Integralize. America Officenter. Endereço: Rodovia Admar Gonzaga, 440 - Sala 501 - Itacorubi, Florianópolis - SC, CEP.: 88034-000. Orcid: 0000-0001-8704-5401.

<sup>2</sup> Prof.<sup>a</sup> Doutora em Biotecnologia - Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Orcid: 0000-0003-1613-1331.

<sup>3</sup> Prof. Doutor em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa-UFV, Pesquisador Independente afiliado ao Programa de Estudo, Manejo e Conservação do Bicho Preguiça, Resende-RJ, Bairro Vila Verde, rua Professora Mariúcha, nº 729, CEP.: 27512-210. Orcid: 0009-0008-5161-9213.

Palavras-chave: Monilófitas.  
Mata Atlântica. Fotografia  
Científica.

Key-words: *Monilophytes.*  
*Atlantic Forest. Scientific*  
*photography.*

### Resumo

A fotografia científica, com equipamentos eletroeletrônicos de alta tecnologia, é um recurso essencial para trabalhos de campo e laboratoriais em diversas áreas do conhecimento. Samambaias e licófitas, plantas vasculares sem flores ou frutos, incluem espécies como avencas e cavalinhas, amplamente cultivadas, mas poucas são nativas. O uso predominante de espécies exóticas no paisagismo diminui o reconhecimento das plantas locais. O registro fotográfico de espécies em ambientes naturais incentiva o cultivo em viveiros e amplia o conhecimento sobre a biodiversidade. Este estudo avaliou o potencial ornamental de monilófitas nativas em um remanescente de Mata Atlântica em Penedo, Itatiaia-RJ, utilizando fotografia digital como ferramenta principal. As coletas e registros foram realizados em fevereiro de 2012, com uma câmera Canon Rebel XTI de 17 megapixels e lente 18-55 mm. Foram identificadas 13 espécies, classificadas quanto ao hábito (epífita, hemiepífita ou terrestre) e preferências de luminosidade (sombra, meia-sombra ou pleno sol). Todas demonstraram potencial paisagístico, incluindo a espécie exótica invasora *Nephrolepis pectinata* Willd. (Schott). A fotografia mostrou-se valiosa para a identificação das espécies e compreensão de seus hábitos e características morfológicas. O estímulo ao cultivo de espécies nativas no paisagismo pode elevar sua produção comercial, contribuindo para a conservação dessas espécies sensíveis às alterações antrópicas.

### Abstract

Scientific photography, equipped with advanced electro-electronic technology, is an essential tool for fieldwork and laboratory research across various disciplines. Ferns and lycophytes, vascular plants lacking flowers or fruits, include species such as maidenhair ferns and horsetails, widely cultivated but rarely native. The predominant use of exotic species in landscaping diminishes the recognition of local flora. Photographic documentation of species in natural environments promotes their cultivation in nurseries and enhances knowledge of local biodiversity. This study evaluated the ornamental potential of native monilophytes in a remnant of the Atlantic Forest in Penedo, Itatiaia-RJ, using digital photography as the primary tool. Collections and imaging were conducted in February 2012 using a Canon Rebel XTI camera (17 megapixels, 18-55 mm lens). Thirteen species were identified, categorized by habit (epiphytic, hemiepiphytic, or terrestrial) and light preferences (shade, partial shade, or full sun). All species demonstrated landscaping potential, including the invasive exotic *Nephrolepis pectinata* Willd. (Schott). Photography proved invaluable for species identification and understanding their morphological traits and habits. Encouraging the cultivation of native species in landscaping can boost their commercial production, contributing to the conservation of these species, which are sensitive to human-induced environmental changes.

## 1. Introdução

A fotografia realizada com técnica e qualidade estimula a curiosidade, revela belezas ocultas e agrega valores estéticos às espécies nativas, que crescem sob condições naturais. As informações teóricas, combinadas à exposição de uma boa imagem, incentivam profissionais e viveiristas a trabalharem com as espécies consideradas não convencionais, contribuindo para o conhecimento e preservação da diversidade biológica. Por isso, houve um aumento significativo no número de projetos de pesquisa envolvendo o uso e aplicação de técnicas fotográficas no país (Branco, 2006). Essa abordagem é particularmente relevante para grupos vegetais como as samambaias e licófitas, que, apesar de sua importância ecológica e beleza singular, muitas vezes passam despercebidas no paisagismo e na conservação.

As samambaias e licófitas referem-se a plantas que não produzem flores nem frutos, mas que possuem feixes vasculares. São conhecidas popularmente como samambaias, avencas e cavalinhas, embora muitas dessas não apresentem o formato característico das samambaias cultivadas em casa (Zuquim *et al.*, 2008). A origem das samambaias é muito antiga. Os primeiros fósseis de organismos semelhantes a elas datam de 425 milhões de anos, no período geológico conhecido como Siluriano Médio. A partir do Carbonífero, há cerca de 360 milhões de anos, ocorreu uma ampla diversificação e irradiação desse grupo, que já foi dominante nos ecossistemas terrestres. Ao longo de sua história evolutiva, muitas linhagens se extinguíram, mas outras, como as polipodióides, diversificaram-se e hoje representam cerca de 80% das espécies de samambaias no mundo (Moran, 2004). Essa riqueza evolutiva e morfológica, aliada ao potencial ornamental dessas plantas, reforça a importância de utilizarmos ferramentas como a fotografia científica para documentar, valorizar e promover o uso sustentável dessas espécies em projetos de paisagismo e conservação.

Os estudos mais recentes sobre monilófitas consistem em investigações filogenéticas moleculares, que ampliaram a compreensão da filogenia das samambaias. Essas pesquisas possibilitaram entender a evolução das plantas terrestres, aprofundar o conhecimento sobre a origem e diversificação das próprias espécies de monilófitas, além de estabelecer novos elementos sobre a evolução do grupo irmão das samambaias, as plantas com sementes (Rothfels *et al.*, 2015). As monilófitas possuem uma marcada alternância de gerações em seu ciclo de vida, na qual a geração esporofítica, que produz os esporos, é duradoura, enquanto a geração gametofítica, que produz os gametas, é breve. A fase duradoura, o esporófito, é reconhecida como a samambaia, no sentido mais amplo da palavra. Suas folhas podem ser de dois tipos: férteis e estéreis. O esporófito apresenta folhas que nascem enroladas, chamadas de báculos, por se assemelharem ao bastão alto de extremidade curva usado por bispos (Raven, 2007).

Samambaias e licófitas podem habitar diversos ecossistemas, de desertos a florestas tropicais. A maior parte das espécies, cerca de três quartos, está concentrada nos trópicos, e dessas, cerca de um terço cresce como epífitas sobre troncos de árvores. Contudo, são classificadas em quatro tipos, com base no hábito de vida: terrestres, epífitas, hemiepífitas e aquáticas (Zuquim *et al.*, 2008). No presente

estudo, as aquáticas não foram consideradas. A maioria das samambaias é perene, ou seja, vive mais de um ano. Embora não se saiba ao certo a longevidade de muitas espécies, há registros de indivíduos com até 150 anos. Suas folhas são continuamente renovadas, podendo durar desde poucos meses a três meses ou até mais de dois anos (Zuquim *et al.*, 2008). No entanto, mesmo sendo um grupo numeroso à primeira vista, as samambaias enfrentam pressão devido ao desmatamento, à coleta em larga escala para fins ornamentais e medicinais, realizada tanto por moradores locais quanto por visitantes (Safeena *et al.*, 2019).

No Brasil, são conhecidas 1.370 espécies de monilófitas, das quais 1.184 pertencem às samambaias e 186 às licófitas. Entre essas, 530 espécies são consideradas endêmicas, sendo 439 samambaias e 91 licófitas (Silva *et al.*, 2020). Essa realidade se deve ao fato de que, embora existam muitas espécies nativas de samambaias com potencial ornamental, poucas são cultivadas. Algumas das espécies mais utilizadas na decoração de casas e jardins são espécies introduzidas em ambientes urbanizados e incluem *Adiantum* sp. (avencas), *Davallia* sp. (renda-portuguesa), *Polypodium* sp. (samambaias-de-metro), *Platynerium* sp. (chifre-de-veado) e *Asplenium nidus* (samambaia de ninho-de-passarinho). As aquáticas dos gêneros *Salvinia* e *Azolla* são comumente empregadas em aquários (Lorenzi; Souza, 1999). Em contrapartida, a superexploração de algumas espécies nativas para fins de paisagismo pode representar uma ameaça à sua conservação, fato ocorrido com a *Dicksonia sellowiana* Hook, a popularmente conhecida por samambaiachu, cujo tronco foi amplamente extraído para a produção do xaxim (Corlett, 2016).

Embora os registros específicos sobre as monilófitas invasoras sejam limitados, o impacto das espécies exóticas invasoras, de forma geral, é bem documentado, com estimativas indicando prejuízos anuais superiores a 423 bilhões de dólares, devido à competição com espécies nativas, alteração de ecossistemas e danos à biodiversidade. Este cenário evidencia que o uso inadequado de plantas exóticas, incluindo monilófitas, pode causar impactos ambientais significativos, afetando a fauna e flora locais, comprometendo os ecossistemas naturais. Assim, o controle rigoroso e o monitoramento das espécies exóticas no paisagismo são essenciais para evitar prejuízos irreparáveis à biodiversidade e ao equilíbrio ecológico (Bourscheit, 2023; IBAMA, 2023) dos ambientes antropizados e preservados. O cenário ideal seria aquele em que as plantas cultivadas e utilizadas no paisagismo contribuíssem para a educação ambiental, gerando um sentimento de afeição nas pessoas e promovendo a conservação biológica das espécies nativas, que ocorrem em ambientes naturais (Mckinney, 2006; Raymond *et al.*, 2019). Contudo, na prática paisagística, observa-se a predominância do cultivo e uso de espécies exóticas, o que limita o conhecimento das pessoas sobre o potencial das espécies nativas de suas próprias regiões (Castro *et al.*, 2011; Moro; Castro, 2015).

A escolha do distrito de Penedo como área de estudo justifica-se pela sua localização no bioma Mata Atlântica, um dos mais biodiversos e ameaçados do mundo, e pela presença de um remanescente florestal que abriga espécies de monilófitas com características únicas. A utilização da

fotografia como ferramenta principal permite não apenas o registro detalhado das espécies, mas também a divulgação de sua beleza e potencial, sensibilizando profissionais do paisagismo, viveiristas e o público em geral para a importância da conservação da flora nativa.

Portanto, este trabalho busca preencher uma lacuna no conhecimento sobre o uso de monilófitas nativas no paisagismo, oferecendo uma abordagem inovadora que combina ciência, arte e conservação. Ao revelar o potencial ornamental dessas espécies por meio da fotografia, espera-se contribuir para a valorização da biodiversidade local e para a promoção de práticas paisagísticas mais sustentáveis e ecologicamente conscientes

## 2. Material e Métodos

O estudo foi realizado no distrito de Penedo, inserido no município de Itatiaia, estado do Rio de Janeiro, durante o mês de fevereiro de 2012. Foram realizadas visitas à área de estudo, percorrendo as principais trilhas de acesso às Três Cachoeiras, com dois pontos de coleta e a Cachoeira Três Bacias, com um ponto de coleta (Figura 1). O município de Itatiaia localiza-se ao sul do estado do Rio de Janeiro, com predomínio do bioma Mata Atlântica, com floresta Ombrófila Mista. O distrito de Penedo fica a uma altitude entre 400 e 800 metros acima do nível do mar, sendo considerada uma importante área de amortecimento do entorno do Parque Nacional do Itatiaia. Porém, devido às atividades antrópicas, como expansão imobiliária e turismo sem planejamento, é comum a introdução de espécies exóticas, que se adaptam e dispersam de forma rápida pelo ambiente, devido às condições favoráveis de clima e solo para sua instalação e multiplicação.

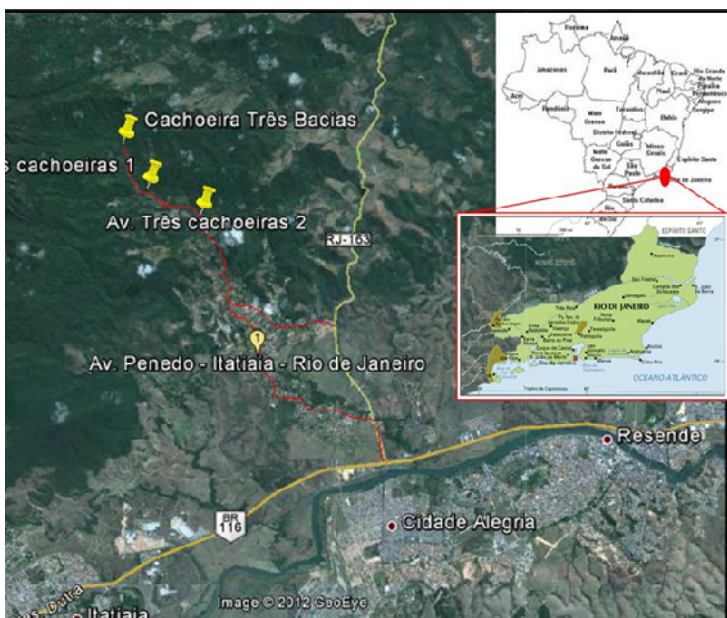


Figura 1: Imagem de satélite do distrito de Penedo em Itatiaia-RJ. (Google Earth, 2012) Os pontos em amarelo representam as áreas onde os exemplares foram coletados e fotografados. Em vermelho indicam as principais vias de acesso a partir da rodovia Presidente Dutra. Os mapas do canto superior direito indicam a localização do estado do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, 2012) no território brasileiro (adaptado de Lima *et al.*, 2008).

As áreas de registro são contíguas às trilhas que conduzem as cachoeiras inseridas na microbacia hidrográfica do Rio das Pedras. O rio das Pedras atravessa todo o vale de Penedo, com vegetação densa e variada, e em grande parte do trajeto. O leito do rio encontra-se parcialmente coberto por rochas, o que propicia a formação de pequenos lagos naturais e cachoeiras de porte médio a pequeno, com volume de água cristalina e fria (Rocha *et al.*, 2012). O clima de Itatiaia é classificado como do tipo Cwa e Cfb, com períodos frios associados a baixas pluviosidades e períodos mais quentes coincidindo com as chuvas (Köppen, 1948). As temperaturas variam de 12,1°C a 24,7°C no inverno e 24,7°C a 30,9°C no verão (Pires, 2006).

No perfil geológico, as áreas abaixo de 1000 metros apresentam depósitos sedimentares coluvionares, que formam corpos de tálus de grandes dimensões, constituídos predominantemente por blocos e matacões de rochas alcalinas, principalmente sienitos, sendo os gnaisses menores e menos frequentes. Essa composição origina solos argilosos do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, ou conglomeráticos, como os Cambissolos Háplicos (Santos, 2000). O método fotográfico foi empregado como forma de registrar a presença das espécies e as condições naturais na qual se desenvolvem, avaliando seu potencial uso no paisagismo. Todas as fotografias foram realizadas no período da manhã, utilizando câmera digital modelo Canon Rebel XTi, com 17 megapixels, lente normal com amplitude de 18 a 55 mm. Foram obtidas duas fotos de cada indivíduo com a finalidade de caracterizar seu ambiente natural e o hábito, e em close para evidenciar os detalhes da morfologia foliar para auxiliar no emprego das chaves de identificação e consultas bibliográficas.

As monilófitas foram delimitadas conforme o sistema de classificação de Smith *et al.* (2006). Os nomes científicos e seus referidos autores estão de acordo com os dados da Reflora (2024) e Tropicos (2025) que contempla o Missouri Botanic Garden – MOBOT, bem como o hábito de cada espécie. As espécies fotografadas foram herborizadas conforme as técnicas propostas por Fidalgo; Bononi (1989) e a determinação das espécies ocorreu por comparação de exsicatas dos herbários do Museu Nacional e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

## 3. Resultados

No presente estudo, foram registradas nove famílias de monilófitas na região de Penedo-Itatiaia, com destaque para a família Polypodiaceae, que apresentou o maior número de espécies (13 espécies). As espécies foram identificadas quanto à forma de vida (epífita, hemiepífita ou terrestre) e necessidades fisiológicas relativas à intensidade de luz (sombra, meia-sombra ou sol pleno), conforme apresentado na Tabela 1.



Tabela 1. Espécies de monilófitas com potencial paisagístico encontradas em Penedo, Itatiaia - RJ. Descrição quanto à forma de vida referente ao Hábito: E-Epífita; H-Hemiepífita; T-Terrestre. Quanto às necessidades fisiológicas referentes à intensidade de luz: S-Sombra; MS-Meia Sombra; SL-Sol.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Luz
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Racké) Alston	Desdo de moça	E	S; MS
	<i>Pleopeltis aristolopis</i> (Lichn.) E. Fourn.	Samaritânia aristolopis	E	S; MS
	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kunt.) de la Sota	Cipó cabeludo	E	S; MS
	<i>Microgramma tecta</i> (Kunt.) Alston	Cipó de pelo	E	S
Lygodiaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	Samaritânia de renda	H	S
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris pectinata</i> (Willd.) Underw.	Samaritânia de barranco	T	SL; MS
Pteridaceae	<i>Adiantum trapeziforme</i> L.	Avencá gigante	T	MS
	<i>Adiantum radicans</i> C. Presl	Avencá d'ella	T	MS
Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O.	Samaritânia do brejo	T	SL; MS
Dryopteridaceae	<i>Cyclodium meniscoides</i> (Willd.) C. Presl	Samaritânia da mata	T	MS
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris abnupta</i> (Desv.) Proctor	Samaritânia de serra	T	MS
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Samaritânia/Cacim	T	MS
Davalliaceae	<i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott	Samaritânia guilhotina	T	MS

Fonte: Elaborada pelos autores.

Neste estudo, os registros fotográficos permitiram demonstrar de forma didática as características das monilófitas, especialmente no que diz respeito à forma de vida (epífita, hemiepífita ou terrestre) e às necessidades fisiológicas relacionadas à intensidade de luz (sombra, meia-sombra ou sol pleno). Esses aspectos foram ilustrados nas Figuras 2, 3 e 4, que destacam a diversidade morfológica e adaptativa dessas espécies.

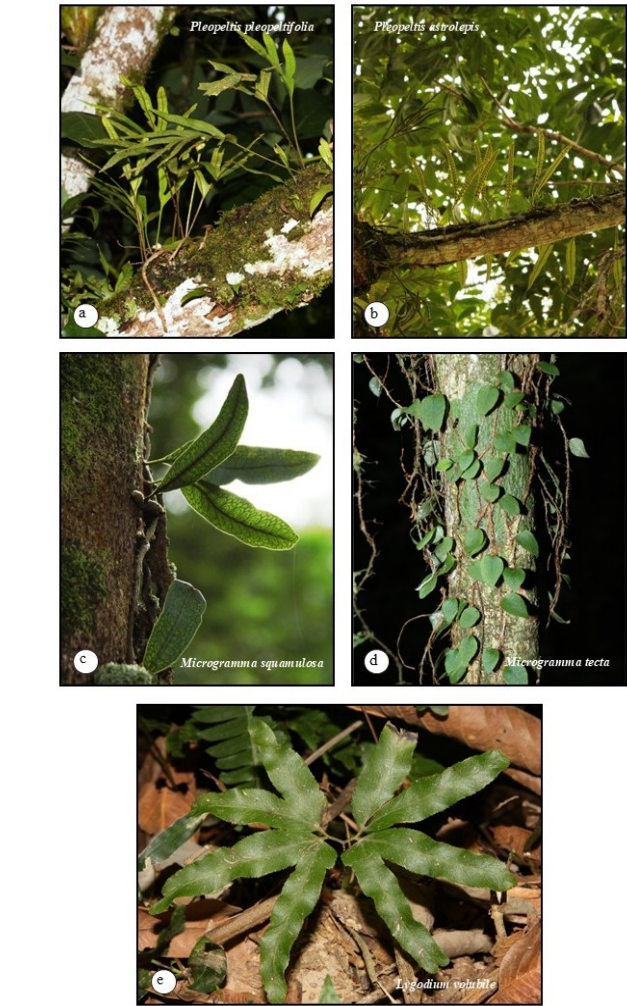
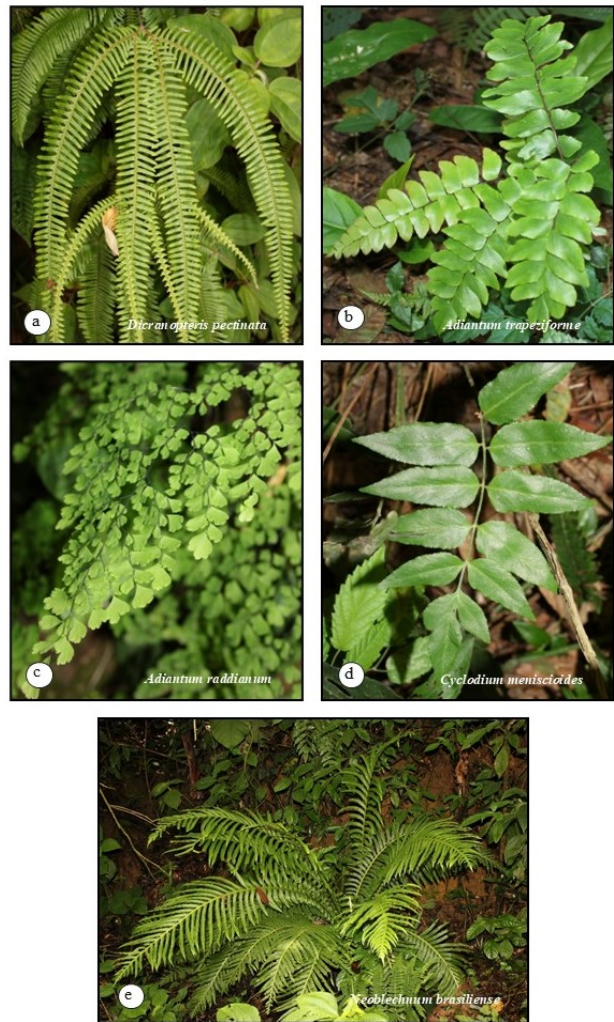


Figura 2: a), b), c), d) espécies poiquiloídricas, hábito epifítico, resistem a falta de água, cresce em ambiente sombreado e de meia sombra; e) hábito terrestre desenvolvendo em local sombreado sobre a serapilheira. Fonte : Fotografias de Shery Duque Pinheiro.



Autoria propria

Figura 3: espécies de hábito terrestre com preferência para ambientes de meia sombra. a), e) sobrevivem em condições de pleno sol. b), c), d) sofrem em condições de pleno sol, sendo facilmente cultivadas em vasos. Exemplos adultos de *Neoblechnum brasiliense* revelam caule estrutural projetando as folhas acima do solo. Fonte : Fotografias de Shery Duque Pinheiro.



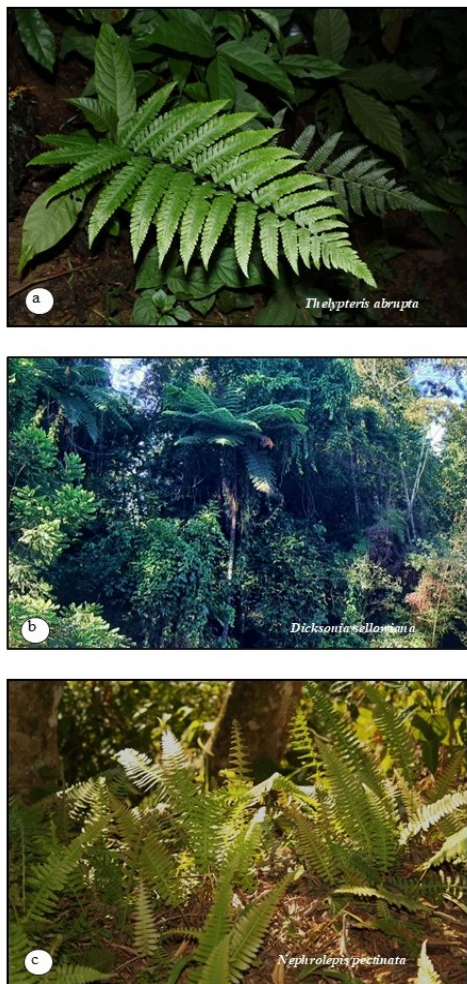


Figura 4: a), b), c) espécies de hábito terrestre que sobrevivem bem em ambientes de meia sombra e sombreado. a), c) são facilmente cultivadas em vasos produzindo rizomas laterais que expandem a ocupação da planta no ambiente. *Dicksonia sellowiana* tem revelado um bom desenvolvimento em ambientes urbanizados. Fonte: Fotografias de Shery Duque Pinheiro.

#### 4. Discussão

A fotografia, como método de registro de fatos e acontecimentos, acompanha a humanidade há mais de dois séculos, desempenhando um papel significativo na história e na cultura (Faria; Cunha, 2026). No contexto científico, a fotografia digital e o uso de máquinas fotográficas tornaram-se ferramentas essenciais para o ensino e a pesquisa, especialmente na Botânica, onde guias fotográficos de identificação de plantas, animais e ecossistemas têm se proliferado (Silva; Aoyama, 2022). A linguagem fotográfica, com sua riqueza de possibilidades, tem sido fundamental para a construção e consolidação do conhecimento vegetal, ajudando a combater a chamada “cegueira botânica” – fenômeno em que as plantas, apesar de onipresentes, raramente são percebidas ou valorizadas como seres vivos (Silva; Aoyama, 2022). Nesse sentido, a fotografia científica emerge como uma metodologia poderosa para registrar e divulgar a diversidade vegetal, especialmente em estudos como o presente, que investiga o potencial ornamental e paisagístico das monilófitas nativas da Mata Atlântica na região de Penedo-Itatiaia, RJ.

A fotografia não se limita à produção de imagens, mas envolve também sua interpretação e análise, destacando-se como um instrumento auxiliar de grande relevância (Lopes, 2006). Sua capacidade de mediação e comunicação permite capturar detalhes que muitas vezes passam despercebidos a olho nu, tornando-a uma ferramenta indispensável para a pesquisa científica (Silva; Aoyama, 2022). Além disso, a fotografia atua como um meio de reconhecimento e análise dos espaços que nos cercam, contribuindo tanto para a ciência quanto para a arte e a cultura (Santos *et al.*, 2018). No contexto deste estudo, a fotografia científica foi utilizada para registrar espécies de monilófitas em seu habitat natural, revelando não apenas sua beleza morfológica, mas também seu potencial paisagístico e ecológico.

O registro fotográfico das samambaias nativas da Mata Atlântica evidenciou a estreita relação dessas espécies com o ambiente, destacando características como a necessidade de umidade, luminosidade e nutrientes específicos. Essas características fazem das samambaias excelentes indicadoras da biodiversidade e da saúde do ecossistema (Zuquim *et al.*, 2008). Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, onde se concentra mais da metade das espécies de samambaias do país, a Mata Atlântica abriga um dos principais centros de endemismo e especiação de pteridófitas do continente sul-americano (Tryon, 1986). No entanto, a degradação desse bioma, considerado um dos cinco hotspots mais importantes para a conservação da natureza (Myers *et al.*, 2000), coloca em risco diversas espécies de monilófitas, que dependem de condições ambientais específicas para seu desenvolvimento.

Essa família é reconhecida mundialmente por sua riqueza em espécies epífitas (Madison, 1977; Kress, 1986), sendo predominante também em levantamentos locais de epífitas vasculares (Kersten; Silva, 2001; Borgo; Silva, 2003; Giongo; Waechter, 2004). As epífitas, que se desenvolvem sobre outras plantas (forófitos), são influenciadas por fatores abióticos como luz, umidade e substrato, bem como pelo estágio sucessional da floresta (Fontoura, 2001; Kersten; Kuniyoshi, 2009). Adaptações como poiquiloidria, rizomas suculentos e tricomas contribuem para a ocorrência de um maior número de espécies epífitas da família Polypodiaceae (Blume *et al.*, 2010), características que reforçam seu valor para o paisagismo.

Além do potencial ornamental, muitas espécies de monilófitas possuem usos tradicionais, servindo como alimento, cosméticos, fibras, artesanato e medicamentos (Zuquim *et al.*, 2008). No entanto, poucas espécies nativas são cultivadas ou domesticadas, o que aumenta o risco de extinção, especialmente em um bioma tão ameaçado como a Mata Atlântica. O registro fotográfico dessas espécies não apenas documenta sua beleza e diversidade, mas também estimula seu cultivo em ambientes domésticos, contribuindo para a conservação *ex situ*.

Uma das espécies registradas, *Dicksonia sellowiana* (xaxim), está classificada como em perigo de extinção (EN) na Lista Vermelha da Flora Brasileira (Sfaier; Messina, 2012). Essa espécie, que ocorre em altitudes superiores a 600 metros, é encontrada em locais sombreados e úmidos, mas também

em áreas expostas, onde apresenta porte reduzido (Oliveira et al., 2024). Seu crescimento lento e a alta pressão de desmatamento comprometem sua recuperação populacional, destacando a importância de ações de conservação. Além de seu valor ecológico, o xaxim possui potencial medicinal, sendo utilizado no tratamento de doenças cardiovasculares e neurodegenerativas (Oliveira et al., 2015).

Outra espécie registrada, *Nephrolepis pectinata* (samambaia paulista), é uma espécie exótica que pode se tornar invasora, competindo com as espécies nativas e causando impactos ambientais e econômicos (Reichard; White, 2001; Harrington et al., 2003). Sua ocorrência na região de Penedo está relacionada ao cultivo ornamental em jardins residenciais. Já *Lygodium volubile*, conhecida como "abre caminho", é utilizada tanto para fins ornamentais quanto em rituais religiosos, sendo comercializada viva ou na forma de extrato seco.

O método fotográfico empregado neste estudo permitiu capturar detalhes morfológicos das espécies, como texturas e cores, que são fundamentais para a seleção de plantas em projetos paisagísticos. A fotografia em close das folhas, por exemplo, revelou características que podem influenciar diretamente a composição visual de jardins e áreas verdes. Além disso, a fotografia científica proporciona um registro permanente da realidade, permitindo análises e interpretações detalhadas (Collier Jr, 1973). Com o advento da fotografia digital, suas aplicações foram ampliadas, facilitando a aquisição, o processamento e a divulgação de imagens, o que tem revolucionado o campo da pesquisa botânica (Kitahara, 2007).

Este estudo evidencia que a fotografia científica é uma ferramenta indispensável para o registro e a divulgação do potencial ornamental e paisagístico das monilófitas nativas da Mata Atlântica. Ao documentar a diversidade e a beleza dessas espécies, o método fotográfico não apenas contribui para a conservação da biodiversidade, mas também promove o uso sustentável de plantas nativas no paisagismo urbano, alinhando-se aos princípios da sustentabilidade (Rizzini; Mors, 1976; Santos-Silva et al., 2020).

## 5. Considerações Finais

As samambaias registradas nas matas de Penedo, em razão de sua morfologia foliar distintiva e singularidades estéticas, evidenciam um potencial relevante para aplicação no paisagismo. O estímulo à produção dessas espécies em escala comercial configura-se como uma alternativa estratégica para reduzir a utilização de espécies exóticas, muitas das quais apresentam elevado potencial invasivo e podem comprometer a integridade dos ecossistemas locais. A substituição de espécies exóticas por nativas não apenas promove a conservação da biodiversidade, mas também reforça a sustentabilidade ambiental no contexto do paisagismo. A presença de *Nephrolepis pectinata* na área de estudo, por exemplo, é resultado direto da ação antrópica, uma vez que essa espécie é frequentemente cultivada em vasos e canteiros por residentes das proximidades, o que

ressalta a necessidade de conscientização sobre os riscos associados ao uso de plantas não nativas.

A fotografia científica demonstrou ser um método auxiliar de grande relevância na identificação e caracterização das espécies vegetais, atuando como ferramenta ilustrativa do porte, hábito e características morfológicas de cada indivíduo. Além de seu caráter documental, a fotografia contribui para o desenvolvimento de uma percepção mais aprofundada do objeto de estudo, destacando seu valor estético e funcional. Essa abordagem é fundamental para a concepção de projetos paisagísticos, nos quais a harmonia visual e a integração com o ambiente são aspectos determinantes. Dessa forma, a fotografia transcende sua função de registro científico, tornando-se um instrumento de comunicação e sensibilização, capaz de aproximar o público leigo da riqueza da flora nativa.

O profissional paisagista desempenha um papel central nesse processo, atuando como mediador entre o conhecimento técnico-científico e a aplicação prática no design de espaços verdes. Seu domínio sobre as espécies nativas, aliado à sensibilidade estética e ao entendimento das demandas econômicas, pode transformar o paisagismo em uma estratégia eficaz de conservação biológica. Isso é particularmente relevante para espécies sensíveis, como as monilófitas da Mata Atlântica, que dependem de condições específicas de cultivo e são altamente vulneráveis a alterações ambientais. Ao incorporar essas espécies em projetos paisagísticos, o profissional não apenas valoriza a biodiversidade local, mas também contribui para a preservação de ecossistemas ameaçados.

No presente, este estudo demonstra que a fotografia científica e a utilização de espécies nativas no paisagismo são ferramentas poderosas para a conservação e a educação ambiental. No futuro, é essencial que essas práticas sejam ampliadas e integradas a políticas públicas e iniciativas privadas, promovendo a produção comercial de espécies nativas e a conscientização sobre sua importância. A valorização das monilófitas da Mata Atlântica, tanto no âmbito científico quanto no paisagístico, representa um passo significativo em direção a um modelo de desenvolvimento mais sustentável, no qual a beleza e a funcionalidade coexistem com a conservação da biodiversidade.

## 5. Referências

- BLUME, M.; FLECK, R.; SCHIMITT, J.L. **Riqueza e composição de filicíneas e licófitas em um hectare de Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 8, n. 4, p. 336-341, 2010.
- BORG, M.; SILVA, S.M. **Epífitos vasculares em fragmentos de floresta ombrófila mista, Curitiba, Paraná, Brasil.** Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 391-401, 2003.
- BOURSCHEIT, A. **Espécies invasoras geram prejuízos anuais superiores a US\$ 423 bilhões.** O Eco, 13 set. 2023. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/especies-invasoras-geram-prejuizos-anuais-superiores-a-us-423-bilhoes/>. Acesso em: jan. 2025.
- BRANCO, S.M. **Meio ambiente e biologia.** São Paulo: Senac, 2006. 168 p.
- CASTRO, A.S.F.; MORO, M.F.; ROCHA, F.C.L. **Plantas dos espaços livres da Reitoria da Universidade de Fortaleza, Ceará, Brasil.** Revista Brasileira de Biociência, v. 9, n. 1, p. 126-129, 2011.
- COLLIER JR, J. **Antropologia Visual: a fotografia como método de pesquisa.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, Edusp, 1973. 208 p.
- CORLETT, R.T. **Plant diversity in a changing world: Status, trends, and conservation needs.** Plant Diversity, v. 38, n. 1, p. 10-16, 2016.
- FARIA, F.C.; CUNHA, M.B. **‘Olha o passarinho!’ A fotografia no Ensino de Ciências.** Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, Maringá, v. 38, n. 1, p. 57-64, 2016.
- FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico.** São Paulo: Instituto de Botânica, 1989. 62 p.
- FONTOURA, T. **Bromeliaceae e outras epífitas - estratificação e recursos disponíveis para animais na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Rio de Janeiro.** Bromélia, v. 6, n. 1-4, p. 33-39, 2001.
- GIONGO, C.; WAECHTER, J.L. **Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na depressão central do Rio Grande do Sul.** Revista Brasileira de Botânica, v. 27, n. 3, p. 563-572, 2004.
- GOOGLE EARTH. *Imagem de satélite do [local ou região].* Imagem capturada em: 2012. Disponível em: <https://earth.google.com/>. Acesso em 10 de março de 2012.
- HARRINGTON, R.A.; KUJAWSKI, R.; RYAN, H.D. **Invasive plants, and the green industry.** Journal of Arboriculture, v. 29, n. 1, p. 42-48, 2003.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Espécies exóticas invasoras no Brasil.** Brasília: IBAMA, 2023. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/especies-invasoras>. Acesso em: jan. 2025.
- KERSTEN, R.A.; KUNIYOSHI, Y.S. **Conservação das florestas na Bacia do alto Iguaçu, Paraná - Avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios seriais.** Revista Floresta, v. 39, n. 1, p. 51-66, 2009.
- KERSTEN, R.A.; SILVA, S.M. **Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil.** Revista Brasileira de Botânica, v. 24, n. 2, p. 213-226, 2001.
- KITAHARA, E.M. **O uso da fotografia e da imagem digital em pesquisas oceanográficas: Novos rumos proporcionados pela evolução digital.** Conexão – Comunicação e Cultura, UCS, Caxias do Sul, v. 6, n. 12, 2007.
- KÖPPEN, W. **Climatologia: com um estudo de los climas de tierra.** México: Fonda Cultura Económica, 1948. 488 p.
- KRESS, W.J. **The systematic distribution of vascular epiphytes: an update.** Selbyana, v. 9, n. 1, p. 2-22, 1986.
- LOPES, A.E. **Ato fotográfico e processos de inclusão: análise dos resultados de uma pesquisa-intervenção.** In: LENZI, L.H. et al. (org.). *Imagem: intervenção e pesquisa.* Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. p. 221-242.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais do Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras.** 2. ed. Nova Odessa: Plantarum, 1999. 1088 p.
- LIMA, Jorge Araújo de Sousa; VILLELA, Dora Maria; MANZATTO, Celso Vainer. *Biomassa arbórea em fragmentos da mata atlântica fluminense.* Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008. 21 p. il. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Solos, 127).
- MADISON, M. **Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features.** Selbyana, v. 2, n. 1, p. 1-13, 1977.
- MCKINNEY, M.L. **Urbanization as a major cause of biotic homogenization.** Biological Conservation, v. 127, n. 3, p. 247-260, 2006.



- MORAN, R.C. **A natural history of ferns**. Portland: ROCHA, N.L.T.; DUARTE, P.G.; RODRIGUES, E.F.; ALMEIDA, A.C.S.; ARAÚJO, J.A.; MOREIRA, C.C.A. **Qualidade de água do Rio das Pedras, Penedo - RJ**. Cadernos UniFOA, Volta Redonda, v. 7, n. 1, p. 348, 2012.
- MORO, M.F.; CASTRO, A.S.F. **A check list of plant species in the urban forestry of Fortaleza, Brazil: where are the native species in the country of megadiversity?** Urban Ecosystems, v. 18, p. 47-71, 2015.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.; MITTERMEIER, C.; FONSECA, G.; KENT, J. **Biodiversity Hotspots for Conservation priorities**. Nature, n. 403, p. 853-858, 2000.
- OLIVEIRA, G.L.; STEPKA, T.F.; NICOLETTI, M.F.; FREDERICO, M.R. **Caracterização e modelagem biométrica de Dicksonia sellowiana Hook. em floresta ombrófila mista alto-montana**. Scientia Forestalis, v. 52, p. 1-11, 2024.
- OLIVEIRA, V.B.; ZUCHETTO, M.; PAULA, C.S.; VERDAM, M.C.S.; CAMPOS, R.; DUARTE, A.F.S.; MIGUEL, M.D.; MIGUEL, O.G. **Avaliação do potencial antioxidante frente à oxidação lipídica e da toxicidade preliminar do extrato e frações obtidas das frondes de Dicksonia sellowiana (Presl.) Hook**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 17, n. 4, p. 614-621, 2015.
- PIRES, J.P.A. **Biologia reprodutiva de Pseudopiptadenia contorta e P. leptostachya (Leguminosae: Mimosoideae) no Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro**. 2006. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro, 52 f.
- RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Plantas vasculares sem sementes**. In: **Biologia Vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p. 386-425.
- RAYMOND, C.M.; DIDUCK, A.P.; BUIJS, A.; BOERCHERS, M.; MOQUIN, R. **Exploring the co-benefits (and costs) of home gardening for biodiversity conservation**. Local Environment, v. 24, n. 3, p. 258-273, 2019.
- REFLORA - FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- REICHARD, S.H.; WHITE, P. **Horticulture as a Pathway of Invasive Plant Introductions in the United States**. BioScience, v. 51, n. 2, p. 103-113, 2001.
- RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG. **Mapa político do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SEPLAG, 2012. Mapa. Disponível em: <https://www.rj.gov.br/>.
- ROTHFELS, C.J.; LI, F.W.; SIGEL, E.M.; HUIET, L.; LARSSON, A.; BURGE, D.O.; RUHSAM, M.; DEYHOLOS, M.; SOLTIS, E.D.; STEWART JR, C.N.; SHAW, S.W.; POKORNY, L.; CHEN, T.; PAMPHILIS, C.; DE GIRONIMO, L.; CHEN, L.; WEI, X.; SUN, X.; KORALL, P.; STEVENSON, D.W.; GRAHAM, S.W.; WONG, G.K.S.; PRYER, K.M. **The evolutionary history of ferns inferred from twenty-five low-copy nuclear genes**. American Journal of Botany, v. 102, n. 7, p. 1089-1107, 2015.
- SAFEENA, S.A.; THANGAM, M.; SINGH, N.P. **Conservation and evaluation of different cut foliage species comprising pteridophytes (ferns and fern allies) of west coast regions of India**. Journal of the Indian Society of Coastal Agriculture Research, v. 37, n. 1, p. 7-13, 2019.
- SANTOS, A.A. **O Parque Nacional do Itatiaia**. Cadernos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS, 2000. p. 21-30.
- SANTOS, K.M.; MIRANDA, J.C.; GONZAGA, G.R. **A fotografia como recurso didático**. Educação Pública, 2018.
- SANTOS-SILVA, D.L. dos; SILVA, G.S. da; GOMES, G. da S.; OLIVEIRA, R.F.; GASPAR, J. da C.; ARAUJO, M. de F.V.; CONCEIÇÃO, G.M. da. **Ornamental potential of ferns and lycophytes in Eastern of Maranhão, Brazil**. Research, Society and Development, [S.l.], v. 9, n. 7, p. e278974087, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4087. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4087>. Acesso em: 29 jan. 2025.
- SFAIR, J.C.; MESSINA, T. **Dicksonia sellowiana (Dicksoniaceae)**. Lista Vermelha da Flora Brasileira. Centro Nacional de Conservação da Flora/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2012.
- SILVA, L.S.; DOMINGOS, S.; SILVA, G.; GOMES, G.; OLIVEIRA, R.F.; GASPAR, J.; ARAUJO, M.; CONCEIÇÃO, G. **Potencial ornamental de samambaias e licófitas no Leste do Maranhão, Brasil**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, p. e9740874087, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4087>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- SILVA, V.T.; AOYAMA, E.M. **Imagem e educação: uso da fotografia no processo de ensino-aprendizagem de Botânica**. Revista Entreideias, v. 11, n. 2, p. 69-92, 2022.



SMITH, A.R.; PRYER, K.M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P.G. **A classification for extant ferns.** Taxon, v. 55, p. 705-731, 2006.

TROPICOS. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <https://tropicos.org>. Acesso em: 15 nov. 2024.

TRYON, R.M. **The biogeography of species, with special reference to ferns.** The Botanical Review, v. 52, n. 2, p. 117-155, 1986.

ZUQUIM, G.; COSTA, F. R.; PRADO, J.; TUOMISTO, H. **Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã - Amazônia Central.** Manaus, 2008. 316 p.