
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANA LAURA STEFANINI DE BARROS

**ABUNDÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE
LIANAS NA FLORESTA OMBRÓFILA
DENSE DO NÚCLEO PICINGUABA DO
PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR
AO LONGO DE UM GRADIENTE
ALTITUDINAL**

Rio Claro
2008

ANA LAURA STEFANINI DE BARROS

ABUDÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE LIANAS AO LONGO DE UM
GRADIENTE ALTITUDINAL DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA
ATLÂNTICA, NÚCLEO PICINGUABA, UBATUBA, PARQUE
ESTADUAL DA SERRA DO MAR

Orientador: Prof. Dr. MARCO ANTONIO de ASSIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus de
Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharel e
Licenciado em Ciências Biológicas.

Rio Claro
2008

581.5 Barros, Ana Laura Stefanini de
B277a Abundância e distribuição de lianas ao longo de um
 gradiente altitudinal da Floresta Ombrófila Densa Atlântica,
 núcleo Picinguaba, Ubatuba, Parque Estadual da Serra do
 Mar / Ana Laura Stefanini de Barros. - Rio Claro: [s.n.],
 2008

 38 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots.

 Trabalho de conclusão (bacharelado e licenciatura –
 Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista,
 Instituto de Biociências de Rio Claro

 Orientador: Marco Antonio de Assis

 1. Ecologia vegetal. 2. Trepadeiras. 3. Mata Atlântica. 4.
 Estrutura comunitária. 5. Florística. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço ao meu orientador, Marquinho, pela oportunidade, pelos ensinamentos e por toda ajuda sempre bem vinda nas últimas horas.

Também, agradeço à Val, por toda ajuda e ensinamento que ela me passou durante esse tempo em que trabalhei no herbário.

Não posso deixar de agradecer ao Biota e ao CNPq pela oportunidade desse projeto e pela ajuda financeira para campos e viagens.

Também agradeço aos meus pais, irmã e avó que sempre compreenderam o meu mau humor, os vários dias distantes, enfim, as dores de cabeça de todo os pais. E não poderia deixar de agradecer muito por todos os ensinamentos que venho aprendendo desde que tive consciência do que eles significavam. Também, às minhas três fofuras (Mel, Julieta e Lisbela) por tantas alegrias que elas me deram.

Algumas pessoas foram fundamentais em minha vida, mas infelizmente não estão mais presentes para que possa agradecer pessoalmente, então agradecerei em pensamentos e energias. Tenho certeza que elas olharam e cuidaram de mim de alguma forma. Minha avó, meu avô e minha tia que tanto fizeram falta, mas conseguiram deixar muitos ensinamentos enquanto ainda eram vivos.

Não posso esquecer uma outra família que tenho e que começou a ser formada aqui na faculdade. Primeiramente composta pelas meninas que dividi um lar, Aline, Tatá e Elise. Quanto aprendizado, quanta união e respeito, vai fazer muita falta. Tenho que dizer muito obrigada pela compreensão e paciência pelos dias difíceis em que eu mal abria a boca, ou mesmo por aqueles dias de certa tensão.

Aline, companheira de quarto, de conversas noturnas, de muita troca de experiências, muita ajuda. Elise, a mais moleca e madura ao mesmo tempo. Sua animação, conselhos, divagações, fazem muita falta. Tatá, minha primeira amiga aqui nesse mundo novo que foi a faculdade. A caçulinha que mais parecia mãe com todos os seus cuidados e preocupações conosco. Enfim, os três amores que passaram a fazer parte da minha vida.

Infelizmente teve que acontecer certa separação (difícil, porém necessária), mas que não deixou de ser uma aprendizagem. E, assim apareceu uma nova integrante da rep., mas não só isso e sim uma nova irmã, Bárbara, uma criança que tinha o que ensinar e disposta a aprender.

Teve uma certa menina que eu sempre considerei como moradora dessa casa, mas que de fato nunca morou. Ana Maria, às vezes não tão presente por seus horários contrários ao meu, mas mesmo assim ela conseguiu ser muito próxima. Adorava quando ela aparecia em casa para conversar ou tomar uma cerveja. Foi muito especial.

Continuando essa família, vêm os integrantes de sala de aula, mas não restritamente isso, e sim meus verdadeiros amigos. Atum, Buda, Azeitona, Careca, Luís, Pingüim, Curió, Spock e Rubia. Quanta gente para se conhecer e se identificar de certa forma, pois essa família a que nós pertencemos foi construída por nós mesmos.

Atum, aquele amigo companheiro, que sempre estava disposto a ouvir, ensinar e se calar. Sempre falava coisas ótimas de se escutar, sendo sincero o bastante para não ser injusto ou apenas agradável.

Buda, a calma em pessoa, compreensivo, cuidadoso, engraçado, um menino que amadureceu bastante e se tornou um irmão.

Azeitona, inexplicável, criança e adulto ao mesmo tempo. O bochechudo mais fofo que já conheci. Quanta coisa a gente já passou junto e quanta falta ele vai fazer se um dia houver distância entre a gente.

Careca, o trambiqueiro mais simpático. Quanta risada eu dei com ele e quanto eu aprendi também, apesar dele ser um tanto irritante sempre, mas um irritante muito divertido e que eu adoro.

Luís, além de cunhado, um amigo que me surpreendeu, de um simples amigo ao meu confidente. Companheiro de congresso (tomara que de vários) e muitas outras coisas também.

Pingüim (meu outro cunhado), talvez o amigo mais quieto e um dos que mais eu aprendi, sempre com suas idéias próprias que aprendia bastante ouvindo, mesmo não concordando com todas. Até ajuda de campo eu tive dele.

Rubia, a sapeca mais engraçada, adorava escutar e conversar com ela. Sempre tinha muito a ensinar e disposição a aprender, frágil e ao mesmo tempo forte. A primeira a fazer falta, pois a primeira a deixar a faculdade e se afastar dessa família.

Curió, o que mais se afastou por fatos da faculdade mesmo, mas que nunca deixou de estar presente de certa forma. Sempre com seus ideais firmes, mas também sempre disposto a escutar as idéias dos outros. Ao mesmo tempo em que era todo sério era um brincalhão muito divertido.

Spock, um pouco introspectivo às vezes, mas muito engraçado outras. Sempre presente e contribuindo com suas idéias, suas palavras e suas brincadeiras.

Uma integrante que também foi marcante para essa família que trouxe muita alegria e fez muita gente parar um pouco qualquer coisa que estava fazendo para poder brincar e

assim se desestressar foi a Pala, um doce de cachorra. Ela fez a família aumentar com seus filhotinhos, alguns foram para outros lugares, mas duas continuaram na família: Caixa de Bola e Bacalhau, com suas travessuras e alegrias.

Não posso esquecer dos meus outros colegas de sala que não entraram para essa família (afinal nem todos são realmente tão parecidos assim), mas tiveram uma passagem especial pela minha vida.

Porém essa família que começou a ser formada a tempos atrás, mais precisamente em 2004, foi aumentando (ainda bem). E dessa forma, surgiram na faculdade outras pessoas muito especiais. O Play, o Momo e o Xaxim, que deixaram de ser simples bixos e se tornaram membros dessa família. O Play, o ranzinza, mas também muito compreensível e com quem eu adoro trocar uma idéia, o Momo com sua paciência e particularidades que o torna especial e o Xaxim, divertido e com quem eu gosto de conversar.

Então, a família foi crescendo e outros membros passaram a fazer parte dela. Assim, conheci o Cogumelo ou apenas Cogu, quanta risada e diversão com ele, mas também quanto assunto sério e discussões saudáveis que muito me acrescentaram. Outros que passaram a contribuir para essa família foram três pessoas que entraram juntos, esse trio era composto pelo Lilo, Tabu e Mudinho, para definir esses três bastava apenas um número (13), boa definição, mas não só isso, pois cada um tinha seu jeito particular. O Lilo, o mais sério e responsável; Tabu, o mais engraçado e viajante de idéias que eu adorava escutar e aprender; e Mudinho, também muito engraçado e com jeito de criança às vezes. E para completar, apareceu, por último, o Porps com todo o seu sono e preguiça, adorava conversar e dar risadas com ele.

Também participaram dessa família outras duas pessoas: Carol (Jiló), enigmática, demorei um pouco, mas consegui entendê-la e aprender bastante com ela e a Pedó, uma menina que parecia muito frágil e “quebrável”, mas isso era só aparência, pois era muito forte de personalidade e uma grande pessoa.

De um modo geral essa família é e vai continuar sendo muito importante e fundamental na minha vida, espero ter sempre contato com todos e ainda dividir muitos momentos especiais com eles, pois adoro muito todos.

Outras pessoas também foram e ainda são muito importantes para mim, porém já faziam parte da minha família antes de eu entrar na faculdade, os amigos que tenho em minha cidade. Apesar da nossa separação por estarmos cada um em uma cidade, sempre tentando manter contato e nos encontrar para matar as saudades e colocarmos os assuntos em dia. Essa amizade com eles, tenho certeza, que será para sempre.

Ainda tem aquelas pessoas que vieram de repente e fizeram parte da minha vida acadêmica de alguma forma, como a Babi, que descobri em uma manhã que ela iria me

ajudar no campo. Que delícia, já a conhecia, mas depois desses dias no campo a conheci mais e vi que ela é uma ótima pessoa. Outra pessoa que também conheci meio que de repente foi o Eduardo, várias viagens ao campo juntos, muitas coisas aprendi com ele, não só em relação à botânica, mas também sobre a vida. Dalila, outra companheira de viagens ao campo, ela (diferentemente do Eduardo) eu já conhecia antes, mas ficamos mais próximas depois dessas viagens. Ela é uma companheira mesmo, sempre ajudando quando possível.

Enfim, agradeço a muitas outras pessoas que passaram pela minha vida e fizeram alguma diferença mesmo que pequena. Infelizmente não posso agradecer uma a uma, pois senão terei que fazer outro trabalho, mas só de agradecimentos.

E tenho que fazer um agradecimento em especial à natureza, que é nossa mãe, nossa criadora e a quem eu respeito muito e com quem tenho muito a aprender, compreender e ajudar, além de agradecer sempre.

RESUMO

Este projeto ocorreu na Floresta Ombrófila Densa do Núcleo Picinguaba no Parque Estadual da Serra do Mar. O estudo do grupo das trepadeiras (lianas) fez-se necessário pelo fato de serem pouco estudadas e representarem um componente de grande importância florístico-estrutural nas florestas, além da presença marcante dessas plantas nas áreas analisadas (parcelas). São plantas escaladoras que crescem utilizando-se de mecanismos de suporte e podem representar cerca de 25% da densidade de indivíduos das florestas tropicais, além de poderem ser indicadoras do grau de degradação da vegetação. Em relação às diferenças altitudinais em floresta tropical andina, foi observado que as trepadeiras demonstram uma tendência à diminuição de diversidade com o aumento da altitude. No presente trabalho as áreas analisadas estão situadas na Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e na Floresta de Restinga (uma variação da Floresta Ombrófila Densa Atlântica). Em cada área uma parcela de 1 ha, subdivididas em 100 sub-parcelas de 10x10m foi levantada e todas as trepadeiras lenhosas (lianas) com diâmetro à altura do peito (DAP; a 1,3m de comprimento) ≥ 1 cm foram amostradas, numeradas e tiveram a circunferência à altura do peito (CAP) mensurada. A estrutura do componente de lianas foi dada pelos seguintes descritores fitossociológicos absolutos: densidade, frequência e dominância, utilizando o pacote de programas do FITOPAC. Ainda, foram feitas avaliações comparativas da estrutura entre as duas parcelas levantadas. Paralelamente, como um subsídio taxonômico para futuros estudos, foram coletadas e identificadas as lianas que estavam em estágio reprodutivo e se encontravam ao longo de trilhas e nas parcelas. Também ocorreu o levantamento das trepadeiras na coleção de Picinguaba do Herbário HRCB da UNESP, Campus de Rio Claro, sendo a maioria dos espécimes de planície.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1 Mata Atlântica.....	8
1.2 Parque Estadual da Serra do Mar.....	10
1.3 Lianas.....	11
2. OBJETIVOS.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1 Área de estudo.....	15
3.2 Distribuição das parcelas.....	15
3.3 Levantamento das lianas e análise dos dados.....	16
4. RESULTADOS.....	18
4.1 Levantamento das Lianas no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP.....	18
4.2 Levantamento Florístico das Trepadeiras no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP.....	20
5. DISCUSSÃO.....	26
5.1 Levantamento das Lianas no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP.....	26
5.2 Levantamento Florístico das Trepadeiras no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP.....	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

1) INTRODUÇÃO

1.1) Mata Atlântica

A Mata Atlântica é uma formação vegetal que está presente em grande parte da região litorânea brasileira. É uma das mais importantes florestas tropicais do mundo.

Ela possui alta biodiversidade, com recorde mundial em diversidade de plantas, uma rica fauna associada, com 250 espécies de mamíferos (55 deles endêmicos), 340 de anfíbios (90 endêmicos), 1.023 de aves (188 endêmicas), 350 de peixes (133 endêmicas) e 197 de répteis (60 endêmicos) (MMA/SBF, 2004).

Além disso, há a presença de árvores de médio e grande porte, formando uma floresta fechada e densa, o que gera um micro-clima na mata, com sombra e umidade; e, na região da Serra do Mar, forma-se na Mata Atlântica uma constante neblina.

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ricos do mundo, que se estende por 17 estados brasileiros (SOS MATA ATLÂNTICA, 1993) (Figura 1), e se encontra entre as áreas de conservação mais importantes do planeta (MORI et al., 1981; MYERS et al., 2000).



Figura1: Mapa do Brasil com as áreas de Mata Atlântica e seus remanescentes.

A Mata Atlântica de hoje se apresenta como um mosaico composto por poucas áreas relativamente extensas, principalmente nas regiões Sul e Sudeste (zonas núcleo de preservação de acordo com o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica), e uma porção bem maior composta de áreas em diversos estágios de degradação (GUATURA et al., 1996). Assim, ela possui apenas 7,8% de área preservada com características bióticas originais. Neste quadro, os fragmentos florestais de diversos tamanhos e formas assumem fundamental importância para a perenidade do bioma Mata Atlântica (ZAÚ, 1998).

Conforme Joly et al. (1991), a floresta atlântica nas regiões Sul e Sudeste é composta por três formações distintas: as matas das planícies litorâneas, as matas de encosta e as matas de altitude. Esta classificação pode ser estendida para todos os domínios da floresta atlântica na costa brasileira.

- Floresta de Restinga:

As Florestas de Restinga são caracterizadas por distribuírem-se ao longo dos cordões litorâneos, formados por sedimentos marinhos de origem Quaternária ao longo da

planície costeira (SILVA et al., 1994). A localização das florestas sobre ou nas depressões de tais cordões define diferentes tipos florestais, influenciados, principalmente, pela profundidade do lençol freático e, conseqüentemente, pela possibilidade de inundação (BRITTEZ et al., 1997).

O termo Restinga pode ser empregado no sentido botânico, segundo o qual ele representa o conjunto das comunidades vegetais fisionomicamente distintas, sob influência marinha e flúvio-marinha, ocorrendo sobre os depósitos arenosos costeiros (ARAÚJO & HENRIQUES, 1984; CERQUEIRA, 2000).

No litoral Sudeste do Brasil, as escarpas de rochas do Complexo Cristalino Pré-Cambriano da Serra do Mar alcançam o mar em diversos locais. Assim, a costa sudeste é freqüentemente recortada, apresentando-se repleta de pequenas enseadas, com costões rochosos e praias estreitas (ARAÚJO, 1987; SUGUIO & TESSLER, 1984).

Há outras formas de classificar as fisionomias vegetais das Florestas de Restinga, porém algumas são muito simplificadas e outras conflitantes, e isso, provavelmente, deve-se à falta de conhecimentos sobre sua composição florística.

- Floresta Ombrófila Densa (FOD):

Ela é considerada um “hot spot” (MYERS et al., 2000). Essa formação se caracteriza pelo estabelecimento de uma vegetação de maior complexidade, estratificada, de maior altura, diversidade de espécies e fechamento de dossel (SCHMIDLIN, et al., 2005). Floresta sob elevadas temperaturas (médias de 25 °C) e alta precipitação, bem distribuída ao longo do ano, sem período seco (VELOSO et al., 1991). Dominam latossolos distróficos e excepcionalmente eutróficos, originados de vários tipos de rochas, desde granitos e gnaisses até arenitos com derrames vulcânicos (VELOSO et al., 1991).

Segundo Veloso et al. (1991), a Floresta Ombrófila Densa, na área de domínio da Mata Atlântica, foi subdividida em quatro faciações ordenadas segundo a hierarquia topográfica, que refletem fisionomias e composições diferentes, de acordo com as variações das faixas altimétricas e latitudinais. Assim, teríamos a FOD de Terras Baixas (5 a 50 m de altitude sobre solo de Restinga), FOD Submontana (50 a 500 m de altitude, no sopé da Serra do Mar), FOD Montana (500 a 1.200 m de altitude, recobrando a encosta da Serra do Mar) e FOD Altimontana (acima de 1.200 m de altitude, ocorrendo no topo da Serra do Mar). Porém, este trabalho ocorreu apenas na FOD de Terras Baixas.

1.2) Parque Estadual da Serra do Mar (PESM)

No estado de São Paulo, dentro do domínio da Mata Atlântica, situa o Parque Estadual da Serra do Mar, o qual possui quase 315 mil ha, numa extensão que vai desde a divisa de São Paulo com o Rio de Janeiro até Itariri, no sul do Estado. O Parque Estadual da Serra do Mar representa a maior porção contínua preservada de Mata Atlântica do Brasil. Devido às suas dimensões, o PESM é administrado por Núcleos que são bases instaladas em áreas de domínio do Estado.

Esses Núcleos apresentam áreas que configuram um mosaico de situações, caracterizadas em função do uso do solo e dos programas de manejo passíveis de desenvolvimento, demandando uma atuação diferenciada da administração, considerando ainda a dominialidade das terras (públicas ou em diversos estágios do processo de regularização fundiária) (SMA, 1998).

O Parque Estadual da Serra do Mar, atualmente, possui vários Núcleos, entre eles o Núcleo Picinguaba, que foi onde este trabalho se desenvolveu. Ele abrange uma área de aproximadamente 47.500 ha administrada a partir de um núcleo operacional localizado no distrito de Picinguaba, fronteira com o Estado do Rio de Janeiro. Dentro de seus limites são encontrados praticamente todos os ecossistemas representativos da Mata Atlântica, desde manguezais e vegetação de planície litorânea, com grande diversidade de espécies, até pequenas ocorrências de campos de altitudes no alto de seus pontos culminantes (SMA, 1998).

1.3) Lianas

As trepadeiras compõem um grupo polifilético de plantas que compartilham uma estratégia comum de crescimento, ascender ao dossel utilizando a arquitetura de outras plantas, mantendo-se enraizadas no solo por toda sua vida (SCHNITZER & BONGERS, 2002). Podem se estender por dezenas ou até centenas de metros horizontalmente, passando de uma árvore a outra (HEGARTY, 1989; PUTZ & MOONEY, 1991).

A maioria dos estudos realizados em botânica se concentra no componente arbóreo, deixando os demais componentes florísticos sem muitos estudos. Isto é o que ocorre com as trepadeiras que são pouco estudadas, mesmo representando um componente de grande importância florístico-estrutural das florestas, sobretudo nos trópicos (GENTRY, 1991). Em parte, este fato se deve à dificuldade de coleta em florestas densas e ricas em espécies e à altura em que se encontram na copa das árvores (GENTRY, 1991; UDULUTSCH et al., 2004).

As trepadeiras podem ser classificadas em dois grandes grupos: as herbáceas, que geralmente crescem em ambientes perturbados ou nas bordas de florestas e as trepadeiras

lenhosas ou lianas, geralmente com caules mais grossos, que crescem no interior das florestas (GENTRY, 1991b; PUTZ & MOONEY, 1991).

O termo liana é também usado para designar as trepadeiras herbáceas (JANZEN, 1980; WALTER, 1986), porém, os estudos mais recentes de grandes especialistas em plantas trepadeiras tendem a considerar como lianas apenas aquelas lenhosas (HEGARTY, 1989; PUTZ, 1984a,b; GENTRY, 1991b; PUTZ & MOONEY, 1991; CABALLÉ, 1993), que se desenvolvem no interior das florestas maduras (GENTRY, 1991b).

Gentry (1991b) destaca outros grupos de plantas que costumam ser classificados como trepadeiras, como: hemiepífitos primários e secundários, epífitos trepadores e plantas rastejantes. Porém, neste estudo, esta classificação não foi seguida; as lianas consideradas se restringiram àquelas que seguem a definição anterior, ou seja, trepadeiras lenhosas.

Lianas têm capacidade de crescer muito rapidamente em tamanho e extensão, geralmente em direção ao topo, sombreando as árvores hospedeiras, alterando, dessa forma, as taxas de crescimento das mesmas (PUTZ & CHAI, 1987). Isso porque elas adotam uma estratégia de baixa canalização de recursos para tecidos de sustentação, sendo tão dependentes de suportes onde possam se apoiar (ENGEL et al., 1998). Dessa forma, podem construir uma importante força seletiva na evolução das árvores em matas tropicais (PUTZ, 1984).

Assim, apresentam grande importância ecológica nos trópicos (PEÑALOSA, 1984), com um íntimo relacionamento com a fauna e também com os demais elementos da flora. Muitos animais dependem destas plantas para se alimentar, visto que os padrões fenológicos destas são complementares aos das árvores (MORELLATO & LEITÃO-FILHO, 1996), uma vez que a produção de frutos e flores ocorre em épocas distintas entre as trepadeiras e as árvores, o que é essencial para a manutenção do suprimento alimentar (EMMONS & GENTRY, 1983; MORELLATO & LEITÃO-FILHO, 1996). Além disso, o fato das lianas muitas vezes conectarem as árvores permite que muitos animais que vivem no dossel da floresta se locomovam por entre as copas dessas árvores (PUTZ, 2004).

Outra vantagem dessa conexão entre as árvores é o aumento da estabilidade de árvores individualmente, o que, por outro lado, aumenta o número de árvores que são puxadas juntas quando alguma delas é derrubada (PUTZ, 1984b).

Com referência à flora, a relação é essencial, já que tais plantas necessitam de um apoio físico para crescer e alcançar o topo da mata em busca de uma maior disponibilidade de luz. Nesse sentido, as lianas podem competir com as árvores por água, luz e nutrientes, influenciando-as negativamente (GENTRY, 1991).

Por outro lado, a grande produção de folhas garante às trepadeiras um papel de destaque na produção de serapilheira e conseqüentemente na ciclagem de nutrientes, da qual geralmente depende a nutrição dos vegetais das florestas tropicais, em virtude da pouca fertilidade dos seus solos (CITADINI-ZANETTE, 1995; MARTINELLO et al., 1999). Isso se deve à maior proporção entre biomassa de folhas e caule nas trepadeiras do que nas árvores (GENTRY, 1983).

As lianas podem ser vistas, também, como indicadoras do grau de degradação da vegetação (GENTRY, 1991). Enquanto em florestas tropicais úmidas ou florestas subtropicais nas quais não há perturbações significativas, elas raramente representam mais de 5% do total da biomassa, naqueles locais próximos às bordas e clareiras elas tornam-se abundantes (HEGARTY & CABALLÉ, 1991).

Floristicamente são importantes, contribuindo com cerca de 25% da diversidade taxonômica das florestas tropicais (GENTRY, 1991). Segundo Putz (1984b) e Gentry (1991b), aproximadamente metade das famílias de plantas vasculares contém espécies trepadeiras (pelo menos 133 famílias).

Em um trabalho efetuado na Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) no Estado de São Paulo (KIM, 1986), ficou constatado um baixo grau de endemismo entre as lianas, com cerca de 80% das espécies comuns a outras formações vegetais. Assim, como as espécies arbóreas costumam ter uma distribuição geográfica mais restrita, as lianas têm uma tendência à alta contribuição para a riqueza total de comunidades florestais específicas, podendo representar 0,5 a 1,7 vezes o número total de espécies arbóreas (GENTRY & DODSON, 1987).

O hábito trepador das lianas deve ter evoluído independentemente nos diferentes táxons, várias vezes no curso da evolução das plantas (GENTRY, 1991b). Porém, relativamente poucas famílias especializaram-se amplamente como trepadeiras, apenas 26 famílias contêm 85% de todas as trepadeiras neotropicais e a maioria das espécies escandentes da maior parte dessas famílias pertence a um ou dois grandes gêneros; podendo-se concluir que a dominância do estrato arbóreo impõe uma força no sentido de selecionar formas de vida alternativas, que consigam sobreviver sob a sombra das árvores ou, alcançar a luz rapidamente, vindo a desenvolver formas epífitas ou escandentes (VENTURI, 2000). Isto é uma explicação para o surgimento de espécies trepadeiras na maior parte das famílias, sendo que aqueles gêneros que desenvolveram os mecanismos de escalada mais especializados alcançaram maior sucesso e resultaram em maior número de espécies (PUTZ, 1984b).

2) OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo levantar a estrutura e a distribuição das lianas na Floresta Ombrófila Densa Atlântica, na área do Núcleo Picinguaba, no Parque Estadual da Serra do Mar, buscando responder se o componente das lianas apresenta variações estruturais (densidade e dominância) entre as distintas formações reconhecidas para a Mata Atlântica de acordo com sistema de classificação do IBGE, sendo as áreas de estudos limitadas à Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e à Floresta de Restinga (uma variação da Floresta Ombrófila Densa Atlântica). Paralelamente, como um subsídio taxonômico para futuros estudos, foram coletadas e identificadas as lianas que estavam em estágio reprodutivo e se encontravam ao longo de trilhas e nas parcelas. Também ocorreu o levantamento das trepadeiras na coleção de Picinguaba do Herbário da UNESP Rio Claro, sendo a maioria dos espécimes de planície.

3) MATERIAL E MÉTODOS

3.1) Área de Estudo

Este trabalho foi realizado no Núcleo Picinguaba (23°31' a 23°34' S e 45°02' a 45°05' W), o qual fica situado na porção norte da Serra do Mar, no município de Ubatuba, SP, sendo a única porção do Parque Estadual da Serra do Mar que atinge a orla marinha (SMA, 1996).

O Núcleo Picinguaba possui uma área de cerca de 47.500 ha, com altitudes variando desde o nível do mar a 1.340 metros, onde ocorrem diversas formações florestais e não florestais (ASSIS, 1999). O clima regional é tropical úmido, sem estação seca (SETZER, 1966), com uma precipitação média anual superior a 2.200mm. Mesmo nos meses mais secos, junho a agosto, a precipitação média mensal nunca é inferior a 80 mm.

Neste estudo foram avaliadas uma área de Florestas Ombrófilas Densas de Terras Baixas e outra de Floresta de Restinga, as quais ficam a aproximadamente 40 e 10 metros de altitude, respectivamente.

Na Restinga, o relevo é bastante plano, mas ligeiramente irregular devido a pequenos desníveis microtopográficos (sempre inferiores a 40 cm), característicos dos cordões litorâneos; essas diferenças na inclinação do terreno não são possíveis perceber visualmente (PEDRONI, 2001) (Figura 2 B).

Na área de FOD de Terras Baixas há maiores variações topográficas. A declividade do terreno aumenta em direção ao rio que passa pelo hectare estudado (Figura 3 B).

A fisionomia da vegetação na Floresta de Restinga é caracterizada por árvores de pequeno porte (10 a 15 m) e sub-bosque com alta densidade (PEDRONI, 2001), possuindo um total de 1.619 indivíduos arbóreos (PEDRONI & LACERDA, 2008) na mesma área de estudo levantada de 1 hectare. Na FOD de Terras Baixas a fisionomia da vegetação é densa, composta por um sub-bosque pouco iluminado (com exceção às áreas de árvores caídas), árvores de dossel de grande porte e emergentes (PEDRONI, 2001). E foi encontrado 1.128 indivíduos arbóreos no hectare (CAMPOS & PRATA, 2008)

3.2) Distribuição das parcelas

As áreas de estudo foram representadas por duas parcelas de 1 ha, subdivididas em 100 sub-parcelas de 10x10m, e localizadas da seguinte forma:

- Uma parcela na Floresta de Restinga, uma variação da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, próxima à base do Núcleo Picinguaba, em cotas aproximadas de 10m de altitude (Figura 2);

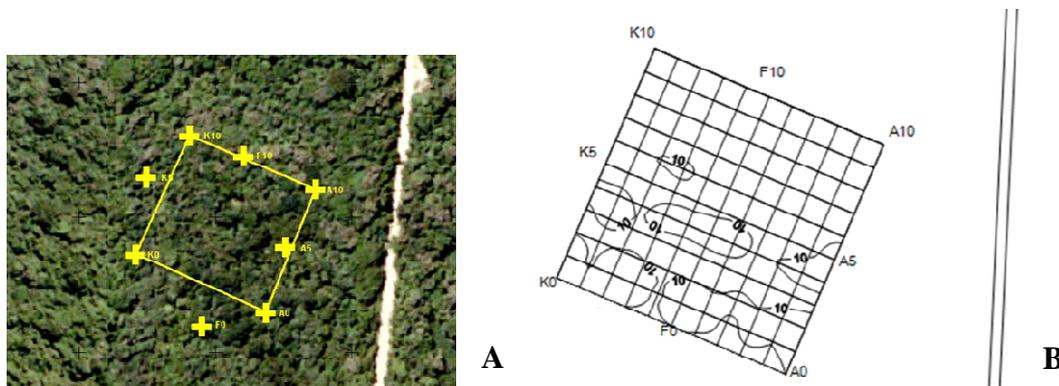


Figura 2: Localização e representação topográfica da área estudada na Floresta de Restinga, Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP. A) Imagem da área, com o hectare demarcado em amarelo, e B) Hectare subdividido nas 100 parcelas.

- Uma parcela representando a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, próxima à base do Núcleo Picinguaba, em altitudes aproximadas de 40m (Figura 3);

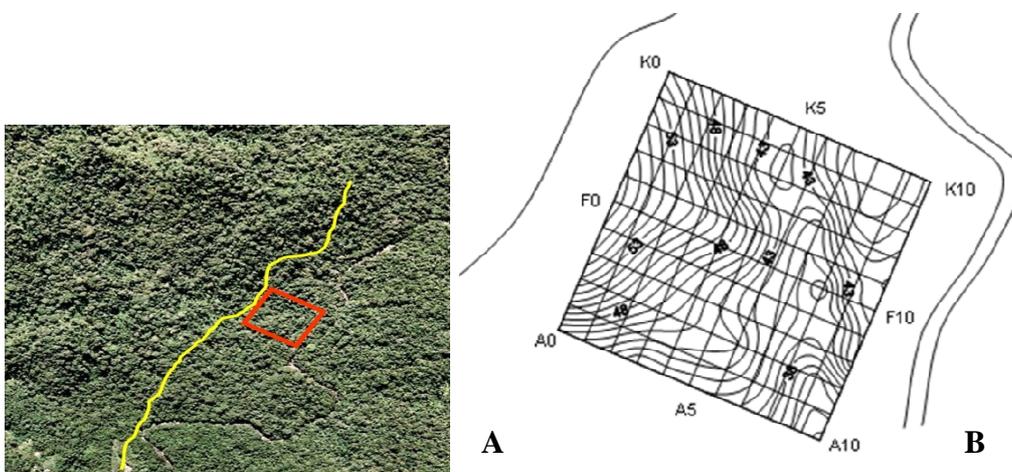


Figura 3: Localização e representação topográfica da área estudada na FOD de Terras Baixas, Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP. A) Imagem da área, com o hectare demarcado em vermelho, e B) Hectare subdividido nas 100 parcelas.

3.3) Levantamento das lianas e análise dos dados

Nessas parcelas, todas as lianas lenhosas com diâmetro à altura do peito (DAP = a 1,3 m de medida da superfície do solo, não necessariamente em altura, mas em comprimento) ≥ 1 cm foram amostradas, numeradas e tiveram a circunferência à altura do peito (CAP) mensurada. O critério de inclusão (DAP ≥ 1 cm) segue recomendação de Rezende (2005), de que muitas espécies de lianas são representadas apenas por indivíduos

com DAP inferior a 3 cm, medida esta que muitas vezes tem sido utilizada como limite mínimo de inclusão.

A frequência de lianas encontradas baseou-se na seguinte análise: a cada enraizamento foi considerado um novo indivíduo, devido à dificuldade de achar o primeiro enraizamento e assim o começo da liana, além de que, ao enraizar, pode-se formar um novo indivíduo se houver um rompimento com a parte que está se dirigindo ao solo. Segundo Engel et al. (1998), quando ramos das lianas alcançam o solo são capazes de enraizar e voltar a trepar, formando imensas redes interligadas, o que pôde ser constatado em campo.

A frequência por classes de diâmetros foi avaliada, sendo que a primeira classe equivale de 1,0 a 1,99 cm, a segunda de 2,0 a 2,99 e assim por diante até a última classe (nona) que é equivalente a valores acima de 9,0cm.

A estrutura do componente de lianas foi dada pelos seguintes descritores fitossociológicos absolutos: densidade, frequência e dominância (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). Para esse fim foi utilizado o pacote de programas do FITOPAC (SHEPHERD, 1994).

Paralelamente, como um subsídio taxonômico para futuros estudos, foram coletadas e identificadas as lianas que estavam em estágio reprodutivo e se encontravam ao longo de trilhas e nas parcelas. A classificação seguiu o sistema APG II (SOUZA & LORENZI, 2005).

Houve um levantamento das trepadeiras na coleção de Picinguaba do Herbário Rioclarense (HRCB) do Campus da UNESP de Rio Claro, sendo a maioria dos espécimes de planície, cujas coletas ocorreram com frequência variada a partir do ano de 1989 até atualmente.

4). RESULTADOS

4.1) Levantamento Estrutural das Lianas no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP

No levantamento feito em dois hectares do Núcleo Picinguaba, foi encontrado um total de 1388 lianas, sendo que no hectare da Floresta de Restinga, foram registrados 455 indivíduos e na FOD de Terras Baixas 933 indivíduos (tabela 1).

Houve uma variação de 0 a 20 lianas $\pm 4,24$ (desvio padrão) entre as parcelas na Floresta de Restinga e de 0 a 32 lianas $\pm 5,98$ na FOD de Terras Baixas (tabela 1).

Na Floresta de Restinga, o diâmetro médio observado nas lianas foi de $2,9 \pm 1,77$ cm. Analisando-se as classes de diâmetros dos indivíduos amostrados, nota-se que quase a metade das lianas pertence à primeira classe, a qual abrange diâmetros de 1,0 a 1,99 cm (49,45%) e as outras classes de diâmetros possuem poucos indivíduos (Figura 4).

As lianas da FOD de Terras Baixas possuem diâmetro médio de $3,74 \pm 1,33$ cm (tabela 1). Neste caso, ao analisar as classes de diâmetros, também se observa maior número de lianas com diâmetro do caule baixo, porém com uma menor proporção de caules de 1,0 a 1,99 cm se comparada com as lianas da Restinga, pois há 21,4% das lianas com essa classe de diâmetros (Figura 5).

Em relação à dominância, observamos que as lianas da FOD de Terras Baixas têm maior área basal, em média por sub-parcela, sendo $15,65 \pm 12,8$ cm², enquanto na Floresta de Restinga, as lianas possuem uma média de $9,1 \pm 5,62$ cm² (tabela 1).

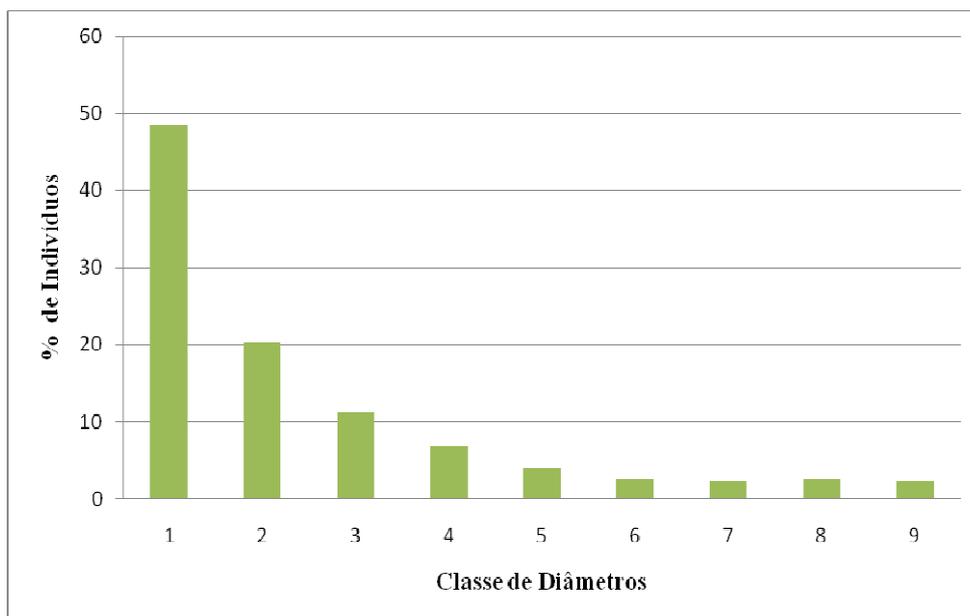


Figura 4: Frequência de classes de diâmetros dos indivíduos de lianas da Floresta de Restinga, Picinguaba, Ubatuba, SP; distribuídos em classes (1 = 1,0 a 1,99 cm; 2 = 2,0 a 2,99 cm; 3 = 3,0 a 3,99 cm; 4 = 4,0 a 4,99 cm; 5 = 5,0 a 5,99 cm; 6 = 6,0 a 6,99 cm; 7 = 7,0 a 7,99 cm; 8 = 8,0 a 8,99 cm; e 9 = acima de 9,0 cm).

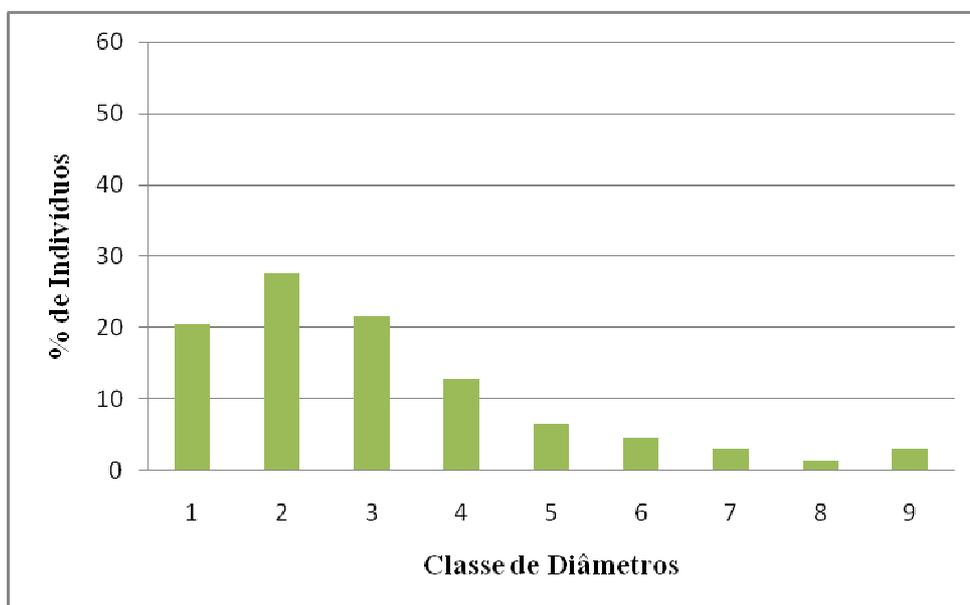


Figura 5: Frequência de classes de diâmetros dos indivíduos de lianas da FOD de Terras Baixas, Picinguaba, Ubatuba, SP; distribuídos em classes (1 = 1,0 a 1,99 cm; 2 = 2,0 a 2,99 cm; e 9 = acima de 9,0 cm).

Tabela 1: Dados estruturais do componente de lianas na Floresta de Restinga e na Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixa, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP.

	Floresta de Restinga	FOD de Terras Baixas
Número de Indivíduos (ha)	455	933
Frequência nas sub-parcelas	0 a 20 ± 4,24	0 a 32 ± 5,98
Diâmetro Mínimo (cm)	1,0	1,04
Diâmetro Máximo (cm)	18,34	20,27
Diâmetro Médio (cm)	2,9 ± 1,77	3,74 ± 1,33
Área Basal (cm ²)	9,1 ± 5,62	15,65 ± 12,8

4.2) Levantamento Florístico das Trepadeiras no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP

Neste levantamento foram encontradas 197 espécies de lianas, em 113 gêneros e distribuídas em 45 famílias (Tabela 2). Porém, dessas 197 espécies duas não são nativas e sim introduzidas. As famílias com maior riqueza de espécies foram: Asteraceae com 24 espécies, o que representa 12,2% do total amostrado, Fabaceae com 22 espécies (11,2%), Malpighiaceae e Apocynaceae com 15 espécies (7,6%), Rubiaceae e Sapindaceae com 10 espécies (5%), e Bignoniaceae com 9 espécies (4,5%) (Figura 6). Essas famílias contribuem com 53% da riqueza de espécies de lianas levantadas.

Tabela 2: Listagem das trepadeiras levantadas no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP, e o número de registro no HRCB.

Famílias	Espécies	Número de Registro
Acanthaceae	<i>Justicia carnea</i> Lindl.	11.143
	<i>Mendoncia velloziana</i> Mart.	9.618
	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex. Sims *	8.685
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i> cf. <i>vaga</i> Mart.	10.932
	<i>Hebanthe pulverulenta</i> Mart.	9.313
Annonaceae	<i>Annona glabra</i> L.	11.376
Apocynaceae	<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A. DC.	9.670
	<i>Condylocarpon</i> f. <i>rauwolfiae</i> M. Arg	29.622
	<i>Fischeria stellata</i> (Vell.) Fourn.	24.019
	<i>Forsteronia leptocarpa</i> (Hook. & Arn.) DC.	11.436
	<i>Forsteronia pilosa</i> (Vell.) Müll. Arg.	29.620
	<i>Forsteronia</i> sp.	48.600
	<i>Gonioanthela axillaris</i> (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz	9.740
	<i>Mandevilla funiformes</i> (Vell.) K. Schum	17.463
	<i>Mandevilla hirsuta</i> (R. & S.) K. Schum	17.684
	<i>Matelea denticulata</i> (Vahl.) Fontella & E.A. Schwarz	9.700

Famílias	Espécies	Número de Registro
	<i>Matelea marcoassisi</i> Fontella	34.809
	<i>Oxypetalum banksii</i> Roem. & Schult.	33.311
	<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) R. E. Woodson	9.615
	<i>Temnadenia stellaris</i> (Lindl.) Miers	8.561
	<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers	17.687
	Indeterminadas	10.971
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia macroura</i> Gomes	17.554
Asteraceae	<i>Mikania argyreae</i> DC.	17.513
	<i>Mikania biformis</i> DC.	33.441
	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	33.439
	<i>Mikania dentata</i> Spreng.	33.428
	<i>Mikania eriostrepta</i> B.L. Rob.	33.438
	<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	9.428
	<i>Mikania hastato-cordata</i> Malme	33.437
	<i>Mikania laevigata</i> Sch. Bip. ex Baker	17.491
	<i>Mikania lindbergii</i> Baker	10.597
	<i>Mikania lundiana</i> DC.	10.795
	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	8.515
	<i>Mikania microptera</i> DC.	13.139
	<i>Mikania myriocephala</i> DC.	9.109
	<i>Mikania rufescens</i> Sch. Bip. ex Baker	33.430
	<i>Mikania sericea</i> Hook. & Arn.	33.429
	<i>Mikania trinervis</i> Hook. & Arn.	10.793
	<i>Mikania</i> sp.	48.612
	<i>Mutisia speciosa</i> Ait.	8.339
	<i>Pentacalia desiderabilis</i> (Vell.) Cuatrec.	30.105
	<i>Piptocarpha leprosa</i> (Less.) Baker	10.838
	<i>Piptocarpha oblonga</i> (Gadner) Baker	8.767
	<i>Trixis divaricata</i> (Kunth) Spreng.	33.481
	<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.	18.045
	Indeterminadas	29.611
Begoniaceae	<i>Begonia convolvulaceae</i> (Klotzsch) A. DC.	17.595
	<i>Begonia fruticosa</i> (Klotzsch) A. DC.	13.334
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea conjugata</i> (Vell.) Mart.	16.402
	<i>Arrabidaea rego</i> (Vell.) DC.	17.893
	<i>Arrabidaea selloi</i> (Spreng.) Sandwith	17.907
	<i>Lundia cordata</i> (Vell.) A. DC.	26.523
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	11.325
	<i>Parabignonia pyramidata</i> (Rich.) Bureau	9.739
	<i>Parabignonia unguiculata</i> (Vell.) A.H. Gentry	16.409
	<i>Pithecoctenium crucigerum</i> (L.) A.H. Gentry	17.909
	<i>Stizophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers	17.900
Boraginaceae	<i>Cordia monosperma</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	17.499
	<i>Tournefortia bicolor</i> Sw.	13.411
Canellaceae	<i>Cinnamodendron axillare</i> Nees et Mart.	11.224
Celastraceae	<i>Elachyptera micrantha</i> (Camb.) A.C. Sm.	13.425
	<i>Maytenus ubatensis</i>	11.185
	<i>Peritassa mexiae</i> A. C. Sm.	9.696

Famílias	Espécies	Número de Registro
Combretaceae	<i>Salacia mosenii</i> A.C. Sm. <i>Combretum</i> cf <i>fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz <i>Combretum hilarianum</i> D. Dietr.	12.549 29.609 10.820
Convolvulaceae	<i>Combretum</i> sp. <i>Cuscuta</i> sp. <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet <i>Ipomoea phyllomega</i> (Vell.) House <i>Ipomoea saopaulista</i> O'Donell <i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy <i>Ipomoea</i> sp. <i>Jacquemontia ciliata</i> Sandwith <i>Jacquemontia</i> sp.	9.158 9.391 17.943 10.068 10.080 15.860 48.604 8.414 48.601
Crysobalanaceae	Indeterminadas	20.737
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia martiana</i> Cogn. <i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn. <i>Fevillea passiflora</i> Vell. <i>Fevillea trilobata</i> L. <i>Gurania acuminata</i> Cogn. <i>Melothria fluminensis</i> Gardner <i>Momordica</i> sp. * <i>Wilbrandia verticillata</i> Cogn. Indeterminadas	10.931 10.934 15.766 29.605 10.434 11.393 47.466 15.768 48.602
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir. <i>Doliocarpus glomeratus</i> Eichl.	16.993 10.083
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia ficifolia</i> Lam. <i>Dalechampia</i> sp. <i>Fragariopsis scandens</i> A.St.-Hil. <i>Manihot esculenta</i> Crantz. Indeterminada	17.530 9.379 8.637 10.586 9.684
Fabaceae	<i>Acacia grandistipula</i> Benth. <i>Acacia polyphylla</i> DC. <i>Calopogonium mucunoides</i> Desv. <i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth. <i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub. <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton <i>Dalbergia lateriflora</i> Benth. <i>Dioclea rufescens</i> Benth. <i>Dioclea wilsonii</i> Standley <i>Machaerium declinatum</i> (Vell.) Stellfeld <i>Machaerium lanceolatum</i> (Vell.) Macbr. <i>Machaerium uncinatum</i> (Vell.) Benth. <i>Macroptilium bracteatum</i> (Nees & Mart.) Maréchal & Boudet <i>Mimosa invisita</i> Mart. <i>Mucuna japira</i> A.M.G.Azevedo, K.Agostini & Sazima <i>Mucuna urens</i> (L.) Medik. <i>Mucuna</i> sp. <i>Phaseolus</i> sp.	11.828 10.372 8.750 32.747 11.368 13.301 13.193 11.358 9.193 12.851 11.035 13.395 10.394 10.084 32.740 8.546 48.607 17.113

Famílias	Espécies	Número de Registro
	<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) Macbr.	8.505
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	11.835
	<i>Rhynchosia phaseoloides</i> (Sw.) DC.	11.881
	<i>Vigna caracalla</i> (L.) Verdc.	49.348
	Indeterminada	8.760
Gesneriaceae	<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	17.518
	<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	9.638
	<i>Nematanthus brasiliensis</i> (Vell.) Chautems	17.034
	<i>Nematanthus fissus</i> (Vell.) L.E. Skog	8.555
	<i>Nematanthus fluminensis</i> (Vell.) Fritsch	29.577
	<i>Nematanthus monanthos</i> (Vell.) Chautems	9.156
Lamiaceae	<i>Aegiphila fluminensis</i> Vell.	15.852
	<i>Hyptis fasciculata</i> Benth subespécie <i>fasciculata</i>	9.408
	<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.	9.260
Loganiaceae	<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.	10.628
Loranthaceae	<i>Struthanthus concinnus</i> Mart.	15.762
	<i>Struthanthus marginatus</i> (Desr.) Blume	15.779
Malpighiaceae	<i>Dicella holosericea</i> A.Juss.	29.805
	<i>Heteropterys aceroides</i> Griseb.	8.697
	<i>Heteropterys aenea</i> Griseb.	25.016
	<i>Heteropterys coleoptera</i> A. Juss.	10.596
	<i>Heteropterys intermedia</i> (A. Juss.) Griseb.	25.015
	<i>Heteropterys patens</i> (Griseb.) A. Juss.	10.924
	<i>Hiraea</i> sp.	9.749
	<i>Stigmaphyllon arenicola</i> C.E. Anderson	25.014
	<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A. Juss.	11.213
	<i>Stigmaphyllon gayanum</i> A. Juss.	9.286
	<i>Stigmaphyllon rotundifolium</i> A. Juss.	8.427
	<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> A. Juss.	14.504
	<i>Stigmaphyllon</i> sp.	8.659
	<i>Tetrapteryx phlomoides</i> (Sprengel) Nied.	11.082
	<i>Tetrapteryx</i> sp.	11.384
	Indeterminadas	30.652
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia coriacea</i> Vahl	9.105
	<i>Marcgravia polyantha</i> Delp.	11.092
	<i>Norantea brasiliensis</i> Choisy	11.439
Melastomataceae	<i>Clidemia blepharodes</i> DC.	14.488
	Indeterminadas	32.855
Menispermaceae	<i>Chondrodendron platyphyllum</i> (A. St.-Hil.) Miers	16.805
	<i>Cissampelos andromorpha</i> DC.	9.486
	<i>Hyperbaena domingensis</i> (DC.) Benth.	8.774
	<i>Odontocarya acuparata</i> Miers.	17.103
	Indeterminadas	30.659
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	27.482
Passifloraceae	<i>Passiflora amethystina</i> J.C. Mikan	8.486
	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	11.175
	<i>Passiflora jilekii</i> Wawra	15.884
	<i>Passiflora mucronata</i> Lam.	40.057

Famílias	Espécies	Número de Registro
	<i>Passiflora</i> sp.	10.381
Picramninaceae	<i>Picramnia glazioviana</i> Engl.	9.499
Polygalaceae	<i>Bredemeyera autranii</i> Chodat	13.430
	<i>Securidaca lanceolata</i> A. St.-Hil. & Moq.	16.808
	<i>Securidaca sellowiana</i> Kl. ex A W. Benn.	11.362
	Indeterminada	48.613
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> cf. <i>ochreolata</i> Wedd.	10.399
	<i>Coccoloba</i> sp.	10.590
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> L.	9.963
Rosaceae	<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	12.558
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchcock	20.691
	<i>Emmeorrhiza brasiliensis</i> (Presl) Walp.	8.732
	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltld.	11.434
	<i>Hillia illustris</i> (Vell.) K. Schum.	10.985
	<i>Hillia</i> cf. <i>parasitica</i> Jacq.	30.612
	<i>Ixora heterodoxa</i> Müll. Arg.	11.326
	<i>Ixora venulosa</i> Benth.	15.846
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	11.333
	<i>Sabicea villosa</i> Roem. & Schult.	17.572
	<i>Sabicea</i> sp.	15.761
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.	9.271
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	8.738
	<i>Paullinia carpopadea</i> Cambess.	8.693
	<i>Paullinia coriacea</i> Casar.	8.620
	<i>Paullinia seminuda</i> Radlk.	11.144
	<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	15.882
	<i>Serjania communis</i> Camb.	16.985
	<i>Serjania dentoto</i> (Vell.) Radlk	30.111
	<i>Serjania hebecarpa</i> Benth.	8.788
	<i>Serjania meridionalis</i> Camb.	8.520
	<i>Urvillea glabra</i> Cambess.	10.804
Schlegeliaceae	<i>Schlegelia parviflora</i> (Oerst.) Monach.	23.858
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	48.603
Siparunaceae	<i>Siparuna</i> sp.	9.261
Solanaceae	<i>Cestrum</i> cf. <i>sessiliflorum</i> Schott. ex Sendtn.	17.053
	<i>Dysochroma viridiflora</i> (Sims) Miers	11.140
	<i>Solanum</i> aff. <i>americanum</i> Mill.	8.723
	<i>Solanum odoriferum</i> Vell.	11.155
	Indeterminadas	17.167
Trigoniaceae	<i>Trigonia</i> sp.	16.986
Valerianaceae	<i>Valeriana scandens</i> L.	9.695
Verbenaceae	<i>Lantana undulata</i> Schrank	9.383
Violaceae	<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G. Don	9.332
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	8.498

* Espécies introduzidas

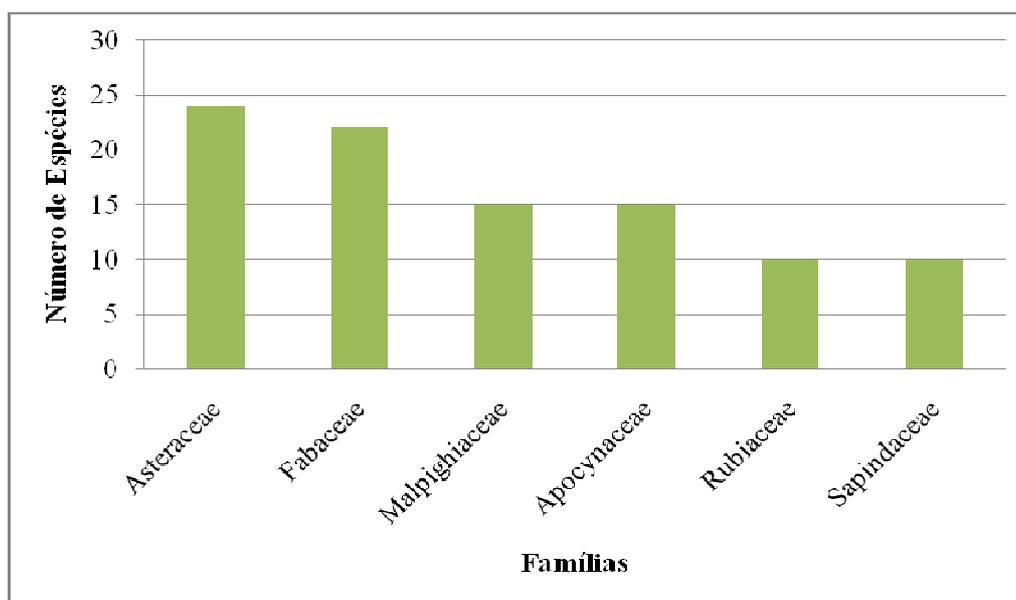


Figura 6: Famílias mais representativas segundo o número de espécies de lianas encontradas no Núcleo Pinguaba, Ubatuba, SP.

5) DISCUSSÃO

5.1) Levantamento das Lianas no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP

As florestas tropicais úmidas são caracterizadas pela alta abundância e diversidade de lianas (GENTRY, 1991), o que foi constatado no campo, já que foram encontradas 1.388 lianas nos dois hectares levantados. Um número bastante elevado se levarmos em consideração o número de árvores na mesma área (2.747).

A constatação da maior abundância de lianas na FOD de Terras Baixas em comparação com a Floresta de Restinga, pode se relacionar, em parte, ao fato da primeira ser uma floresta mais madura e estruturada.

Segundo Peixoto & Gentry, 1990, lianas com diâmetro de caule maior que 10 cm podem indicar florestas maduras ou antigas. E nos resultados encontrados, a FOD de Terras Baixas possui lianas com maiores diâmetros em média, comparando-se com a Floresta de Restinga.

Contudo, ambas as áreas possuem diâmetros relativamente pequenos, o que pode ser explicado pelo lento desenvolvimento do diâmetro das lianas. Segundo Engel et al. (1998), para que o crescimento seja rápido, assim poder atingir o dossel e conseqüentemente o nível de iluminação ideal para o seu crescimento, as lianas adotam uma estratégia de baixa canalização de recursos para tecidos de sustentação e, justamente por isso, são tão dependentes de suportes onde possam se apoiar.

Um fator a ser considerado é que no hectare da FOD de Terras Baixas havia várias rochas e um riacho que passava entre as sub-parcelas (figura 7). Isso pode ter influenciado no número de lianas amostrado, pois nos lugares que havia rochas não tinha como nascerem lianas e nem forófitos para as lianas se apoiarem, o que pode ser um motivo para o número de lianas na área em questão não ser mais elevado ainda.



Figura 7: Imagens do interior da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP, destacando afloramentos de rochas e o riacho encontrados entre as parcelas desse hectare.

Analisando-se a biomassa viva acima do solo (BVAS) das árvores com DAP > 4,8 cm nos dois hectares, a qual foi estimada pelo modelo proposto por CHAVE et al. (2005) e utilizado a altura estimada através dos modelos propostos por SCARANELLO (2007), a biomassa variou de 156,8 Mg ha⁻¹ para a Restinga, 180,1 Mg ha⁻¹ na FOD de Terras Baixas (SCARANELLO et al., 2008).

Esses valores encontram-se próximos aos valores apresentados por TIEPOLO et al (2002) cuja biomassa estimada foi de 128,4 Mg ha⁻¹ para Florestas de Restinga, 213,62 Mg ha⁻¹ para FOD de Terras Baixas (SCARANELLO et al., 2008).

Sabe-se que a quantidade de nutrientes presentes nos solos de florestas tropicais é geralmente muito pequena em função do alto grau de intemperização e lixiviação a que estão submetidos, e que a maior parte dos elementos minerais capazes de sustentar a produtividade está retida na biomassa (ENGEL, 1998). Dessa forma, a maior quantidade de biomassa na FOD de Terras Baixas pode ser outro indicativo que nos confirma a maior quantidade de lianas nessa área.

Além disso, segundo estudos realizados por Gerwing & Farias (2000), as lianas são um componente importante na biomassa viva acima do solo das tropicais, chegando a representar 2 % da biomassa total de uma floresta. Outros estudos têm corroborado com esta afirmação, porém neste estudo isso não foi analisado.

As lianas são particularmente importantes na dinâmica de ciclagem de nutrientes por causa de seu crescimento rápido e alta biomassa de folhas (que é onde se concentra a maior parte dos nutrientes) em relação à biomassa de caule (PUTZ, 1983; 1984); baixa longevidade foliar com alta eficiência de utilização de nutrientes (PEÑALOSA, 1985) e alta taxa de produção de folheto (SCARANELLO et al., 2008).

Outro fator que pode estar relacionado às diferenças das áreas estudadas é a estrutura do solo, sendo que tanto o solo da Floresta de Restinga quanto o da FOD de Terras Baixas possuem pH muito baixo ($\text{pH} \leq 4,30$) e baixa fertilidade.

Na Floresta de Restinga, o solo estudado foi classificado como Neossolo Quartzarênico hidromórfico típico (MOURA FILHO, 1998; GOMES et al., 1998; ROSSI, 1999) e apresentou textura arenosa, segundo classificação das classes texturais proposta por Lemos & Santos (1996). Enquanto que na FOD de Terras Baixas os solos foram classificados como Cambissolo e apresentaram textura argilosa arenosa.

A Floresta de Restinga está associada a inundações sazonais, principalmente durante o verão (período mais chuvoso). A presença de meandros sazonais em meio aos desníveis microtopográficos dos cordões litorâneos pode apresentar água parada por vários dias, ficando inadequado para o crescimento de muitas espécies (PEDRONI, 2001). A relação das espécies com estes desníveis microtopográficos pode ser interpretada como um efeito da duração da submersão e pode haver um reflexo do estresse hídrico (PEDRONI, 2001).

Segundo Pezeshki (1994), logo após o alagamento do solo, a redução de oxigênio na rizosfera pode induzir a diminuição da condutância estomática e a redução da taxa fotossintética. Outros efeitos adversos acarretados pelo alagamento podem ser: redução no crescimento da parte aérea e da raiz, redução na produção de biomassa, aceleração da senescência e da mortalidade (BLOM et al., 1994; PEZESHKI, 1994; KOZLOWSKI, 1997; GRAVATT & KIRBY, 1998; LOPEZ & KURSAR, 1999).

Assim, a Floresta de Restinga possui um agravamento em sua dinâmica que é o alagamento sazonal, o que pode ter influência no menor número de lianas encontrado. Além disso, a variação dos fatores abióticos presentes na Floresta de Restinga, como níveis de nutrientes, salinidade, profundidade do lençol freático e proximidade da praia (HENRIQUES et al., 1986; SILVA & BRITTEZ, 2005), faz com que o solo dessa fitofisionomia sofra com a questão da salinidade, sendo que, geralmente, há um decréscimo no crescimento e na produção com o aumento da salinidade (LOURENÇO JÚNIOR et al., 2007), o que pode ter também relação com o número de lianas na Floresta de Restinga.

Além disso, a produção de serapilheira é um processo fundamental no fluxo de matéria orgânica e nutriente da vegetação para a superfície do solo, sendo vital, principalmente, em florestas de solos pobres em nutrientes (GOLLEY, 1978), como as Florestas de Restinga, as quais estão estabelecidas sobre solos arenosos de deposição marinha, altamente lixiviados e pobres em nutrientes. Assim, grande parte dos elementos químicos encontra-se armazenado no componente biótico, e sua sustentabilidade envolve diretamente a dinâmica de biomassa.

Vários fatores têm sido reconhecidos como condicionantes na produção de serapilheira. Dessa forma, na Floresta de Restinga a produção de serapilheira foi estimada em $6,8 \text{ t.ha}^{-1}\text{ano}^{-1}$ e na FOD de Terras Baixas foi estimada em $8,3 \text{ t.ha}^{-1}\text{ano}^{-1}$ (FELSEMBURGH et al., 2008). Assim, a FOD de Terras Baixas possui um maior número de serapilheira, influenciando a nutrição do solo e conseqüentemente o número de lianas presentes nessa fisionomia.

5.2) Levantamento Florístico das Trepadeiras no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP

Os dados encontrados neste levantamento corroboram grande parte dos estudos realizados em florestas tropicais, que relatam algumas poucas famílias representadas por grande número de espécies (GENTRY, 1988; LIMA et al., 1997; MORELLATO & LEITÃO-FILHO, 1998; RIBEIRO et al., 1999).

Segundo Gentry (1991), embora muitas famílias possuam espécies com o hábito trepador (pelo menos 97 famílias no Novo Mundo), a grande maioria das espécies de trepadeiras concentra-se em um número relativamente pequeno de famílias, com 26 famílias detendo 85% do total de espécies de trepadeiras no Novo Mundo. Dessas famílias, as mais ricas em espécie são Apocynaceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, Sapindaceae, Passifloraceae e Cucurbitaceae.

Neste levantamento verificou-se que as famílias de trepadeiras com maior número de espécies foram Asteraceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Apocynaceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Bignoniaceae. Assim, pode-se perceber que essas famílias, com exceção a Rubiaceae, estão presentes entre as mais ricas em espécies listadas por Gentry (1991).

6) CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Floresta de Restinga e a FOD de Terras Baixas possuem algumas diferenças em suas estruturas, as quais podem ter influenciado os resultados encontrados para essas fitofisionomias.

O número de lianas encontrado nas duas áreas apesar de diferente, não estão muito distantes um do outro, o que pode ser explicado pelo fato da FOD de Terras Baixas ser considerada uma faciação que se situa em solo de restinga.

As coletas de lianas foram feitas em áreas de planície e próximas às trilhas, podendo haver uma influência de maior luminosidade em decorrência das trilhas.

Em relação ao levantamento florístico, as famílias mais ricas: Asteraceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Apocynaceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Bignoniaceae, também são apontadas como mais ricas em outras florestas interioranas no estado de São Paulo, exceto Rubiaceae.

Os dados reunidos neste trabalho confirmam o quão expressivo é esse componente (trepadeiras) nas formações de florestas tropicais.

7) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG II. **An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II.** Botanical Journal of the Linnean Society, v. 143, p. 399-436, 2003.

ARAÚJO, D. S. P. **Restingas: Síntese do conhecimento para a costa sul-sudeste brasileira.** In: Anais do I Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira (S. Watanabe, coord.). Aciesp, São Paulo, v.1, p.333347. 1987.

ARAÚJO D. S. D. & HENRIQUES, R. P. B. **Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro.** In: Restingas: Origem, estrutura e processos (L.D. Lacerda, D.S.D. Araujo, R. Cerqueira & B. Turcq, orgs.). Universidade Federal Fluminense / CEUFF, Niterói, p. 159193. 1984.

ASSIS, M. A. **Florística e caracterização das comunidades vegetais da planície costeira de Picinguaba, Ubatuba-SP.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, SP, 1999.

BLOM, C. W.; VOESENEK, L. A. C. J.; BANGA, M.; ENGELAAR, W. M. H. G.; RIJNDERS, J. H. G. M.; VAN DE STEEG, H. M. & VISSER, E. J. W. **Physiological ecology of riverside species: adaptive responses of plants to submergence.** Annals of Botany, v. 74, p. 253-263. 1994.

BRITEZ, R. M.; SANTOS-FILHO, A.; REISSMANN, C. B.; SILVA, S. M.; ATHAYDE, S. F.; LIMA, R. X. & QUADROS, R. M. B. **Nutrientes do solo de duas florestas da Planície Litorânea da Ilha do Mel, Paranaguá, PR.** Revista Brasileira de Ciências do Solo, v. 21, p. 625-634. 1997.

CABALLÉ; G. **Liana structure, function and selection: a comparative study of xylem cylinders of tropical rainforest species in Africa and America.** Botanical Journal of the Linnean Society n Society. London. v. 113, p. 41-60. 1993.

CAMPOS, M. C. R.; PRATA, E. M. B.; JOLY, C. A.; TAMASHIRO, J. Y. & ASSIS, M. A. **Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas – Casa da Farinha.** In: Estrutura florestal, florística e fitossociologia. JOLY, C. A. & MARTINELLI, L. A. – 3º Relatório do Projeto Temático Biota Gradiente Funcional Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, Brasil, 2008.

CERQUEIRA, R. **Biogeografia das Restingas**. In: F.A. Esteves & L.D. Lacerda (eds.). *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. Macaé, NUPEN / UFRJ. p. 65-75. 2000.

CHAVE, J.; ANDALO, C.; BROWN, S.; CAIRNS, M.; CHAMBERS, J. C.; EAMUS, D.; FÖLSTER, H.; FROMARD, F.; HIGUCHI, N.; KIRA, T.; LESCURE, J.; NELSON, B. W.; OGAWA, H.; PUIG, H.; RIÉRA, B. & YAMAKURA, T. **Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical orests**. *Oecologia* 145:87-99, 2005.

CITADINI-ZANETTE; V. **Florística, fitossociologia e aspectos da dinâmica de um remanescente de mata atlântica na microbacia do Rio Novo, Orleans, SC**. São Carlos: UFSCar. Tese. p. 236. 1995.

EMMONS, L. H. & GENTRY, A. H. **Tropical forest structure and distribution of gliding and prehensile-tailed vertebrates**. *The American Naturalist*, v. 121, p. 513-524. 1983.

ENGEL, V. L.; FONSECA R. C. B. & OLIVEIRA R. E. **Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais**. Série Técnica – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF v. 12, n. 32, p. 43-64, dez. 1998.

FELSEMBURGH, C. A.; CAMARGO, P. B.; MARTINELLI, L. A.; VIEIRA, S. A. & ALVES, L. F. **Produtividade Primária Líquida em diferentes fitofisionomias do Parque Estadual da Serra do Mar – SP**. In: *Estrutura florestal, florística e fitossociologia*. JOLY, C. A. & MARTINELLI, L. A. – 3º Relatório do Projeto Temático Biota Gradiente Funcional Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, Brasil. 2008.

GENTRY, A. H. **Lianas and the "paradox" of contrasting latitudinal gradients in wood and litter production**. *Tropical Ecology*. Uttar Pradesh, v. 24, n. 10, p. 63-67. 1983.

GENTRY, A.H. **Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients**. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v. 75, p. 1-34. 1988.

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, 1991, p. 3-49.

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, 1991(b). p. 393-421.

GENTRY, A. H. & DODSON, C. **Contribution of non trees to species richness of a tropical rain forest.** *Biotropica*, v. 19, n. 2, p. 149-156. 1987.

GERWING, J. J. & FARIAS, D. L. **Integrating liana abundance and forest stature into an estimate of aboveground biomass for an eastern Amazonian forest.** *Journal of Tropical Ecology*, v. 16, p. 327-336. 2000.

GOLLEY, F. B. **Ciclagem de minerais em um ecossistema de floresta tropical úmida.** E.P.U: EDUSP, São Paulo, 1978.

GOMES, J. B.; RESENDE, M.; REZENDE, S. B. & MENDONÇA, E. S. **Solos de três áreas de restinga. I. Morfologia, caracterização e classificação.** *Pesq. Agropec. Bras.*, 33:1907-1919, 1998.

GRAVATT, D. A. & KIRBY, C. J. **Patterns of photosynthesis and starch allocation in seedlings of four bottomland hardwood tree species subjected to flooding.** *Tree Physiology*, v. 18, p. 411-417. 1998.

GUATURA, I. N.; CORRÊA, F.; COSTA, J. P. O. & AZEVEDO, P. U. E. **A questão fundiária: roteiro para a solução dos problemas fundiários nas áreas protegidas da Mata Atlântica.** Roteiro para a conservação de sua biodiversidade. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno no 1, p. 47. 1996.

HEGARTY, E. E. **The climbers - lianes and vines.** In: H. Lieth & M. J. A. Werger (ed.). *Tropical rain forest ecosystems*. Amsterdam: Elsevier. p. 339-353. 1989.

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. 313-335.

HENRIQUES, R. P. B.; ARAÚJO, D. S. D. & Hay, J. D. **Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro.** *Revista Brasileira de Botânica*, v. 9, p. 173-189. 1986.

JANZEN, D. H. **Ecologia Vegetal nos trópicos.** São Paulo: Epu/Edusp. 1980. p. 79. (Temas de biologia, 7).

JOLY, C. A.; LEITÃO FILHO, H. F. & SILVA, S. M. **O patrimônio florístico - The floristic heritage.** In: *Mata Atlântica - atlantic rain forest* (G.I. Câmara, coord.). Ed. Index Ltda. e Fundação S.O.S. Mata Atlântica, São Paulo, 1991.

KIM, A. C. **Lianas da mata atlântica do Estado de São Paulo**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, p. 211. (Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Instituto de Biologia), 1986.

KOZLOWSKI, T. T. **Responses of woody plants to flooding and salinity**. Tree Physiology Monograph, v. 1, p. 1-29, 1997.

LEMOS, R. C. & SANTOS, R. D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Campinas, SP, p. 83, 1996.

LIMA, H. C.; LIMA, M. P. M.; VAZ, A. M. S. F. & PESSOA, S. V. A. **Trepadeiras da Reserva Ecológica de Macaé de Cima**. In: Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica (H.C. Lima & R.R. Guedes-Bruni, eds.). Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.75-87. 1997.

LOPEZ, O. R. & KURSAR, T. A. **Flood tolerance of four tropical tree species**. Tree Physiology, v. 19, p. 925-932, 1999.

LOURENÇO JUNIOR, J.; CUZZUOL G. R. F.; ZAMBOM O. & SOUZA R. L. F. **A salinidade como fator de zonação em plantas de Restinga**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 981-983, jul. 2007.

MARTINELLO, C. M.; CITADINI-ZANETTE, V. & SANTOS R. **Produção de serapilheira das lianas de um remanescente de mata atlântica na microbacia do Rio Novo, Orleans, Santa Catarina**. Biotemas. Florianópolis. v. 2, p. 49-65. 1999.

MMA. **Segundo Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Série Biodiversidade, 10. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2004

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

MORELLATO, L. P. C. & LEITÃO FILHO, H. F. **Levantamento florístico da comunidade de trepadeiras de uma floresta semidecídua no Sudeste do Brasil**. Boletim do Museu Nacional, nova série, Botânica, v. 103, p. 115. 1998.

MORI, S. A.; BOOM, B. M. & PRANCE, G. T. **Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest tress species**. Brittonia, v. 33, p. 233-245. 1981.

MOURA FILHO, G. **Caracterização e uso de solos arenosos associados à foz do Rio São Francisco, no litoral sul de Alagoas.** Tese (Doutorado), Universidade Federal de Viçosa, MG, p. 169, 1998.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** John Wiley, New York. p. 547.1974.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, v. 403, p. 853-858. 2000.

PEDRONI, F. **Aspectos da estrutura e dinâmica da comunidade arbórea na Mata Atlântica de planície e encosta em Picinguaba, Ubatuba, SP.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, SP, 2001.

PEDRONI, F. & LACERDA, M. S. **A Florística e fitossociologia do estrato arbóreo – Floresta de Restinga.** In: Estrutura florestal, florística e fitossociologia. JOLY, C. A. & MARTINELLI, L. A. – 3º Relatório do Projeto Temático Biota Gradiente Funcional Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, Brasil. 2008.

PEIXOTO, A. L. & GENTRY A. H.; **Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil).** Revista Brasileira de Botânica, v. 13, p. 19-25. 1990.

PEÑALOSA, J. **Basal branching and vegetative spread in two tropical rainforest lianas.** Biotropica, v. 16, p. 1-9. 1984.

PEÑALOSA, J. **Dinâmica de crescimento de Lianas.** In: GOMEZPOMPA, A.; DEL AMO, R.S. Investigaciones sobre La regeneración de selvas altas en Veracruz, México. México: Alhambra Mexicana, 1985. v. 2, p. 147-169.

PEZESHKI, S. R. **Plant responses to flooding.** In: Plant environment interactions (WILKINSON, R.E., ed). Dekker. New York, p.289-321. 1994.

PUTZ, F. E. **Liana biomass and leaf area of a “tierrafirme” forest in the Rio Negro Basin, Venezuela.** Biotropica, v. 15, p. 185-189. 1983.

PUTZ, F. E. **The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama.** Ecology, v. 65, p. 1713-1724. 1984.

PUTZ, F. E. **How trees avoid and shed lianas.** *Biotropica*. Saint Louis. v. 16, p. 19-23. 1984 (a).

PUTZ, F. E. **The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama.** *Ecology*. San Diego. v. 65, p. 1713-1724. 1984 (b).

PUTZ, F. E. **Ecology of vines.** *Ecology*, v. 24, p. 1-15. 2004.

PUTZ, F. E. & CHAI, P. **Ecological studies of lianas in Lambir National Park, Sarawak, Malaysia.** *Journal of Ecology*, v. 75, p. 523-531. 1987.

PUTZ, F. E. & MOONEY, H. A. **The biology of vines vines.** Cambridge: Cambridge University Press, p. 526. 1991.

REZENDE, A. A. **Comunidade de lianas e sua associação com árvores em uma Floresta Estacional Semidecidual.** Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, SP, 2005.

RIBEIRO, J. E. L. S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINE, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A. S.; BRITO, J. M.; SOUZA, M. A. D.; MARTINS, L. H. P.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L.; PEREIRA, E. C.; SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R. & PROCÓPIO, L. C. **Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central.** Inpa, Manaus. 1999.

ROSSI, M. **Fatores formadores da paisagem litorânea: A bacia do Guaratuba, São Paulo – Brasil.** Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, SP, p. 159, 1999.

SCARANELLO, M. A. **Métodos de estimativa de altura e sua contribuição na determinação da biomassa arbórea em um gradiente topográfico localizado no Parque Estadual da Serra do Mar, SP.** Monografia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, Piracicaba, 2007.

SCARANELLO, M. A. S.; PADGURSCHI, M. C.; VEIGA, L. G.; PEREIRA, L. S. ALVES, L. F.; VIEIRA S. A.; MARTINELLI, L. A.; CAMARGO, P. B.; JOLY C. A. & SANTOS F. A. M. **Dinâmica do carbono na Floresta Ombrófila Densa Atlântica.** In: Estrutura florestal, florística e fitossociologia. JOLY, C. A. & MARTINELLI, L. A. – 3º Relatório do Projeto Temático Biota Gradiente Funcional Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, Brasil. 2008.

SCHMIDLIN, L. A. J.; ACCIOLY, A.; ACCIOLY, P. & KIRCHNER, F.F. **Mapeamento e caracterização da vegetação da Ilha de Superagüi utilizando técnicas de geoprocessamento.** Floresta Curitiba, PR, v. 35, n. 2, 2005.

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

SETZER, J. **Atlas climatológico do Estado de São Paulo.** Comissão Interestadual da Bacia do Paraná-Paraguai. São Paulo, CESP. 1966.

SHEPHERD, G. J. **FITOPAC I. Manual do usuário.** UNICAMP, Campinas. 1994.
SMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. Parte 1. Litoral.** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente & CESP. 1996.

SMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Planos de Manejo das Unidades de Conservação: Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba – Plano de Gestão Ambiental – fase 1.** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. 1998.

SILVA S. M. & BRITZ, R. M. **A vegetação da planície costeira.** In: MARQUES, M. C. M. & BRITZ, R. M. (orgs.). **História natural e conservação da Ilha do Mel.** Curitiba, UFPR, p. 49-84. 2005.

SILVA, S. M.; BRITZ, R. M.; SOUZA, W. S. & JOLY, C. A. **Fitossociologia do componente arbóreo da Floresta de Restinga da Ilha do Mel, Paranaguá, PR.** In: Anais do 3º Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Brasileira (S. Watanabe, coord.). Aciesp, São Paulo, v. 3, p. 33-48. 1994.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período 1985-1990.** São Paulo. Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 1993.

SOUZA, V. C. & LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira baseado em APG II.** Nova Odessa, SP, Instituto Plantarum, 2005.

SUGUIO, K. & TESSLER, M. G. **Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura.** In: Restingas: Origem, estrutura e processos (L.D. Lacerda, D.S.D. Araujo, R. Cerqueira & B. Turcq, orgs.). Universidade Federal Fluminense / CEUFF, Niterói, p. 1525. 1984.

TIEPOLO, G.; CALMON, M. & FERETTI, A. R. **Measuring and Monitoring Carbon Stocks at the Guaraqueçaba Climate Action Project, Paraná, Brazil. International Symposium on Forest Carbon Sequestration and Monitoring.** Extension Serie Taiwan Forestry Research Institute 153:98-11, 2002.

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, p. 125-134. 2004.

VELOSO, P. H.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da Vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.

VENTURI, S. **Florística e fitossociologia do componente apoiante-escandente em uma floresta costeira subtropical.** Porto Alegre – RS. 2000.

WALTER, H. **Vegetação e zonas climáticas: tratado e ecologia global.** São Paulo: EPU. p. 326. 1986.

ZAÚ, A. S. **Fragmentação da Mata Atlântica: aspectos teóricos.** DCA – IF – UFRRJ. Rio de Janeiro, v. 5, p. 160-170. 1998.

Ana Laura S. de Barros

Ana Laura Stefanini de Barros

Marco A. de Assis

Marco Antonio de Assis