

FLORÍSTICA E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE SAMAMBAIAS E LICÓFITAS AO LONGO DO CÓRREGO CACHOEIRINHA, NOVA XAVANTINA-MT

Mônica Forsthofer¹
Francisco de Paula Athayde Filho²

Abstract

Floristic and ecological aspects of ferns and lycophytes along the stream Cachoeirinha in Nova Xavantina, MT – Brazil. Within this approach, a floristic survey and an analysis of ecological aspects (life form, habit and substrate preference) was carried out on ferns and lycophytes that occur in the stream Cachoeirinha's gallery forest, located about 35 km away from the city of Nova Xavantina, in Mato Grosso, Brazil. The plants were systematically analyzed over 150 plots demarcated in 10x10m (100 m²), as well as in a non-systematic analysis, along the abovementioned stream, by general hikings. We recorded 17 species of ferns and lycophytes distributed in seven genera and seven families, with Pteridaceae being the one with the highest specific richness (52.9% of the total), while Hymenophyllaceae, Lygodiaceae, Polypodiaceae and Selaginellaceae presented the lowest richness (5.9% each). The genus with the largest number of species was *Adiantum* (nine). Regarding ecological aspects, the predominant species standard for substrates preference was the terricolous form (82.4% of total), followed by corticolous, hemicorticolous and rupicolous preferences (5.9%). The predominant life form was the hemicryptophytes (76.5% of total), while the less representative were the rosulate epiphyte and the scandenthemiepiphyte (5.9% each). The most common habit was the herbaceous (94.1% of total), followed by herbaceous scandent (5.9%). These preference patterns for substrates have also been observed in others researches developed in the region. Therefore, the preservation and conservation of gallery forests should be prioritized in order to obtain greater protection to species, and for further studies to be performed, since the scarcity of knowledge about ferns and lycophytes from the region is still evident.

Key words: Flora; Gallery forest; Ecology.

Resumo

Foi realizado um levantamento florístico e uma análise dos aspectos ecológicos (forma de vida, hábito e substrato preferencial) das samambaias e licófitas ocorrentes na mata de galeria do córrego Cachoeirinha, em Nova Xavantina – MT, localizado a cerca de 35 km da sede do município. As plantas foram analisadas sistematicamente, ao longo de 150 parcelas demarcadas de

¹ Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, UNEMAT, campus de Nova Xavantina, BR-158, Km148, C.P. 08, CEP 78690-000, Nova Xavantina-MT. E-mail: mforsthofer@hotmail.com

² Docente, Depto. Ciências Biológicas, UNEMAT, campus de Nova Xavantina. E-mail: fpafilho@terra.com.br

10x10m (100m²), bem como de forma não sistematizada, ao longo do referido córrego, através de caminhadas gerais. Foram registradas 17 espécies de samambaias e licófitas distribuídas em sete gêneros e sete famílias, sendo Pteridaceae aquela com maior riqueza específica (52,9% do total) enquanto Hymenophyllaceae, Lygodiaceae, Polypodiaceae e Selaginellaceae apresentaram as menores riquezas (5,9% cada). O gênero com maior número de espécies foi *Adiantum* (nove). Quanto aos aspectos ecológicos, o padrão predominante das espécies para a preferência por substratos foi a forma terrícola (82,4% do total), seguida pelas preferências corticícola, hemicorticícola e rupícola (5,9%). Já a forma de vida predominante foi hemicriptófita (76,5% do total), enquanto as menos representativas foram epífita rosulada e hemiepífita escandente (5,9% cada). O hábito mais comum foi o herbáceo (94,1% do total), seguido por herbáceo-escandente (5,9%). Tais padrões de preferência por substrato também têm sido observados em outros trabalhos desenvolvidos na região. Portanto a preservação e conservação das matas de galeria devem ser priorizadas a fim de obter maior proteção às espécies, assim como para que estudos posteriores possam ser realizados, já que a escassez de conhecimento sobre as samambaias e licófitas da região ainda é evidente.

Palavras chave: Flora; Mata de galeria; Ecologia.

Introdução

O Cerrado é uma das 25 áreas do mundo consideradas críticas para a conservação, devido à riqueza biológica e à alta pressão antrópica a que vem sendo submetido (Maury, 2002). Dentre suas formas florestais a mata de galeria é um tipo de vegetação sempre verde com predominância de espécies arbóreas e formação de dossel, que acompanha rios de pequeno porte e córregos do Brasil Central, formando corredores sobre os cursos d'água. A altura média das árvores na mata de galeria varia entre 20 e 30 metros, e a superposição das copas fornece cobertura arbórea de 70 a 95%. A umidade relativa é alta no seu interior, mesmo durante a época mais seca do ano (julho e agosto) (Ribeiro & Walter, 2008).

Essas matas possuem características únicas como inundações periódicas e manchas de solos hidromórficos, com frequentes deposições de sedimentos, formando um solo arenoso e bem drenado (Schiavini *et al.*, 2001). Por influencia dessas características, dentre outras, a mata de galeria é considerada uma das formações florestais de maior ocorrência de samambaias e licófitas, juntamente com as formações rupestres (Windisch, 1985).

Moran (2008) estima que a riqueza mundial de samambaias e licófitas seja de aproximadamente 13.600 espécies, corroborando a estimativa apresentada anteriormente por Ross (1996), que propôs um número entre 12.000 e 15.000 para o mundo. Para Tryon & Tryon (1982) esta estimativa é de cerca de 1.200 espécies no Brasil, sendo que 600 delas ocorrem no Sul e Sudeste do país, com taxa aproximada de endemismo de 40%. Mendonça *et al.* (2008) apresenta uma lista de espécies de caráter preliminar para o

Cerrado, citando a ocorrência de cerca de 385 espécies de samambaias e licófitas para o Bioma.

Este grupo de plantas ocorre em uma enorme diversidade de habitats, desde o nível do mar até quase o limite da vegetação altimontana nas regiões tropicais. Para suportar esta vasta gama de habitats, as samambaias e licófitas apresentam um grande número de adaptações, incluindo plantas terrícolas, aquáticas, rupícolas e hemiepífitas (Windisch, 1992).

Segundo Windisch (1985) o estado de Mato Grosso é relativamente rico em samambaias e licófitas, relatando que ainda são reduzidos os trabalhos que tratam da ocorrência destas plantas no estado. Dentre eles, pode-se mencionar um dos estudos pioneiros realizado por Sampaio (1916), tratando das samambaias e licófitas coletadas pela Comissão Rondon ("Comissão de Linhas Telegráficas e Estratégicas de Matto-Grosso ao Amazonas"); a série de estudos florístico-taxonômicos realizados por Windisch e colaboradores e outros autores no estado (Windisch 1975; 1985; 1994; 1995; 1996; 1997; 1998; Windisch & Nonato, 1999; Windisch & Tryon, 2001; Ponce *et al.*, 2010); como também os trabalhos florístico-ecológicos desenvolvidos por Athayde Filho & Windisch (2003), Athayde Filho & Agostinho (2005), Athayde Filho & Felizardo (2007) e Athayde Filho & Felizardo (2010). Assim o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise florística e ecológica de samambaias e licófitas em diferentes fragmentos, bem como ao longo do córrego Cachoeirinha, Nova Xavantina-MT, incrementando o conhecimento sobre esta flora e seus aspectos ecológicos para o Estado e o Cerrado.

Material e Métodos

As coletas foram realizadas em trechos específicos de primeira, segunda e terceira ordens do córrego Cachoeirinha, Nova Xavantina-MT, bem como em seu entorno (Figura 1). Este córrego pertence à bacia do rio Pindaíba, o segundo mais importante afluente da margem direita do rio das Mortes, e dista cerca de 35km da sede do município. Ele apresenta uma elevação média de 337m, e pode ser dividido estruturalmente em três ordens, de acordo com a classificação de rios proposta por Strahler (Lisboa, 1995), sendo que as duas primeiras ordens encontram-se na Fazenda Ana Cláudia, entre as coordenadas 14°50'27,33"S - 52°24'57,7"W e 14°50'49,9"S - 52°24'23,5"W, respectivamente. Já a terceira ordem encontra-se na Fazenda Formosa, entre as coordenadas 14°50'33,1"S e 52°21'33,3"W.

Segundo Marimon *et al.* (2003), Nova Xavantina pertence à mesorregião Nordeste Matogrossense. O clima é do tipo Aw, conforme a classificação de Köppen, com cerca de seis a oito meses de chuva. A precipitação anual é de 1.300mm a 1.500mm, com intensidade máxima de dezembro a fevereiro. A temperatura média mensal é de 25°C.

A primeira e terceira ordens do córrego são caracterizadas por possuírem uma mata de galeria aberta e bastante perturbada devido principalmente à pecuária, ocorrendo o pisoteio de gado na mata em torno do córrego causando a drenagem do solo e interferindo diretamente no desenvolvimento das samambaias e licófitas. Já na segunda ordem a

vegetação encontra-se mais conservada em seu interior e margens do córrego do que nas bordas, onde existem sinais da ação do homem, como pastagem e cultivo de soja. Este trecho de mata de galeria apresenta um solo bem drenado.

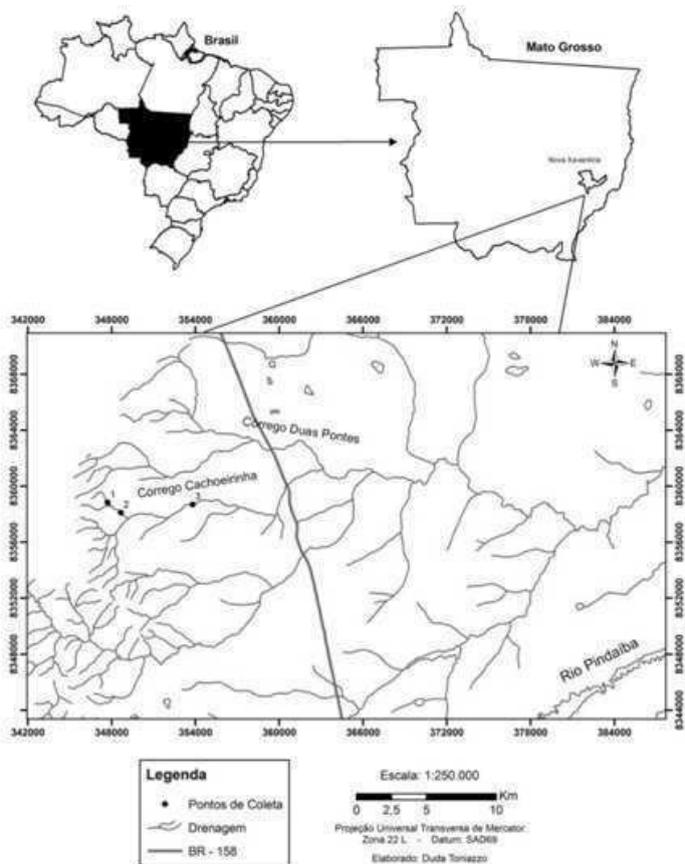


Figura 1: Localização das três ordens analisadas do córrego Cachoeirinha, Nova Xavantina–MT. 1: primeira ordem; 2: segunda ordem e 3: terceira ordem. Fonte: Duda Toniazzo, 2010.

Foram realizadas visitas mensais ao córrego em questão, bem como em todo o seu entorno, entre os meses de maio de 2009 e maio de 2010. Para as coletas e procedimentos de preparação do material testemunho coletado foram adotadas as metodologias propostas por Windisch (1992), enquanto para a amostragem sistematizada no interior da mata adotaram-se os métodos propostos por Athayde Filho (2002).

Para as três ordens do córrego analisadas, as coletas foram feitas de forma sistematizada dentro das parcelas, como também no entorno de toda a mata de galeria de forma não sistematizada, com o intuito de garantir a maior representatividade da flora de samambaias e licófitas local. Para tanto foram

delimitadas 150 parcelas de 10x10m (100m²) imediatamente a partir da margem do córrego e partindo para o interior da mata, sendo distribuídas 50 parcelas em cada uma das três ordens, compondo uma área amostral total de 1,5 ha. Para o entorno, as coletas foram realizadas através de caminhadas gerais, com um esforço amostral de cerca de 8 horas/dia de coleta.

Os espécimes coletados foram herborizados segundo métodos propostos por Windisch (1992) e as exsicatas depositadas no acervo do Herbário NX, da UNEMAT, campus de Nova Xavantina-MT, com duplicatas distribuídas para os herbários SJRP e SP, com siglas segundo o *Index herbariorum* (Holmgren *et al.*, 1990). Para a identificação foram realizadas consultas à bibliografia especializada, bem como ao acervo do Herbário NX e a especialistas. A circunscrição para as famílias e gêneros das samambaias seguiu o proposto por Smith *et al.* (2006), enquanto para as licófitas, seguiu-se Kramer & Green (1990). Algumas modificações para o tratamento dos gêneros foram consideradas: para Hymenophyllaceae aceitaram-se os gêneros *Hymenophyllum* Sm. e *Trichomanes* L., segundo Pryer *et al.* (2001), e para Thelypteridaceae foram consideradas mudanças propostas por Smith (1992). A nomenclatura botânica foi conferida e atualizada de acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil (Forzza *et al.*, 2010).

A riqueza de samambaias e licófitas das três ordens avaliadas foi analisada de acordo com a presença e ausência das espécies nas parcelas, no entorno da mata de galeria e em áreas adjacentes. A similaridade florística entre as áreas também foi analisada, através dos Índices de Similaridade de Sørensen e Jaccard (Durigan 2003), onde segundo Fonseca & Silva Júnior (2004), para Jaccard, valores acima de 0,25 indicam similaridade, enquanto para Sørensen, valores acima de 0,5 fornecem a mesma indicação.

Para a caracterização dos aspectos ecológicos foram avaliados os substratos preferenciais, as formas de vida e o hábito das plantas analisadas, baseados tanto em observações de campo, como em bibliografia especializada. A avaliação da preferência do substrato foi baseada em Mynssen (2000) e Athayde Filho & Windisch (2006). Para as formas de vida, utilizou-se o sistema proposto por Raunkiaer (1934), com as adaptações propostas por Müller-Dombois & Ellenberg (1974) e Senna & Waechter (1997). Para o hábito, seguiram-se os critérios propostos por Silva (2000) e Athayde Filho & Windisch (2006).

Resultados e Discussão

No presente levantamento florístico realizado na mata de galeria do córrego Cachoeirinha, em Nova Xavantina-MT, considerando tanto a análise realizada em suas três ordens, bem como o levantamento realizado ao longo do seu entorno foram registradas 17 espécies de samambaias e licófitas, distribuídas em sete gêneros e sete famílias (Tabela 1; Figura 2).

Quanto à representatividade das famílias encontradas foi constatado que Pteridaceae apresentou a maior riqueza específica (nove espécies, 52,9% do total), seguida por Anemiaceae e Thelypteridaceae (com duas espécies

cada, 11,8%) e Hymenophyllaceae, Lygodiaceae, Polypodiaceae e Selaginellaceae, com uma espécie cada (5,9%) (Tabela 1; Figura 2).

Considerando a riqueza genérica, foi constatado que todas as famílias amostradas no presente levantamento estiveram representadas por um único gênero, inclusive Pteridaceae e Polypodiaceae, normalmente detentoras de elevado número de gêneros ocorrentes em regiões tropicais (Prado, 2010; Labiak & Hirai, 2010). O gênero mais representativo na análise foi *Adiantum* (Pteridaceae) estando representado neste estudo por nove espécies (56,2% do total) (Tabela 1).

Ao analisar as três ordens do córrego separadamente foi observado que a segunda apresentou a maior riqueza específica (12 espécies, 70,6% do total), e também foi detentora do maior número de espécies exclusivas (oito espécies, 47,1%) (Tabela 1). Dentre as outras duas ordens analisadas, a primeira ainda apresentou menor riqueza que a terceira, mesmo sendo esta a área de nascente do córrego, que normalmente detém elevada riqueza específica por apresentar maior heterogeneidade ambiental. Tal fato parece refletir a situação atual de conservação do córrego analisado, onde a segunda ordem apresentou o maior grau de conservação, e maior umidade aparente, apesar de já estar um pouco distante da nascente e não apresentar tantos habitats disponíveis.

Quatro espécies (*Lygodium venustum*, *Adiantum latifolium*, *A. serratodentatum* e *Selaginella erythropus*) foram amostradas nas três ordens analisadas do córrego Cachoeirinha (Tabela 1). Essa ampla distribuição nas áreas amostradas, principalmente de *Adiantum* e *Lygodium*, provavelmente está relacionada ao fato de muitas das espécies de *Adiantum* e *L. venustum* serem normalmente mais encontradas em ambientes com maior atividade antrópica (Ambrósio & Barros, 1997). E tal situação é evidente na primeira e terceira ordens analisadas, por estarem mais alteradas negativamente do que a segunda ordem, cuja mata de galeria encontra-se em melhor estado de conservação.

Estas quatro espécies supracitadas também foram as únicas amostradas nas parcelas delimitadas nas três ordens do córrego Cachoeirinha (Tabela 1), indicando uma baixa riqueza específica dentro dessas parcelas, correspondendo a 23,5% do total de espécies registradas para córrego. Isto pode estar relacionado ao fato de essa mata de galeria, como a maioria das fitofisionomias do Cerrado, apresentar uma grande heterogeneidade ambiental favorecendo o aparecimento (e desaparecimento) de espécies de acordo com variações das condições microambientais da mata, determinadas por variação nas condições edáficas, incidência luminosa, nível de lençol freático, substratos disponíveis, dentre outros. Desta forma, como o conjunto de parcelas amostrou apenas um trecho da área total do córrego, é esperado observar nele uma riqueza menor, quando comparada à flora observada em toda a extensão do curso d'água.

Para o Cerrado ainda não existem estudos publicados com tais informações. Entretanto, alguns trabalhos realizados em outros biomas trazem dados sobre a riqueza florística de áreas pré-determinadas, mas mesmo estes,

raramente relacionam o encontrado nestas áreas, com o observado no seu entorno. Na Amazônia extra-brasileira, Young & León (1989), analisando 2 ha de floresta amazônica peruana, registraram 61 espécies; e Poulsen & Nielsen (1995) em 1 ha de floresta amazônica equatoriana amostraram 50 espécies; mas nenhum deles relacionou o encontrado dentro das parcelas com as espécies existentes fora delas, como feito no presente estudo. Na Amazônia brasileira, Rodrigues *et al.* (2004) analisando 0,09 ha de floresta registraram a ocorrência de 12 espécies na área analisada sistematicamente, mas encontraram 39 em toda a área de estudo, semelhante ao observado neste estudo, e que também, provavelmente, a heterogeneidade ambiental pode estar causando essa discrepância.

Athayde Filho (2002) e Athayde Filho & Windisch (2006) analisando uma área de restinga no litoral do Rio Grande do Sul constataram que das 26 espécies registradas, 24 estavam contidas nas parcelas analisadas. Estes resultados diferiram do observado nos estudos citados onde tais comparações foram feitas, podendo justificar essas diferenças pelo fato de esta área de restinga estar fragmentada, não havendo a formação de áreas contínuas e, por isso, a maioria das espécies amostradas se encontraram dentro das parcelas, exceto duas espécies aquáticas presentes em uma lagoa anexa. Blume *et al.* (2010), em 1 ha de Floresta Ombrófila Mista em São Francisco de Paula-RS, registraram 42 espécies, mas também não foram traçadas comparações entre o observado nas parcelas e o que ocorre fora delas. Vale mencionar que em todas essas áreas as riquezas específicas encontradas no interior dos conjuntos de parcelas, independente da área total amostrada e do bioma analisado, foram maiores que o observado no presente estudo. E isto pode ser explicado pelo fato de estes biomas mencionados serem tradicionalmente detentores de maior riqueza específica que o Cerrado, explicando assim essa diferença nas composições florísticas observadas.

Segundo estimativa realizada por Mendonça *et al.* (2008), existem em torno de 385 espécies de samambaias e licófitas no Cerrado brasileiro, distribuídas em suas mais variadas fitofisionomias, e se concentram preferencialmente nas formações florestais onde são observadas em torno de 194 espécies, correspondendo a 50,4% do total registrado para o Bioma. Comparando tais dados com o observado no presente estudo, pode-se constatar que foi registrada a ocorrência de apenas 8,8% daquelas presentes nas formações florestais do Cerrado. Dentre as justificativas possíveis para tão baixa riqueza encontrada, além do fato de a área ser relativamente pequena, perto de toda extensão considerada para o Bioma, está a questão relativa ao estado de conservação da mata de galeria de todo o córrego, que se encontra bastante alterada negativamente (exceto em seu trecho de segunda ordem), decorrente em grande parte de atividades agropecuaristas. Ressalta-se assim a necessidade de preservação destas áreas de formações florestais, que normalmente são detentoras de grande diversidade biológica.

Tabela 1: Samambaias e licófitas do córrego Cachoeirinha, município de Nova Xavantina-MT. FV: forma de vida; HB: hábito; PS: preferência por substrato; Hem/es: hemiepífita escandente; Hcp/ro: hemicriptófita rosulada; Hcp/re: hemicriptófita reptante; Epi/re: epífita rosulada; Geo/rz: geófito rizomatoso; Her: herbáceo; Hes: herbáceo escandente; Ter: terrícola; Cor: corticícola; Hco: hemicorticícola; Rup: rupícola.

Família/Espécies	Ordens do Córrego Cachoeirinha			Aspectos ecológicos		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	FV	HB	PS
Anemiaceae						
<i>Anemia hirta</i> (L.) Sw.	*	-	-	Hcp/ro	Her	Ter
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	-	*	-	Hcp/ro	Her	Ter
Hymenophyllaceae						
<i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	-	-	*	Hcp/re	Her	Rup
Lygodiaceae						
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	*	*	*	Hem/es	Hes	Hco
Polypodiaceae						
<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J.Sm.	*	-	-	Epi/re	Her	Cor
Pteridaceae						
<i>Adiantum argutum</i> Splitg.	-	*	-	Hcp/re	Her	Ter
<i>Adiantum intermedium</i> Sw.	-	-	*	Hcp/ro	Her	Ter
<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	*	*	*	Hcp/ro	Her	Ter
<i>Adiantum lorentzii</i> Hieron.	-	*	-	Hcp/re	Her	Ter
<i>Adiantum petiolatum</i> Desv.	-	*	-	Hcp/ro	Her	Ter
<i>Adiantum serratodentatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	-	*	-	Geo/rz	Her	Ter
<i>Adiantum terminatum</i> Kunze ex Miq.	-	-	*	Geo/rz	Her	Ter
<i>Adiantum tetraphyllum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	*	*	*	Hcp/re	Her	Ter
<i>Adiantum</i> sp.	-	*	-	Hcp/ro	Her	Ter
Selaginellaceae						
<i>Selaginella erythropus</i> (Mart.) Spring	*	*	*	Hcp/re	Her	Ter
Thelypteridaceae						
<i>Thelypteris hispidula</i> (Decne.) C.F.Reed	-	*	-	Hcp/re	Her	Ter
<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston	-	*	-	Hcp/ro	Her	Ter

A presença de muitas samambaias e licófitas em áreas antropizadas, como o observado no estudo, é explicada por Tryon (1970) quando discute sobre a capacidade que muitas dessas plantas possuem de se instalar em diferentes ambientes, além de sua facilidade em dispersar os esporos pelo vento.

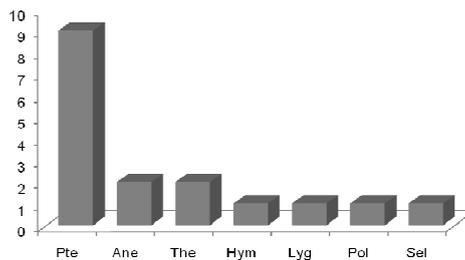


Figura 2: Riqueza específica de samambaias e licófitas registradas no córrego Cachoeirinha, município de Nova Xavantina-MT. Pte: Pteridaceae; Ane: Anemiaceae; The: Thelypteridaceae; Hym: Hymenophyllaceae; Lyg: Lygodiaceae; Pol: Polypodiaceae; Sel: Selaginellaceae.

Esta hegemonia de Pteridaceae observada no presente estudo está de acordo com o apresentado por alguns autores, como Tryon & Tryon (1982), que enfatizam a predominância de espécies de Pteridaceae, Thelypteridaceae e Polypodiaceae em regiões tropicais. Windisch (1985) mostra que Pteridaceae apresenta a maior riqueza no Cerrado, muito provavelmente por não ser muito exigente quanto à cobertura vegetal e por ser mais resistente a climas mais secos. Adicionalmente Windisch (1992) enfatiza que a família possui distribuição quase cosmopolita, com cerca de 35 gêneros, com 22 ocorrendo nas Américas.

Estas mesmas observações têm sido verificadas também por alguns autores em trabalhos desenvolvidos em áreas de Cerrado na região, como Athayde Filho & Windisch (2003), analisando a mata de galeria do Parque Municipal do Bacaba, em Nova Xavantina-MT, onde constataram que 21% das espécies amostradas pertenciam a esta família. Athayde Filho & Felizardo (2007), estudando as espécies de samambaias e licófitas presentes em fragmentos florestais ao longo do rio Pindaíba, no município de Barra do Garças-MT, também constataram que Pteridaceae predominou na amostragem (27% do total).

Por outro lado, Athayde Filho & Agostinho (2005), analisando duas veredas com diferentes níveis de conservação, no município de Campinápolis-MT, constataram que Thelypteridaceae apareceu na amostragem com maior representatividade (36% do total). Por outro lado Athayde Filho & Felizardo (2010) observaram ao analisar algumas fitofisionomias (cerrado rupestre, vereda e mata de galeria) presentes nas nascentes do rio Pindaíba, em Barra do Garças-MT, que Hymenophyllaceae predominou, sendo representada por 21% das espécies registradas.

Considerando outras regiões brasileiras sob o domínio do Cerrado, foram observados estudos apresentando resultados que não evidenciam um padrão para a família mais rica no Bioma Cerrado. Rocha (2008) ao analisar as samambaias e licófitas de uma mata de galeria em Alto Paraíso-GO registrou a predominância de Dryopteridaceae (18% do total), contrariando o observado no presente estudo e apontado pelos autores já citados.

Já Colli *et al.* (2004a) registraram a predominância de Pteridaceae (40% do total) no Cerrado do Parque Estadual de Bebedouro, em Bebedouro-SP. Ainda Colli *et al.* (2004b) analisando as samambaias e licófitas em mata ciliar e mata estacional semidecidual nas Glebas Capetinga Leste e Oeste, no Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro-SP, constataram que Polypodiaceae e Thelypteridaceae apresentaram a maior riqueza (18%). Colli *et al.* (2004c), em outras áreas de Cerrado na Gleba Pé-de-Gigante, também no Parque Estadual de Vassununga, registraram da mesma forma Polypodiaceae e Thelypteridaceae apresentando a maior riqueza específica, ambas com quatro espécies (27%). Tais resultados corroboram o observado no presente estudo, indo também de acordo com o observado por Tryon & Tryon (1982).

Desta forma, verifica-se que tanto nos estudos realizados em municípios presentes em uma mesma região do estado de Mato Grosso, no

caso o Vale do Araguaia, como aqueles realizados em outras áreas com Cerrado no país, apresentam algumas diferenças e semelhanças em suas composições florísticas. Isto pode estar relacionado à grande heterogeneidade ambiental do bioma Cerrado, refletindo diretamente na composição florística destas áreas, como pode ser observado nos resultados encontrados por Athayde Filho & Felizardo (2010), cuja família mais rica registrada apresenta grande exigência ambiental, diferentemente do que ocorre, em geral, para Pteridaceae, melhor representada em muitos dos trabalhos consultados.

Quanto à similaridade florística foi constatado que, de acordo com o Índice de Sørensen, somente a primeira e terceira ordens apresentaram uma maior similaridade, enquanto os outros pares de ordens comparadas (primeira e segunda ordens, e segunda e terceira ordens) apresentaram-se dissimilares. Já de acordo com Jaccard, novamente a primeira e terceira ordens apresentaram maior similaridade, enquanto os outros dois pares de ordens apontaram para uma tendência discreta de similaridade (Tabela 2).

Tabela 2: Similaridade florística das samambaias e licófitas registradas nas ordens analisadas do córrego Cachoeirinha, em Nova Xavantina-MT. Índice de Sørensen (negrito) e Jaccard (sem negrito).

Ordens do Córrego	Primeira ordem	Segunda ordem	Terceira ordem
Primeira ordem	---	0,29	0,44
Segunda ordem	0,44	---	0,27
Terceira ordem	0,62	0,42	---

Provavelmente, essas diferenças verificadas entre os valores de Sørensen e Jaccard decorram do fato de o primeiro índice valorizar a ocorrência simultânea de duas espécies de samambaias e licófitas nas ordens analisadas, contudo, não sendo o mesmo peso atribuído pelo segundo. Assim, este quadro sugere, de modo generalizado, que a primeira e terceira ordens são mais similares entre si, enquanto a segunda ordem apresenta baixa similaridade quando comparada com as outras ordens analisadas.

E essa semelhança constatada entre a primeira e terceira ordens pode estar relacionada ao fato de que ambas apresentam uma vegetação mais aberta, causada em grande parte pela ação agropecuária, levando a uma maior incidência luminosa sobre o solo, e gerando um aumento da temperatura ambiental e uma consequente perda de umidade relativa do ar e do solo, além de outros fatores, limitando a ocorrência de espécies com maior exigência ambiental, e propiciando o avanço de outras mais generalistas. Por outro lado, a mata de galeria da segunda ordem por estar conservada, apresenta uma vegetação fechada e sombreada, portando espécies diferentes das observadas nas ordens alteradas.

Em relação ao substrato preferencial, das 17 espécies registradas, 14 (82,4% do total) se portaram como terrícolas, enquanto as outras se distribuíram como corticícola, hemicorticícola e rupícola, representadas por uma espécie (5,9%) cada. Das sete famílias registradas, quatro (57,1%) (Anemiaceae, Pteridaceae, Selaginellaceae e Thelypteridaceae) são terrícolas.

Já dentre as rupícola, corticícola e hemicorticícola foi observada apenas uma família para cada preferência (14,3%) (Tabela 1).

Diversos trabalhos com samambaias e licófitas realizados em áreas de Cerrado, tanto em Mato Grosso, como em outras regiões do país sob o domínio do Bioma constataram essa predominância de espécies terrícolas, como a observada no presente estudo. Athayde Filho & Agostinho (2005), analisando duas veredas em Campinápolis-MT, registraram 100% das espécies como terrícolas. Athayde Filho & Felizardo (2007), em fragmentos florestais do rio Pindaíba, em Barra do Garças-MT, observaram que a maioria das espécies (69%) se portavam como terrícolas. Athayde Filho & Felizardo (2010), analisando as fitofisionomias das nascentes do rio Pindaíba (Barra do Garças-MT), também registraram uma predominância das espécies terrícolas (52,2%) de samambaias e licófitas.

Rocha (2008), avaliando as samambaias e licófitas de uma mata de galeria em Alto Paraíso-GO, registrou a predominância de terrícolas, representada por 75% do total de espécies. Colli *et al.* (2004a), em áreas de Cerrado do Parque Estadual de Bebedouro-SP, verificaram que 70% das espécies eram terrícolas. Também Colli *et al.* (2004b), nas Glebas Capetinga Leste e Oeste, em Santa Rita do Passa Quatro-SP, constataram que 79% das espécies eram terrícolas. Colli *et al.* (2004c), em outras áreas de Cerrado na Gleba Pé-de-Gigante, também chegaram ao mesmo resultado (predominância da preferência terrícola em 73% das espécies registradas). Verifica-se assim que esta preferência, aparentemente, é comum para as samambaias e licófitas ocorrentes em áreas de Cerrado do país.

Este mesmo padrão de preferência pelo substrato terrestre também pode ser observado em outros estados, em variados biomas onde este tipo de análise é feito. Figueiredo & Salino (2005), analisando quatro RPPNs na região metropolitana de Belo Horizonte-MG, constataram que 67% das espécies eram terrícolas. Da mesma forma, Santos *et al.* (2004), no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba-RJ, também encontraram a maioria das espécies (78%) como terrícola. Athayde Filho & Windisch (2006) em uma floresta de restinga no Rio Grande do Sul, registraram 54% de terrícolas. Da mesma forma, Santiago *et al.* (2004), analisando fragmentos florestais de um brejo de altitude em Bonito-PE, encontraram 46% das samambaias e licófitas como terrícolas; enquanto Xavier & Barros (2005), no Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, em Caruaru-PE, observaram que 58% das espécies eram terrícolas.

Constata-se então no presente estudo e nos trabalhos aqui comparados, uma grande preferência das espécies de samambaias e licófitas pelo substrato terrestre, portando-se então como terrícolas. E isso, aparentemente, tem ocorrido de forma independente ao bioma analisado. Entretanto, é sabido que em fitofisionomias bem particulares, como o cerrado rupestre, por exemplo, uma formação savânica do bioma Cerrado onde o principal substrato disponível é o rochoso, há uma predominância de espécies rupícolas e saxícolas, sobre as terrícolas; isto se observa no trabalho de Athayde Filho & Felizardo (2010), onde é considerado apenas o cerrado rupestre, 55,6% das espécies exibiram essa preferência. Por outro lado, em

outra formação bem particular, como a floresta de Igapó do bioma amazônico, que permanece alagada um longo período do ano, é comum observar a predominância de espécies corticícolas, sobre as terrícolas. Ao observar o trabalho de Rodrigues *et al.* (2004), e considerar apenas a formação de floresta de Igapó, constata-se a predominância das espécies corticícolas sobre as terrícolas.

Quanto à forma de vida, das 17 espécies encontradas na mata de galeria associada ao córrego Cachoeirinha foram registradas sete espécies (41,2% do total) exibindo a forma hemicriptófita rosulada, seis com a forma hemicriptófita reptante (35,3%), duas geófitas rizomatozas (11,8%), uma epífita rosulada e uma hemiepífita escandente (5,9% cada). Nota-se que a grande maioria das espécies de samambaias e licófitas se enquadraram dentre as hemicriptófitas (13 espécies, 76,5%) (Tabela 1).

Essa predominância da forma hemicriptófita confirma os dados observados em outros trabalhos realizados na região, como o de Athayde Filho & Windisch (2003) em Nova Xavantina-MT, onde encontrou 54% de hemicriptófitas dentre as espécies amostradas; Athayde Filho & Agostinho (2005) em Campinápolis-MT, onde 64% das espécies exibem essa forma; Athayde Filho & Felizardo (2007) em Barra do Garças-MT, com 54% de hemicriptófitas; e Athayde Filho & Felizardo (2010) em Barra do Garças-MT, obtendo 78% de espécies hemicriptófitas. Todos esses trabalhos constataram essa predominância de espécies hemicriptófitas sobre outras formas de vida. E vale ressaltar que tal predominância da forma de vida hemicriptófita também tem sido observada em outros biomas brasileiros, como o indicado por Mynssen (2000), Santiago *et al.* (2004), Xavier & Barros (2005) e Athayde Filho & Windisch (2006).

Kornás (1985) discute sobre essa dominância da forma hemicriptófita e também da geófitas, sobre as fanerófitas, caméfitas, epífitas, hemiepífitas, hidrófitas e terófitas, justificando que tal dominância pode ser explicada pelo fato de essas plantas apresentarem gemas vegetativas bem protegidas contra a dessecação, enquanto que espécies com gemas menos protegidas estão sujeitas a uma maior pressão ambiental. E nas áreas analisadas no presente estudo, tal característica pode ser determinante para a sobrevivência das espécies, uma vez que grande parte da área encontra-se em avançado estado de degradação.

Com relação ao hábito das samambaias e licófitas analisadas na mata de galeria do córrego Cachoeirinha, as herbáceas predominaram (16 espécies, 94,1% do total), enquanto apenas uma espécie apresentou-se como herbáceo-escandente (5,9%) (Tabela 1). As espécies de Anemiaceae, Hymenophyllaceae, Pteridaceae, Polypodiaceae, Selaginellaceae e Thelypteridaceae apresentaram-se como herbáceas, enquanto que *Lygodium venustum* (Lygodiaceae) foi a herbáceo-escandente (Tabela 1).

A escassez sobre informações relacionadas ao hábito das samambaias e licófitas é ainda maior do que o observado para os outros aspectos ecológicos, sendo poucos os trabalhos que trazem tais informações. Athayde Filho & Felizardo (2007) registraram que 96% das espécies analisadas em

fragmentos florestais do rio Pindaíba eram herbáceas. Nas nascentes do rio Pindaíba, Athayde Filho & Felizardo (2010) observaram que também 96% das espécies se enquadravam dentre as herbáceas. Rocha (2008) em uma mata de galeria em Alto Paraíso-GO, observou que 95% das espécies eram herbáceas. Em São Paulo, Batalha & Mantovani (2001), analisando a vegetação do cerrado da Reserva Pé-de-Gigante, em Santa Rita do Passa Quatro-SP, também observaram que todas as samambaias e licófitas registradas eram herbáceas. Em outros biomas brasileiros, este mesmo padrão também tem se repetido, como o constatado por Santiago *et al* (2004), Santos *et al.* (2004) e Athayde Filho & Windisch (2006). Todos esses trabalhos mencionados estão de acordo com o observado pelos autores do presente estudo.

Segundo Xavier & Barros (2005), as samambaias e licófitas pernambucanas apresentam dentre os aspectos ecológicos analisados, a predominância do hábito herbáceo, da forma de vida hemicriptófito e da preferência por substrato terrícola. Como observado no presente estudo e nos outros estudos já realizados no Cerrado matogrossense cujos dados sobre aspectos ecológicos têm sido registrados, esse padrão parece também se repetir. A coleta e registro dessas informações se mostra importante, pois transmitem detalhes sobre o comportamento destas plantas no ambiente, bem como variações nestes comportamentos entre ambientes distintos (entre biomas, por exemplo).

Há urgência no aumento dos estudos florístico-ecológicos envolvendo as samambaias e licófitas matogrossenses, tanto nos estudos qualitativos, quanto nos quantitativos, pois a partir daí será possível determinar melhor a relação destas plantas com seus ambientes, bem como conhecer com maior clareza a diversidade desse grupo vegetal. Compondo o estrato inferior das florestas elas (juntamente com as angiospermas herbáceas) estão mais sujeitas às alterações ambientais do que aquelas outras espécies vegetais que compõe o estrato superior (Citadini-Zanette, 1984), podendo ser utilizadas eficientemente como indicadoras de qualidade ambiental, tornando mais rápida a detecção de alterações ambientais. Considerando ainda o panorama atual brasileiro, onde a destruição do Cerrado continua ocorrendo de forma indiscriminada e mais rápido do que em qualquer outro bioma nacional, tal conhecimento se torna necessário e urgente.

Agradecimentos

Os autores registram seus agradecimentos à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Nova Xavantina-MT, pelo apoio necessário para a execução do presente trabalho; aos colegas que auxiliaram nas atividades de campo; e aos proprietários das Fazendas Ana Cláudia e Formosa, por permitirem a execução do presente projeto em suas terras.

Referências Bibliográficas

AMBRÓSIO, S.T. & BARROS, I.C.L. 1997. Pteridófitas de uma área remanescente de Floresta Atlântica do Estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 11(2):105-113.

- ATHAYDE FILHO, F.P. 2002. Análise da pteridoflora em uma mata de restinga na região de Capão da Canoa, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.
- ATHAYDE FILHO, F.P. & WINDISCH, P.G. 2003. Análise da pteridoflora da Reserva Biológica Mário Viana, Município de Nova Xavantina, Estado de Mato Grosso (Brasil). *Bradea* 9(13):67-76.
- ATHAYDE FILHO, F.P. & AGOSTINHO, A.A. 2005. Pteridoflora de duas veredas no município de Campinápolis, Mato Grosso, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 56:145-160.
- ATHAYDE FILHO, F.P. & WINDISCH, P.G. 2006. Florística e aspectos ecológicos das pteridófitas em uma Floresta de Restinga no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 61(1-2):63-71.
- ATHAYDE FILHO, F.P. & FELIZARDO, M.P.P. 2007. Florística e aspectos ecológicos da pteridoflora em três segmentos florestais ao longo do rio Pindaíba, Mato Grosso. *Pesquisas, Botânica* 58:227-243.
- ATHAYDE FILHO, F.P. & FELIZARDO, M.P.P. 2010. Análise florística e ecológica das samambaias e licófitas da principal nascente do rio Pindaíba, Mato Grosso. *Pesquisas, Botânica* 61:229-244.
- BATALHA, M.A. & MANTOVANI, W. 2001. Floristic composition of the cerrado in the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, Southeastern Brazil). *Acta Botanica Brasilica* 15(3):289-304.
- BLUME, M.; FLECK, R. & SCHMITT, J.L. 2010. Riqueza e composição de filicíneas e licófitas em um hectare de Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 8(4):336-341.
- CITADINI-ZANETTE, V. 1984. Composição florística e fitossociologia da vegetação herbácea terrícola de uma mata de Torres, Rio grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 32:23-62.
- COLLI, A.M.T.; SALINO, A.; FERNANDES, A.C.; RANGEL, C.M.; BARBOSA, R.A.; CORREA, R.A. & SILVA, W.F. 2004a. Pteridófitas da Floresta Estadual de Bebedouro, Bebedouro, SP, Brasil. *Revista do Instituto Florestal* 16(2):147-152.
- COLLI, A.M.T.; SALINO, A.; SOUZA, S.A.; LUCCA, A.L.T. & SILVA, R.T. 2004b. Pteridófitas do Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro (SP), Brasil. Glebas Capetinga Leste e Oeste. *Revista do Instituto Florestal* 16(1):25-30.
- COLLI, A.M.T.; SOUZA, S.A.; SALINO, A.; LUCCA, A.L.T. & SILVA, R.T. 2004c. Pteridófitas do Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro (SP), Brasil. Gleba Pé-de-Gigante. *Revista do Instituto Florestal* 16(2):121-127.
- DURIGAN, G. 2003. Métodos para análise da vegetação arbórea. Pp. 455-479. In CULLEN JR., L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PÁDUA, C. (Orgs.). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba, UFPR.
- FIGUEIREDO, J.B. & SALINO, A. 2005. Pteridófitas de quatro Reservas Particulares do Patrimônio Natural ao sul da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 6(2):83-94.
- FONSECA, M.S. & SILVA JÚNIOR, M.C. 2004. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de Cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. *Acta Botanica Brasilica* 18(1):19-29.
- FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B. & SOUZA, V.C. 2010. Introdução. In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H. & BARNETT, L.C. 1990. *Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the world*. 8ª ed. International Association for Plant Taxonomy. New York, New York Botanical Garden.

- KORNÁS, J. 1985. Adaptive strategies of African pteridophytes to extreme environments. In DYER, A.F. & PAGE, C.N. (Ed.). *Biology of Pteridophytes. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh* 86(B):391-396.
- KRAMER, K.U. & GREEN, P.S. 1990. *Pteridophytes and Gymnosperms. The families and genera of vascular plants*. Part. 1. Berlin, Springer-Verlag.
- LABIAK, P.H. & HIRAI, R.Y. 2010. Polypodiaceae. In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- LISBOA, H. 1995. *Notas de Aula em Hidrologia e Climatologia*.
- MARIMON, B.S.; FELFILI, M.J.; LIMA, E.S & PINHEIRO-NETO, J. 2003. Padrões de distribuição de espécies na mata de galeria do córrego Bacaba, Nova Xavantina, Mato Grosso, em relação a fatores ambientais. Brasília, DF. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 12:1-108.
- MAURY, C.M. 2002. *Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília, MMA/SBF.
- MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JUNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. & FAGG, C.W. 2008. Flora vascular do Bioma Cerrado. *Checklist* com 12.356 espécies. Pp. 423-1279. In SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. & RIBEIRO, J.F. (ed.). *Cerrado – ecologia e flora*. Brasília, Embrapa Cerrados.
- MORAN, R.C., 2008. Diversity, biogeography, and floristics. Pp. 367-394. In RANKER, TA. & HAUFLER, CH. (Eds). *Biology and evolution of ferns and lycophytes*. New York, Cambridge University Press.
- MÜLLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, Wiley International.
- MYNSEN, C.M. 2000. *Pteridófitas da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- PONCE, M.; KIELING-RUBIO, M.A. & WINDISCH, P.G. 2010. O gênero *Thelypteris* (Thelypteridaceae, Polypodiopsida) no estado do Mato Grosso, Brasil – I: Subgêneros *Goniopteris* (C.Presl) DuRoi e *Meniscium* (Schreb.) C.F. Reed. *Acta Botanica Brasílica* 24(3):718-726.
- POULSEN, A.D. & NIELSEN, I.H. 1995. How many ferns are there in one hectare of Tropical Rain Forest? *American Fern Journal* 85:29-35.
- PRADO, J. 2010. Pteridaceae. In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- PRYER, K.M., SCHNEIDER, H.; SMITH, A.R.; CRANFILL, R.; WOLF, P.G.; HUNT, J.S. & SIPES, S.D. 2001. rbcL data reveal two monophyletic groups of filmy ferns (Filicopsida: Hymenophyllaceae). *American Journal of Botany* 88:1118-1130.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford, Clarendon Press.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp. 151-212. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. & RIBEIRO, J.F. (eds). *Cerrado: Ecologia e Flora*. Brasília, Embrapa Cerrados.
- ROCHA, M.A.L. 2008. Inventário de espécies de pteridófitas de uma mata de galeria em Alto Paraíso, Goiás, Brasil e morfogênese dos gametófitos de *Pecluma ptilotodon* (Kunze) Price e *Campyloneurum phyllitidis* (L.) C. Presl (Polypodiaceae). Dissertação de Mestrado. UNB, Brasília.
- RODRIGUES, S.T.; ALMEIDA, S.S.; ANDRADE, L.H.C.; BARROS, I.C.L. & VAN DEN BERG, M.E. 2004. Composição florística e abundância de pteridófitas em três ambientes da bacia do rio Guamá, Belém, Pará, Brasil. *Acta Amazonica* 34(1):35-42.
- ROSS, F. 1996. Mapping the worlds pteridophyte diversity – systematics and floras. Pp. 29-42. In CAMUS, J.M.; GIBBY, M. & JOHNS, R.J. (Eds.) *Pteridology in Perspective*. Kew, Royal Botanical Gardens.
- SAMPAIO, A.J. 1916. Pteridophytas. *Comissão de Linhas Telegráficas e Estratégicas de Matto-Grosso ao Amazonas* 33:4-34.

- SANTIAGO, A.C.P.; BARROS, I.C.L. & SYLVESTRE, L.S. 2004. Pteridófitas ocorrentes em três fragmentos florestais de um brejo de altitude (Bonito, Pernambuco, Brasil). *Acta Botanica Brasilica* 18(4):781-792.
- SANTOS, M.G.; SYLVESTRE, L.S. & ARAÚJO, D.S.D. 2004. Análise florística das pteridófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(2):271-280.
- SCHIAVINI, I.; RESENDE, J.C.F. & AQUINO, F.G. 2001. Dinâmica de populações de espécies arbóreas em mata de galeria e mata mesófila na margem do Ribeirão Panga, MG. Pp.267-299. In RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E. & SOUSA-SILVA, J.C. (eds.). *Cerrado – Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria*. Embrapa, Planaltina.
- SENNA, R.M. & WAECHTER, J.L. 1997. Pteridófitas de uma floresta com araucária. 1. Formas biológicas e padrões de distribuição geográfica. *Iheringia, Série Botânica* 48:41-58.
- SILVA, M. R.P. 2000. *Pteridófitas da Mata do Estado, Serra do Mascarenhas, município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- SMITH, A.R. 1992. Thelypteridaceae. Pp. 1-80. In: TRYON, R.M. & STOLZE, R.G. (eds.). *Pteridophyta of Peru. Part III*. Chicago, Fieldiana Botany New.
- SMITH, A.R.; PRYER, K.M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H. & WOLF, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55:705-731.
- TRYON, R.M. 1970. Development and evolution of fern floras of Oceanic Islands. *Biotropica* 2(2):76-84.
- TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982. *Ferns and Allies plants with Special References to Tropical America*. New York, Springer-Verlag.
- WINDISCH, P.G. 1975. Contribuição ao conhecimento das pteridófitas da Serra Ricardo Franco (Estado de Mato Grosso). *Bradea* 2(1):1-4.
- WINDISCH, P.G. 1985. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso. *Bradea* 4(28):180-187.
- WINDISCH, P.G. 1992. *Pteridófitas da região Norte-ocidental do Estado de São Paulo (Guia para estudo e excursões)*. 2. ed. São José do Rio Preto, UNESP.
- WINDISCH, P.G. 1994. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso – Gleicheniaceae. *Bradea* 6(37):304-311.
- WINDISCH, P.G. 1995. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso – Marattiaceae. *Bradea* 5(46):396-399.
- WINDISCH, P.G. 1996. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso – Hymenophyllaceae. *Bradea* 7(47):400-423.
- WINDISCH, P.G. 1997. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso – Psilotaceae. *Bradea* 7(10):57-60.
- WINDISCH, P.G. 1998. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso – Osmundaceae. *Bradea* 8(19):107-110.
- WINDISCH, P.G. & NONATO, F.R. 1999. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso, Brasil: Vittariaceae. *Acta Botanica Brasilica* 13(3):290-297.
- WINDISCH, P.G. & TRYON, R.M. 2001. The Serra Ricardo Franco (State of Mato Grosso, Brazil) as probable migration route and its present fern flora. *Bradea* 8(39):267-276.
- XAVIER, S.R.S. & BARROS, I.C.L. 2005. Pteridoflora e seus aspectos ecológicos ocorrentes no Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(4):775-781.
- YOUNG, K.R. & LEÓN, B. 1989. Pteridophyte species diversity in the central Peruvian Amazon: importance of edaphic specialization. *Brittonia* 41:388-395.