

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

HECTOR ROBERTO BARBOSA E BARBOSA

**ASSEMBLEIA DE EPÍFITAS EM *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg.
(APOCYNACEAE) NA RESERVA BIOLÓGICA DAS PEROBAS, EM
CIANORTE E TUNEIRAS DO OESTE, PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2014

HECTOR ROBERTO BARBOSA E BARBOSA

**ASSEMBLEIA DE EPÍFITAS EM *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg.
(APOCYNACEAE) NA RESERVA BIOLÓGICA DAS PEROBAS, EM CIANORTE E
TUNEIRAS DO OESTE, PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação do curso superior de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

Professor orientador: Dr. Marcelo Galeazzi
Caxambu

Professor co-orientador: Dr. Paulo Agenor
Alves Bueno

CAMPO MOURÃO
2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Ambiental - DAAMB
Curso de Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

ASSEMBLEIA DE EPÍFITAS EM *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (APOCYNACEAE) NA RESERVA BIOLÓGICA DAS PEROBAS, EM CIANORTE E TUNEIRAS DO OESTE, PARANÁ

por

Hector Roberto Barbosa e Barbosa

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 07 de agosto de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu

Prof. Dr. Paulo Agenor Alves Bueno

Prof^a. Dra. Raquel de Oliveira Bueno

Prof^a. Dra. Débora Cristina de Sousa

"O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental".

Dedico à minha família, pela capacidade de acreditar e investir na minha formação. Mãe, seus cuidados, dedicação e amor foram o que me deram, em diversos momentos, a esperança para seguir adiante. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada.

RESUMO

BARBOSA, Hector R. B. **Assembleia de epífitas em *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (Apocynaceae) na Reserva Biológica das Perobas, em Cianorte e Tuneiras do Oeste, Paraná, Brasil.** 2014. 27f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2014.

A Mata Atlântica representa um dos biomas brasileiros sob maior grau de ameaça, restando no Paraná menos de 10% de sua extensão original, contudo, abriga elevados índices de biodiversidade e endemismo nos poucos remanescentes florestais isolados, enquadrando-se como um *hotspot* mundial. Com o intuito de proteger a biodiversidade regional, no ano de 2006, foi criada a Reserva Biológica das Perobas com 8.716,13 ha, o maior fragmento florestal do norte/noroeste do Estado e que se caracteriza como uma zona de ecótono entre a Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista. A coleta de dados ocorreu entre fevereiro e outubro de 2013. O material foi coletado e preparado de acordo com técnicas usuais e incorporados no Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF). A identificação taxonômica foi realizada por meio de consulta à bibliografia especializada e envio a especialistas. Assim, o objetivo deste estudo foi o de investigar as espécies de epífitas existentes no forófito *Aspidosperma polyneuron*, comparando-se indivíduos desta espécie existentes no interior do remanescente florestal e nas bordas do mesmo, bem como analisar o papel de variáveis ambientais e interações ecológicas na estruturação das assembleias de epífitas através da análise do índice de diversidade (Shannon-Wiener) e valor de importância epifítica onde se verificou uma tênue separação entre as comunidades. Foram encontradas 26 espécies de epífitas vasculares associadas a *Aspidosperma polyneuron* na Reserva Biológica das Perobas, sendo que a família mais rica em espécies foi Orchidaceae. A anemocoria foi a forma de dispersão de diásporos de 73% das espécies e quando á categoria ecológica, os holoepifitos verdadeiros foram predominantes, com 25 espécies (96,15 %).

Palavras-chave: Remanescente florestal; Unidade de Conservação; Epífitos vasculares; Comunidades; Floresta Estacional Semidecidual.

ABSTRACT

BARBOSA, Hector R. **Epiphytes assembly on *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (Apocynaceae) at the Biological Reserve of Perobas in Cianorte and Tuneiras Oeste, Paraná, Brazil.** 2014. 27 p.

Completion of course works (Bachelor of Environmental Engineering) Federal University of Technology-Paraná. Campo Mourão, 2014.

The Atlantic Rainforest is one of biomes under greater threat, remaining in the Paraná less than 10% of its original extent. However, it possesses high levels of biodiversity and endemism in the few isolated forest fragments remaining, fitting as a global hotspot. Aiming at regional biodiversity protection in 2006, the Biological Reserve of Perobas was created with 8716.13 ha, the largest forest fragment in north / northeast of the state and it is characterized as a zone of seasonal forest ecotone between semideciduous and Araucaria Forest. The data collection occurred between February and October 2013. The botanical material was collected and prepared according to the standard techniques and embedded in the Herbarium (HCF) of the Federal University of Technology-Paraná in the municipality of Campo Mourão. The taxonomic identification was carried out by consulting the relevant literature and sending it to experts. The objective of this study was to investigate the species of epiphytes on *Aspidosperma polyneuron*, comparing individuals inside the remnant forest and edges, as well as examining the role of environmental variables and ecological interactions in structuring assemblages of epiphytes by analyzing the diversity index (Shannon-Wiener) and value of epiphytic importance where there was a slight separation between the communities. 26 species of vascular epiphytes associated with *Aspidosperma polyneuron* were found in the Biological Reserve of Perobas. Orchidaceae family was the richest one. The anemochory was the predominant form of propagule dispersion with 73% of species and the predominant ecological category was true holoepiphytes, with 25 species (96.15%).

Keywords: forest fragment; Conservation Unit; Vascular epiphytes; communities; Seasonal semideciduous forest.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
2. OBJETIVOS	09
2.1 Objetivo geral	09
2.2 Objetivos específicos	09
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
4. MATERIAL E MÉTODOS	12
4.1 Área de estudo	12
4.2 Amostragem das epífitas em <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg. (APOCYNACEAE) e análise de dados.....	13
5. RESULTADO E DISCUSSÃO	17
6. CONCLUSÃO	22
7 REFERÊNCIAS	23

1. INTRODUÇÃO

O processo de fragmentação dos habitats, caracterizado por contínua diminuição das áreas de vegetação nativa decorrente do processo de urbanização e crescimento econômico através da exploração dos recursos naturais, tem gerado prejuízos à biodiversidade (BROOKS et al., 2002). Em florestas, a fragmentação caracteriza-se pela formação de áreas isoladas que atuam como “ilhas” de floresta cercadas por locais não florestados ou paisagens alteradas pelo homem (PIRES et al., 2006).

Ambientes fragmentados sofrem importantes efeitos como a diminuição de área, o que pode gerar a endogamia (SILVANO et al., 2003), a redução de diversos recursos alimentares (OLIFIER et al., 2006) e o processo de homogenização biótica marcado pelo aumento do número de indivíduos de espécies resistentes e com alto poder adaptativo, os quais ocupam os espaços de outras mais sensíveis e raras (HERO et al., 2006).

Os impactos ocasionados pela fragmentação são intensificados pelo efeito de borda, que consiste na abrupta quebra da paisagem, dividindo um habitat do outro adjacente e provocando diversas consequências biológicas, a maioria delas resultado do ressecamento e das alterações microclimáticas na região da borda (KAPOS, 1989) ou, ainda, o ruído e a vegetação invasora, que podem resultar no desaparecimento de espécies mais sensíveis (ODUM et al., 2007). Tais efeitos, resultam na simplificação da estruturação e interferem no funcionamento dos ecossistemas, levando à drástica redução no número de espécies, com a perda de importantes elementos em diferentes níveis tróficos (AGUIAR, 1994).

A borda é a região dos limites de um elemento da paisagem onde as influências dos arredores impedem o desenvolvimento das condições ambientais interiores (FORMAN; GODRON, 1986). Esse fato interfere diretamente em comunidades de epífitos, já que a maioria das espécies epifíticas é específica de seu microambiente, devido suas características fisiológicas e nutricionais. A ocupação

das epífitas nas árvores hospedeiras (forófitos) está relacionada a fatores abióticos, como luz, umidade, temperatura e substrato (FONTOURA, 2001).

A preocupação social com a preservação de ambientes naturais e as indicações científicas em prol da conservação da biodiversidade acarretaram a criação da Reserva Biológica das Perobas (Rebio das Perobas), no município de Tuneiras do Oeste e Cianorte, Paraná, Brasil. Esta reserva se enquadra como Unidade de Proteção Integral, definida pela Lei 9985/2000 como área destinada à conservação e com regime de administração que tem como objetivos garantir sua proteção, criar a possibilidade de desenvolvimento de pesquisas científicas e de atividades de educação ambiental (BRASIL, 2000).

Com base no exposto, o presente estudo tem por objetivo investigar a assembléia de epífitas em *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg., ochloespécie emergente e ameaçada da Floresta Estacional Semidecidual, na Rebio das Perobas, contribuindo com o conhecimento epifítico da região.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Comparar as assembleias de epífitas na Reserva Biológica das Perobas (ReBio das Perobas), localizada nos municípios de Cianorte e Tuneiras do Oeste – Paraná, em indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. localizados nas bordas e no interior da floresta.

2.2 Objetivos específicos

-Registrar as epífitas da ReBio das Perobas, Cianorte e Tuneiras do Oeste, Paraná, associadas ao forófito *A. polyneuron*;

-Elencar as diferentes síndromes de dispersão das epífitas existentes na ReBio das Perobas associadas à *A. polyneuron*;

-Listar a categoria ecológica das epífitas existentes na ReBio das Perobas, associadas à *A. polyneuron*;

-Comparar a estrutura de assembleias de epífitas em *A. polyneuron*, no interior e na borda da floresta;

- Verificar a relação entre as variáveis ambientais e a presença de epífitas em *A. polyneuron*.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Madison (1977), epífitas são plantas que em algum estágio de sua vida utiliza-se de suporte, mas não diretamente de nutrientes, das plantas em que se apoiam (forófitos), sem estarem conectadas ao solo.

As epífitas vasculares são classificadas em holoepífitas, que completam seu ciclo de vida sem conexão com o solo e em hemiepífitas, que em alguma etapa de seu ciclo de vida mantêm esse tipo de conexão. As primeiras holoepífitas podem ser classificadas em características, facultativas ou acidentais, dependendo da presença ou não de adaptações para o habitat epifítico e da frequência com que ocorrem como epífita e/ou terrestre (BENZING, 1990).

De acordo com Gentry e Dodson (1987), existem 29.000 espécies de epífitos vasculares no planeta, correspondendo a aproximadamente 10% de todas as plantas vasculares conhecidas cientificamente. Epífitas vasculares diferem muito em sua estrutura, função e fidelidade ao dossel com relação ao substrato terrestre (BENZING, 1995). Além das árvores que evidenciam o dossel, as epífitas vasculares são um componente muito comum nas florestas neotropicais e podem chegar a representar cerca de 40% da biomassa “foliar” (NADKARNI e MATELSON, 1989).

Embora as epífitas sejam consideradas importantes para a diversidade local, poucos estudos têm sido feitos quando comparados com o número de trabalhos realizados com outros componentes vegetais (KERSTEN & SILVA, 2002), possivelmente devido a dificuldades metodológicas (DISLICH, 1996). Na maioria dos casos, informações sobre epífitas estão contidas em levantamentos florísticos amplos em florestas tropicais (DISLICH, 1996).

No Brasil as comunidades epifíticas são estudadas com maior frequência nas regiões sul e sudeste, estudos que englobam toda a comunidade epifítica vascular e se encontram em inventários florísticos como em Aguiar et al. (1981), Waechter (1986), Cervi et al. (1988), Dittrich et al. (1999), Piliackas et al. (2000), Borgo et al. (2002); Borgo e Silva (2003), Breier (2005), e estudos que abordam a composição florística e a estrutura da comunidade epifítica como Waechter (1992) e (1998), Dislich (1996), Kersten (2006), Kersten e Silva (2001; 2002) e, mais recentemente, Geraldino et al. (2010) e Kersten e Waechter (2011), entretanto, existem poucos trabalhos que abordam a assembléia de epífitas em uma espécie determinada de

forófito. Nesse sentido destaca-se o trabalho de Gonçalves e Waecher (2002) que estuda as diferentes comunidades em *Ficus organensis* (Miq.) Miq. no Rio Grande do Sul.

Considerando que o Bioma Mata atlântica se encontra cada vez mais fragmentado em paisagens semelhantes a um mosaico de manchas isoladas, funcionando como “ilhas de habitats” (CERQUEIRA et al., 2005; PIRES et al., 2006), torna-se praticamente impossível qualquer tipo de conservação tanto de fauna quanto de flora sem um levantamento de alguns táxons que ainda ocorrem nesses remanescentes florestais (SANTOS, 2006). Vale destacar que, mesmo encontrando-se em situações críticas, alguns dos remanescentes do bioma Mata Atlântica ainda abriga enormes índices de biodiversidade e endemismo (SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 1993).

É cada vez maior o interesse em relação às epífitas, devido à sua exploração econômica, enquanto fornecedoras de fármacos ou como plantas ornamentais, em razão da beleza singular de suas folhas e flores (LEME, 1993). Apesar de todos os trabalhos já realizados e outros em andamento, pouco se conhece sobre as epífitas existentes na área da Reserva Biológica das Perobas e, conseqüentemente, como a fragmentação do ambiente tem afetado este grupo de plantas.

A Reserva Biológica Perobas está cercada basicamente por cultivos agrícolas e, ainda assim, espécies raras ou ameaçadas de extinção podem ser encontradas vivendo em seu interior. No caso da flora, espécies ameaçadas para o estado do Paraná, de acordo com Hatschbach e Ziller (1995), como, por exemplo, *Miconia paucidens* DC. (Melastomataceae), *Araucaria angustifolia* (Bertl) Kuntze (Araucariaceae), *Passiflora miersii* Mast. (Passifloraceae), *Smilax campestris* Griseb. (Smilacaceae) e *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (Apocynaceae) foram encontradas no interior e nas bordas desta Unidade de Conservação, de acordo com dados do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão – HCF (2014).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

A Rebio das Perobas (Figura 1) é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, sob jurisdição federal, criada em 2006, abrange os municípios de Tuneiras do Oeste e Cianorte. Sua localização é determinada pelos pontos de coordenadas geográficas 23° 47' e 23° 55' de Latitude Sul, 52°42' e 52°51' de Longitude Oeste. Sua área territorial é de 8.716 hectares, sendo que apenas 20,9 % dessa área pertence a Cianorte, e o restante a Tuneiras do Oeste (ICMBIO, 2012).

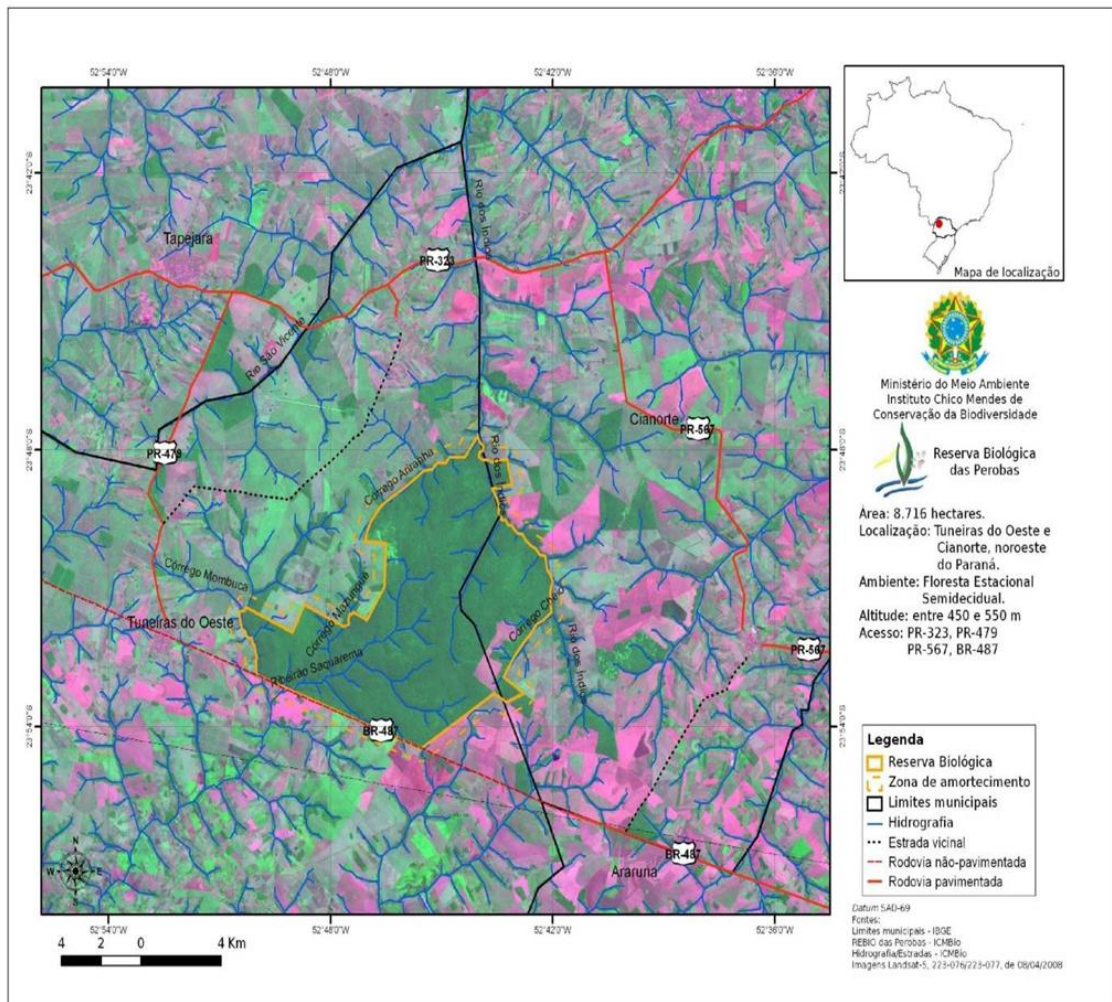


Figura 1: Localização da Reserva Biológica das Perobas nos Municípios de Tuneiras do Oeste e Cianorte, Paraná, Brasil.
Fonte: ICMBIO, 2012

Os municípios de Tuneiras do Oeste e Cianorte localizam-se na região Noroeste do estado do Paraná, ambos compreendidos pelo bioma Mata Atlântica, no

Terceiro Planalto Paranaense ou Planalto de Guarapuava (IBGE, 2010), localizados na divisão entre as bacias hidrográficas do Rio Ivaí e do Rio Piquiri, sendo os dois rios afluentes da margem esquerda do Rio Paraná (SUDERHSA, 2007).

De acordo com a classificação proposta por Roderjan et al. (2002), a tipologia florestal predominante é a Floresta Estacional Semidecidual, com pequenas manchas, remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e encraves de cerrado. Originados a partir do Arenito Caiuá, os solos dessa região apresentam alta suscetibilidade à erosão (IAPAR, 1999), sendo as principais classes de solos encontradas: Latossolo Vermelho Distrófico, Argissolo Vermelho Eutrófico e o Argissolo Vermelho Distrófico (ITCG, 2008).

O clima da região é o Cfa, ou seja, subtropical úmido mesotérmico, com temperaturas entre 18 °C e 22 °C, com verões quentes, geadas pouco frequentes, sem estação seca definida, e maior concentração de chuvas no verão (IAPAR, 2000).

A Rebio das Perobas é um fragmento florestal rodeado principalmente pela cultura da cana-de-açúcar que, embora atualmente não sofra mais a queima, é fortemente mecanizada na região, apresentando uso de insumos agrícolas bastante intenso, principalmente fertilizantes, inseticidas e herbicidas.

4.2 Amostragem das epífitas em *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (APOCYNACEAE) e análise de dados.

Foram escolhidas e amostradas vinte árvores de *Aspidosperma polyneuron*, sendo 10 no interior (mais de 100 metros adentro da floresta) e 10 na borda de floresta (Figura 2). O critério para definição de interior de floresta e borda baseou-se no trabalho de Paciencia e Prado (2004) que estudaram Pteridophyta e postularam que entre 20 a 30 metros da borda a riqueza deste grupo de plantas é restabelecida e Sampaio e Scariot (2011) que analisaram o efeito de borda na comunidade arbórea em um fragmento de Floresta Estacional Decidual onde constataram um tênue efeito de borda em até 100m para dentro da floresta.

Foram medidas variáveis ambientais (temperatura e umidade relativa) na base do fuste e na copa de cada forófito com auxílio da estação meteorológica

portátil Kestrel 4000, e o posicionamento geográfico foi obtido utilizando o GPS Garmin 62sc.

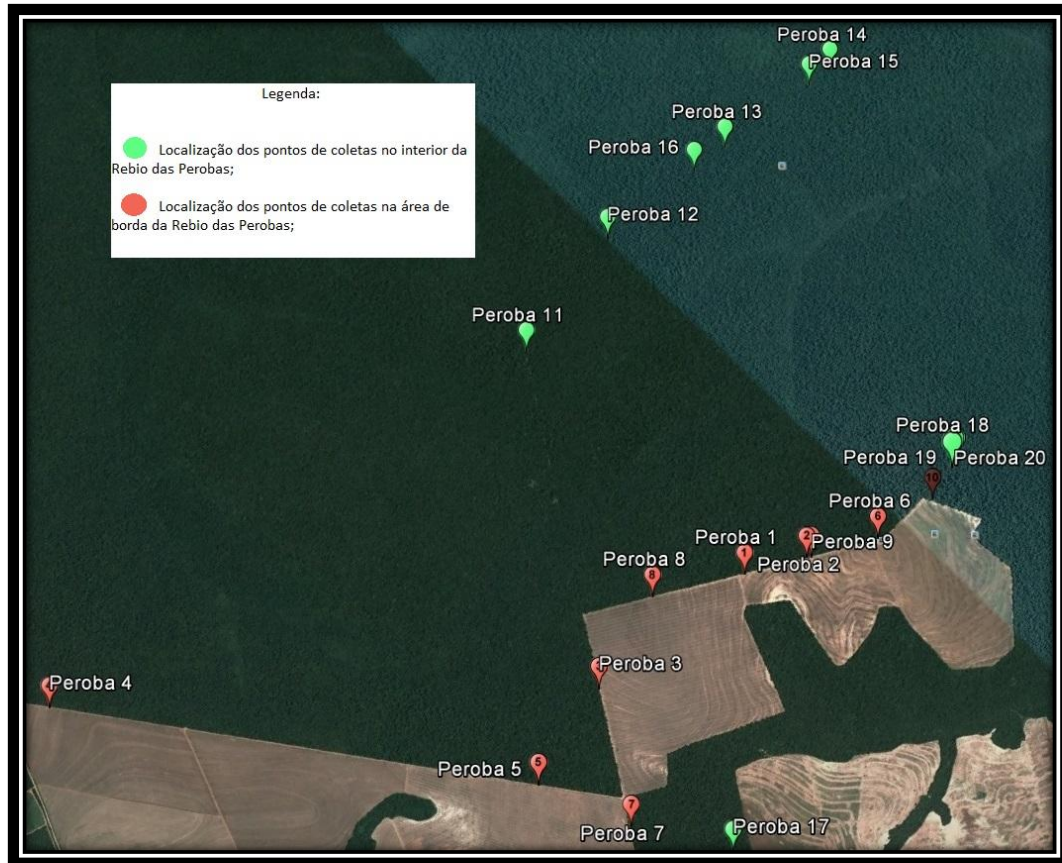


Figura 2 – Pontos de coleta de dados (forófitos) em *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (Apocynaceae) em Tuneiras do Oeste e Cianorte, Paraná.
Fonte – Google® (2011), modificado.

As coletas abrangeram os epífitos ocorrentes no fuste e na copa de *A. polyneuron* em áreas de borda e de interior da Refúgio das Perobas. O material botânico foi coletado em visitas mensais, no período de fevereiro de 2013 a outubro de 2013, utilizando-se de técnicas e equipamentos de escalada e rapel, apropriados ao uso em árvores de grande porte (Figura 3). A sistemática de coleta das epífitas obedeceu aos critérios propostos por Kersten (2011) onde a cobertura de cada espécie em cada intervalo foi estimada visualmente, utilizando-se a seguinte escala: 1 (1 a 5%), 2 (5 a 15%), 3 (15 a 30%), 4 (30 a 50%) e 5 (acima de 50%) para os cálculos seguiu-se o proposto por Gonçalves e Waechter (2002) onde esses valores foram convertidos para o valor médio de cada classe (2,5; 10; 22,5; 40; 75).



Figura 3: Aspecto da coleta de epífitas em um indivíduo de *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (Apocynaceae) utilizando o Método de Escalada Técnica, na Reserva Biológica das Perobas em Tuneiras do Oeste-PR.

A distribuição vertical (Figura 4) também foi registrada para cada espécie, com base na sua posição em relação ao forófito (solo-dossel), segundo o método utilizado por Braun-Blanquet (1979) *apud* Kersten e Silva (2002) adaptado para este estudo.

Foram amostradas as epífitas que se encontravam floridas e/ou frutificadas, utilizando-se tesoura de poda alta, tesoura de poda manual e cordel para acesso a copas de árvores mais altas. Plantas que, eventualmente, não possuíam material fértil, foram amostradas e colocadas em cultivo em casa de vegetação, nas dependências da UTFPR Campus Campo Mourão, até apresentarem estruturas férteis, quando foram herborizadas.

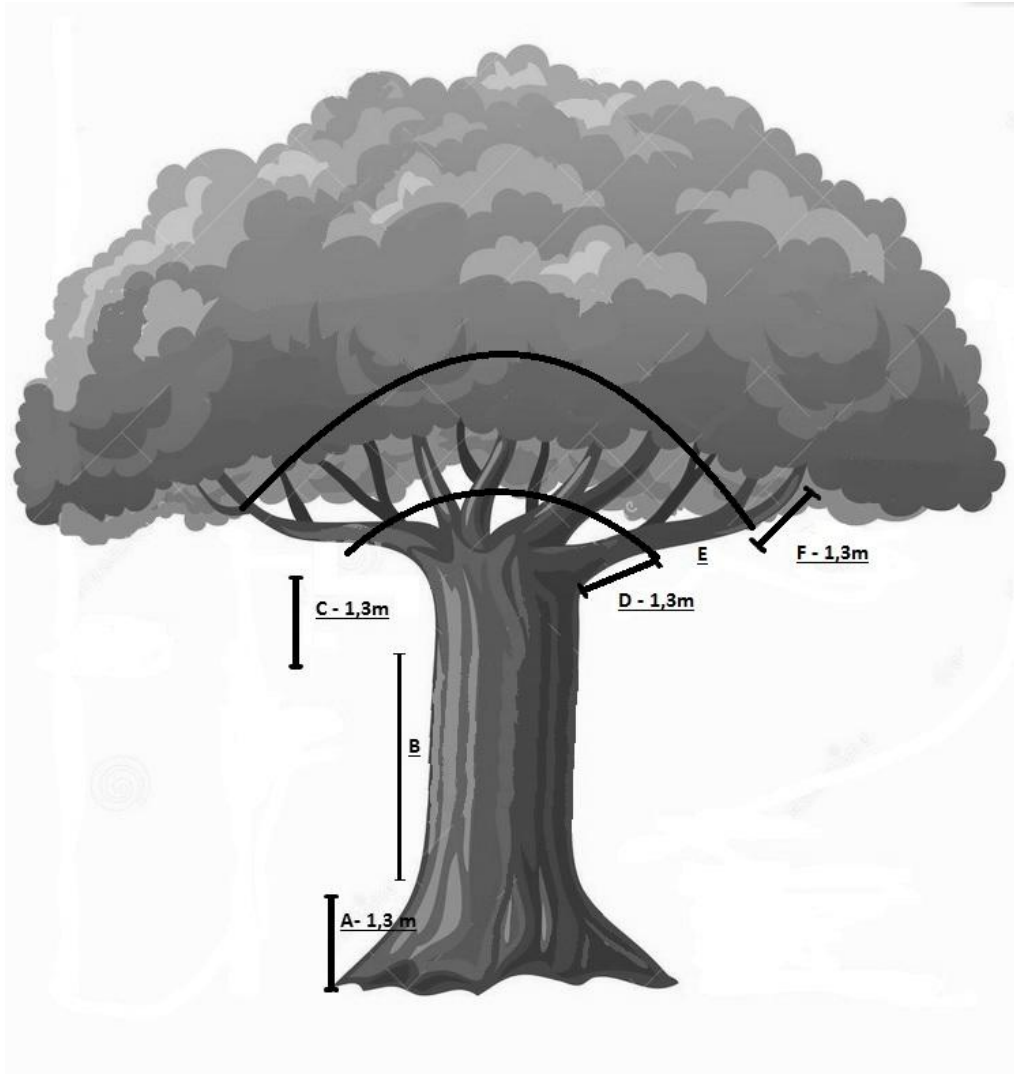


Figura 4 – Divisão vertical do forófito em zonas de amostragem. A = base do fuste até 1,3m acima do solo; C = da primeira ramificação 1,3m para baixo; B = compreendido entre A e C; D = Dossel baixo: 1,3m a partir das ramificações principais; F = dossel superior: 1,3m da copa para baixo; E = dossel médio, compreendido entre D e F.

As amostras coletadas foram processadas de acordo com as técnicas usuais de preparação e herborização (FIDALGO e BONONI, 1989; IBGE, 2012) e incorporadas ao acervo do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná *Campus* Campo Mourão (HCF).

A identificação taxonômica foi realizada por meio de consulta à literatura especializada (e.g. LOS GÊNEROS, 1984; BARROSO et al. (1991a, 1991b, 2000); Flora Ilustrada Catarinense; Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo e Flora Neotrópica) e por comparação de exsicatas do Herbários HCF e Museu Botânico de Curitiba (MBM).

A organização das Angiospermae, em famílias, foi baseada em APG III (2009), já para Pteridophyta, foi seguido o sistema de Tryon e Tryon (1982). A nomenclatura das espécies, respectivos autores e sinonímias foram baseados na Lista das Espécies da Flora do Brasil (2014).

A categoria ecológica dos epífitos foi definida de acordo com os critérios adotados por Benzing (1990), classificando os em cinco grupos: holoepífitas verdadeiras, holoepífitas facultativas e holoepífitas acidentais e também hemiepífitas primárias e hemiepífitas secundárias. As síndromes de dispersão estão de acordo com Pijl (1982), que as classifica como anemocóricas, zoocóricas e autocóricas.

O valor de importância epifítico (VIE) foi calculado a partir da média dos valores de frequência (FR) e cobertura relativa (CoR). Foi avaliada a diversidade das áreas através do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e da equabilidade de Pielou (J'). Para realização dos testes estatísticos foi utilizado o programa BioEstat 5.0 (Ayres et al., 2007).

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

No presente trabalho foram encontradas 26 espécies de epífitas vasculares sobre *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae) na Rebio das Perobas distribuídas em 15 gêneros e seis famílias (Tabela 1). Orchidaceae (nove espécies) seguida por Bromeliaceae, Cactaceae e Polypodiaceae (cinco espécies cada) foram as famílias com maior riqueza, tanto na borda quanto no interior da Rebio das Perobas. Por sua vez, Araceae e Piperaceae apresentaram uma única espécie cada. Na grande maioria dos estudos avaliados, a família Orchidaceae está entre as três mais ricas em espécies (WAECHTER, 1986; DITTRICH et al., 1999; KERSTEN & SILVA, 2001; GONÇALVES & WAECHTER, 2002; KERSTEN & SILVA, 2002; GIONGO & WAECHTER, 2004; BREIER, 2005).

A anemocoria foi a forma de dispersão de diásporos de 73% das espécies (19) seguida por zoocoria onde esteve presente em 27% das espécies (7).

Quando á categoria ecológica, os holoepifitos verdadeiros foram predominantes, com 25 espécies (96,15 %). Todas as espécies de Bromeliaceae Cactaceae, Orchidaceae, Piperaceae e Polypodiaceae enquadraram-se nesta

categoria ecológica. Apenas na família Araceae foi encontrado hemiepífita secundária com uma espécie (3,85%).

Tabela 1: Lista de epífitas encontradas em *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (Apocynaceae) na Reserva Biológica das Perobas em Tuneiras do Oeste e Cianorte- PR. Voucher: nº de registro na coleção HCF. Categoria ecológica dos epífitos (C.E.E) : HLV- holoepífitas verdadeiras; HMS- hemiepífitas secundárias. Dispersão: ZOO: zoocoria; ANE: anemocoria.

Família	Espécie	Voucher	Dispersão	C.E.E
Araceae	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	9114	ZOO	HMS
Bromeliaceae	<i>Acanthostachys strobilacea</i> (Schult & Schult. f.) Klotzsch	1482	ANE	HLV
	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schut. & Schult. f.	10921	ANE	HLV
	<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	6527	ANE	HLV
	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	11050	ANE	HLV
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	9699	ANE	HLV
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw	6526	ZOO	HLV
	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	1487	ZOO	HLV
	<i>Lepismium warminngianum</i> (K. Schum.) Barthlott	9199	ZOO	HLV
	<i>Rhipsalis cereuscula</i> (How.) Volquin	9195	ZOO	HLV
	<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiffer	11247	ZOO	HLV
Orchidaceae	<i>Alatiglossum longipes</i> (Lindl.) Baptista	11075	ANE	HLV
	<i>Baptistonia lietzeri</i> (Regel) Chiron & V.P. Castro	1493	ANE	HLV
	<i>Brasiliorchis marginata</i> (Lindl) R.B.Singer et al.	11063	ANE	HLV
	<i>Bulbophyllum epiphytum</i> Barb. Rodr.	11203	ANE	HLV
	<i>Bulbophyllum rupicolum</i> Barb.Rodr.	13262	ANE	HLV
	<i>Bulbophyllum tripetalum</i> Lindl.	11829	ANE	HLV
	<i>Miltonia flavescens</i> (Lindl) Lindl	1488	ANE	HLV
	<i>Octomeria warmingii</i> Rchb.f.	11828	ANE	HLV
	<i>Octomeria</i> sp.	12187	ANE	HLV
Piperaceae	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst) Hook. & Arn.	1066	ZOO	HLV
Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	11058	ANE	HLV
	<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M.G.Prince	11909	ANE	HLV
	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	9218	ANE	HLV
	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	2737	ANE	HLV
	<i>Pleopeltis squalida</i> (Vell.) de la Sota	2741	ANE	HLV

Até o presente estudo não existiam registros de *Bulbophyllum rupicolum* Barb.Rodr. para o estado do Paraná de acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2014).

A espécie com o maior VIE foi *Tillandsia tenuifolia* (Tabela 2), devido aos valores elevados de cobertura e frequência relativas, seguida por *Lepismium cruciforme*, que, embora possua cobertura intermediária, apresenta uma frequência elevada. Por outro lado *Peperomia tetraphylla* apresentou cobertura elevada e frequência intermediária, ficando bem representada na comunidade epifítica. As demais espécies apresentaram estimativas decrescentes, sendo que muitas delas, especialmente de Orchidaceae, apresentaram baixa frequência e cobertura, sendo consideradas pouco comuns na área de borda.

Tabela 2: Parâmetros estruturais das espécies epifíticas amostradas em área de borda, Reserva Biológica das Perobas em Tuneiras do Oeste e Cianorte - PR. FA: frequência absoluta (%); FR: frequência relativa; CoA: cobertura absoluta; CoR: cobertura relativa; VIE: valor de importância epifítico.

Espécie	Família	FA	FR	CoA	CoR	VIE
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	Bromeliaceae	41,6	24,5	651	19,4	21,8
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	Cactaceae	20	12	464	13,8	12,8
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst) Hook. & Arn.	Piperaceae	15,8	9,5	547	16,3	12,8
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Polypodiaceae	12,5	7,5	251	7,5	7,5
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Polypodiaceae	10	6	245	7,3	6,7
<i>Pleopeltis squalida</i> (Vell.) de la Sota	Polypodiaceae	5,8	3,5	332	9,9	6,7
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Bromeliaceae	15,8	9,5	100	3	6,3
<i>Brasiliorchis marginata</i> (Lindl) R.B.Singer et al.	Orchidaceae	5,8	3,5	217	6,5	5
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schut. & Schult. f.	Bromeliaceae	13,3	8	53	1,6	4,8
<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiffer	Cactaceae	5	3	145	4,3	3,7
<i>Alatiglossum longipes</i> (Lindl.) Baptista	Orchidaceae	4,1	2,5	40	1,2	1,9
<i>Acanthostachys strobilacea</i> (Schult & Schult. f.) Klotzsch	Bromeliaceae	0,8	0,5	100	3	1,8
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw	Cactaceae	5	3	18	0,5	1,8
<i>Lepismium warminngianum</i> (K. Schum.) Barthlott	Cactaceae	2,5	1,5	34	1	1,3
<i>Octomeria warmingii</i> Rchb.f.	Orchidaceae	1,7	1	46	1,4	1,2
<i>Bulbophyllum tripetalum</i> Lindl.	Orchidaceae	0,8	0,5	40	1,2	0,9
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	Araceae	0,8	0,5	2,5	0,1	0,8
<i>Rhipsalis cereuscula</i> (How.) Volguin	Cactaceae	0,8	0,5	31	0,9	0,7
<i>Octomeria</i> sp.	Orchidaceae	1,7	1	10	0,2	0,6
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M.G.Prince	Polypodiaceae	1,7	1	5	0,2	0,6
<i>Bulbophyllum rupicolum</i> Barb.Rodr.	Orchidaceae	0,8	0,5	10	0,2	0,4
<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	Bromeliaceae	0,8	0,5	2,5	0,1	0,3
<i>Bulbophyllum epiphytum</i> Barb. Rodr.	Orchidaceae	0,8	0,5	2,5	0,1	0,3
<i>Miltonia flavescens</i> (Lindl) Lindl	Orchidaceae	0,8	0,5	2,5	0,1	0,3
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Polypodiaceae	0	0	0	0	0
<i>Baptistonia lietzei</i> (Regel) Chiron & V.P.Castro	Orchidaceae	0	0	0	0	0

No interior do fragmento (Tabela 3), a espécie com maior valor epifítico foi *Tillandsia tenuifolia*, seguida de *Lepismium cruciforme* assim como na borda. *Microgramma squamulosa* aparece em terceiro lugar, com valores de importância bem acima das demais espécies. Da mesma forma que na borda, a família Orchidaceae apresentou baixa frequência e cobertura, com espécies de ocorrência restrita. *Microgramma squamulosa*, por outro lado, espécie que apresentou elevada cobertura na área de interior, foi relativamente pouco abundante na borda.

Tabela 3: Parâmetros estruturais das espécies epifíticas amostradas em área de interior, Reserva Biológica das Perobas em Tuneiras do Oeste e Cianorte - PR. FA: frequência absoluta (%); FR: frequência relativa; CoA: cobertura absoluta; CoR: cobertura relativa; VIE: valor de importância epifítico.

Espécie	Família	FA	FR	DoA	DoR	VIE
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	Bromeliaceae	64,2	28,4	1561	31	29,7
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	Cactaceae	37,5	16,6	1010	20	18,3
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Polypodiaceae	35	15,5	789	15,7	15,6
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst) Hook. & Arn.	Piperaceae	15	6,6	350	7	6,8
<i>Pleopeltis squalida</i> (Vell.) de la Sota	Polypodiaceae	10	4,4	258	5,1	4,8
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Polypodiaceae	8,3	3,7	233	4,6	4,2
<i>Rhipsalis cereuscula</i> (How.) Volquin	Cactaceae	10,8	4,8	148	2,9	3,9
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Polypodiaceae	5	2,2	252	5	3,6
<i>Lepismium warminngianum</i> (K. Schum.) Barthlott	Cactaceae	5	2,2	117	2,3	2,3
<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiffer	Cactaceae	5,8	2,6	56	1,1	1,9
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schut. & Schult. f.	Bromeliaceae	5,8	2,6	43	1	1,8
<i>Brasiliorchis marginata</i> (Lindl) R.B.Singer et al.	Orchidaceae	3,3	1,4	37	0,7	1
<i>Bulbophyllum epiphytum</i> Barb. Rodr.	Orchidaceae	3,3	1,4	37	0,7	1
<i>Bulbophyllum rupicolum</i> Barb.Rodr.	Orchidaceae	2,5	1,1	22	0,4	0,8
<i>Octomeria warmingii</i> Rchb.f.	Orchidaceae	2,5	1,1	24	0,5	0,8
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw	Cactaceae	2,5	1,1	9	0,2	0,7
<i>Baptistonia lietzei</i> (Regel) Chiron & V.P.Castro	Orchidaceae	2,5	1,1	9	0,2	0,7
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	Araceae	1,7	0,7	11	0,3	0,5
<i>Bulbophyllum tripetalum</i> Lindl.	Orchidaceae	1,7	0,7	11	0,3	0,5
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Bromeliaceae	1,7	0,7	5	0,1	0,4
<i>Miltonia flavescens</i> (Lindl) Lindl	Orchidaceae	0,8	0,3	10	0,2	0,3
<i>Acanthostachys strobilacea</i> (Schult & Schult. f.) Klotzsch	Bromeliaceae	0,8	0,3	2,5	0,1	0,2
<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	Bromeliaceae	0	0	0	0	0
<i>Alatiglossum longipes</i> (Lindl.) Baptista	Orchidaceae	0	0	0	0	0
<i>Octomeria</i> sp.	Orchidaceae	0	0	0	0	0
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M.G.Prince	Polypodiaceae	0	0	0	0	0

O índice de diversidade de Shannon e equabilidade de Pielou foram, para a borda, respectivamente 1,0596 e 0,76, com riqueza de 24 espécies. No interior do remanescente, a riqueza foi 22 e a diversidade de Shannon foi de 0,919, com equabilidade de 0,65. Os valores de equabilidade, que avaliam a participação proporcional das espécies presentes, foram baixos quando comparados a outras comunidades epifíticas no Sul do país, como nas matas brejosas do Taim (WAECHTER, 1992), enquanto a mais baixa foi encontrada em um trecho de Floresta Ombrófila Mista Aluvial no Paraná (KERSTEN; SILVA, 2002). A diversidade

não variou de forma significativa entre o interior e a borda do fragmento ($P= 0,31$), porém houve tendência de aumento nas áreas de borda.

Tabela 4. Riqueza e diversidade de epífitos vasculares em diversos estudos realizados no Sul do Brasil. Nf: número de forófitos amostrados; Sf: número de famílias epifíticas; Se: número de espécies epifíticas; H': índice de Shanonn; J: índice de equabilidade de Pielou

Estudos	Local	Nf	Sf	Se	H'	J
Giongo; Waechter, 2004	Eldorado do Sul-RS	60	13	50	3,434	0,87
Kersten; Silva, 2001	Ilha do Mel-PR	100	17	77	3,609	0,78
Kersten; Silva, 2002	Araucária-PR	110	12	51	2,706	0,76
Presente estudo	Rebio das Perobas/borda	10	6	24	1,059	0,76
Presente estudo	Rebio das Perobas/interior	10	6	22	0,919	0,65
Waechter, 1992	Faxinal/Laguneiro-Torres-RS	60	14	93	4,049	0,89
Waechter, 1992	Taim-Rio Grande-RS	60	8	24	2,886	0,91
Waechter, 1998	Emboaba-Osório-RS	60	12	53	2,990	0,87

As comparações estatísticas analisadas entre borda e interior para as variáveis abióticas indicam que a temperatura recebida em área de borda é consideravelmente maior do que em regiões de interior ($P < 0,001$), onde a média de temperatura foi de 22 °C, enquanto que em região de borda foi 25 °C. O mesmo ocorre com a umidade relativa do ar, que no interior do fragmento possui uma média de 73,1%, enquanto que na borda esse número decresce para 46,3% ($P < 0,001$).

Apesar da disponibilidade de luz poder influenciar a distribuição de cada espécie epifítica, bem como a temperatura e a umidade do ar, esse padrão não foi observado neste estudo, sendo que a comunidade epifítica não respondeu substancialmente a esses fatores. Isso pode ser explicado pelo fato de que as espécies encontradas são comuns tanto na borda quanto no interior, variando apenas sua cobertura. Isso contradiz os resultados observados por Bataghin (2005) e Vieiro Dias (2006), os quais relataram distintas variáveis abióticas como preditoras da ocorrência de espécies epifíticas através do gradiente de borda e de interior em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista. Embora ocorram tais variações entre a borda e o interior do remanescente, as estruturas e floras epifíticas não diferem significativamente, haja vista que as espécies com maior frequência e cobertura em ambas as áreas são as mesmas.

6. CONCLUSÃO

Foram encontradas 26 espécies de epífitas vasculares associadas a *Aspidosperma polyneuron* na Reserva Biológica das Perobas, sendo que a família mais rica em espécies foi Orchidaceae.

Foi evidenciado que epífitas sofrem mais com o efeito de borda ao longo dos fustes do forófito que no interior da floresta, enquanto que nas copas as condições ambientais tendem a ser mais estáveis, o que se reflete na composição das espécies e em sua cobertura, apresentando menor variação entre os forófitos de borda e de interior de floresta.

Sugere-se que área de estudo seja melhor manejada ou protegida, visando minimizar eventuais impactos de agroquímicos no ambiente, que possam afetar negativamente as populações de plantas e animais desta Unidade de Conservação.

7 REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. S. **Comunidades de Chiroptera em três áreas da Mata Atlântica em diferentes estádios de sucessão – Estação Biológica de Caratinga**. 1994. 93f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1994.

AGUIAR, L.W.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARTAU, L.; BACKES, A. Composição florística de epífitos vasculares numa área localizada nos municípios de Montenegro e Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Serie Botânica** 28: 55-93, 1981.

APG III (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III **Botanical Journal of the Linnean Society**, n. 161, p. 105–121, 2009.

AYRES, M., AYRES JÚNIOR, M., AYRES, D.L. & SANTOS, A.A. **BIOESTAT 5.0**. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas. Ong Mamiraua. Belém, PA. 2007.

BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F.; COSTA, C. G.; LIMA, H. C. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. v. 2, Viçosa: UFV, 1991a.

BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F.; COSTA, C. G.; LIMA, H. C. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. v. 3, Viçosa: UFV, 1991b.

BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F.; COSTA, C. G. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. v1, 2ed., Viçosa: UFV, 2000.

BATAGHIN, F. A. Estudo do efeito de borda sobre o componente epifítico em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. Monografia (Conclusão de Curso) - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2005.

BENZING, D.H. **Vascular epiphytes**. Cambridge University Press, Cambridge, 1990.

BENZING, D.H. Vascular epiphytes. In: M.D. Lowman; N. M. Nadkarni (eds.). **Forest canopies**. 1ª Edição. Academic Press, San Diego p.225-254, 1995.

BORGO, M.; SILVA, S.M.; PETEAN, M.P. Epífitos vasculares em um remanescente de floresta estacional semidecidual, município de Fênix, PR, Brasil. **Acta Biológica Leopoldensia** 24:121-130, 2002.

BORGO, M.; SILVA, S.M. Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 26:391-401, 2003.

BRASIL. (2000). **Lei nº 9.985** institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, de 18 de Julho de 2000.

BREIER, T. B. O epifitismo vascular em florestas do Sudeste do Brasil. Campinas. **Tese de Doutorado**. Universidade Estadual de Campinas, 2005. 139p.

BROOKS, T. M.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; KONSTANT, W. R.; FLICK, P.; PILGRAM, J.; OLFIELD, S.; MAGIN, G.; HILTON, C. T. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. **Conservation Biology**, v. 4, n. 16, p. 909-923, 2002.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M. T.; PARDINI, R. Fragmentação: alguns conceitos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Orgs.), **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, Efeitos sobre a Biodiversidade e Recomendações de Políticas Públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2005, 510p.

CERVI, A.C.; ACRA, L.A.; RODRIGUES L.; TRAIN, S.; IVANCHECHEN; S.L.; MOREIRA; A. L.O.R. Contribuição ao conhecimento das epífitas (exclusive Bromeliaceae) em uma floresta de Araucária do Primeiro Planalto Paranaense. **Insula** 18:75-82, 1988.

DISLICH, R.; MANTOVANI, W. A flora de epífitas da reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). **Boletim Botânico da Universidade de São Paulo**, p.61-84, 1998.

DISLICH, R. Florística e estrutura do componente epifítico vascular na mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, SP. 1996. 175P. Dissertação (Mestrado em 1996). Universidade de São Paulo, SP. 1996.

DITTRICH, V.A.O.; KOZERA, C.; SILVA, S.M. Levantamento florístico dos epífitos vasculares do Parque Barigüi, Curitiba, Paraná, Brasil. **Iheringia, Série Botânica** 52:11-21, 1999.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de Coleta, Preservação e Herborização de Material Botânico**. Instituto de Botânica/Secretária do Meio Ambiente, São Paulo. 1989. 30 p.

FONTOURA, T. Bromeliaceae e outras epífitas - estratificação e recursos disponíveis para animais na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Rio de Janeiro. **Bromélia**, Rio de Janeiro, n. 6, p. 33-39, 2001.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: J. Wiley & Sons, 1986.

GENTRY A.H.; DODSON, C.H. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, 1987, 74:205-233.

GERALDINO, H.C.L.; CAXAMBU, M.G; SOUZA, D.C. Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares em uma área de ecótono em Campo Mourão, PR, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 24(2): 469-482. 2010.

GIONGO, C.; WAECHTER, J. L. Composição florística e estrutura comunitária de epífitas vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. Revista **Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, p. 563-572, 2004.

GONÇALVES, C. N.; WAECHTER, J. L. Aspectos Florísticos de Epífitas Vasculares Sobre Figueiras Isoladas no Norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 17, p. 89-100, 2002.

HATSCHBACH, G. G.; ZILLER, S. R. **Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ, 1995. 136 p.

Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão - HCF. 2014.

Disponível em:

<http://www.splink.org.br/index?lang=pt&group=all&ts_collectioncode=HCF&action=openform>

Acesso em 22/07/2014.

HERO, J. M.; RIDGWAY, T. Declínio Global de Espécies, In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S (Orgs). **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: RIMA, 2006, p.53-90.

IAPAR- Instituto Agrônomo do Paraná, 1999. Arenito Caiuá: Capacidade de Locação das Pastagens. Disponível em: < http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/IP132.pdf> Acesso em: 20 fev. 2013

IAPAR- Instituto Agrônomo do Paraná, 2000. Cartas Climáticas do Paraná. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>> Acesso em: 23 fev. 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=412790#>> Acesso em: 20 fev. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. **Séries Manuais Técnicos em Geociências**. Rio de Janeiro, n. 1, 2012. 271 p.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo Reserva Biológica das Perobas. 2012 Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/REBIO%20DAS%20PEROBAS%20-%20FINAL2.pdf>> Acesso em: 18 fev. 2013.

ITCG - Instituto de Terras, Cartografia e Geociências, 2008. Solos - Estado do Paraná. Disponível em <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Solos.pdf> Acesso em 21/07/2014.

KAPOS, V. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, n. 5, p. 173-185, 1989.

KERSTEN, R.A. Epifitismo vascular na Bacia do Alto Iguaçu, PR. **Tese de Doutorado**, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. 218p.

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**, São Paulo, v.24, p. 213-226, 2001.

KERSTEN, R.A; SILVA, S.M. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em Floresta Ombrófila Mista Aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** São Paulo, v.25, p.259-267, 2002.

KERSTEN, R.A; WAECHTER, J.L. Métodos quantitativos no estudo de comunidades epifíticas. In: FELFILI, J.M.; EISENLOHR, P.V.; MELO, M.M.R.F./ ANDRADE, L.A.; MEIRA-NETO, J.A.A. **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de casos**. Volume 1. Viçosa-MG: UFV. PP 231-254. 2011.

LEME, E. M. C. **Bromélias na Natureza**. Rio de Janeiro: Marigo Comunicação Visual. 1993.

Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 22 Ago. 2014

LOS GÊNEROS de fanerogamas de Argentina: claves para su identificación. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, Córdoba, v.23, n.1-4, 1984. 385p.

MADISON, M. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana** 2:1-13, 1977.

NADKARNI, N. M.; MATELSON, T.J. Bird use of epiphyte resources in neotropical trees. **The Condor** 91: 891-907, 1989.

ODUM, E.; BARRETT, G. W. Ecologia da Paisagem, In: ODUM, E.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo: Thomson Learning, p. 374-411, 2007.

OLIFIERS, N.; CERQUEIRA, R. Fragmentação de hábitat: efeitos históricos e ecológicos. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (Orgs). **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: RiMA, p.261-279, 2006.

PACIENCIA, M.L.B.; PRADO, J. Efeitos de borda sobre a comunidade de pteridófitas na Mata Atlântica da região de Una, sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.27, p. 641-653, 2004

PIJL, L.V. **Principles of dispersal in higher plants**. 3 rd ed. Springer-Verlag, Berlin, 1982.

PILIACKAS J.M.; BARBOSA L.M.; CATHARINO E.L.M. Levantamento das epífitas vasculares do manguezal do Rio Picinguaba, Ubatuba, São Paulo. In: **Anais...5º Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**. Aciesp, São Paulo; 2:357-363, 2000.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (Eds). **Biologia da Conservação**. São Carlos: RiMa, p.231-260, 2006.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G. As unidades fitogeográficas do Paraná. **Revista Ciência e Ambiente (Jan/Jun)**. 2002, pp: 72-95.

Rolim, S. G.; Nascimento, H. E. M.; Assunção, P. A. C. L. Estrutura da Floresta Ombrófila na Serra do Tiracambu, Amazônia maranhense, pp: 441-459. In: Felfili, J. M.; Eisenlohr, P. V, Fiuza de Melo, M. M. R.; Andrade, L. A.; Meira Neto, J. A. A. (orgs), **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de caso**. Vol I. Viçosa - MG: UVF, 2011. 556p.

SAMPAIO, A.B.; SACARIOT, A. Efeito de borda na diversidade, composição e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual no Brasil central. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.5, p. 1121-1134, 2011

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR, L.; VALLADARES-PÁDUA, C.; RUDRAN, R. **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, p. 19-41. 2006.

SILVANO, D. L.; COLLI, G. R.; DIXO, M. B. O.; PIMENTA, B. V. S. E.; WIEDERHECKER, H. C. Anfíbios e Répteis, In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, E. D. A. S. (Eds). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, 2003, p.183-2003.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. **Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados ao domínio da Mata Atlântica**. São Paulo. SOS Mata Atlântica e Instituto de Pesquisas Espaciais, 1993.

SUDERHSA – Superintendência desenvolvimento de recursos hídricos e saneamento ambiental. 2007. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/DADOS%20ESPACIAIS/Bacias_Hidrograficas_A4.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2013.

TRYON, R. M.; TRYON, A. F. **Ferns and allied plants: with special reference to tropical America**. New York, Springer-Verlag, 1982.

VIEIRO DIAS, F. **Estudo fitossociológico de epífitos vasculares no gradiente borda-interior de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista**. Monografia (Conclusão de Curso) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim. 2006.

WAECHTER, J.L. Epífitos vasculares da mata paludosa do faxinal, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, série Botânica** 34:39-49, 1986.

WAECHTER, J.L. O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul. São Paulo. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de São Carlos, 1992. 162p.

WAECHTER, J.L. Epifitismo vascular em uma floresta de restinga do Brasil subtropical. **Revista Ciência e Natura** 20: 43-66, 1998.