

## SAMAMBAIAS DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS, UNIDADE IBIRITÉ, MINAS GERAIS, BRASIL

Gevanessy Roberto Barbosa<sup>1</sup>  
Hamilton Matos de Queiroz<sup>1</sup>  
Cecília Vieira Miranda<sup>2</sup>  
Lívia Constâncio de Siqueira<sup>3</sup>  
[livia.siqueira@uemg.br](mailto:livia.siqueira@uemg.br)

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, UEMG, Unidade Ibirité.

<sup>2</sup> Doutoranda do Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa (UFV).

<sup>3</sup> Docente do Departamento de Ciências Biológicas, UEMG, Unidade Ibirité.

### RESUMO

A Floresta Atlântica é composta por formações florestais nativas sendo um dos principais biomas no Brasil, já o Cerrado é um bioma estratégico, em virtude de sua diversidade e fonte para a economia. Minas Gerais está na faixa de transição destes dois biomas o que faz com que sua flora e fauna tenham aspectos bem diversificados. As Samambaias apresentam uma função importante no ecossistema, além de inúmeras utilidades no contexto social. Mesmo com poucos estudos realizados sobre as Pteridófitas elas estão se tornando fundamentais nas áreas da fitorremediação, indústrias químicas e farmacêuticas. Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento das Samambaias localizadas na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade Ibirité, Minas Gerais. Foram realizados os levantamentos florísticos através de técnicas usuais em Botânica. Identificou-se seis espécies de Samambaias, resultados estes que contribuíram para o conhecimento da flora de Pteridófitas da Unidade.

**Palavras-chaves:** Pteridófitas, Conservação, Flora de Minas Gerais.

### ABSTRACT

The Atlantic Forest is composed of native forest formations being one of the main biomes in Brazil, and the Cerrado is a strategic biome, due to its diversity and source for the economy. Minas Gerais is in the transition range of these two biomes, which means that its flora and fauna are well diversified. Ferns have an important function in the ecosystem, besides numerous utilities in the social context. Even with few studies on Pteridophytes they are becoming fundamental in the areas of phytoremediation, chemical and pharmaceutical industries. The objective of this work was to survey the Ferns located at the State University of Minas Gerais (UEMG), Ibirité Unit, Minas Gerais. The floristic researches were carried out using techniques usual in Botany. It was identified six species of Ferns, results that contributed to the knowledge of the flora of Pteridófitas of the Unit.

**Key words:** Pteridophyta, Conservation, Flora of Minas Gerais.

## INTRODUÇÃO

As Pteridófitas são plantas, conhecidas como Samambaias, avencas e xaxins. Na linha evolutiva são as primeiras plantas vasculares, não tem flor, sementes e frutos, palavra pteridófita é do grego pteris, (feto), e phyton, (planta) (Michaelis, 2018). Relacionado ao fato de folhas em brotamento assemelharem-se à posição de um feto humano no útero materno (Cabral, 1996).

O uso de Samambaias nas décadas passadas nos remete a beleza que estas Pteridófitas apresentam juntamente com suas características ornamentais, porém sua importância vai além, pois tem um papel relevante no meio ambiente, na indústria química e farmacêutica.

Morfologicamente as Samambaias apresentam raízes, caule do tipo rizoma na maioria das espécies, folhas ou báculo, soros, esporângios e esporos. Evolutivamente, constitui-se o primeiro grupo de plantas a apresentar tecidos com vasos condutores de seiva (xilema e floema).

As Samambaias são plantas vasculares sem sementes que se distribuem desde desertos até florestas tropicais (Zuquim, 2008). Apresentam diversas formas de vida podendo ser terrestres, epífitas, rupícolas, aquáticas, hemiepífitas e trepadeiras, variando desde minúsculas herbáceas até formas arborescentes (Windisch, 1992).

No Brasil, são registradas mais de 1.200 espécies, das quais 473 são consideradas endêmicas. Para o domínio fitogeográfico do Cerrado são registradas 273 espécies e para a Floresta Atlântica 834 (Lautert et al., 2013). Em Minas Gerais são poucos os registros de trabalhos sobre levantamento de Samambaias (Zambiasi, 2016), alguns apresentam listas de espécies como (Melo e Salino, 2007; Figueiredo e Salino, 2005; Melo e Salino, 2002; Brade 1942; 1949).

O Estado de Minas Gerais possui uma extensa área de Cerrado e Floresta Atlântica, sendo que o município de Ibirité encontra-se na transição destes dois biomas, assim, um melhor conhecimento da composição florística das Samambaias na região do estudo é importante para o início do entendimento dos aspectos biológicos envolvidos nestes ambientes e para fornecer auxílio a outras pesquisas e ações de proteção do meio ambiente.

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo fazer o levantamento das espécies de Samambaias da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, Minas Gerais, Brasil.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### ***História***

As Pteridófitas do ponto de vista evolutivo constituem um grupo bastante importante por serem as primeiras plantas terrestres a apresentarem tecido dotado de vasos condutores: o xilema e o floema (Barros, 1997).

As samambaias constituem os primeiros grupos de plantas vasculares que conseguiram conquistar efetivamente o ambiente terrestre, devido às suas características exclusivas, como um sistema de fixação e absorção, raízes e rizomas; desenvolvimento de um sistema de condução, xilema e floema; presença de cutícula, que evita dessecação; estômatos para realização de trocas gasosas; tecidos fotossintetizantes, caules e folhas, e esporos, que é uma forma eficaz de reprodução a curtas e longas distâncias (Raven et al, 2001).

Descobertas recentes sugerem que as samambaias atuais são o resultado de uma diversificação mais recente que ocorreu "à sombra" das Angiospermas (Schneider et al, 2004).

Apesar de possuírem ancestrais comuns no passado longínquo a partir do Devoniano, há 380 milhões de anos, o principal período de diversificação das samambaias foi na segunda metade do Cretáceo, a partir de 100 milhões de anos e ocorreu paralelamente à diversificação das Angiospermas (Schneider et al, 2004). Os primeiros fósseis registrados dessas plantas são do Devoniano Médio, cerca de 380 milhões de anos atrás (Kenrick e Crane 1997).

Pteridófitas apresentam sequências evolutivas interessantes, folhas com poucas nervuras, bifurcadas e uma série de características morfológicas adaptativas ao novo ambiente conquistado (Cabral, 1996). Assim foram importantes no desenvolvimento dos ambientes terrestres para os animais, fornecendo habitat e alimento, além de serem essencial na formação do solo rico em nutrientes que viria a propiciar a formação das grandes florestas (Prado e Sylvestre, 2010).

No Devoniano as Samambaias eram as principais representantes vegetais do planeta. Apesar de não produzirem frutos e dependerem da dispersão de seus esporos para colonizar novas áreas estas são muito bem distribuídas nas zonas tropicais, subtropicais e temperadas do mundo. Somente no Brasil já foram descritas mais de 1.200 espécies de Samambaias. Sua distribuição geográfica parece estar ligada de maneira

intrínseca a diversos fatores abióticos como temperatura, umidade e ph (Prado e Sylvestre, 2010).

A antiguidade geológica destas plantas, a existência de numerosos grupos desaparecidos, outros em via de extinção e alguns em pleno apogeu, oferecem informações que ajudam a explicar uma série de problemas em fitogeografia, não somente sobre a distribuição atual das plantas, como também sobre a história e modalidade deste processo (centro de origem e dispersão, centros secundários de diversificação, rotas migratórias, grandes unidades florísticas e suas conexões com o passado) (Sota, 1971).

### ***Caracterização das samambaias***

As Samambaias são vegetais vasculares membros do táxon das Pteridófitas, possuem folhas verdadeiras, se reproduzem através de esporos e não produzem sementes ou flores (Barty, 2015).

O ciclo de vida das Pteridófitas é caracterizado por uma marcada alternância de gerações, com uma geração gametofítica haplóide e outra esporofítica diplóide. Sendo esta última a fase dominante representada normalmente por plantas com raízes, caule e folhas denominadas frondes (Barros 1997).

Variam consideravelmente do ponto de vista morfológico, desde plantas muito pequenas, com um ou dois centímetros de comprimento, até plantas com porte arborescente, atingindo entre cinco e sete metros de altura e com um caule pronunciado (cáudice ou tronco arborescente) e ocorrem nos mais variados ecossistemas (Tryon e Tryon 1982).

### ***Distribuição geográfica***

A diversidade estimada para as Pteridófitas varia entre 12.000-15.000 espécies no mundo, das quais 10.000 a 12.500 estariam nos trópicos. Aproximadamente 75% dessa riqueza tropical ocorrem em duas grandes regiões: a mais rica compreende o sudeste da Ásia e a Australásia, com cerca de 4.500 espécies, e a outra abrange as Grandes Antilhas, o sudeste do México, a América Central e a região dos Andes do oeste da Venezuela ao sul da Bolívia, com aproximadamente 2.250 espécies. Na América do Sul ocorrem cerca de 3.000 espécies de Pteridófitas, das quais aproximadamente 1.200 estão presentes no Brasil (Prado e Sylvestre, 2010).

### ***Samambaias como medicamentos.***

O uso das plantas medicinais começou com a própria história do homem, como coloca (Telma, 1989), através de experiências de ensaio e erro. No Brasil, o uso de plantas medicinais está muito ligado à cultura indígena, o uso de plantas para fins, medicinais é comumente citado para plantas vasculares superiores, porém, pouco se sabe sobre o uso de samambaias. Há registros sobre o uso medicinal dessas plantas na Amazônia, no entanto, são relegadas, muitas vezes, apenas ao caráter ornamental (Teixeira et al, 2014).

Na Amazonia são registrados casos de uso de Samambaias para tratamentos gastrointestinais, dores intestinais, cicatrizantes, antissépticas e anti-inflamatórias (Zuquim et al., 2008). Elas fazem parte da composição química de um xarope comercializado em farmácias, indicado para o tratamento de doenças do aparelho respiratório e a Samambaia *Teridium Arachnoideum* (Kaulf.) Maxon Samambaia, broto de-samambaia é usada como antirreumático (Santos e Sylvestre 2000).

### ***A importância ecológica***

As samambaias desempenham um importante papel na manutenção da umidade no interior da floresta, absorvendo água pelas raízes e distribuindo-a gradualmente ao solo e ar. Isto favorece o desenvolvimento da microfauna e microflora do substrato, extremamente necessárias ao equilíbrio ecológico do ambiente (Smith 1972; Brade 1940).

As Samambaias já ocupam lugar significativo em nossas vidas há várias décadas. Como ferramentas de controle ambiental, usados como ornamentos, instrumentos de celebrações religiosas, entretenimento e, sobretudo, como meio de manutenção da fauna em muitos locais servindo como alimento e abrigo para muitas espécies assim influência diretamente no microclima de muitas áreas.

Elas possuem importância econômica nutricional e se valorizam como plantas ornamentais. Possuem grande valor cultural em varias regiões do globo. Algumas espécies de Samambaias são consideradas invasoras e tratadas como pragas por ameaçar a biodiversidade (Corandi et al., 2011).

Algumas espécies, principalmente arbóreas, são um bom exemplo da interação com outros organismos, uma vez que, sobre seus caules, podem ser encontradas várias espécies de outras plantas, como por exemplo briófitas, outras espécies de Pteridófitas ou orquidáceas, além de numerosos e pequenos animais, como formigas e fungos macro e microscópicos (Barros et al, 2002).

Podem ser indicadoras do tipo de solo e de ambientes perturbados, indicando o nível de conservação destes (Senna 1996; Tuomisto e Poulsen 1996; Granville 1984; Sota 1971), assim, muitas espécies podem ser importantes em pesquisas de monitoramento ambiental (Barros et al, 2002).

O principal risco ambiental para as Samambaias é a fragmentação de habitats, que impede a reprodução, o desmatamento, o aumento do efeito de borda e a competição com plantas exóticas. Na atualidade as Samambaias estão ameaçadas por alguns fatores como a fragmentação de habitats. Devido à fragilidade às perturbações antrópicas, as Samambaias são importantes indicadores biológicos, subsidiando a conservação da biodiversidade (Zuquim et al., 2008).

## ***MATERIAL E MÉTODOS:***

### ***Caracterização da Área de Estudo***

A Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, está localizada no município de Ibirité, na latitude: 20° 01' 19" S e longitude: 44° 03' 32" W, o qual integra a região metropolitana de Belo Horizonte.

A unidade em estudo está inserida em uma grande área verde de Floresta Atlântica com transição para o Cerrado, proporcionando aos discentes e docentes do curso de Ciências Biológicas um atrativo a mais para seus estudos, pesquisa, ensino e extensão.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen (IGA, 1980) é Cwa, tropical de altitude com verões quentes, ocorrendo duas estações, uma entre outubro e abril com temperatura elevada e maior precipitação, e outra no período de maio a setembro caracterizado por baixa temperatura e pouca pluviosidade. A taxa média de pluviosidade fica em torno de 1400 mm/ano, e a temperatura média anual é de 22°C, com máximas de 26,8°C e mínimas de 14,3°C. A vegetação é marcada, em termos regionais, pelo cerrado e pela floresta estacional semidecidual (Radambrasil, 1983).

Com relação à geomorfologia a área de estudo é dividida na porção que pertence ao Quadrilátero Ferrífero (rochas metassedimentares) e a porção que se situa na Depressão Belo Horizonte (rochas gnáissicas). Devido aos contrastes da estrutura geológica e litológica dessas duas áreas o relevo do município apresenta uma fisiografia bem diversificada (Silva et al., 1995).



### Coleta do material botânico

O material da pesquisa foi coletado nas dependências da UEMG, em uma área de vegetação em transição entre Cerrado e Floresta Atlântica. As coletas foram realizadas no entorno do Córrego Barreirinho. O trecho em estudo apresenta segundo o site da (UEMG) uma área de quase 500 mil m<sup>2</sup> percorrendo todo o limite do Córrego na área da Universidade (Figura 1).



**Figura 1:** Imagem da Uemg via satélite Fonte: Google fotos.

O método empregado nos trabalhos de campo foi o “caminhamento”, no qual o pesquisador reconhece a área de estudo durante um primeiro contato com o ambiente e nas outras amostragens elabora-se uma lista das espécies encontradas a partir de caminhadas aleatórias (Filgueiras et al., 1994).

Foram realizadas sete expedições a campo entre os meses de Junho a Novembro de 2018. O levantamento florístico foi realizado a partir de caminhadas aleatórias, buscando-se percorrer o máximo da área. As espécies encontradas ao longo dos trajetos foram registradas em caderno de campo constando informações a respeito do material botânico coletado. As coletas das plantas foram feitas de modo manual e as espécies separadas para estudos posteriores de identificação.

Foi analisada a morfologia das folhas para fazer a separação dos indivíduos por morfoespécie. As amostras das plantas coletadas foram desidratadas no laboratório de Botânica Aplicada da UEMG e após o processo enviado para análise do especialista botânico no Herbário VIC da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

As amostras servirão para confecção de exsicata, material usual em coleções científicas vegetais no qual consiste em fixar um ramo desidratado da planta em uma cartolina de tamanho padrão acompanhadas de etiqueta contendo informações sobre o material, local de coleta, dados taxonômicos e de identificação para fins estudos científicos.

Foram realizadas visitas mensais a área de estudo, bem como em todo o seu entorno, entre os meses citados acima. Para as coletas e procedimentos de preparação do material testemunho coletado, foram adotadas as metodologias propostas por (Windisch1992) para a caracterização dos aspectos ecológicos avaliamos as formas de vida e o hábito das plantas, baseados tanto em observações de campo, como em bibliografia especializada como Ranal (1993) e Flora do Brasil (2018), para a avaliação das formas de vida, adotamos o sistema proposto por Raunkiaer (1934).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente levantamento florístico realizado na área da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, ao longo do Córrego Barreirinho e seu entorno foram registradas 6 espécies de Samambaias distribuídas em 5 gêneros e 5 famílias botânicas. As famílias mais representativas, apresentando duas espécies cada foram Pteridaceae e Thelypteridaceae.

Pteridaceae é uma das famílias de Samambaia mais representativa nas regiões dos Trópicos (Prado, 2010).

Dentro de 7 visitas a campo foram coletadas 19 amostras de Samambaias, sendo *Christella dentata* (Forsk) Brownsey & Jemy (**Figura 6**) a que apresentou maior representatividade específica, com 12 unidades (42,8% do total); *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich) Ching. com sete (25,0%) (**Figura 7**); *Blechnum occidentale* L. quatro (14,2%) (**Figura 8**); *Anemia phyllitidis* (L.) Sw. (**Figura 9**) e *Pteris propinqua* J. Agardh (**Figura 10**) com dois exemplares (7,1%) cada, e *Pteris vittata* L. (**Figura 11**) apenas um (3,5%).

*C. dentata*, também foi um número expressivo em outros artigos semelhantes para Minas Gerais como Melo (2007) e Figueiredo (2005).

A presença de muitas samambaias em áreas antropizadas, como a região onde se encontra a Universidade em estudo e como o observado por Tryon (1970) quando discute sobre a capacidade que muitas Samambaias possuem em se instalar em diferentes ambientes, além de sua facilidade em dispersar os esporos pelo vento. Este fato pode



justificar o expressivo número de amostras coletadas na Unidade Ibirité (19), apesar do número de espécies serem reduzido.

Todas as espécies encontradas para este estudo apresentaram-se como ervas em suas formas de vida, além de serem todas de substrato terrícola (Tabela 1). De acordo com o trabalho de Figueiredo e Salino (2005) *B. occidentale* é uma espécie que ocorre mais no interior de Matas e próximos a curso d'água o que corrobora com o nosso trabalho, pois nesta pesquisa foram coletadas amostras próximas às margens do córrego Barreirinho.

Nos levantamentos florísticos realizados por Figueiredo e Salino (2005) na Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul RMBH), que engloba parte dos municípios de Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Catas Altas, Itabirito, Mário Campos, Nova Lima, Raposos, Santa Bárbara, Sarzedo e todo o município de Rio Acima, além de parte da área de Ibirité as espécies *Anemia phyllitidis*; *Pteris propinqua* e *Christella dentata* não foram catalogadas. Estes dados mostram a relevância das novas espécies amostradas para o município de Ibirité.

**Tabela 1:** Samambaias da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, Minas Gerais, Brasil.

Família	Espécie	Nome Popular
Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Pluma; avenca-de-cacho
Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i> L.	Feto-pente
Pteridaceae	<i>Pteris propinqua</i> J. Agardh	Samambaia Prata
	<i>Pteris vittata</i> L.	Samambaia
Thelypteridaceae	<i>Christella dentata</i> (Forsk) Brownsey & Jemy	Rabo de gato
	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich) Ching	Abre caminho

Figueiredo & Salino (2005) registraram 190 espécies para quatro áreas no sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (1625,32 km<sup>2</sup>). Neste caso, o elevado número de espécies encontradas provavelmente se dá pelo fato dessas áreas estarem situadas em zonas de transição da Floresta Atlântica com o Cerrado, o que proporciona maior variedade de ambientes, gerando assim maior riqueza de espécies. A variedade de ambientes proporcionados pelos dois biomas favoreceu a diversidade de espécies

encontradas, pois em uma área pequena quando comparada a muitos estudos florísticos, pode-se registrar espécies que deixavam lacunas em estudos anteriores.

Recentemente, estudos apontam que uma espécie de Samambaia, a *Pteris vittata* L., tem um grande potencial para ser utilizada em bioremediação de locais contaminados por arsênico. Este contaminante de atividades de mineração e do uso de pesticidas pode causar câncer e se acumula tanto no solo quanto na água. A Samambaia aparentemente acumula o arsênico em seus tecidos, removendo-o do solo, sendo assim capaz de ajudar a despoluir áreas contaminadas.

As Samambaias são importantes para o meio ambiente, além de seu valor ornamental, comercial e medicinal, esse tipo de vegetação retém bastante umidade do ar, o que ajuda na temperatura das florestas. Elas também absorvem bastante água e conseguem distribuir essa água gradualmente para o ar e para o solo. Os caules dessas plantas também servem de abrigo para outras plantas (briófitas, por exemplo) e abrigo para pequenos insetos. São um componente essencial, pois são espécies pioneira que participam do processo de sucessão ecológica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa ressalta a importância de mais estudos florísticos na área do entorno da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, MG, para que os alunos, professores e comunidade conheçam a flora de Samambaias como também de outras espécies vegetais contribuindo para a preservação do ambiente.

É fundamental que as atividades de coleta e catalogação de espécies garantam espaço de reflexão, pois nem todos sabem a importância das Samambaias para o meio ambiente e a sociedade.

Deve-se enriquecer o caráter básico de conhecimento sobre as áreas do entorno para maiores trabalhos de preservação da flora com atitudes investigativas e motivacionais proporcionando trabalhos de Educação Ambiental.

Devemos desenvolver uma mentalidade crítica e reflexiva sobre a importância de conhecer o meio ambiente a nossa volta.

Algumas espécies de Samambaias são consideradas invasoras e tratadas como pragas por ameaçar a biodiversidade, porém é sabido que a sua contribuição é benéfica para o ecossistema o que reafirma a importância destas para o entorno.

Assim, pode-se afirmar que as Pteridófitas são importantes para o equilíbrio do meio ambiente e que se faz necessário mais estudos voltados ao conhecimento da flora da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, MG.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ATHAYDE FILHO, F.P. E WINDISCH, P.G. Florística e aspectos ecológicos das Pteridófitas em uma Floresta de Restinga no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, 2006.

BARROS, I.C.L. **Pteridófitas ocorrentes em Pernambuco: ensaio biogeográfico e análise numérica**. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1997.

BARTY, R. **Ministério do Meio Ambiente, Biomas brasileiros**, São Paulo, 2015.

BRADE, A.C. Contribuição para o estudo da Flora Pteridofítica da Serra do Baturité, **Rodriguésia**, Estado do Ceará.,1940.

BRADE, A.C. **Excursão à Serra do Caparaó**, Alto Caparaó,1942.

BRADE, A.C, **Contribuição para o conhecimento da flora do estado do Espírito Santo**. Vitória.1948.

BRASIL, **Ministério das Minas e Energia. Projeto Radambrasil**, Rio de janeiro, 1983.

CABRAL,E.O., **Biologia vegetal de Eurico**, São Paulo, 1996.

CORADIN, L; SIMINSKI, A; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro - Região Sul**, Brasília, 2011.

COURA S.C.M. **Mapeamento de vegetação do estado de minas gerais utilizando dados modis Samuel Martins da Costa Coura**, São José dos Campos, 2006.

DINIZ, F. **Sinopse do gênero *Pteris* L. (Pteridaceae, polypodiopsida) no estado de mato grosso, Brasil**, São Leopoldo, 2013.

DITTRICH, V.A.O.; GASPER, A.L. BLECHNACEAE in **Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB90822>>. Acesso em: 27 Set. 2018.

FIGUEIREDO, J.B.; SALINO, **Pteridófitas de quatro Reservas Particulares do Patrimônio Natural ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil**, Belo Horizonte, 2005.

KENRICK, P.; CRANE, P.R.. **The Origin and Early Diversification of Land Plants**. Washington, D.C.: **Smithsonian Institution Press**, Washington, 1997.

LAUTERT,M. **Samambaias e licófitas em fragmentos de mata atlântica no sul do Brasil**, Belo Horizonte,2013.

LELLINGER, D.B. **A Modern Multilingual Glossary for Taxonomic Pteridology**. **Pteridologia** 3A. Washington, 2002.

LUNA, C.P.L. **Diversidade e Aspectos Ecológicos das Pteridófitas (Avenças, Samambaias e Planta Afins) Ocorrentes em Pernambuco**, Pernambuco, 2002.

MELO, L.C.N.; SALINO, **Pteridófitas em fragmentos florestais da APA Fernão Dias, Minas Gerais, Brasil**, Fernão Dias, 2007.

MICHAELIS.Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>>. Acesso em: 14 Nov, 2009.

NETO, G. M. *Anatomia foliar comparada de Anemia Sw. (Anemiaceae)*, Pará, 2018.

MACIEL, S. *Pteridaceae (Polypodiopsida) do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, município de Moju, estado do Pará, Brasil*, Pará, 2010.

MÜLLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*, New York, 1974.

OLIVEIRA, L. M. *Potencial das Samambaias para fitorremediação de arsênio*, Lavras, 2012.

PRADO, J; SYLVESTRE, *Instituto de pesquisas jardim botânico do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 2010.

PRADO, J; HIRAI, R.Y. *Pteris in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91988>>. Acesso em: 21 Nov. 2018.

PRADO, J. Pteridaceae. *In Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.

PRADO, J. *Pteridófitas do Estado de São Paulo*. In: C.E.M. Bicudo e G.J. Shepherd (eds.). Biodiversidade do Estado de São Paulo. 2. Fungos macroscópicos e plantas, São Paulo, 1998.

RANAL, M. A. *Desenvolvimento de polypodium hirsutissimum raddi (pteridophyta, polypodiaceae) em condições naturais*, Paraná, 2013.

RAUNKIAER, C. *The life forms of plants and statistical plant geography*, Oxford, 1934.

RAVEN, P.H. *A composição molecular das células vegetais*, Rio de Janeiro, 2001.

SCHMITT, J.L.; BUDKE, J.C.; WINDISCH, P.G.. *Aspectos florísticos e ecológicos de Pteridófitas epifíticas em cáudices de Dicksonia sellowiana Hook. (Pteridophyta, Dicksoniaceae)*, São Francisco de Paula, 2005.

SENNA, R.M.; WAECHTER, J.L. *Pteridófitas de uma floresta com araucária. 1. Formas biológicas e padrões de distribuição geográfica*. Iheringia, Porto Alegre, 1997.

SILVA, A. B., CARVALHO, E. T., FANTINEL, L. M., ROMANO, A. W., VIANA, C. S. *Estudos geológicos, hidrogeológicos, geotécnicos e geoambientais integrados no município de Belo Horizonte: projeto estudos técnicos para o levantamento da carta geológica do município de Belo Horizonte; relatório final*, Belo Horizonte, 1995.

SMITH, A.R. Comparison of ferns and flowering plant distributions with some evolutionary interpretations for ferns. *Biotropica*, Valencia, 1997.

SOTA, E.R. El epifitismo y las pteridofitas en Costa Rica (América Central). *Nova Hedwigia*, 1971.

STEFANY, F. *Anemiaceae (polypodiopsida) no estado do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 2009.

TABARELLI M. E J.M.C. SILVA *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*, Recife, 2002.

TELMA, S.M.G. *Plantas medicinais de minas gerais, Brasil*. Belo Horizonte, 1989.

TEIXEIRA, G. *Potencial utilitário de licófitas e samambaias: aplicabilidade ao contexto amazônico*, Belém, 2014.

TRYON, R. M. *The Classification of the Cayatheaceae*. Contrib. Gray Herb. 200: 1 – 53. 1970.

TRYON, R.M.; TRYON, A.F. *Ferns and allied plants, with special reference to tropical America*, Berlin, 1982.

WINDISCH, P.G. **Pteridófitas da região Norte-ocidental do Estado de São Paulo (Guia para estudo e excursões). 2. Ed**, São José do Rio Preto, 1992.

ZAMBIASE **Análise ecoflorística de Samambaias e licófitas em mata de galeria inundável e vereda**, Quirinópolis, 2016.

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