

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

LISLAINE CARDOSO DE OLIVEIRA

**DISTRIBUIÇÃO DE TREPadeiras EM DIFERENTES
AMBIENTES DE UMA FLORESTA ATLÂNTICA
SUBTROPICAL**

**CRICIÚMA, SC
2016**

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

LISLAINE CARDOSO DE OLIVEIRA

DISTRIBUIÇÃO DE TREPadeiras EM DIFERENTES
AMBIENTES DE UMA FLORESTA ATLÂNTICA
SUBTROPICAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Ecologia e Gestão de Ambientes Alterados

Orientador: Prof.^a Dr.^a Vanilde Citadini-Zanette

CRICIÚMA, SC
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

O48d Oliveira, Lislaine Cardoso de.
Distribuição de trepadeiras em diferentes ambientes de
uma floresta atlântica subtropical / Lislaine Cardoso de
Oliveira; orientadora: Vanilde Citadini-Zanette. – Criciúma,
SC: Ed. do Autor, 2016.
76 p.: il.; 21 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul
Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências
Ambientais, Criciúma, SC, 2016.

1. Levantamento florístico. 2. Trepadeira. 3.
Floresta Atlântica Subtropical. I. Título.

CDD. 22ª ed. 582.18

INCLUIR PARECER

Dedico esta pesquisa ao meu primeiro incentivador aos estudos:
meu pai, Luiz César (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Este período de mestrado me trouxe valiosos novos conhecimentos, tanto nas disciplinas ministradas quanto na pesquisa, por isso sou imensamente grata às pessoas com as quais compartilhei amizade e conhecimento ao longo destes dois anos.

Agradeço à professora Dra. Vanilde Citadini-Zanette pelo incentivo em toda a minha caminhada desde a graduação; pelo conhecimento compartilhado e por ser mais que uma orientadora, uma pessoa presente e dedicada a qual faz muito mais que apenas o seu papel profissional, pois se preocupa e cuida de forma amorosa.

Muito grata sou à Dra. Jaqueline Durigon por todo o seu entusiasmo com as plantas trepadeiras, o que fez com que eu me apaixonasse também por esse grupo de plantas tão desafiador de ser estudado, e por todo o auxílio com as identificações e sugestões para o trabalho.

Agradeço também aos demais botânicos que tiveram o cuidado e o carinho de me auxiliar naquelas últimas plantas a serem identificadas.

Ao botânico e amigo Ronaldo dos Santos Junior pelos auxílios e sugestões. Muito obrigada!

Ao professor Dr. Robson dos Santos e aos meus colegas do Herbário, Pe. Dr. Raulino Reitz, Gisele, Peterson, Patrícia, Humberto, Guilherme, Mariana, Aline, Renato, Iara, Jhoni e Altamir, pelos momentos de conhecimento e descontração compartilhados. Especialmente a Peterson e Humberto, pelos auxílios em campo, e a Aline por disponibilizar seus dados sobre as árvores.

Agradeço ao meu colega Jori por dispor de seu tempo para me auxiliar com os mapas de localização da área e dos pontos de amostragem. Grata também a Samuel Galvão Elias pela preciosa ajuda nas análises estatísticas que foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

Um agradecimento especial aos meus colegas de mestrado, pessoas queridas que tanto contribuíram para o meu crescimento pessoal com troca de conhecimentos, mesmo muitos sendo, e talvez principalmente por isso, de áreas diferentes. Tenho um carinho e admiração enorme por vocês!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado.

Sempre muito grata a Deus por me permitir mais este passo! Também à minha amada família que me foi dada por Ele, o meu suporte. E ao meu namorado por todo o seu apoio.

“E disse: produza a terra plantas segundo sua espécie”.
Gn 1-11

RESUMO

As trepadeiras contribuem efetivamente para a diversidade e estrutura da floresta, por isso, devido à influência desse grupo de plantas nos ambientes, a compreensão de suas relações ecológicas torna-se primordial. Este estudo objetivou analisar a estrutura da comunidade de trepadeiras em diferentes ambientes de uma Floresta Atlântica Subtropical situada no sul do Brasil. Realizou-se o levantamento florístico das trepadeiras nas áreas mais alteradas. O levantamento estrutural, que incluiu as trepadeiras herbáceas e lenhosas, e a análise quanto à distribuição foram realizados em três diferentes ambientes no interior da floresta, diferenciados quanto ao estágio sucessional e a proximidade com o rio. O estudo foi realizado no Parque Estadual da Serra Furada, no sul do estado de Santa Catarina, Brasil. Foram registradas 70 espécies de trepadeiras, sendo 38 no levantamento fitossociológico. Do total, 44 são lenhosas e 26 herbáceas. As famílias mais representativas foram Asteraceae, Bignoniaceae e Apocynaceae, respectivamente. As espécies mais abundantes foram *Mickelia scandens* (Raddi) R.C. Moran, Labiak & Sundue, *Paullinia trigonia* Vell. e *Marcgravia polyantha* Delpino. O mecanismo de escalada que mais contribuiu em riqueza foi o volúvel; em abundância, foi o radicante. A composição de espécies nos ambientes apresentou diferença significativa, segundo a PERMANOVA ($F=5,08$, $P=0,001$), cujo diâmetro do forófito contribuiu para a diferença na composição de espécies nos ambientes ($F=0,60$, $P=0,044$), enquanto a abertura do dossel não apresentou contribuição ($F=0,30$, $P=0,607$). O teste do Qui-Quadrado de Independência indicou maior representatividade quanto à consistência do caule para as trepadeiras herbáceas de mecanismo radicante no ambiente 3 e para as lenhosas de mecanismo preênsil no ambiente 1. O teste apresentou significância para as preênsis e volúveis herbáceas no ambiente 1, radicantes lenhosas no ambiente 2 e volúveis lenhosas no ambiente 3, cujo valor observado foi maior que o esperado, e para as volúveis lenhosas no ambiente 3, cujo valor observado foi menor que o esperado, com valor de $p < 2,22 \times 10^{-16}$. A análise de Regressão de Poisson mostrou significância quanto à abertura do dossel para as trepadeiras radicantes e quanto ao diâmetro do forófito para as radicantes e volúveis. Os resultados comprovam que as características ambientais influenciam na abundância e composição das espécies trepadeiras e podem limitar ou favorecer a distribuição das espécies e/ou guildas.

Palavras-chave: mecanismos de escalada, trepadeiras herbáceas, trepadeiras lenhosas, sul do Brasil.

ABSTRACT

The vines contributed effectively in diversity and forest structure and, due to influence of this group of plants in environments, the understanding of their ecologic relationships becomes relevant. This study aimed to analyze the community structure of vines in different environments within an Atlantic Subtropical Forest, in Southern Brazil. Floristic survey of vines was carried out in disturbed areas. The structural survey, that included herbaceous and woody vines. The analysis and distribution were conducted in three different environments in the forest, differentiated on the successional stage and the distance to the river. The study was conducted in the State Park of Serra Furada, in southern Santa Catarina, Brazil. 70 species of vines were recorded, 38 in the phytosociological survey. Among all the vines species, 44 were woody vines and 26 were herbaceous vines. The most representative families were Asteraceae, Bignoniaceae and Apocynaceae, respectively. The most abundant species were *Mickelia scandens* (Raddi) R.C. Moran, Labiak & Sundue, *Paullinia trigonia* Vell. and *Marcgravia polyantha* Delpino. The climbing mechanism that contributed to richness was the twiners mechanism and the one that contributed to abundance was the root climbers vines'. The composition of species in the environment showed a significant difference, according to PERMANOVA ($F=5,08$, $P=0,001$), where the diameter of the phorophyte contributed to the difference in the species composition in the environments ($F=0,60$, $P=0,044$) while the canopy openness had no influence ($F=0,30$, $P=0,607$). The Chi-square Independence indicated greater representation, as the stem consistency, to the herbaceous vines of root climbers mechanism in the environment 3, and for the woody vines in the tendrils mechanism in the environment 1. The test was considered significant for the tendrils and twiners herbaceous vines in the environment 1, woody root climbers vines in the environment 2, and twiners woody vines in the environment 3, where the observed value was higher than expected, and the woody twiners in the environment 3, where the observed value was lower than expected, with $p < 2.22 \times 10^{-16}$. The results confirm that the environmental characteristics influence the abundance and composition of vine species and that may limit or contribute to the distribution of species and/or functional groups.

Keywords: climbing mechanisms, herbaceous vines, woody vines, southern Brazil.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	22
1.1 OBJETIVOS.....	27
1.1.1 Objetivo geral.....	27
1.1.2 Objetivos específicos.....	27
2 MATERIAIS E MÉTODO.....	28
2.1 ÁREA DE ESTUDO.....	28
2.2 METODOLOGIA.....	31
2.2.1 Área amostral.....	31
2.2.2 Levantamento Florístico.....	34
2.2.3 Levantamento Fitossociológico.....	34
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
4 CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE.....	69

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um bioma que agrega grande diversidade e endemismo, estando entre os 34 *hotspots* de biodiversidade do mundo. No entanto, com a ocorrência de grande degradação e retirada da cobertura vegetal, restam em torno de 7% da sua composição original (LAGOS; MULLER, 2007). No estado de Santa Catarina, que está completamente inserido na Mata Atlântica, esse percentual chega a menos de 5% da vegetação (CAMPANILI; SCHÄFFER, 2010). A Floresta Ombrófila Densa, que compõe esse bioma, cobre cerca de 40% do Estado e compõe-se, atualmente, por remanescentes isolados de diferentes estágios sucessionais e tamanhos, que resultaram, em grande parte, da ação antrópica sobre a floresta (VIBRANS et al., 2013).

As trepadeiras são constituintes importantes da flora na Mata Atlântica, encontrando nesse bioma, e em florestas ombrófilas, condições ambientais propícias ao seu estabelecimento (CITADINI-ZANETTE et al., 2014). Para a região Sul do Brasil, Durigon et al. (2014) listaram 812 espécies de trepadeiras, das quais 514 ocorrem em Santa Catarina.

Por definição, as trepadeiras são plantas mecanicamente dependentes que necessitam de um suporte (forófito) para seu estabelecimento e ascensão ao dossel e que se mantêm enraizadas no solo durante toda a vida. Esta última característica as difere dos epífitos e hemiepífitos, que nunca ou apenas em parte do seu ciclo estão em conexão com o solo (GENTRY, 1991a; RICHARDS, 1998). As trepadeiras são divididas em dois subgrupos: trepadeiras lenhosas ou lianas e trepadeiras herbáceas ou vinhas. As lenhosas são as mais comumente amostradas e incluídas em análises quantitativas; possuem maior diâmetro e são mais comuns no interior de florestas maduras. Já as herbáceas, estas apresentam caule de pequena espessura ou sublenhosos e ocorrem, geralmente, em áreas mais alteradas e bordas de florestas (GENTRY, 1991a).

As lianas são mais abundantes e diversas em florestas tropicais, chegando a corresponder 25% dos indivíduos lenhosos destes locais (SCHNITZER; BONGERS, 2002). Apresentam adaptações fisiológicas e morfológicas adequadas a esse tipo de ambiente, como maiores vasos de condução eficientes no transporte de água para as folhas, o que também garante vantagem no crescimento em relação às outras plantas (HEGARTY; CABALLÉ, 1991). Já as trepadeiras herbáceas, ainda que com riqueza e abundância significativas em algumas áreas tropicais, são

mais expressivas em regiões temperadas (GENTRY, 1991a), podendo representar até 85% das espécies presentes nesse clima (DURIGON; MIOTTO; GIANOLI, 2014). Para Gentry (1991a), a presença de trepadeiras e sua abundância diferenciam florestas tropicais de florestas temperadas. E, nos trópicos, as trepadeiras podem contribuir com até 40% da flora (JACOBS, 1988). Para a região subtropical do Brasil, do total de angiospermas, as trepadeiras podem corresponder a cerca de 10% das espécies (DURIGON et al., 2014).

O hábito trepador apareceu em diferentes grupos taxonômicos, como os de samambaias, gimnospermas e angiospermas, mas se diversificou mais amplamente neste último (GENTRY, 1991a). Schnitzer e Bongers (2002) sugerem que cerca de 60% das dicotiledôneas têm pelo menos uma espécie de trepadeira.

As trepadeiras lenhosas podem limitar o crescimento ou induzir a mortalidade de árvores, suprimindo a regeneração e o estabelecimento das espécies não pioneiras (SCHNITZER; BONGERS, 2002; SCHNITZER; CARSON, 2010). Elas também competem com as árvores, tanto abaixo como acima do solo, por luz, água e nutrientes (GENTRY, 1991b), constatando-se que a competição por nitrogênio é a principal causadora da diminuição da biomassa das árvores (DILLENBURG et al., 1993) e que árvores com lianas podem apresentar uma menor taxa de crescimento (SCHNITZER; KUZEE; BONGERS, 2005). Por outro lado, as trepadeiras lenhosas são importantes componentes do hábitat, facilitando o deslocamento de animais pelo dossel, e ainda servindo de recurso alimentar para eles em períodos diferentes dos das árvores (EMMONS; GENTRY, 1983; MORELLATO; LEITÃO FILHO, 1996). Apesar de contribuírem com menos de 5% da biomassa de florestas tropicais e poderem restringir a biomassa arbórea (LAURANCE et. al., 2001; SCHNITZER; BONGERS, 2002; PHILLIPS et al., 2002; DURÁN; GIANOLI, 2013), elas são responsáveis por até 40% da produtividade foliar (SCHNITZER; BONGERS, 2002).

Grande parte do sucesso no estabelecimento das espécies trepadeiras pode ser atribuído ao desenvolvimento de diversos mecanismos de escalada (CARNEIRO; VIEIRA, 2012). Alguns autores propuseram classificações para essas estratégias (DARWIN, 1875; SCHNELL, 1970; CARTER; TERAMURA, 1988; ACEVEDO-RODRÍGUEZ, 2003), mas a proposta por Hegarty (1991) é bem aceita como eficiente para caracterizá-las.

Segundo Hegarty (1991), as trepadeiras podem ser classificadas em quatro grupos diferentes: **volúveis**, que são as trepadeiras que se

enrolam no forófito utilizando os ramos, pecíolo ou o caule principal; **prêenseis**, que se prendem por meio de gavinhas; **radicantes**, que são aquelas que utilizam as raízes adventícias adesivas para se fixarem; e as **apoiantes**, que se apoiam passivamente no suporte (Figura 1), sendo que algumas espécies podem apresentar ganchos ou espinhos que auxiliam para o não deslizamento na árvore. As trepadeiras que compartilham o mesmo modo de escalada são consideradas parte da mesma guilda ou mesmo grupo funcional (LAURANCE et al., 2001).

Figura 1 - Mecanismos de estratégia de escalada das trepadeiras, onde A: volúvel, B: prêensil (gavinha), C: radicante, D: apoiante.





Fonte: Própria autora.

A distribuição global da abundância das trepadeiras tem sido correlacionada negativamente com a precipitação média anual e positivamente com a duração da estação seca (GENTRY, 1991a; SCHNITZER, 2005). Em escalas mais locais, fatores como luminosidade, características do solo e disponibilidade de suporte também são considerados importantes (PUTZ, 1984; GENTRY, 1991a; SCHNITZER; BONGERS, 2002) e interferem quanto ao estabelecimento de espécies ou grupos funcionais (DURIGON, 2014). A frequência dos mecanismos de escalada pode variar de acordo com a disponibilidade de suportes e com níveis de luz (PUTZ, 1984; HEGARTY; CABALLÉ, 1991; CARRASCO-URRA; GIANOLI, 2009), sendo que trepadeiras radicantes têm mostrado menor aclimação à intensa luminosidade, o que as difere dos outros grupos de trepadeiras. Esse grupo de trepadeiras é mostra-se mais tolerante à sombra, ao contrário dos outros, além de estar associado a maiores níveis de precipitação (HEGARTY, 1991; DURIGON; DURÁN; GIANOLI, 2013).

Características da estrutura da floresta e do forófito, como tipo de casca externa e diâmetro, também têm sido indicadas como influenciadoras no estabelecimento de alguns grupos (WEISER, 2001; REZENDE, 2005).

O estágio sucessional da floresta pode influenciar na composição das espécies trepadeiras, sendo que a estrutura da vegetação arbórea do local pode favorecer o estabelecimento de algumas espécies de acordo

com os seus mecanismos de escalada (DURIGON, 2014). Há guildas que têm mostrado relação direta com essas características, sendo mais abundantes em determinados estágios sucessionais (VILLAGRA, 2012).

Phillips et al. (2002) indicam um domínio crescente de lianas em relação às árvores em 1,7 a 4,6% ao ano nas últimas décadas do século XX, mostrando que as trepadeiras têm crescido mais rapidamente e, com isso, podem suprimir o crescimento das árvores, o que pode levar à mudança na estrutura da floresta, impedindo algumas espécies arbóreas de se estabelecerem.

Por terem participação direta em processos de sucessão e regeneração natural, algumas vezes há de se considerar a necessidade de manejo dessas plantas, especialmente as lenhosas, para a manutenção de fragmentos de floresta (PUTZ, 1984; TABANEZ; VIANA, 2000; SFAIR et al., 2015). Dessa forma, pela relevância em diversos processos ecológicos globais e locais, as trepadeiras têm sido alvo de muitos estudos, sendo que a compreensão da diversidade e da ecologia desse grupo frente às alterações dos ambientes se faz cada vez mais importante (DURIGON, 2014).

No Brasil, o estudo das plantas trepadeiras é recente (REZENDE; WEISER, 2014), principalmente com a inclusão das trepadeiras herbáceas. No sul do Brasil, são poucos os estudos que investigaram as relações ecológicas das trepadeiras nas florestas subtropicais (DURIGON; MIOTTO; GIANOLI, 2014), a maioria deles apresenta abordagem mais qualitativa. Destacam-se os estudos de Venturi (2000); Durigon, Canto-Dorowe Eisinger (2009); Durigon e Waechter (2011); Durigon, Durán e Gianoli (2013); Durigon, Miotto e Gianoli (2014) no Rio Grande do Sul; Carneiro e Vieira (2012); Santos et al. (2014) no Paraná e, em Santa Catarina, Citadini-Zanette, Soares e Martinello (1997); Martinello, Citadini-Zanette e Santos (1999); Melo e Reis (2007) – que abordaram as trepadeiras lenhosas – e, mais recentemente, Citadini-Zanette et al. (2014) – que compilaram os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, incluindo também espécies registradas por Citadini-Zanette, Soares e Martinello (1997). O presente estudo, no entanto, é o primeiro em Santa Catarina a incluir as trepadeiras herbáceas em estudos fitossociológicos, analisando de forma mais ampla as trepadeiras quanto à sua distribuição.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Analisar a distribuição da comunidade de trepadeiras em diferentes ambientes de uma Floresta Atlântica Subtropical no sul do Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

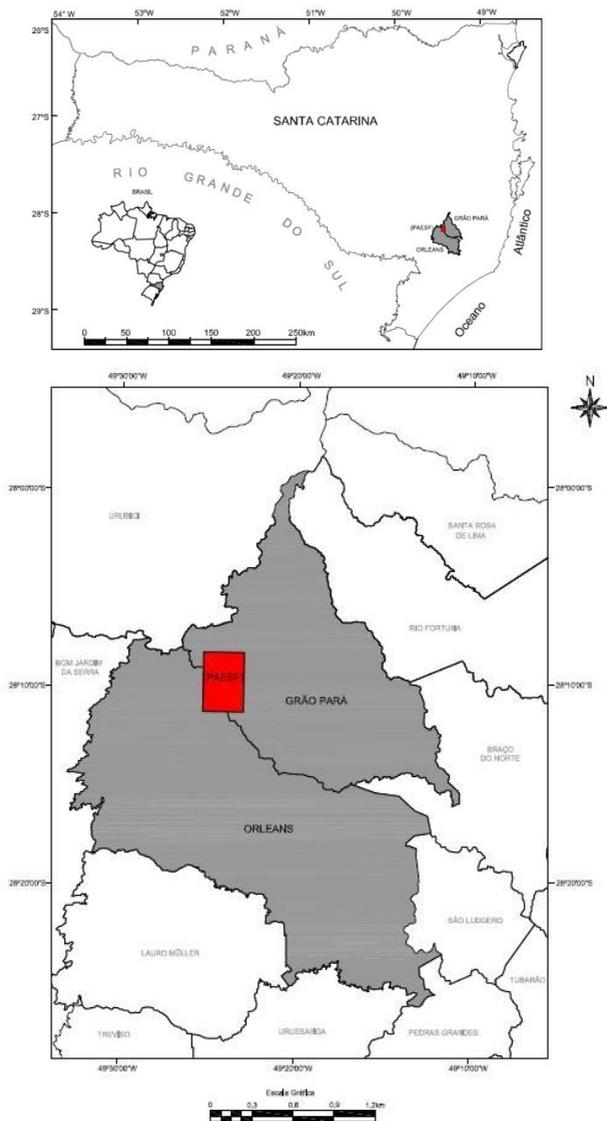
- Verificar a distribuição da riqueza e abundância das trepadeiras em diferentes ambientes;
- Correlacionar a composição das espécies com os diferentes ambientes e suas variáveis (abertura do dossel e o diâmetro do forófito);
- Correlacionar os mecanismos de escalada das trepadeiras com a abertura do dossel e o diâmetro do forófito.

2 MATERIAIS E MÉTODO

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), no sul do estado de Santa Catarina ($49^{\circ}25'17''$ e $49^{\circ}22'58''$ de longitude Oeste e $28^{\circ}08'13''$ e $28^{\circ}11'36''$ de latitude Sul). Com área de 1.344 ha, a qual integra os municípios de Orleans e Grão-Pará (Figura 2), o Parque é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral e foi criado em 20 de junho de 1980, por meio do Decreto nº 11.233 (FATMA, 2010).

Figura 2 – Localização no estado de Santa Catarina dos municípios de Orleans e Grão-Pará e do Parque Estadual da Serra Furada.



Fonte: Própria autora.

O clima da região, segundo Köppen, é do tipo Cfa. A temperatura média anual é de 18,7 °C, conforme dados da Estação Meteorológica de Orleans (EPAGRI, 2001). Nas áreas mais elevadas, próximas do Planalto Catarinense, o clima é classificado como Cfb. Na região onde está localizado o PAESF, os totais anuais precipitados estão em torno de 1650 e 1750 mm/ano e 130 dias de chuva/ano, cujas maiores precipitações ocorrem entre os meses de janeiro e março (FATMA, 2010). A geologia da área e seu entorno são caracterizados por rochas ígneas até as sedimentares, siltitos, argilitos, folhelhos e arenitos, e os solos da área são os Cambissolos e os Neossolos (solos litólicos) (FATMA, 2010).

A geomorfologia do PAESF é caracterizada por relevo escarpado nas áreas mais altas e com vales encaixados, estando inserida em três unidades: I) **Patamares da Serra Geral**, onde se encontra grande parte do Parque em que está inserida a Floresta Ombrófila Densa, com formas de relevo alongadas, digitadas e irregulares, apresentando entalhamentos fluviais, com predomínio de afloramentos de rochas das Formações Serra Geral e Botucatu; II) **Serra Geral**, que se encontra na área de maior altitude, possuindo relevo escarpado com muitos desníveis, vales fluviais e formas de relevo tabulares e verticais; e III) **Depressão da Zona Carbonífera Catarinense**, que compreende a parte da Floresta Ombrófila Densa, com altitudes abaixo de 580 metros nas áreas antropizadas, áreas de estágio inicial de sucessão vegetal, com relevo moldado por argilitos, siltitos, folhelhos e arenitos (FATMA, 2010).

O PAESF tem altitudes que variam de 400 a 1480 m. Esse gradiente altitudinal da unidade geomorfológica em que a área está localizada – entre a planície marinha junto ao nível do mar e o planalto serrano – permite a formação de habitats com características distintas, conferindo o estabelecimento de vegetação diversificada (FATMA, 2010). A área possui, ainda, nascentes vindas dos rios que compõem o seu sistema hidrográfico, que são os rios Laranjeiras, Minador, Braço Esquerdo e rio do Meio, sendo o rio Minador o que abrange a maior área, com aproximadamente 16% de sua extensão adentrando o interior do Parque (FATMA, 2010). Os rios e nascentes inseridos no quadrante sul, onde o presente estudo foi realizado, pertencem ao rio do Meio.

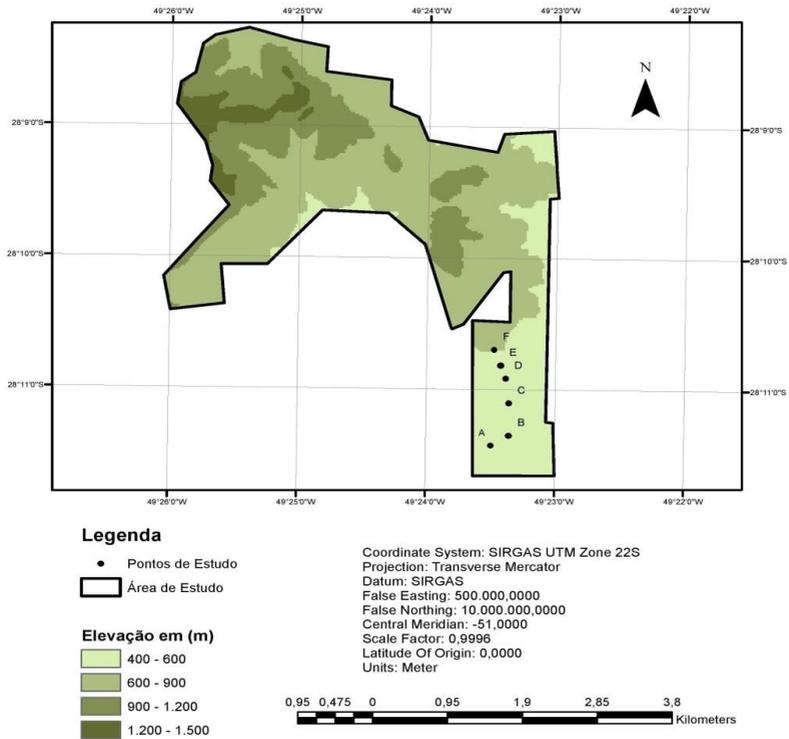
A área do Parque faz parte do bioma Mata Atlântica e é composto pela Floresta Ombrófila Densa (Montana e Altomontana) (IBGE, 2012). A formação Montana é separada da Altomontana por um paredão rochoso. Este estudo foi realizado na área Montana do PAESF.

2.2 METODOLOGIA

2.2.1 Área amostral

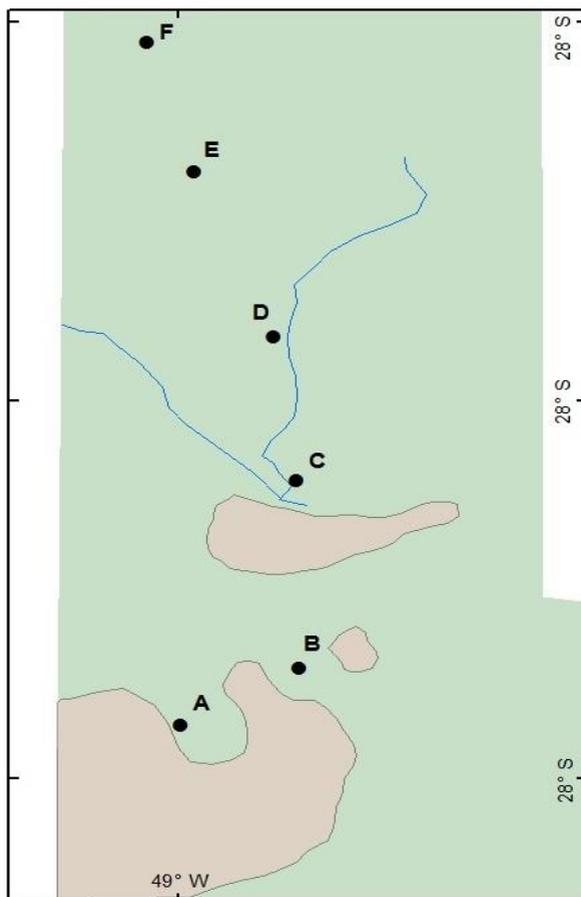
O levantamento fitossociológico foi conduzido com a demarcação de seis unidades amostrais de 20x100 m (Figura 3) em três ambientes distintos quanto ao estágio sucessional e à distância do rio, sendo duas dessas unidades alocadas em cada ambiente. Dentro de cada unidade amostral foram estabelecidas por sorteio 10 parcelas de 10 x 10 m para a amostragem, totalizando 20 parcelas em cada ambiente. O **Ambiente 1** (unidades A e B) possui características de floresta em estágio sucessional médio de regeneração natural e encontra-se distante do rio, estando a unidade amostral A localizada a cinco metros da borda da floresta. O **Ambiente 2** (unidades C e D) adentra um pouco mais a floresta, possui características de estágio sucessional avançado de regeneração natural e está bem próximo ao rio (Figura 4), localizando-se a 10 metros do curso d'água, em condição de maior umidade. O **Ambiente 3** (unidades E e F) está localizado mais no interior da floresta, em boas condições de conservação, também possui características de estágio sucessional avançado de regeneração natural, mas com maior distanciamento do rio, cerca de 100 metros de distância em comparação com o ambiente 2. A altitude entre as áreas amostrais variou de 480 m na primeira parcela e 680 m na última (PADILHA et al., 2015).

Figura 3 - Delimitação do Parque Estadual da Serra Furada com a distribuição das unidades amostrais no quadrante sul.

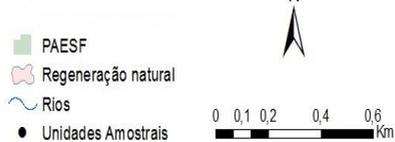


Fonte: Própria autora.

Figura 4: Área amostral do Parque Estadual da Serra Furada com a localização das unidades amostrais e o rio pertencente à microbacia Rio do Meio.



Legenda



Fonte: Própria autora.

2.2.2 Levantamento Florístico

A composição florística da área de estudo incluiu as espécies amostradas nas parcelas referentes aos três ambientes amostrados de interior de floresta, além das áreas mais alteradas, floresta em estágio inicial e área mais antropizada dentro do quadrante sul. Para este levantamento, foi realizado o caminhamento exploratório.

As identificações das espécies foram feitas por meio de chaves dicotômicas (REITZ; 1968, 1974, 1980; REIS, 2004; VILLAGRA, 2008), consulta ao acervo do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz, acrônimo CRI, da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) e auxílio de especialistas. As coletas estão depositadas no Herbário CRI.

O sistema de classificação adotado para famílias seguiu o APG III (2009) para angiospermas e Smith et al. (2006) para as samambaias. Os nomes das espécies foram revisados quanto à nomenclatura e à abreviatura dos autores por meio da base de dados Tropicos (www.tropicos.org) e *The International Plant Names Index* (IPNI).

2.2.3 Levantamento fitossociológico

Foram registradas todas as trepadeiras herbáceas e as lenhosas que possuíam DAP (diâmetro na altura do peito) igual ou superior a 0,2 cm, enraizadas dentro da parcela, com altura mínima do caule principal de 1,30 m a partir do solo. As medições seguiram o protocolo padrão proposto por Gerwing et al. (2006), em que as ramificações que enraízam e ascendem ao dossel, possuindo folhas, foram contadas como indivíduos independentes. Foram incluídas as samambaias e excluídos os bambus. As espécies foram caracterizadas quanto aos mecanismos de escalada no forófito segundo a classificação de Hegarty (1991).

O esforço amostral das trepadeiras foi avaliado pela curva espécie-área, relacionando o número de espécies registradas e as unidades amostrais (BROWER; ZAR, 1977). Os resultados foram obtidos por meio do programa computacional PAST, versão 2.17 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001).

Os dados estruturais das trepadeiras foram analisados para a distribuição em cada ambiente.

2.2.4 Distribuição espacial

Foi registrada a distribuição das espécies nos três ambientes propostos, analisando-se paralelamente a relação com a abertura do dossel e o diâmetro do forófito das trepadeiras. Para verificar a abertura do dossel, foi feita uma fotografia hemisférica (Figura 5) do centro de cada parcela de 10x10 m, a aproximadamente 0,70 m do solo, sendo utilizada uma câmera digital com lente conversora olho de peixe. A porcentagem de abertura do dossel foi calculada por meio do programa *Gap Light Analyzer*, versão 2.0 (FRAZER et al., 1999). Essa porcentagem foi utilizada como medida de luminosidade em cada parcela.

Figura 5: Fotografias hemisféricas do dossel obtidas no centro de parcelas amostradas no Parque Estadual da Serra Furada.



Fonte: Própria autora.

Todas as árvores com trepadeiras foram mensuradas quanto ao diâmetro, a 1,30m do solo, para posteriores análises de relação com a composição das trepadeiras e com os mecanismos de escalada.

Para verificar a variação na composição de espécies nos diferentes ambientes e testar a influência da abertura do dossel e o diâmetro do forófito nessa variação, foi realizada a Análise de Variância Multivariada Permutacional (PERMANOVA), com a função *Adonis* do pacote 'vegan', utilizando o índice de Bray-Curtis como medida de dissimilaridade e 999 permutações para verificar a significância do teste pseudo-F, com valor de $p < 0,05$. A análise foi feita por meio do *software* R (MELLO; PETERNELLI, 2013; OKSANEN et al., 2013).

O teste do Qui-Quadrado de Independência (ou Teste do Qui-Quadrado de Pearson) foi utilizado para verificar a distribuição dos mecanismos de escalada nos ambientes, por meio das frequências

observadas e esperadas dos mecanismos. As trepadeiras apoiantes foram excluídas devido ao número incipiente de amostras que não possibilita a análise. O teste foi realizado por meio do *software* R (MELLO; PETERNELLI, 2013; OKSANEN et al., 2013).

Para verificar se há relação entre os mecanismos de escalada e a abertura do dossel e diâmetro do forófito, foi realizada a análise de Regressão de Poisson (KABACOFF, 2011) para cada mecanismo, com exceção do apoiante, que foi pouco ocorrente. A análise foi feita no *software* R (MELLO; PETERNELLI, 2013; OKSANEN, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 70 espécies de trepadeiras, distribuídas em 27 famílias e 47 gêneros, sendo 44 lenhosas e 26 herbáceas (Tabela 1). Destas, 38 espécies foram amostradas no levantamento fitossociológico, que incluiu apenas as espécies do interior da floresta. A maior parte da riqueza de trepadeiras herbáceas, aproximadamente 62%, foi encontrada no levantamento florístico por caminhamento, que explorou as áreas mais alteradas. A prevalência de trepadeiras lenhosas em ambientes florestais é comum (UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004; CARNEIRO; VIEIRA, 2012; VILLAGRA, 2012), já em ambientes mais abertos ou alterados há uma maior ocorrência de trepadeiras herbáceas (GENTRY, 1991a; DURIGON; CANTO-DOROW; EISINGER, 2009).

Tabela 1 - Lista das espécies de trepadeiras com suas respectivas famílias, classificação quanto ao tipo de caule, mecanismo de escalada e dispersão. * corresponde às espécies de hábito variável.

Espécie	Tipo de caule	Mecanismo	Dispersão
Acanthaceae			
<i>Mendoncia puberula</i> Mart.	herbáceo	volúvel	zoocoria
<i>Mendoncia velloziana</i> Mart.	herbáceo	volúvel	zoocoria
Apocynaceae			
<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A. DC.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Forsteronia thyrsoidea</i> (Vell.) Müll. Arg.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Forsteronia refracta</i> Müll. Arg.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Forsteronia</i> sp.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Gonolobus parviflorus</i> Decne.	herbáceo	volúvel	anemocoria
<i>Gonolobus rostratus</i> (Vahl) R. Br. ex Schult.	herbáceo	volúvel	anemocoria
<i>Orthosia scoparia</i> (Nutt.) Liede & Meve	herbáceo	volúvel	anemocoria
Asteraceae			
<i>Baccharis anomala</i> DC.	lenhoso	apoiante	anemocoria
<i>Baccharis conyzoides</i> DC. *	lenhoso	apoiante	anemocoria
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.	lenhoso	apoiante	anemocoria
<i>Mikania campanulata</i> Gardner	herbáceo	volúvel	anemocoria

Espécie	Tipo de caule	Mecanismo	Dispersão
<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd	herbáceo	volúvel	anemocoria
<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Mikania laevigata</i> Sch. Bip. ex Baker	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Mikania lanuginosa</i> DC.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	herbáceo	volúvel	anemocoria
<i>Mikania cf. sericea</i>	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Mikania ternata</i> (Vell.) B.L. Rob.	herbáceo	volúvel	anemocoria
<i>Mikania cf. vitifolia</i>	herbáceo	volúvel	anemocoria
<i>Mutisia campanulata</i> Less.	herbáceo	apoiante	anemocoria
<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker	lenhoso	apoiante	anemocoria
Begoniaceae			
<i>Begonia fruticosa</i> A. DC. *	lenhoso	radicante	autocoria
Bignoniaceae			
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G. Lohmann	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Amphilophium dolichoides</i> (Cham.) L.G. Lohmann	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Amphilophium dusenianum</i> (Kraenzl.) L.G. Lohmann	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Bignonia sciuripabulum</i> (K. Schum.) L.G. Lohmann	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Dolichandra quadrivalvis</i> (Jacq.) L.G. Lohmann.	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G. Lohmann	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G. Lohmann	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Fridericia cf. triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L.G. Lohmann	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Fridericia</i> sp.	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Tanaecium pyramidatum</i> (Rich.) L.G. Lohmann	lenhoso	preênsil	
<i>Tynanthus elegans</i> Miers	lenhoso	preênsil	anemocoria
Blechnaceae			
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) J. Sm.	herbáceo	volúvel	anemocoria
Celastraceae			
<i>Pristimera celastroides</i> (Kunth) A.C. Sm.	lenhoso	volúvel	anemocoria

Espécie	Tipo de caule	Mecanismo	Dispersão
Connaraceae			
<i>Connarus rostratus</i> (Vell.) L.B. Sm. *	lenhoso	volúvel	autocoria
Convolvulaceae			
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	herbáceo	volúvel	autocoria
<i>Ipomoea triloba</i> L.	herbáceo	volúvel	autocoria
Cucurbitaceae			
<i>Cayaponia palmata</i> Cogn.	herbáceo	preênsil	zoocoria
<i>Cayaponia cf. ternata</i>	herbáceo	preênsil	zoocoria
Dryopteridaceae			
<i>Mickelia scandens</i> (Raddi) R.C. Moran, Labiak & Sundue *	herbáceo	radicante	anemocoria
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf. *	herbáceo	radicante	anemocoria
Fabaceae			
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton *	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Phaneraangulosa</i> (Vogel) Vaz	lenhoso	preênsil	anemocoria
Hymenophyllaceae			
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel. *	herbáceo	radicante	anemocoria
Lomariopsidaceae			
<i>Lomariopsis marginata</i> (Schrad.) Kuhn *	herbáceo	radicante	anemocoria
Malphiaceae			
<i>Banisteriopsis</i> sp.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Dicella bracteosa</i> (A. Juss.) Griseb.	lenhoso	volúvel	zoocoria
<i>Heteropterys aenea</i> Griseb.	lenhoso	volúvel	anemocoria
<i>Peixotoacatarinensis</i> C. E. Anderson	lenhoso	volúvel	anemocoria
Marcgraviaceae			
<i>Marcgravia polyantha</i> Delpino	lenhoso	radicante	zoocoria
Melastomataceae			
<i>Pleiochiton blepharodes</i> (DC.) Reginato, R. Goldenb. & Baumgratz *	herbáceo	volúvel	zoocoria
Onagraceae			
<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz *	lenhoso	apoiante	zoocoria
Passifloraceae			
<i>Passiflora capsularis</i> L.	herbáceo	preênsil	zoocoria
Phytolaccaceae			

Espécie	Tipo de caule	Mecanismo	Dispersão
<i>Seguiera americana</i> L. *	lenhoso	apoiante	anemocoria
Piperaceae			
<i>Manekia obtusa</i> (Miq.) T. Arias, Callejas & Bornst.	herbáceo	radicante	zoocoria
Polygonaceae			
<i>Coccoloba arborescens</i> R.A. Howard *	lenhoso	volúvel	zoocoria
Rosaceae			
<i>Rubus imperialis</i> Cham. & Schldtl. *	lenhoso	apoiante	zoocoria
Rubiaceae			
<i>Manettia luteorubra</i> (Vell.) Benth.	herbáceo	volúvel	autocoria
<i>Manettia tweediana</i> K. Schum.	herbáceo	volúvel	autocoria
Sapindaceae			
<i>Paullinia carpopoda</i> Cambess.	lenhoso	preênsil	zoocoria
<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	lenhoso	preênsil	zoocoria
<i>Serjania multiflora</i> Cambess.	lenhoso	preênsil	anemocoria
<i>Thinoua</i> sp.	lenhoso	preênsil	anemocoria
Smilacaceae			
<i>Smilax cognata</i> Kunth	herbáceo	volúvel	zoocoria
Violaceae			
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G. Don	lenhoso	volúvel	anemocoria

Fonte: Própria autora.

As famílias com maior riqueza foram Asteraceae, com 14 espécies; Bignoniaceae, com 12; e Apocynaceae, com oito espécies. O gênero mais presente foi *Mikania* Willd., com nove espécies. Essas famílias estão comumente entre as mais ricas nos levantamentos com trepadeiras no sul do Brasil (DURIGON; CANTO-DOROW; EISINGER, 2009; DURIGON; WAECHTER, 2011; CITADINI-ZANETTE et al., 2014). Durigon (2009) atribui a dispersão anemocórica à ampla distribuição das espécies dessas famílias em diferentes ambientes, sendo que essa estratégia também foi a mais ocorrente neste estudo (Tabela 1).

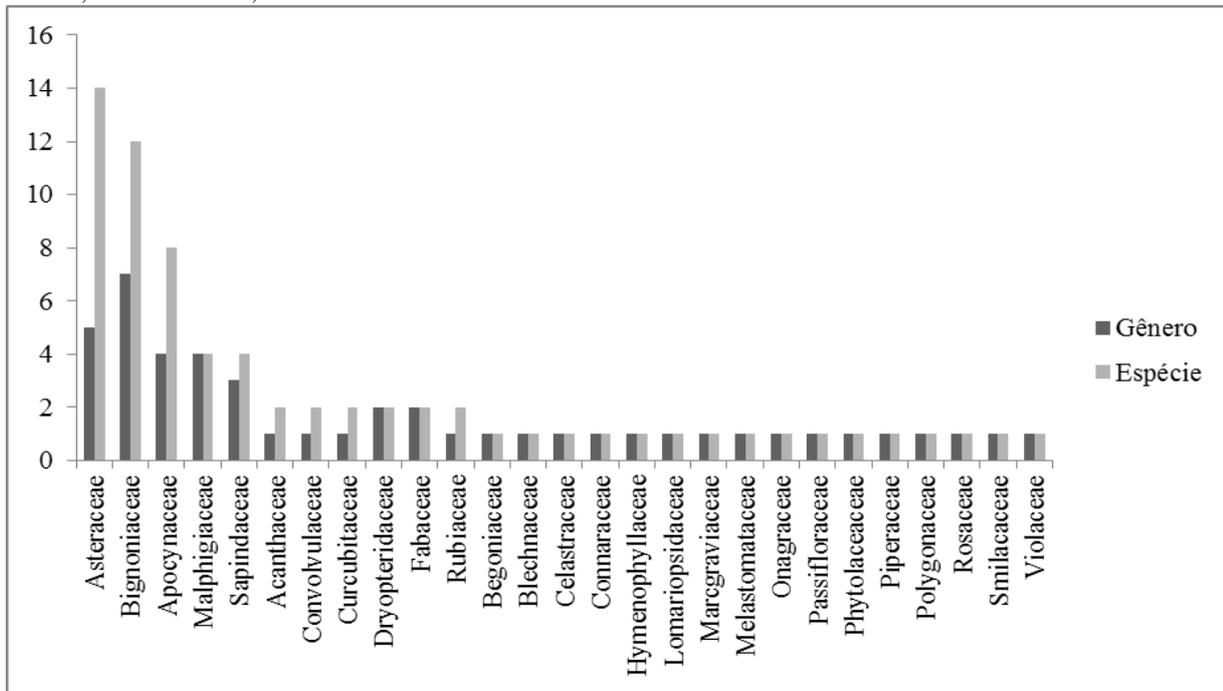
Além disso, Asteraceae é considerada bem expressiva em ambientes de alta pluviosidade e de maior preservação (VILLAGRA, 2012), estando ainda entre as famílias mais ricas em espécies trepadeiras da região neotropical, ocupando o quarto lugar, com 470 espécies, em

que o gênero *Mikania*, com cerca de 300 espécies, tem a maior contribuição (GENTRY, 1991a). *Mikania* é ainda um gênero de ampla ocorrência no sul do Brasil e apresenta considerável riqueza de espécies em Floresta Ombrófila Densa no estado de Santa Catarina (DURIGON et al., 2014; CITADINI-ZANETTE et al., 2014), pelo fato de o sul do Brasil ser um dos centros de diversidade do gênero, contribuindo com espécies lenhosas nos ambientes de floresta (RITTER; WAECHTER, 2004), corroborando, portanto, a maior riqueza de espécies desse gênero encontradas na área estudada.

Bignoniaceae possui aproximadamente 800 espécies, as quais estão distribuídas em 113 gêneros. No Brasil, encontra-se grande parte de sua diversidade, com 56 gêneros e aproximadamente 338 espécies (GENTRY, 1980), ocorrendo em diferentes tipos de ambientes e representando a família com maior quantidade de lianas no Brasil (SILVA; QUEIROZ, 2003). Diversos estudos apontam Bignoniaceae entre as famílias com maior número de espécies trepadeiras (CITADINI-ZANETTE; SOARES; MARTINELLO, 1997; LOHMAN, 2006; DURIGON; CANTO-DOROW; EISINGER, 2009; DURIGON; WAECHTER, 2011). No presente estudo, ela apresentou a maior diversidade de gêneros (Figura 6).

Apocynaceae tem grande riqueza de trepadeiras na região sul do Brasil, com aproximadamente 112 espécies, segundo Durigon et al. (2014), estando também entre as famílias com maior número de espécies de trepadeiras para o estado de Santa Catarina (CITADINI-ZANETTE et al., 2014; DURIGON et al., 2014), o que ratifica que essa família esteja bem representada neste estudo.

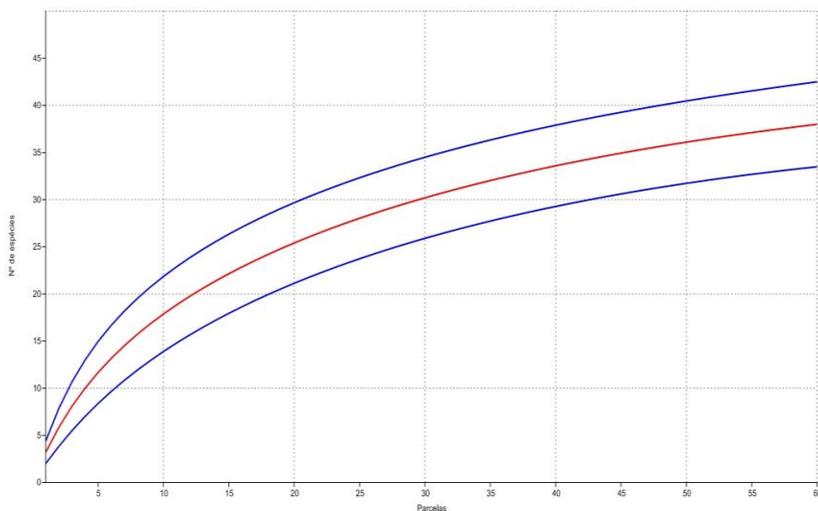
Figura 6 - Diversidade de gêneros e espécies de trepadeiras por família na área de estudo do Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Brasil.



Fonte: Própria autora.

Considerando a representatividade florística da área de estudo, a curva de rarefação tende a estabilizar (Figura 7), pois com metade de parcelas levantadas (30), cerca de 80% das espécies foram amostradas, evidenciando a suficiência amostral do estudo.

Figura 7 - Curva de rarefação para as espécies de trepadeiras do Parque Estadual da Serra Furada, SC. A curva central representa o número de espécies estimadas, a curva superior o intervalo de confiança (IC) de +95% sobre o valor observado e a inferior IC de -95% sobre o valor observado.



Fonte: Própria autora.

Quanto à distribuição das espécies na área, *Mickelia scandens* foi a mais abundante e com maior Índice de Valor de Importância (Tabela 2). As samambaias trepadeiras, embora representadas por apenas quatro espécies no levantamento fitossociológico, foram muito abundantes, correspondendo a 34% dos indivíduos levantados. No entanto, quando considerado os diferentes ambientes, houve ocorrência de apenas um indivíduo de *Salpichlaena volubilis* no ambiente 1 (Tabela 3) (unidade amostral A), possuindo esta um mecanismo de ascensão volúvel, enquanto todas as outras samambaias são radicantes e foram registradas apenas nos ambientes 2 e 3 (Tabelas 4 e 5), ou seja, proporcionalmente,

no ambiente 1, a ocorrência de samambaias trepadeiras é rara e ausente quando a estratégia de ascensão não é a volúvel.

As samambaias não têm grande expressividade nos levantamentos com trepadeiras e, muitas vezes, são desconsideradas como parte do grupo, sendo por vezes confundidas com hemiepífitos ou, ainda, apresentando hábito variável. Na área de estudo, no entanto, observou-se a permanente conexão de todos os indivíduos no solo, conforme também constatado por Custódio (2015). *Mickelia scandens* é nativa e endêmica do Brasil, ocorrendo no sul e sudeste, nas áreas de Mata Atlântica (PRADO; SYLVESTRE, 2015), e no PAESF ocorre abundantemente, estando associada aos ambientes mais preservados, sendo ainda mais abundante no ambiente 3.

Ainda entre as espécies com maior número de indivíduos e de IVI estão *Paullinia trigonia* e *Marcgravia polyantha*, sendo a primeira de ampla distribuição na área, ocorrendo nos três ambientes, e a segunda ausente no primeiro ambiente. A diferença quanto ao mecanismo de ascensão pode corroborar a distribuição dessas espécies. É sugerido que espécies com gavinhas, como em *P. trigonia*, estejam adaptadas a diferentes variações de disponibilidade de luz (TERAMURA; GOLD; FORSERTH, 1991), e são muito eficientes para alcançar o dossel da floresta (LIMA et al., 1997). Além disso, o gênero *Paullinia* é citado como de ocorrência comum na Mata Atlântica (SOMNER, 1993). Já o mecanismo radicante, como o de *M. polyantha*, tem sido associado aos ambientes mais úmidos e de interior de florestas (DURIGON; DURÁN; GIANOLI, 2013), motivo pelo qual essa espécie está restrita aos dois últimos ambientes. Durigon (2014) aponta que o ambiente, como filtro, contribui para a distribuição de espécies que compartilham a mesma estratégia de escalada, por esta ser uma característica que agrupa as espécies com as mesmas exigências.

Coccoloba arborescens, *Paullinia trigonia*, *Phanera angulosa*, *Serjania multiflora* e *Tanaecium pyramidatum* foram as trepadeiras que ocorreram nos três ambientes. Citadini-Zanette et al. (2014) mostram que essas espécies são de ampla ocorrência em Floresta Ombrófila Densa no estado de Santa Catarina.

Tabela 2 - Descritores estruturais das espécies de trepadeiras amostradas no Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Brasil. Ni: número de indivíduos; No: número de parcelas com ocorrência das espécies; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; IVI: índice de valor de importância.

Espécie	Ni	No	DA	DR	FA	FR	IVI
<i>Mickeliascandens</i>	67	22	111,67	21,47	36,67	11,64	16,56
<i>Paulliniatrigona</i>	37	18	61,67	11,86	30,00	9,52	10,69
<i>Marcgraviapolyantha</i>	33	20	55,00	10,58	33,33	10,58	10,58
<i>Polybotria cilíndrica</i>	20	5	33,33	6,41	8,33	2,65	4,53
<i>Serjania multiflora</i>	18	13	30,00	5,77	21,67	6,88	6,32
<i>Vandenboschiaradicans</i>	17	12	28,33	5,45	20,00	6,35	5,90
<i>Dolichandraquadrivalvis</i>	14	12	23,33	4,49	20,00	6,35	5,42
<i>Mikania laevigata</i>	11	7	18,33	3,53	11,67	3,70	3,61
<i>Coccolobaarborescens</i>	10	6	16,67	3,21	10,00	3,17	3,19
<i>Begonia fruticosa</i>	9	9	15,00	2,88	15,00	4,76	3,82
<i>Tanaeciumpyramidatum</i>	8	7	13,33	2,56	11,67	3,70	3,13
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	6	6	10,00	1,92	10,00	3,17	2,55
<i>Bignoniasciuripabula</i>	5	2	8,33	1,60	3,33	1,06	1,33
<i>Phanera angulosa</i>	5	5	8,33	1,60	8,33	2,65	2,12
<i>Dalbergiafrutescens</i>	4	3	6,67	1,28	5,00	1,59	1,43
<i>Heteropterysaenea</i>	4	3	6,67	1,28	5,00	1,59	1,43
<i>Pristimeracelastroides</i>	4	3	6,67	1,28	5,00	1,59	1,43
<i>Amphilophiumcrucigerum</i>	3	3	5,00	0,96	5,00	1,59	1,27
<i>Dicellabraceosa</i>	3	2	5,00	0,96	3,33	1,06	1,01
<i>Forsteroniarefracta</i>	3	2	5,00	0,96	3,33	1,06	1,01
<i>Fridericia chica</i>	3	3	5,00	0,96	5,00	1,59	1,27
<i>Manekia obtusa</i>	3	3	5,00	0,96	5,00	1,59	1,27
<i>Smilax cognata</i>	3	2	5,00	0,96	3,33	1,06	1,01
<i>Forsteroniaglabrescens</i>	3	3	5,00	0,96	5,00	1,59	1,27
<i>Fridericiasp.</i>	2	2	3,33	0,64	3,33	1,06	0,85
<i>Mendonciapuberula</i>	2	1	3,33	0,64	1,67	0,53	0,59
<i>Peixotoa catarinensis</i>	2	2	3,33	0,64	3,33	1,06	0,85
<i>Salpichlaenavolubilis</i>	2	2	3,33	0,64	3,33	1,06	0,85
<i>Seguieria americana</i>	2	2	3,33	0,64	3,33	1,06	0,85
<i>Amphilophiumdolichoides</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42
<i>Banisteriopsissp.</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42

Espécie	Ni	No	DA	DR	FA	FR	IVI
<i>Cayaponia cf. ternata</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42
<i>Cayaponiapalmata</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42
<i>Condylocarponisthmicum</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42
<i>Fridericiatriplinervia</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42
<i>Mendonciavelloziana</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42
<i>Piptocarphasellowii</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42
<i>Tynanthuselegans</i>	1	1	1,67	0,32	1,67	0,53	0,42
	312		520	100	315	100	100

Fonte: Própria autora.

Tabela 3 -Descritores estruturais das espécies de trepadeiras amostradas no Ambiente 1. Ni: número de indivíduos; No: número de parcelas com ocorrência das espécies; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; IVI: índice de valor de importância.

Espécie	Ni	No	DA	DR	FA	FR	IVI
<i>Paullinia trigonia</i>	22	8	110,00	25,00	40,00	13,33	19,17
<i>Mikania laevigata</i>	9	5	45,00	10,23	25,00	8,33	9,28
<i>Serjania multiflora</i>	6	5	30,00	6,82	25,00	8,33	7,58
<i>Forsteronia glabrescens</i>	4	4	20,00	4,55	20,00	6,67	5,61
<i>Dalbergia frutescens</i>	4	3	20,00	4,55	15,00	5,00	4,77
<i>Heteropterys aenea</i>	4	3	20,00	4,55	15,00	5,00	4,77
<i>Coccoloba arborescens</i>	5	2	25,00	5,68	10,00	3,33	4,51
<i>Dolichandra quadrivalvis</i>	3	3	15,00	3,41	15,00	5,00	4,20
<i>Phanera angulosa</i>	3	3	15,00	3,41	15,00	5,00	4,20
<i>Fridericia chica</i>	3	3	15,00	3,41	15,00	5,00	4,20
<i>Pristimera celastroides</i>	3	2	15,00	3,41	10,00	3,33	3,37
<i>Dicella bracteosa</i>	3	2	15,00	3,41	10,00	3,33	3,37
<i>Smilax cognata</i>	3	2	15,00	3,41	10,00	3,33	3,37
<i>Tanaecium pyramidatum</i>	2	2	10,00	2,27	10,00	3,33	2,80
<i>Amphilophium crucigerum</i>	2	2	10,00	2,27	10,00	3,33	2,80
<i>Mendoncia puberula</i>	2	1	10,00	2,27	5,00	1,67	1,97
<i>Fridericia</i> sp.	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
<i>Peixotoa catarinensis</i>	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
<i>Salpichlaena volubilis</i>	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
<i>Banisteriopsis</i> sp.	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40

<i>Cayaponia cf. ternata</i>	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
<i>Condylocarpon isthmicum</i>	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
<i>Fridericia cf. triplinervia</i>	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
<i>Mendoncia veloziana</i>	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
<i>Piptocarpha sellowii</i>	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
<i>Tynanthus elegans</i>	1	1	5,00	1,14	5,00	1,67	1,40
	88	60	440	100	300	100	100

Fonte: Própria autora.

Tabela 4 - Descritores estruturais das espécies de trepadeiras amostradas no Ambiente 2. Ni: número de indivíduos; No: número de parcelas com ocorrência das espécies; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; IVI: índice de valor de importância.

Espécie	Ni	No	DA	DR	FA	FR	IVI
<i>Mickelia scandens</i>	21	11	105,00	22,83	55,00	19,30	21,06
<i>Paullinia trigonia</i>	20	5	100,00	21,74	25,00	8,77	15,26
<i>Marcgravia polyantha</i>	12	9	60,00	13,04	45,00	15,79	14,42
<i>Polybotria cilindrica</i>	8	6	40,00	8,70	30,00	10,53	9,61
<i>Serjania multiflora</i>	5	5	25,00	5,43	25,00	8,77	7,10
<i>Vandenboschia radicans</i>	6	4	30,00	6,52	20,00	7,02	6,77
<i>Mikania laevigata</i>	4	3	20,00	4,35	15,00	5,26	4,81
<i>Coccoloba arborescens</i>	4	3	20,00	4,35	15,00	5,26	4,81
<i>Begonia fruticosa</i>	4	3	20,00	4,35	15,00	5,26	4,81
<i>Tanaecium pyramidatum</i>	1	1	5,00	1,09	5,00	1,75	1,42
<i>Phanera angulosa</i>	1	1	5,00	1,09	5,00	1,75	1,42
<i>Manekia obtusa</i>	1	1	5,00	1,09	5,00	1,75	1,42
<i>Forsteronia glabrescens</i>	1	1	5,00	1,09	5,00	1,75	1,42
<i>Fridericia sp.</i>	1	1	5,00	1,09	5,00	1,75	1,42
<i>Peixotoa catarinensis</i>	1	1	5,00	1,09	5,00	1,75	1,42
<i>Salpichlaena volubilis</i>	1	1	5,00	1,09	5,00	1,75	1,42
<i>Cayaponia palmata</i>	1	1	5,00	1,09	5,00	1,75	1,42
	92	57	460	100	285	100	100

Fonte: Própria autora.

Tabela 5 -Descritores estruturais das espécies de trepadeiras amostradas no Ambiente 3. Ni: número de indivíduos; No: número de parcelas com ocorrência das espécies; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; IVI: índice de valor de importância.

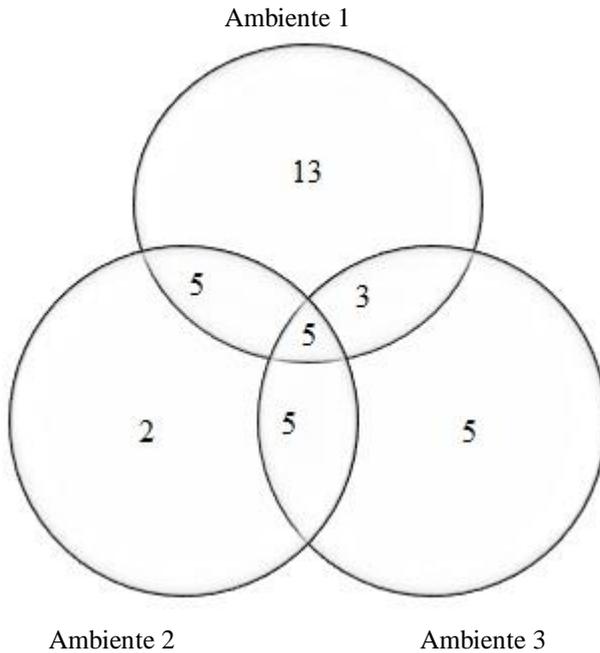
Espécie	Ni	No	DA	DR	FA	FR	IVI
<i>Mickelia scandens</i>	55	13	275,00	41,35	65,00	17,81	29,58
<i>Paullinia trigona</i>	12	9	60,00	9,02	45,00	12,33	10,68
<i>Marcgravia polyantha</i>	11	9	55,00	8,27	45,00	12,33	10,30
<i>Serjania multiflora</i>	11	8	55,00	8,27	40,00	10,96	9,61
<i>Vandenboschia radicans</i>	8	5	40,00	6,02	25,00	6,85	6,43
<i>Dolichandra quadrivalvis</i>	6	6	30,00	4,51	30,00	8,22	6,37
<i>Coccoloba arborescens</i>	7	4	35,00	5,26	20,00	5,48	5,37
<i>Begonia fruticosa</i>	4	4	20,00	3,01	20,00	5,48	4,24
<i>Tanaecium pyramidatum</i>	5	2	25,00	3,76	10,00	2,74	3,25
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	3	2	15,00	2,26	10,00	2,74	2,50
<i>Bignonia sciuripabulum</i>	2	2	10,00	1,50	10,00	2,74	2,12
<i>Phanera angulosa</i>	2	2	10,00	1,50	10,00	2,74	2,12
<i>Pristimera celastroides</i>	2	2	10,00	1,50	10,00	2,74	2,12
<i>Amphilophium crucigerum</i>	1	1	5,00	0,75	5,00	1,37	1,06
<i>Forsteronia refracta</i>	1	1	5,00	0,75	5,00	1,37	1,06
<i>Manekia obtusa</i>	1	1	5,00	0,75	5,00	1,37	1,06
<i>Seguiera americana</i>	1	1	5,00	0,75	5,00	1,37	1,06
<i>Amphilophium dolichoides</i>	1	1	5,00	0,75	5,00	1,37	1,06
	133	73	665	100	365	100	100

Fonte: Própria autora.

O ambiente 1 apresentou maior riqueza de trepadeiras e também maior número de espécies exclusivas (13) (Figura 8). Sendo assim, constatou-se que o ambiente com características de estágio sucessional médio de regeneração natural pode deter maior riqueza de espécies de hábito trepador em relação ao ambiente com estágio de regeneração

natural mais avançado. No entanto, há espécies que ocorreram totalmente associadas aos ambientes 2 e 3, especialmente da guilda de escalada radicante. Dessa forma, não se pode inferir que apenas ambientes com maior perturbação são propícios para o estabelecimento de trepadeiras, visto que um ambiente florestal mais preservado é importante para a ocorrência de determinadas espécies, as quais se dão, preferencial ou exclusivamente, nesses locais (DURIGON; DURÁN; GIANOLI, 2013). Adicionalmente, além do estágio sucessional, a proximidade do rio mostra-se um importante fator no estabelecimento de algumas espécies. *Polybotrya cylindrica*, além de ser uma espécie característica de ambientes preservados, está associada a ambientes mais úmidos, ocorrendo apenas no ambiente 2. Já *M. scandens*, também de ambientes mais preservados, mostra-se mais bem adaptada a ambientes com menor umidade (CUSTÓDIO, 2015), com 82% da sua ocorrência registrada no ambiente 3. Ambas as espécies estão entre aquelas mais abundantes na área e compartilham o mesmo mecanismo de escalada.

Figura 8 - Distribuição das espécies de trepadeiras em cada um dos três ambientes analisados no Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina.



Fonte: Própria autora.

A análise de PERMANOVA mostrou diferença significativa entre os três ambientes quanto à composição de espécies. O diâmetro do forófito também contribuiu significativamente para essa variação. Já a abertura do dossel não influenciou significativamente a distribuição das espécies nos ambientes analisados (Tabela 6).

Tabela 6 - Resultado da PERMANOVA com os dados de composição de trepadeiras nos ambientes analisados (Ambiente) e os fatores Abertura do Dossel (A_ Dossel) e DAP do forófito (DAP_For) utilizados como covariáveis na análise. SS = soma dos quadrados, F = F estatística, R² = porcentagem explicada e valor P. Significado= (*) P ≤ 0,05; (**) P ≤ 0,01; (***) P ≤ 0,001.

Variáveis	SS	F	R ²	P
Ambiente	3,51	5,08	0,15	0,001***
A_ Dossel	0,30	0,86	0,01	0,607
DAP_For	0,60	1,74	0,03	0,044*
Resíduos	18,61	-	0,81	-
Total	23,02	-	1,00	-

Fonte: Própria autora.

A ocorrência das espécies trepadeiras em diferentes ambientes pode estar condicionada a diversas variáveis conjuntas, ou seja, a heterogeneidade do ambiente pode limitar a ocorrência de espécies conforme as suas exigências ambientais, influenciando na composição florística local (GÖTZENBERGER et al., 2012; DURIGON, 2014).

A diversidade de diâmetros dos forófitos é considerada um atributo importante para a composição de espécies trepadeiras (SCHNITZER, 2005), visto que a composição das espécies de um local está diretamente relacionada à sua forma de escalar o suporte (DURIGON, 2014) e que os diferentes diâmetros dos suportes podem limitar o estabelecimento de determinadas guildas de escalada (PUTZ, 1984; TERAMURA; GOLD; FORSERTH, 1991; LAURANCE et al., 2001). Dessa forma, florestas em diferentes graus de conservação podem limitar o estabelecimento de determinadas espécies, conforme a sua diferenciada disponibilidade de diâmetros das árvores (VILLAGRA, 2012).

Embora muitas trepadeiras estejam associadas a ambientes perturbados e à alta dependência de luz (SCHNITZER; MASCARO; CARSON, 2008; LONDRÉ; SCHNITZER, 2006) e outras, como as trepadeiras radicantes, sejam de ambientes mais sombreados (HEGARTY, 1991; VALLADARES; GIANOLI; SALDAÑA, 2011; DURIGON; DURÁN; GIANOLI, 2013), outros trabalhos também não encontraram variação para trepadeiras em ambientes com diferentes luminosidades (MASCARO; SCHNITZER; CARSON, 2004; CARRASCO-URRA; GIANOLI, 2009; MADEIRA et al., 2009; GIANOLI et al., 2010).

Mesmo que algumas espécies possam se beneficiar de clareiras, sejam antrópicas ou naturais (SCHNITZER; MASCARO; CARSON, 2008), a composição florística local pode nem sempre estar associada a esse fator ou não ser ele um fator determinante quando se trata de um ambiente florestal mais preservado. Há indícios de que as trepadeiras ocupam ambientes com diferentes luminosidades, sendo necessário que se compreenda não apenas o grupo de hábito trepador de forma geral ou, ainda, os diferentes grupos funcionais, mas também as exigências de cada espécie (DURIGON, 2014).

O mecanismo de escalada mais presente em riqueza foi o volúvel, com 35 espécies, seguido de preênsil, com 21, radicante e apoiante, com sete espécies cada. De maneira geral, o mecanismo volúvel destaca-se em riqueza de espécies nos levantamentos com trepadeiras (UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004; SANTOS; KINOSHITA; REZENDE, 2009) e é citado como o mais representativo nas áreas subtropicais (DURIGON; MIOTTO; GIANOLI, 2013). Citadini-Zanette et al. (2014) encontraram proporção de mecanismos semelhante para o estado de Santa Catarina, apenas com percentual um pouco menor de radicantes e maior de apoiantes, tanto considerando todas as espécies amostradas para o estado, quanto apenas para as da Floresta Ombrófila Densa (Tabela 7). A maior proporção de radicantes na área de estudo pode estar relacionada ao critério de inclusão, em que se amostraram tanto as lenhosas quanto as herbáceas dotadas desse mecanismo, além das samambaias de hábito trepador. O critério de inclusão por diâmetro, bem como a dificuldade em diferenciar as espécies hemiepífitas e trepadeiras, é apontado como limitador para a inclusão dessas espécies nos levantamentos (VILLAGRA, 2012). Para as trepadeiras apoiantes, a dificuldade de um padrão de inclusão também ocorre, sendo que algumas espécies possuem características de hábito variável, podendo ocorrer ou não com o hábito trepador. No estudo de Citadini-Zanette et al. (2014) houve ainda a inclusão dos bambus apoiantes, critério diferente do presente estudo.

Tabela 7 - Percentual de riqueza de mecanismos de ascensão das espécies trepadeiras ocorrentes na área de estudo do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) e na amostragem para o Estado de Santa Catarina (SC) e para a Floresta Ombrófila Densa (FOD) por Citadini-Zanette et al. (2014).

Mecanismos	PAESF (%)	SC (%)	FOD (%)
Volúvel	50	46	42
Preênsil	30	30	29
Radicante	10	4	4
Apoiante	10	20	25
	100	100	100

Fonte: Própria autora.

Quanto à distribuição das diferentes guildas de trepadeiras em termos de abundância, o primeiro ambiente apresentou maior ocorrência de trepadeiras preênsais, e o segundo e terceiro de trepadeiras radicantes, sendo que estas últimas se destacaram com mais de 60% das ocorrências na área de estudo, limitando-se aos ambientes mais úmidos e preservados (2 e 3). Todavia, a estratégia volúvel possui percentual próximo ao de preênsais no ambiente 1 e mostra alto declínio em relação aos demais ambientes (Tabela 6). Kuzee e Bongers (2005) indicam que este é um padrão característico para as espécies com este tipo de mecanismo, onde em ambientes de estágio inicial a intermediário de sucessão se encontra alto percentual de espécies volúveis e baixo em ambientes de estágio avançado de sucessão. Este padrão de trepadeiras volúveis associadas a estágio médio de regeneração natural também foi encontrado por Villagra (2012) em Floresta Ombrófila Densa no sudeste do Brasil.

Neste estudo, as trepadeiras preênsais foram mais abundantes no ambiente com características de estágio médio de sucessão, mas embora com declínio no número de espécies quando comparado aos demais ambientes, foi o grupo de ascensão com distribuição mais homogênea em relação aos demais grupos (Tabela 8). Segundo Engel; Fonseca; Oliveira (1998) as trepadeiras preênsais estariam limitadas, quanto ao crescimento, em florestas mais fechadas, atribuindo ao maior diâmetro dos forófitos uma barreira para o estabelecimento deste grupo, sugerindo que estariam mais bem adaptadas a um estágio sucessional menos avançado. No entanto, este grupo é também dotado de grande variação morfológica quanto a sua estratégia de escalada por gavinhas, permitindo que algumas espécies possam utilizar maior variedade de suportes, ampliando a sua distribuição (DURIGON, 2014).

Quanto às trepadeiras radicantes, este resultado corrobora Durigon; Durán; Gianoli (2013), em que as trepadeiras que utilizam de raízes para escalar o forófito são características de ambientes mais úmidos e preservados, tratando-se de uma guilda peculiar dentro das trepadeiras, que possui características que as colocam fora do padrão atribuído ao grupo de forma geral. As trepadeiras radicantes são ainda associadas a estágio avançado de sucessão (BAARS; KELLY; SPARROW, 1998). E, ainda que com menor riqueza, observa-se que esse grupo pode ser localmente muito abundante (GIANOLI et al. 2010; DURIGON; WAECHTER, 2011; DURIGON; DURÁN; GIANOLI, 2013).

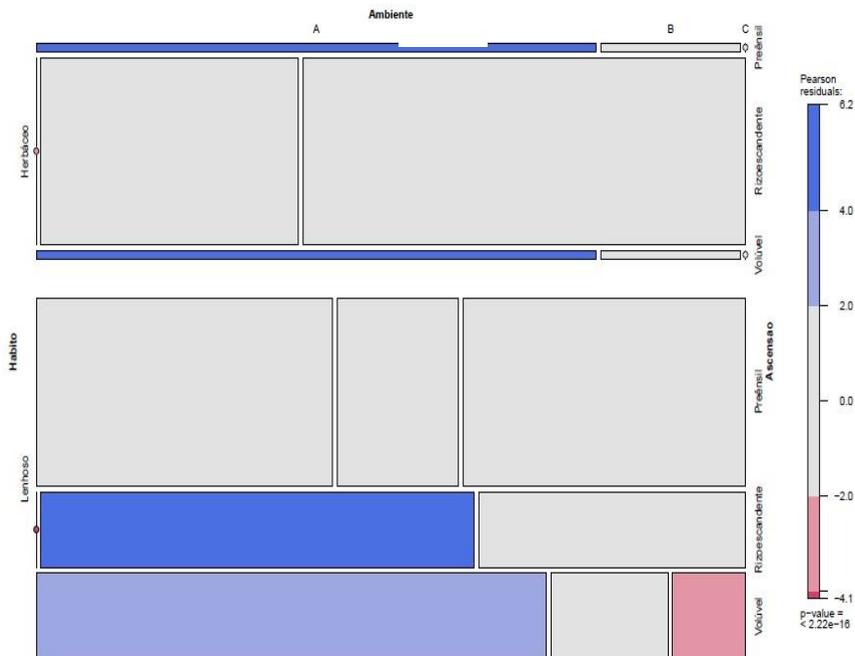
Tabela 8 - Ocorrência em abundância dos mecanismos de escalada das trepadeiras nos três ambientes estudados do Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Brasil.

Mecanismo de escalada	Ambiente 1 (%)	Ambiente 2 (%)	Ambiente 3 (%)
Volúvel	47,7	6,5	3,8
Preênsil	51,1	23,9	31,8
Radicante	0,0	69,6	62,9
Apoiante	1,2	0,0	1,5
	100	100	100

Fonte: Própria autora.

Para a associação entre tipos de trepadeiras (lenhosas ou herbáceas e os mecanismos de escalada) e ambientes, o teste Qui-Quadrado da Independência (Pearson) mostrou que há maior representatividade de trepadeiras herbáceas com o mecanismo radicante, estando em sua maioria presentes no ambiente 3. Para as lenhosas, as de mecanismo preênsil, mais abundantes no ambiente 1, porém ocorrendo com quase igual proporção no ambiente 3. O teste mostrou significância para as preênseis e volúveis herbáceas no ambiente 1, radicantes lenhosas no ambiente 2 e volúveis lenhosas no ambiente 1, sendo o valor observado maior que o esperado. Também foi significativo para as volúveis lenhosas no ambiente 3, em que o valor observado foi menor que o esperado, com valor de $p < 2,22 \times 10^{-16}$, que ratifica a significância dos resultados. Observa-se também que, considerando toda a amostragem, a maior parte das trepadeiras volúveis e preênseis são lenhosas, já as radicantes são em sua maioria herbáceas (Figura 9).

Figura 9 - Mosaico mensurando a associação de cada ambiente e os mecanismos de escalada das trepadeiras divididos em herbáceos e lenhosos.



Fonte: Própria autora.

A maior ocorrência de trepadeiras herbáceas radicantes no ambiente 3 se deve, principalmente, à abundância de *M. scandens*, demonstrando a importância de um ambiente conservado e menos úmido para o estabelecimento de determinadas espécies. E para as lenhosas, a abundância de preñseis nos ambiente 1 e 3, pode estar relacionada ao distanciamento do rio, evidenciado pela proporção consideravelmente menor de trepadeiras com essas características no ambiente 2. Esse resultado também foi encontrado por Durigon (2009), o qual apontou que espécies com gavinhas foram menos abundantes em ambientes mais úmidos.

A distribuição das espécies de diferentes mecanismos de escalada indica que estes meios de ascensão podem possuir diferentes exigências ou tolerâncias quanto ao ambiente em que se desenvolvem. Sendo assim, os mecanismos utilizados para escalar o forófito e subir ao dossel podem explicar a distribuição e a abundância das trepadeiras em determinados ambientes (HEGARTY, 1991; PUTZ; HOLBROOK, 1991). Os fatores abióticos e a estrutura da floresta podem estar associados a essa distribuição (DURIGON, 2014), por esse motivo, as

espécies podem estar mais adaptadas aos ambientes com maior ou menor incidência de luz, à umidade local, aos diâmetros dos forófitos e ao estágio sucessional (HEGARTY, 1991; REZENDE, 2005; VILLAGRA, 2012; DURIGON; DURÁN; GIANOLI, 2013). A maior abundância de trepadeiras lenhosas é esperada em ambientes florestais mais preservados, assim como são predominantes em florestas subtropicais (DURIGON, 2014).

Quanto à relação entre os mecanismos de escalada e a abertura do dossel e diâmetro do forófito, a análise de Regressão de Poisson mostrou que há significância quanto à abertura do dossel para as radicantes; sendo assim, quanto menor a abertura do dossel, maior a abundância de trepadeiras com esse mecanismo. Para o diâmetro do forófito, houve diferença significativa para as trepadeiras radicantes e volúveis, visto que quanto maior o diâmetro do forófito, maior a abundância de radicantes e quanto menor o diâmetro, maior a abundância de volúveis (Tabela 9).

Tabela 9- Resultados dos Modelos Lineares Generalizados organizados por mecanismo de escalada das trepadeiras. Linhas 1 a 3: intercepto e coeficientes de inclinação gerados pelo modelo. Linhas 4 a 6: expoente dos valores apresentados nas linhas 1 a 3. Linhas 7 a 9: significância dos parâmetros (p-value).

	Preênses	Radicantes	Volúveis
Intercepto	0,609	0,898	-0,194
Inclinação I (Área do dossel)	-0,021	-0,157	0,005
Inclinação II (DAP do forófito)	-0,098	0,133	-0,490
Expoente Intercepto	1,839	2,455	0,824
Exp Inclinação I (Área do dossel)	0,979	0,855	1,005
Exp Inclinação II (DAP do forófito)	0,907	1,142	0,613
Pval Intercepto	2,47E-10	9,78E-27	0,2044
Pval Inclinação I (Área do dossel)	0,8269	0,0742 *	0,9709
Pval Inclinação II (DAP do forófito)	0,3587	0,0604 *	0,0259 *

Fonte: Própria autora.

Ainda que a abertura do dossel não tenha sido significativa para a composição de espécies, quando relacionada ao tipo de mecanismo de escalada, essa variável mostrou significância dentro do grupo de radicantes, confirmando sua associação aos ambientes bem preservados

e sombreados (HEGARTY, 1991; VILLAGRA, 2012; DURIGON; DURÁN; GIANOLI, 2013).

Para o diâmetro do forófito, alguns estudos apontam as trepadeiras radicantes como independentes quanto ao tamanho de DAP do forófito (PUTZ, 1984; HEGARTY, 1991; PUTZ; HOLBROOK, 1991), ou seja, suas características morfológicas não são limitantes para o estabelecimento em árvores mais grossas. Adicionalmente, a já constatada associação com ambientes mais preservados (HEGARTY, 1991; VALLADARES; GIANOLI; SALDAÑA, 2011; DURIGON, DURÁN, GIANOLI, 2013) pode explicar a relação encontrada no presente estudo, sendo que esses ambientes tendem a ter árvores com maiores diâmetros em relação a ambientes mais alterados. Na área de estudo, todas as trepadeiras radicantes ocorreram no estágio sucessional avançado de regeneração natural, havendo maior disponibilidade de suportes com diâmetros maiores.

A relação do mecanismo volúvel com menores diâmetros pode estar condicionada à sua forma de escalar o suporte, enrolando-se em torno do forófito, fazendo com que esse mecanismo se restrinja, muitas vezes, a forófitos pequenos ou intermediários (HEGARTY; CABALLÉ, 1991; TERAMURA; GOLD; FORSERTH, 1991; VILLAGRA, 2012), mais comuns em estágios iniciais ou médios de regeneração natural (KUZEE; BONGERS, 2005), o que também foi detectado no presente estudo.

4 CONCLUSÃO

A heterogeneidade dos ambientes mostrou-se importante para a distribuição das trepadeiras em riqueza, abundância e composição de espécies. O fator ambiente e a variável diâmetro do forófito foram significativos quando relacionados à composição de espécies. No entanto, a abertura do dossel não foi determinante, mostrando que em florestas mais conservadas as condições do ambiente, como estágio sucessional e umidade (proximidade com rio) e as características do suporte, como o diâmetro, podem ser maiores condicionantes de variação na composição de espécies do que a luminosidade.

Os mecanismos de escalada das trepadeiras mostram-se relacionados à distribuição das espécies nos ambientes, sendo que as características, ou exigências, de cada guilda podem permitir ou limitar o estabelecimento de espécies dotadas dessa estratégia. Sendo assim, a variação na composição de espécies está diretamente relacionada ao mecanismo de escalada correspondente.

Os resultados obtidos com trepadeiras têm variado consideravelmente, mostrando que as condições locais são fatores que influenciam no estabelecimento do grupo de hábito trepador, seja quanto à abundância, seja quanto à composição ou a diferentes grupos funcionais. Essa evidência mostra a necessidade dessas variáveis serem mais investigadas a fim de se obter resultados conclusivos e direcionados.

Os estudos com trepadeiras, embora tenham aumentado nos últimos anos, ainda são escassos, principalmente em algumas tipologias vegetacionais, como na Floresta Ombrófila Densa e, sobretudo, no estado de Santa Catarina. Diante da relevância deste grupo de plantas na dinâmica da floresta, torna-se fundamental a ampliação de estudos visando a medidas de conservação em um bioma já bastante fragmentado como a Mata Atlântica.

Este estudo contribuiu para o conhecimento da riqueza de trepadeiras em Santa Catarina, principalmente por incluir as trepadeiras herbáceas em estudos fitossociológicos, além de ser um dos poucos a estudar esse grupo de plantas em florestas subtropicais.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. **Bejucos y plantas trepadoras de Puerto Rico e Islas Virgenes**. Washington: Smithsonian Institution, 2003. 497 p.
- 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**, London, v. 161, n. 2, p. 105-121, 2009.
- BAARS, R.; KELLY, D.; SPARROW, A. D. Liane distribution within native forest remnants in two regions of the South Island, New Zealand. **New Zealand Journal of Ecology**, New Zealand, v. 22, n. 1, p.71-85, 1998.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods deciduous for general ecology**. 2. ed. Iowa: WCB Publishers, 1977. 226 p.
- CAMPANILI, M.; SCHÄFFER, W. B. **Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010. 410 p.
- CARNEIRO, J. S.; VIEIRA, A. O. S. Trepadeiras: florística da Estação Ecológica do Caiuá e chave de identificação vegetativa para espécies do Norte do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 34, n. 2. p. 217-223, 2012.
- CARRASCO-URRA, F.; GIANOLI, E. Abundance of climbing plants in a southern temperate rain forest: host tree characteristics or light availability? **Journal of Vegetation Science**, United States , v. 20, n. 6, p. 1155-1162, 2009.
- CARTER, G. A.; TERAMURA, A. H. Liane photosynthesis and relationships to climbing mechanics in a forest understorey. **American Journal of Botany**, St. Louis, v. 75, n.7, p. 1011-1018, 1988.
- CITADINI-ZANETTE, V. et al. Plantas trepadeiras no Estado de Santa Catarina, Brasil: diversidade e distribuição. In: VILLAGRA, B. L. P. et al. **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a**

restauração de ecossistemas brasileiros. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. 224 p.

CITADINI-ZANETTE, V., SOARES, J. J.; MARTINELLO, C. M. Lianas de um remanescente florestal da microbacia do Rio Novo, Orleans, Santa Catarina Brasil. **Insula**, Florianópolis, v. 26, p. 45-63, 1997.

CUSTÓDIO, S. Z. **Samambaias e licófitas do quadrante sul do Parque Estadual da Serra Furada, Sul de Santa Catarina, Brasil**. 2015. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2015.

DARWIN, C. R. The movements and habits of climbing plants. **Journal of the Linnean Society**, ser. Botany, v. 9, p. 1-118, 1875.

DILLENBURG, L. R. et al. Effects of vine competition on availability of light, water, and nitrogen to a tree host (*Liquidambar styraciflua*). **American Journal of Botany**, St. Louis, v. 80, n. 3, p. 244-252, 1993.

DURÁN, S. M.; GIANOLI, E. Carbon stocks in tropical forests decrease with liana density. **Biology Letters**, London, v. 9, n. 4, 2013.

DURIGON, J. **Distribuição e atributos de espécies trepadeiras: análises em escala global, regional e local**. 2014. 216 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

DURIGON, J. **Diversidade e distribuição de trepadeiras em um mosaico de ambientes florestais de um morro granítico subtropical**. 2009. 53 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

DURIGON, J. et al. Trepadeiras na Região Sul do Brasil. In: VILLAGRA, B. L. P. et al. **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014, 224 p.

DURIGON, J.; CANTO-DOROW, T. S.; EISINGER, S. M. Composição florística de trepadeiras ocorrentes em fragmentos de

floresta estacional, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 2, p. 415-422, 2009.

DURIGON, J.; DURÁN, S. M.; GIANOLI, E. Global distribution of root climbers is positively associated with precipitation and negatively associated with seasonality. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 29, n. 4, p. 357-360, 2013.

DURIGON, J.; MIOTTO, S. T. S.; GIANOLI, E. Distribution and traits of climbing plants in subtropical and temperate South America. **Journal of Vegetation Science**, United States, v. 25, n. 6, p. 1484-1492, 2014.

DURIGON, J.; WAECHTER, J. L. Floristic composition and biogeographic relations of a subtropical assemblage of climbing plants. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, n. 5, p. 1027-1044, 2011.

EMMONS, L. H.; GENTRY, A. H. Tropical forest structure and the distribution of gliding and prehensil-tailed vertebrates. **American Naturalist**, Chicago, v. 121, n. 4, p. 513-523, 1983.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E DE EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA – EPAGRI. **Dados e informações bibliográficas da unidade de planejamento regional litoral sul catarinense –UPR8**. Florianópolis: EPAGRI, 2001. 1 CD ROM.

ENGEL, V. L.; FONSECA, R. C. B.; OLIVEIRA, R. E. Ecologia de lianas e o manejo em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, SP, v. 12, n. 32, p.43-64, 1998.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE – FATMA. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra Furada**: Plano Básico - Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina (PPMA-SC). Florianópolis: Socioambiental Consultores Associados Ltda., 2010. 112 p.

FRAZER, G. W., CANHAM, C. D., LERTZMAN, K. P. **Gap Light Analyzer (GLA)**: Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-colour fisheye photographs, user's manual and program documentation. Burnaby: Simon Fraser University/ Institute of Ecosystem Studies, 1999. 40 p.

GENTRY, A. H. Breeding and dispersal systems of lianas. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Ed.). **The Biology of Vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991b, p. 393-426.

GENTRY, A. H. Flora Neotropica: Bignoniaceae - Part I (Tribes Crescentieae and Tourrettieae). **Flora Neotropica Monograph**, v. 25, n. 1, p. 1-150, 1980.

GENTRY, A. H. The distribution and evolution of climbing plants. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H.A. (Ed.). **The Biology of Vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991a, p. 3-52.

GERWING, J. J. et al. A standard protocol for liana censuses. **Biotropica**, v. 38, n. 2, p. 256-261, 2006.

GIANOLI, E. et al. Distribution and abundance of vines along the light gradient in a southern temperate rain forest. **Journal of Vegetation Science**, United States, v. 21, n.1, p. 66-73, 2010.

GÖTZENBERGER, L. et al. Ecological assembly rules in plant communities-approaches, patterns and prospects. **Biological Reviews**, v. 87, n.1, p. 111-127, 2012.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T., RYAN, P. D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, p.1-9, 2001.

HEGARTY, E. E. Vine-host interactions. In: PUTZ, F. E.; MOONEY H. A. (Ed.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 357-375.

HEGARTY, E. E.; CABALLÉ, G. Distribution and abundance of vines in forest communities. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Ed). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991, p. 313-526.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA –IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012, 275p.

IPNI. **The International Plant Names Index**. Disponível em: <<http://www.ipni.org>>. Acesso em: 12 jan. 2015.

JACOBS, M. **The tropical rain forest**. Berlin: Springer Verlag, 1988. 295 p.

KABACOFF, R. I. **R in Action: data analysis and graphics with R**. Shelter Island : Manning Publications, 2011. 474 p.

KUZEE, M. E.; BONGERS, F. Climber abundance, diversity and colonisation in degraded forests of different ages in Côte d'Ivoire. In: BONGERS, F.; PARREN, M.P.E.; TRAORÉ, D. (Ed.). **Forest Climbing Plants of West Africa: diversity, ecology and management**. Oxford: CABI Publishing, 2005, p. 73-92.

LAGOS, A. R.; MULLER, B. L. A. *Hotspot* brasileiro: Mata Atlântica. **Saúde e Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, RJ, v. 2, n. 2, p. 35-45, 2007.

LAURANCE, W. F. et al. Rain Forest fragmentation and the structure of amazonian liana communities. **Ecology**, v. 82, n. 1, p. 105-116, 2001.

LIMA, H. C. et al. Trepadeiras da reserva ecológica de Macaé de Cima. In: LIMA, H. C.; GUEDES-BRUNI, R. R. (Ed.). **Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1997, p. 75-87.

LOHMANN, L. G. Untangling the phylogeny of neotropical lianas (Bignoniaceae, Bignoniaceae). **American Journal of Botany**, v. 93. p. 304-318, 2006.

LONDRE, R. A.; SCHNITZER, S. The distribution of lianas and their change in abundance in temperate forests over the past 45 years. **Ecology**, v. 87, n.12, p. 2973-2978, 2006.

MADEIRA, B.G. et al. Changes in tree and liana communities along a successional gradient in a tropical dry forest in south-eastern Brazil. **Plant Ecology**, v. 201, n.1, p. 291- 304, 2009.

MARTINELLO, C. M.; CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R. Produção de serapilheira das lianas de um remanescente de mata

atlântica na microbacia do Rio Novo, Santa Catarina. **Biotemas**, v.12, n.1, p. 49-65, 1999.

MASCARO, J.; SCHNITZER, S. A.; CARSON, W. P. Liana diversity, abundance, and mortality in a tropical wet forest in Costa Rica. **Forest Ecology and Management**, v.190, n. 1, p. 3-14, 2004.

MELO, H. M.; REIS, A. Levantamento de lianas do Vale do Itajaí com potencialidade para uso em restauração ambiental. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 642-644, 2007.

MELLO, M. P.; PETERNELLI, L. A. **Conhecendo o R: uma visão mais que estatística**. Viçosa: UFV, 2013. 222 p.

MOBOT. **Trópicos**. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

MORELLATO, P.C.; LEITÃO-FILHO, H. Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian forest. **Biotropica**, v. 28, n. 2, p. 180-191, 1996.

OKSANEN, J. et al. **Community Ecology Package**. R package version 2.0-10, 2013.

PADILHA, P. T. et al. Comunidade epifítica vascular do Parque estadual da Serra Furada, Sul de Santa Catarina. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 1, p. 64-78, 2015.

PHILLIPS, O. L. et al. Increasing dominance of large lianas in Amazonian forests. **Nature**, v. 418, p. 770-774, 2002.

PRADO, J.; SYLVESTRE, L. Pteridófitas. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 29 out.2015.

PUTZ, F. E. The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama. **Ecology**, v. 65, n. 6, p. 19-23, 1984.

PUTZ, F. E.; HOLBROOK, N. M. Biomechanical studies of vines. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Ed.) **The Biology of Vines**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 73-98, 1991.

REIS, A. Apocináceas-Asclepiadóideas. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, parte 1, 2004. 250 p.

REITZ, R. Apocináceas. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, parte 1, fasc. Apoc, 1968. 112 p.

REITZ, R. Bignoniáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, parte 1, fasc. Bign, 1974. 172 p.

REITZ, R. Passifloráceas. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, parte 1, fasc. Pass, 1980. 130 p.

REZENDE, A. A. **Comunidade de lianas e sua associação com árvores em uma floresta estacional semidecidual**. 2005. 76 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

REZENDE, A. A.; WEISER, V. L. Estudos com trepadeiras no Brasil. In: VILLAGRA, B. L. P. et al. (Org.). **Diversidade e conservação de trepadeiras**: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. 224 p.

RICHARDS, P. W. **The tropical rainforest, anecological study**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

RITTER, M. R.; WAECHTER, J. L. Biogeografia do gênero *Mikania* Willd. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 643-652, 2004.

SANTOS, E. N. et al. Trepadeiras da Floresta Estacional Semidecidual no Estado do Paraná, Brasil. In: VILLAGRA, B. L. P. et al. (Org.) **Diversidade e conservação de trepadeiras**: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. 224 p.

SANTOS, K., KINOSHITA, L. S.; REZENDE, A. A. Species composition of climbers in seasonal semideciduous forest fragments of southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 4, p.175-188, 2009.

SCHNELL, R. **Introduction a la Phytogéographie des pays tropicaux**. Paris: Gauthier-Villars. v. 1, 1970.

SCHNITZER, S. A. A mechanistic explanation for global patterns of liana abundance and distribution. **American Naturalist**, v. 166, n. 2, p. 262-276, 2005.

SCHNITZER, S. A.; BONGERS, F. The ecology of lianas and their role in forests. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 17, n. 5, p. 223-230, 2002.

SCHNITZER, S. A.; CARSON, W. P. Lianas suppress tree regeneration and diversity in tree fall gaps. **Ecology Letters**, v. 13, n. 7, p. 849-857, 2010.

SCHNITZER, S. A., KUZEE, M. E.; BONGERS, F. Disentangling above-and below-ground competition between lianas and trees in a tropical forest. **Journal of Ecology**. v. 93, n. 6, p. 1115-1125, 2005.

SCHNITZER, S. A.; MASCARO, J.; CARSON, W. P. Tree fall gaps and the maintenance of plants species diversity in tropical forests. In: CARSON, W. P.; SCHNITZER, S. A. (Ed). **Tropical forest community ecology**. Oxford: Wiley-Blackwell Publishing, 2008, p. 196-209.

SFAIR, J. C. et al. Theoretical approaches to liana management: a search for a less harmful method. **International Journal for Biodiversity Science, Ecosystem Services et Management**. v. 11, n. 2, 2015.

SILVA, M. M. da; QUEIROZ, L. P. de. A família Bignoniaceae na região de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Sitientibus: Série Ciências Biológicas**, v. 3, n. 1/2, p. 3-21, 2003.

SMITH, A. R. et al. Classification for extant ferns. **Taxon**, v. 55, n. 3, p. 705-731, 2006.

SOMNER, G. V. Duas espécies novas de *Paullinia* (Sapindaceae) para o sudeste do Brasil. **Bradea**, v. 6, n. 19, p. 167-172, 1993.

TABANEZ, A. A.; VIANA, V. M. Patch structure within Brazilian Atlantic Forest fragments and implications for conservation. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 925-933, 2000.

TERAMURA, A. H.; GOLD, W. G.; FORSERTH, I. N. Physiological ecology of mesic, temperate woody vines. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Ed). **The Biology of Vines**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 245-285, 1991.

UDULUTSCH, R. G.; ASSIS, M. A.; PICCHI, D. G. Florística de trepadeiras numa Floresta Estacional Semidecídua, Rio Claro, Araras, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n.1, p. 124-134, 2004.

VALLADARES, F., GIANOLI, E.; SALDAÑA, A. Climbing plants in a temperate rainforest understorey: searching for high light or coping with deep shade? **Annals of Botany**, v. 108, n. 2, p. 231-239, 2011.

VENTURI, S. **Florística e fitossociologia do componente apoiante-escandente em floresta costeira subtropical**. 2000. 110f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

VIBRANS, A. C. et al. Extensão original e remanescentes da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. In: VIBRANS, A. C. et al. (Ed). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**. v. 4. Blumenau: Edifurb, 2013. p. 25-34.

VILLAGRA, B. L. P. **Diversidade florística e estrutura da comunidade de plantas trepadeiras no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil**. 2008. 172f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Santo Paulo, 2008.

VILLAGRA, B. L. P. **Estrutura da comunidade de trepadeiras em Mata Atlântica, Santo André, SP, Brasil**. 2012. 150f. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Santo Paulo, 2012.

WEISER, V. D. L. **Ecologia e sistemática de lianas em um hectare de cerrado *stricto sensu* da ARIE – Cerrado Pé-de-Gigante**. 2001. 188f.

Dissertação (Mestrado em Biologia comparada) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2001.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999, 459p.

APÊNDICES

Apêndice A - Espécies trepadeiras registradas no levantamento fitossociológico com suas respectivas famílias e seus ambientes de ocorrência, Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Brasil.

Espécie	Ambiente
Acanthaceae	
<i>Mendoncia puberula</i> Mart.	1
<i>Mendoncia velloziana</i> Mart.	1
Apocynaceae	
<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A. DC.	1
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.	1 e 2
<i>Forsteronia refracta</i> Müll. Arg.	3
Asteraceae	
<i>Mikania laevigata</i> Sch. Bip. ex Baker	1 e 2
<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker	1
Begoniaceae	
<i>Begonia fruticosa</i> A. DC.	2 e 3
Bignoniaceae	
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G. Lohmann	1 e 3
<i>Amphilophium dolichoides</i> (Cham.) L.G. Lohmann	3
<i>Bignonia sciuripabulum</i> (K. Schum.) L.G. Lohmann	3
<i>Dolichandra quadrivalvis</i> (Jacq.) L.G. Lohmann.	1 e 3
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G. Lohmann	3
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G. Lohmann	1
<i>Fridericia cf. triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L.G. Lohmann	1
<i>Fridericia</i> sp.	1 e 2
<i>Tanaecium pyramidatum</i> (Rich.) L.G. Lohmann	1, 2 e 3
<i>Tynanthus elegans</i> Miers	1
Blechnaceae	
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) J. Sm.	1 e 2
Celastraceae	
<i>Pristimera celastroides</i> (Kunth) A.C. Sm.	1 e 3
Cucurbitaceae	
<i>Cayaponia palmata</i> Cogn.	2
<i>Cayaponia cf. ternata</i>	1
Dryopteridaceae	

Espécie	Ambiente
<i>Mickelia scandens</i> (Raddi) R.C. Moran, Labiak & Sundue	2 e 3
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	2
Fabaceae	
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	1
<i>Phaneraangulosa</i> (Vogel) Vaz	1, 2 e 3
Hymenophyllaceae	
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel.	2 e 3
Malphiaceae	
<i>Banisteriopsis</i> sp.	1
<i>Dicella bracteosa</i> (A. Juss.) Griseb.	1
<i>Heteropterys aenea</i> Griseb.	1
<i>Peixotoacatarinensis</i> C. E. Anderson	1 e 2
Marcgraviaceae	
<i>Marcgravia polyantha</i> Delpino	2 e 3
Phytolaceaceae	
<i>Sequiaria americana</i> L.	3
Piperaceae	
<i>Manekia obtusa</i> (Miq.) T. Arias, Callejas & Bornst.	2 e 3
Polygonaceae	
<i>Coccoloba arborescens</i> R.A. Howard	1, 2 e 3
Sapindaceae	
<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	1, 2 e 3
<i>Serjania multiflora</i> Cambess.	1, 2 e 3
Smilacaceae	
<i>Smilax cognata</i> Kunth	1

Fonte: Própria autora.

Apêndice B - Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Brasil.



Fonte: Própria autora.

APÊNDICE C - Espécies de trepadeiras registradas no PAESF.



Apocynaceae: *Gonolobus parviflorus* Decne.



Asteraceae: *Mutisia campanulata* Less.



Amphiphium crucigerum (L.)
L.G. Lohmann



Pyrostegia venusta (Ker
Gawl.) Miers



Dryopteridaceae: *Mickelia scandens* (Raddi)

Onagraceae: *Fuchsia regia* (Vell.)
Munz

Fonte: Própria autora.