

JAIR GILBERTO KRAY

**ESTRUTURA E DIVERSIDADE ARBÓREA DA FLORESTA ESTACIONAL NO
PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, RS, BRASIL**

Trabalho apresentado como um dos
requisitos para obtenção do grau de
Bacharel no Curso de Ciências
Biológicas, Ênfase Ambiental

Orientador: Prof. João André Jarenkow

“Matei a sede na vertente das canhadas que
brotam frias das raízes do capim,
Forjando a templa que carrego como marcas dos
que cruzaram por aqui antes de mim.
Se sou herdeiro deste chão que nos abriga esta
canção quero cantar pra ti.
Agradecer a sombra amiga deste mato e a cada
amigo que plantei aqui...”

Julio Saldanha - Do Cerne da Terra

AGRADECIMENTOS

Ao término deste trabalho é com satisfação que agradeço as pessoas e/ou instituições que tornaram possível a sua realização.

Ao professor João André Jarenkow, pelo exemplo de profissionalismo a ser seguido, pela amizade em todos os momentos, porém sobretudo pela infindável paciência no auxílio para a realização desse trabalho.

Ao Marcos Sobral, pelo auxílio na identificação das espécies de Myrtaceae entre outras, e pela atenção e disposição de ajudar sempre.

Aos meus colegas de curso de Ciências Biológicas que durante a realização deste trabalho sempre atenderam prontamente os meus pedidos de ajuda, portanto agradeço: Alexandre Rücher, Carolina Siega, Gabriela Asmus, Fabiana Schnek, Fabiane Majolo, Manuela Wiesbauer e ao Valter Breis pela ajuda nas coletas dos dados a campo.

À Carla Palma pela amizade e ajuda nas saídas de campo, principalmente na demarcação da área de estudo, pela ajuda na demarcação da área agradeço ainda Fernando "caixa d'água", Maurício Tavares e Patrícia Neves.

À Carolina Scherer, pela amizade, e ajuda nas coletas de material, pelos empréstimos de bibliografias e ao constante serviço de entrega nas bibliotecas do Campus.

À Mardiore Pinheiro, pela amizade, e também pelas divertidas conversas nos intervalos dos trabalhos de campo, principalmente nos dias que a chuva parecia não ter mais fim e pelas caronas até o Parque.

À Regina Lerina pelo auxílio em todos os procedimentos de herborização do material coletado.

Ao Guarda Parque Argílio Pereira pela disposição de auxiliar os pesquisadores.

Aos meus familiares de quem sempre tive todo o estímulo necessário para a realização deste trabalho.

Ao DEFAP - Departamento de Florestas e Área Protegidas/SEMA-RS, pela acolhida ao projeto e apoio logístico. A FAPERGS pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica.

E ao Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

APRESENTAÇÃO

A fragmentação dos ecossistemas é considerada a principal causa da perda da biodiversidade, decorrente da redução da área disponível e do isolamento de populações. O acelerado processo de expansão urbana, a pressão exercida pelas indústrias madeireiras e o aumento das áreas destinadas a agricultura e a pecuária, são os principais fatores de destruição das comunidades vegetais que em muitos casos ainda possuem elementos florísticos poucos conhecidos.

Os levantamentos florísticos e fitossociológicos são utilizados para fornecer dados sobre as comunidades vegetais, apresentando subsídios para a compreensão da dinâmica e da diversidade dessas formações vegetais que estão associados aos fatores de natureza climática e edáfica.

O componente arbóreo em formações florestais caracteriza a vegetação existente, portanto os estudos da estrutura e da diversidade arbórea e de seus processos ecológicos auxiliam na compreensão da dinâmica florestal.

O presente estudo teve como objetivo determinar a estrutura fitossociológica e a diversidade do componente arbóreo de uma floresta estacional no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, em uma parcela permanente, com vistas a ampliar o conhecimento sobre essas formações na região. Este estudo é parte integrante do projeto intitulado: "Estudos florísticos, estruturais e dinâmicos em formações florestais, I. Parque Estadual de Itapuã", que esta sendo desenvolvido na forma de subprojetos por bacharelandos e mestrandos, respectivamente, no Departamento de Botânica e no PPG em Botânica – UFRGS, analisado outros componentes florestais na mesma área de estudo, abordando diferentes aspectos estruturais, ecológicos e dinâmicos da floresta em questão.

Este trabalho foi realizado como um dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas - Ênfase Ambiental, nesta Universidade e optou-se em apresentá-lo na forma de artigo científico. Para tanto, foram seguidas as normas de publicação da revista **Acta Botanica Brasilica**, da Sociedade de Botânica do Brasil, Brasília, Distrito Federal.

ESTRUTURA E DIVERSIDADE ARBÓREA DA FLORESTA ESTACIONAL NO PARQUE
ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, RS, BRASIL¹

Jair Gilberto Kray²

João André Jarenkow³

RESUMO

(Estrutura e diversidade arbórea da floresta estacional no parque estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brasil) A estrutura das florestas que revestem os morros graníticos da Região Metropolitana de Porto Alegre, o prolongamento setentrional máximo do Escudo Cristalino Sul-Rio-Grandense variam ao longo do gradiente altitudinal e de acordo com a orientação solar das encostas, onde um dos principais fatores condicionantes é o teor de água no solo. Com objetivo de ampliar o conhecimento sobre essas florestas, realizou-se um estudo fitossociológico do componente arbóreo no Morro do Campista, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Para a amostragem, demarcaram-se 50 unidades amostrais de 10 x 10 m, nas quais amostraram-se todos os indivíduos arbóreos com DAP \geq 5 cm. Os parâmetros fitossociológicos estimados foram: densidade, frequência e dominância, absolutas e relativas, o valor de importância (VI), assim como a diversidade específica de Shannon e a equabilidade de Pielou. Foram registrados 2.000 indivíduos, pertencentes a 44 espécies, 36 gêneros e 24 famílias, com Myrtaceae apresentando a maior riqueza específica (sete espécies). A área basal total foi calculada em 41,03 m².ha⁻¹. As espécies com os maiores VI foram: *Gymnanthes concolor*, *Guapira opposita* e *Trichilia clausenii*. A diversidade específica foi estimada em 2,664 (nats.indivíduo⁻¹) e a equabilidade em 0,708. A altura média das árvores amostradas foi estimada em 8,15 m, com a máxima atingindo 16 m e a mínima 2 m. A análise comparativa com outros estudos na região permite enquadrar a área como de floresta mesófila, com um estrato arbustivo, dossel compacto e de altura média, sem árvores emergentes, com predomínio de espécies de ampla distribuição.

Palavras-chave: diversidade arbórea, fitossociologia, floresta estacional, sul do Brasil

¹ Trabalho de conclusão do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Ênfase Ambiental, UFRGS, RS.

² Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Ênfase Ambiental, UFRGS. BIC FAPERGS. jgkray@yahoo.com

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Botânica, Av. Bento Gonçalves, 9500, 91501-970. Porto Alegre, RS, Brasil.

Introdução

O Rio Grande do Sul, apesar de apresentar elevada porcentagem de seu território coberto por formações campestres, tem um clima amplamente favorável ao desenvolvimento florestal (Rambo 1951; Klein 1984; Reitz *et al.* 1988). Localizando-se numa região de transição entre biomas e zonas biogeográficas distintas, apresentando paisagens e ecossistemas diversificados que abrigam espécies com diferentes centros de origem, além de espécies endêmicas (Rambo 1954; Backes 1999).

As espécies vegetais tropicais penetram no estado através de duas rotas migratórias: as espécies tropicais atlânticas pela "Porta de Torres" no leste (Rambo 1950; 1951; 1954; 1961), enquanto que pelo oeste a mata da bacia dos rios Paraná-Uruguai pelo oeste (Rambo 1951, 1954; 1956), sendo o primeiro caracteristicamente higrófila ou pluvial, e este mesófilo ou estacional (Jarenkow & Waechter 2001).

Os morros graníticos da região metropolitana de Porto Alegre, constituem a projeção mais setentrional do Escudo Cristalino Sul-Rio-Grandense (Rambo 1954), seus contrafortes atuam como barreira edáfica para muitas espécies que possuem nas proximidades seu limite austral (Rambo 1950). Os morros graníticos comportam diferentes tipos de formações vegetais, variando desde campos rupestres localizados nos topos de morros e terrenos ondulados, a mata higrófila em fundo de vales e encostas com exposição solar sul, com solos mais profundos e úmidos (Aguiar *et al.* 1986; Brack *et al.* 1998, Porto 1998), Aguiar *et al.* (1986) atribuem ao contingente da bacia Paraná-Uruguai a origem predominante da flora arbórea dos morros graníticos de Porto Alegre, com menor influência de espécies provenientes da floresta pluvial atlântica, devido à corrente migratória oeste ser mais antiga que a corrente leste (Rambo 1951).

A vegetação da região metropolitana, pela sua diversidade florística, tem despertado o interesse de pesquisadores desde Saint-Hilaire e Lindeman (1904). Contribuições mais recentes devem-se a Rambo (1954) analisa historicamente a flora da região de Porto Alegre; Baptista e Irgang (1972) descrevem uma comunidade florestal nos arredores de Porto Alegre; Knob (1978) desenvolveu o estudo fitossociológico da mata do Morro do Coco (Viamão); Aguiar *et al.* (1986) descrevem a flora e fisionomia de dez morros graníticos de Porto Alegre e Viamão; Brack *et al.* (1998) apresentam um estudo da flora arbórea e arbustiva natural de Porto Alegre; Porto (1998) apresenta estudo sobre as formações e a evolução da vegetação de Porto Alegre; Backes (1999; 2001) descreve a flora e a ecologia do Morro do Coco, e no segundo trabalho e a produção e a decomposição de serapilheira, e a produção de CO₂ pelo solo no Morro do Coco.

A criação do Parque Estadual de Itapuã, em Viamão (Rio Grande do Sul 1997), tem proporcionado a condução de estudos integrados (Kray & Jarenkow 2003; Palma 2003; Oliveira-Neves 2003; Scherer & Jarenkow 2003) visando uma abordagem mais ampla e de longo prazo, sobre a florística, a organização espacial e a dinâmica de um ecossistema florestal na região metropolitana de Porto Alegre. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivos determinar a estrutura fitossociológica e a diversidade do componente arbóreo de uma

floresta estacional no Parque de Itapuã, em uma parcela permanente, com vistas a ampliar o conhecimento sobre essas formações na região.

Material e métodos

Área de estudo – Localiza-se no Morro do Campista, no Parque Estadual de Itapuã entre as coordenadas 30°20' a 30°27'S e 50°50' a 51°05'W, no município de Viamão Rio Grande do Sul, nas Bacias Hidrográficas do lago Guaíba e da laguna dos Patos (Fig. 1). O Parque é constituído por um conjunto de praias com dunas móveis, lagoas permanentes e temporárias e os morros graníticos, as altitudes locais variam entre 5 m nas praias e 263 m no topo do Morro da Grota (Rio Grande do Sul 1997). O clima regional é subtropical úmido sem estiagem, do tipo Cfa de Köppen (Moreno 1961), com médias de temperatura e precipitação de 19,5°C e 1.347 mm, respectivamente (Brasil 1992). O parque possui 5.566 ha de área localizados em duas províncias geomorfológicas: Escudo Sul-Rio-Grandense, representada pelos morros graníticos, e a Planície Costeira, constituída por sedimentos arenosos e argilosos depositados durante os eventos de transgressivos e regressivos marinhos (Rio Grande do Sul 1997).

Os solos da área de foram caracterizados a partir de 30 perfurações com um trado holandês, distribuídas sistematicamente no local da amostragem. As análises foram realizadas no Laboratório de Análises de Solos da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio grande do Sul (Tab. 1). Conforme essas análises e seguindo-se recomendações para a utilização agrícola a interpretação das análises físicas foi realizada segundo os critérios descritos em (Streck *et al.* 2002). A textura do solo refere-se a proporção relativa das partículas de areia, silte e argila que compõe a terra fina do solo (fração menor que 2 mm). A camada de 0-20 apresenta textura média, a camada de 20-40 textura média e a camada de 40-60 textura argilosa. A interpretação das análises químicas foi realizada segundo os critérios da SBCS/NRS (1995). O pH (em água) do solo é muito baixo em todas as profundidades, apresentando teor médio de matéria orgânica entre as profundidades de 0-40 cm e baixo na profundidade de 40-60 cm. O teor de fósforo é limitante na profundidade de 0-20 cm e muito baixo nas profundidades de 20-60 cm. O teor de potássio (K) é suficiente na profundidade de 0-20 e médio nas profundidades de 20-60 cm. A saturação de bases da CTC (capacidade de troca de cátions) é muito baixa em todas as camadas devido à baixa fertilidade do solo caracterizando esse como distrófico. A saturação de alumínio da CTC é alta em todas as camadas devido ao baixo pH e a alta concentração de alumínio na solução do solo (Tab. 1), porém não apresenta caráter álico.

O local de estudo foi selecionado por: apresentar-se bem preservado, possuir fácil acesso, pertencer a uma unidade de preservação, o que possibilitou a demarcação de uma parcela permanente para estudo futuros. A floresta estudada pertence à zona primitiva do parque (caracterizada por apresentar pouca intervenção antrópica no passado), apresentando afloramentos graníticos no seu interior e cobrindo a encosta sul do Morro do Campista (Rio Grande do Sul 1997).

Procedimento amostral e analítico – Para a amostragem foi utilizado o método de parcelas, demarcando-se 50 parcelas de 10 x 10 m (100 m², totalizando 0,5 ha amostrado). Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos arbóreos vivos e anotados aqueles mortos e ainda em pé, com diâmetro à altura do peito (DAP), a 1,3 m do solo, igual ou maior a 5 cm. De cada indivíduo amostrado anotou-se o DAP e estimou-se a altura total por comparação a uma vara de 7 m. Os indivíduos que apresentavam ramificações abaixo do ponto de medida do DAP, foram incluídos desde que, no mínimo, uma delas apresentasse a medida mínima. Os indivíduos não identificados no local foram coletados para posterior identificação, feitas a partir de bibliografia disponível, comparação com material de herbário e consulta a especialistas. Para a delimitação das famílias, utilizou-se o sistema da APG II (2003). Uma coleção de material testemunho foi incorporada ao herbário ICN do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do sul, seguindo as recomendações de Fidalgo & Bononi (1984), para coleta e herborização do material.

Os parâmetros fitossociológicos calculados foram os de densidade, frequência e cobertura (a partir da área basal), absolutas e relativas e o valor de importância (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Na apresentação dos resultados, o valor de importância foi dividido por três, como sugerem Holdridge *et al.* (1971). O índice de diversidade específica de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou (J') foram calculados segundo Magurran (1988). A representatividade florística no levantamento fitossociológico foi estimada através da curva do número cumulativo de espécies por área (curva do coletor).

Resultados

No levantamento fitossociológico foram amostradas 1.000 indivíduos vivos, além de 29 mortos e ainda em pé. Os indivíduos amostrados incluem-se em 25 famílias, 36 gêneros e 44 espécies (Tab. 2). As famílias com maior riqueza específica foram: Myrtaceae com sete espécies, Euphorbiaceae com quatro, Lauraceae, Salicaceae e Sapindaceae com três, Boraginaceae, Meliaceae, Rubiaceae e Sapotaceae com duas e 16 famílias apresentaram apenas uma espécie. A trajetória da curva de espécie por área (Fig. 2), mostra um pequeno incremento no número de espécies a partir dos 4.100 m², mas mesmo assim permite considerar 5.000 m² (0,5 ha) uma amostragem floristicamente representativa.

A densidade total da área foi estimada em 2.000 indivíduos ha⁻¹. Os indivíduos amostrados apresentam distribuição desigual entre as espécies, com as cinco primeiras espécies de maior densidade relativa (*Gymnanthes concolor* 30,10%, *Trichilia clausenii* 11,70%, *Guapira opposita* 9,90%, *Garcinia gardneriana* 9,20% e *Sebastiania serrata* 4,60%) acumulando 65,5% da densidade total, e as oito espécies com menor densidade (um indivíduo apenas, 18,18% das espécies) contribuindo com apenas 0,8% da densidade total (Tab. 3).

As mesmas cinco espécies que apresentaram as maiores densidades, também apresentam as maiores frequências relativas (*Gymnanthes concolor* 10,75%, *Guapira opposita* 9,25%; *Trichilia clausenii* 8,82%,

Garcinia gardneriana 8,60% e *Sebastiania serrata* 6,02%), acumulando 43,44% do total da frequência relativa, enquanto que 19 espécies apresentaram frequência menor que 1%.

A área basal total foi estimada em 41,03 m².ha⁻¹ executando-se os indivíduos mortos. Entre as espécies que se destacam pelo elevado valor da área basal, estão *Guapira opposita*, *Trichilia clausenii*, *Luehea divaricata*, *Eugenia rostrifolia* e *Roupala brasiliensis*, que fazem parte da composição do dossel. Essas cinco espécies acumulam 53,29% do valor total da área basal, entretanto, 24 espécies apresentaram menos de 0,5 m² de área basal, somando 8,30 % do valor de cobertura. *Luehea divaricata* destaca-se por apresentar elevado valor de cobertura para um número reduzido de indivíduos amostrados, porém *Gymnanthes concolor*, que apresenta o sexto maior valor de área basal, possui elevado número de indivíduos amostrados com reduzida área basal.

O maior valor de importância foi apresentado por *Gymnanthes concolor* (15,41), em decorrência dos elevados valores de densidade e frequência. *Guapira opposita* (11,84), *Trichilia clausenii* (11,57), *Garcinia gardneriana* (6,99) destacam-se por apresentarem valores intermediários nos parâmetros que compõem este índice e *Luehea divaricata* (5,23) devido a grande área basal de seus indivíduos. As dez espécies com os maiores valores de importância somam 71,07 % do total, enquanto 22 espécies (50% das espécies) alcançaram índice de valor de importância menor do que um.

O índice de diversidade de Shannon (H') foi estimado em 2,665 (nat.indivíduo⁻¹) e a equabilidade de Pielou (J') em 0,708 (Tab. 4). Quando substituído o critério de inclusão de 5cm para 10 cm de DAP mínimo ocorre aumento nos valores encontrados (H' = 2,952 nat.indivíduo⁻¹ e J' = 0,812), embora ocorra redução no número de espécies (cinco espécies), reduzindo em 11,28% o total de indivíduos amostrados.

A distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetros revela a predominância dos indivíduos do sub-bosque (Fig. 3), 82,60% dos indivíduos amostrados apresentaram DAP variando entre 5 cm e 20 cm. O maior diâmetro amostrado foi de um indivíduo de *Luehea divaricata* (62,7 cm).

A distribuição vertical da mata em classes de altura demonstra o predomínio das espécies de sub-bosque, apresentando elevada concentração de indivíduos (75,20%) com altura variando entre 5 m e 10m (Fig. 4). O porte da mata pode ser considerado baixo, com altura máxima de 16 m, a mínima de 2m e a média das alturas foi calculada em 8,15 m.

Discussão

Myrtaceae destaca-se pela grande riqueza específica encontrada nos levantamentos fitossociológicos realizados no Rio Grande do Sul (Jarenkow & Baptista 1987; Tabarelli 1992; Jarenkow 1994; Waechter & Jarenkow 1998; Waechter *et al.* 2000; Jurinitz & Jarenkow 2003), assim como em outros levantamentos realizados no Domínio Atlântico (Tabarelli & Mantovani 1999, Durigan *et al.* 2000, Carvalho *et al.* 2000 e Rodrigues *et al.* 2003). Euphorbiaceae e Lauraceae, a exemplo de Myrtaceae, são famílias que também

apresentam grandes valores de riqueza específica (Nascimento *et al.* 2000, Jarenkow & Waechter 2001, Jurinitz & Jarenkow 2003).

Fabaceae, com elevada em riqueza específica nos levantamentos fitossociológicos realizados em florestas estacionais em outros estados (Durigan *et al.* 2000, Carvalho *et al.* 2000 e Rodrigues *et al.* 2003), no Rio Grande do Sul está bem representada nos levantamentos realizados por Vasconcelos *et al.* (1992), Bencke & Soares (1998) e Jarenkow & Waechter (2001). Entretanto, em Camaquã (Jurinitz & Jarenkow 2003), foi amostrada apenas uma espécie, não aparecendo no presente estudo. A ausência de Fabaceae em Itapuã pode estar relacionada às condições edáficas, pois essa família é suscetível ao baixo pH e à falta de nutrientes, principalmente de fósforo (Gianello 1995).

A riqueza específica na amostragem supera a encontrada por Knob (1978), que teve 41 espécies em morro granítico, e as 24 amostradas por Waechter *et al.* (2000) na Planície Costeira, ambas em Viamão. Com relação ao estudo de realizado em Santa Cruz (Bencke & Soares 1998), na borda meridional do planalto, ambos tiveram 44 espécies amostradas, ficando abaixo das 69 espécies encontradas na Serra do Sudeste por Jurinitz & Jarenkow (2003). Na área de estudo, chama a atenção a ausência de *Cedrela fissilis*, *Cordia trichotoma*, *Cabralea canjerana*, entre outras espécies de grande porte, em geral comuns em florestas da metade norte do estado (Vasconcellos *et al.* 1992; Bencke & Soares 1998; Jarenkow & Waechter 2001).

A floresta estudada apresenta grande semelhança com outras florestas estacionais analisadas no estado. *Gymnanthes concolor*, a exemplo de outros estudos (Jarenkow & Waechter 2001; Jurinitz & Jarenkow 2003), também apresentou a maior densidade; *Sorocea bonplandii* igualmente aparece em abundância nestes estudos.

Entre as espécies mais representativas do contingente estacional, estão *Trichilia clausenii*, *Eugenia rostrifolia* e *Luehea divaricata*, espécies estruturalmente importantes pelo grande porte de seus indivíduos. A floresta estudada é também influenciada pela Mata Atlântica, decorrente da proximidade com o corredor atlântico, com *Guapira opposita* e *Garcinia gardneriana*, respectivamente, segunda e terceira espécies em número de indivíduos, podem ser citadas como exemplos dessa influência (Porto 1998). Mas à semelhança de outros estudos em florestas estacionais *Gymnanthes concolor* e *Sorocea bonplandii*, espécies de ampla distribuição e características da submata, são as que alcançam os maiores valores de importância (Vasconcellos *et al.* 1992; Jarenkow & Waechter 2001; Jurinitz & Jarenkow 2003).

No espaço vertical, a floresta estudada pode ser considerada baixa, se comparada com os resultados encontrados em Derrubadas (Vasconcelos *et al.* 1992), em Vale do Sol (Jarenkow & Waechter 2001) e em Camaquã (Jurinitz & Jarenkow 2003). A ausência de espécies de grande porte na composição do dossel, a ocorrência de freqüentes afloramentos graníticos na área, a presença de solos rasos com baixa fertilidade, e conseqüentemente, com baixa capacidade de retenção hídrica, são fatores que contribuem para o pequeno porte da floresta, o que foi também constatado por Knob (1978) no Morro do Coco, nas proximidades de Itapuã.

Considerando critérios de inclusão idênticos ($DAP \geq 5\text{cm}$), o índice de diversidade estimado para a floresta estudada pode ser considerado intermediário entre os valores encontrados para florestas estacionais em Camaquã (Jurinitz & Jarenkow 2003) e em Vale do Sol (Jarenkow e Waechter 2001). Alterando o critério de inclusão para DAP maior ou igual a 10 cm, a diversidade encontrada é menor do que as encontradas em outros levantamentos no estado (Vasconcellos *et al.* 1992; Bencke & Soares 1998; Jurinitz & Jarenkow 2003), com exceção de Vale do Sol (Jarenkow & Waechter 2001).

Considerando-se florestas estacionais na porção superior da bacia do rio Paraná, a diversidade específica mostrou-se igualmente intermediária em relação a levantamentos como os realizados por Durigan *et al.* (2002) e Ivanauskas & Rodrigues (2000), por exemplo, o que demonstra uma riqueza ainda considerável em Itapuã, apesar da meridionalidade.

Utilizando a classificação proposta por Brack *et al.* (1998) para a vegetação de Porto Alegre, pode-se enquadrar a floresta estuda como “mesófila”, por apresentar um estrato arbustivo, o dossel compacto e de altura média, sem árvores emergentes e com predomínio de espécies de ampla distribuição (*Guapira opposita*, *Cupania vernalis*, *Luehea divaricata*, *Myrsine umbellata*, *Erythroxylum argentinum* e *Casearia silvestris*), apesar da presença de afloramentos graníticos e a ocorrência de espécies subxerófilas (*Lithraea brasiliensis*, *Guapira opposita*, *Casearia silvestris*, *Chrysophyllum marginatum* e *Myrciaria cuspidata*) que segundo os mesmos autores, caracterizam o tipo de vegetação “mata subxerófila”.

Agradecimentos – Ao Departamento de Botânica, pela oportunidade de realização deste trabalho, a FAPERGS, pela bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor, ao DEFAP/SEMA/RS, por possibilitarem o acesso à área de estudo, ao guarda-parque Argílio Pereira, pelo pronto auxílio nos trabalhos de campo e ao especialista Marcos Sobral, pela identificação das Myrtaceae, entre outras espécies.

Referências bibliográficas

- Aguiar, L.W., Martau, L., Soares, F.Z., Bueno, O.L., Mariath, J.E. & Klein, R.M. 1986. Estudo preliminar da flora e vegetação de morros graníticos da região da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, sér.bot. **34**: 3-38.
- Backes, A. 1999. Ecologia da floresta do Morro do Coco, Viamão, RS. I - Flora e vegetação. *Iheringia*, sér. bot. **49**: 5-30.
- Backes, A. 2001. Ecologia da floresta latifoliada do Morro do Coco, Viamão, RS. II – Produção de serapilheira, de CO₂ pelo solo e decomposição de celulose. *Iheringia*, sér. bot. **55**: 3-21.
- Baptista, L.R.M. & Irgang, B.E. 1972. Nota sôbre a composição florística de uma comunidade florestal dos arredores de Pôrto Alegre. *Iheringia*, Sér. Bot. **16**: 3-8.
- Bencke, C.S.C. & Soares, J. 1998. Estudo fitossociológico da vegetação arbórea de uma área de floresta estacional em Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. *Caderno de Pesquisa*, Sér. Bot. **10**(1/2): 37-57.
- Brack, P., Rodrigues, R.S., Sobral, M. & Leite, S.L.C. 1998. Árvores e arbustos na vegetação natural de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, sér. bot. **51**(II): 139-166.
- Brasil (Ministério da Agricultura e Reforma Agrária). 1992. *Normais Climatológicas (1961-1990)*. Departamento Nacional de Meteorologia, Brasília.
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A., & Curi, N. 2002. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do reservatório da Usina hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). *Acta Botanica Brasilica* **14**(1): 37-55.
- Durigan, G., Franco, G.A.D.C., Saito, M. & Baitello, J.B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, **23** (4): 369-381.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. (coords.). 1984. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. Manual 4. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Gianello, C.; Bissani, C.A.; & Tedesco, M.J. 1995 *Princípios da fertilidade do solo*. Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da UFRGS, Porto Alegre
- Holdridge, L.R., Grenke, W.C., Hatheway, W.H., Liang, T. & Tosi Junior, J.A. 1971. *Florest environment in tropical life zones: a pilot study*. Pergamon, Oxford.
- Ivanauskas, N.M., & Rodrigues, R.R. 2000. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, **23** (3): 291-304.
- Jarenkow, J.A., & Baptista, L.R.M. 1987. Composição florística e estrutura da mata com araucária na Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, Rio Grande do Sul. *Napaea*, **3**: 9-18.
- Jarenkow, J.A. 1994. *Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com Mata de Encosta no Rio Grande do Sul*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos.
- Jarenkow, J.A., & Waechter, J.L. 2001. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Botânica*, **24** (3): 263-272.
- Jurinitz, C.F., & Jarenkow, J.A. 2003. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, Camaquã (RS), Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* **26** (4): 475-487.
- Kray, J.G. & Jarenkow, J.A. 2003. *Estrutura do componente arbóreo no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS*. In Anais do VI Congresso de Ecologia do Brasil (Claudino-Sales, V., Tonini, I.M. & Dantas, E.W.C., coords.). Fortaleza Ceará: 452-453.
- Klein, R.M. 1984a. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. *Sellowia*, **36**: 5-54.
- Klein, R.M. 1984b. Importância sociológica das mirtáceas nas florestas riograndenses. In: *Congresso Nacional de Botânica*, 34, Porto Alegre, 1983. Anais. Porto Alegre : EMBRAPA. p. 367-375
- Knob, A. 1978. Levantamento fitossociológico da formação-mata do Morro do Coco, Viamão, RS, Brasil. *Iheringia*, sér. bot. **23**: 65-108.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement* Croom Helm, London. Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. Wiley, New York.

- Moreno, J.A. 1961. **Clima do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Nascimento, A.R.T., Longhi, S.J., Alvarez Filho, A., & Gomes, G.S. 2000. Análise da diversidade florística e dos sistemas de dispersão de sementes em um fragmento florestal na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. *Napaea*, **12**: 49-67.
- Oliveira-Neves, P. 2003. **Análise estrutural do componente regenerante arbóreo-arbustivo de uma floresta estacional no sul do Brasil**. Dissertação Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do sul
- Palma, C.B. 2003. **Florística e estrutura da sinúsia herbácea terrícola de uma floresta de encosta no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS**. Bacharelado em Ciências Biológicas Ambiental UFRGS
- Rambo, B. 1950. A porta de Torres. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues*, **2**: 125-136.
- Rambo, B. 1951. A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues*, **3**: 55-99.
- Rambo, B. 1954. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Sellowia*, **6**: 9-112.
- Rambo, B. 1956. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Selbach, Porto Alegre.
- Rambo, B. 1961. Migration routes of the south brazilian rain forest. *Pesquisas, bot.*, **12**: 1-54.
- Reitz, R., Klein, R.M., & Reis, A. 1988. **Projeto madeira do Rio Grande do Sul**. Corag, Porto Alegre.
- Rio Grande do Sul. 1997. **Plano de manejo: Parque Estadual de Itapuã, RS**. Departamento de Recursos Naturais Renováveis/Pró-Guaíba, DRNR. Porto Alegre
- Rodrigues, L.A., Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Botrel, R.T., & Silva, E.A., 2003. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. *Acta botanica Brasilica*, **17** (1): 71-87.
- SBCS/NRS (Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Núcleo Regional Sul). 1995. **Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 3. ed. Passo Fundo: Embrapa-CNPT,
- Scherer, C. & Jarenkow, J.A. 2003. **Banco de sementes em uma floresta estacional no Rio Grande do Sul**. In Anais do VI Congresso de Ecologia do Brasil (Claudino-Sales, V., Tonini, I.M. & Dantas, E.W.C., coords.). Fortaleza Ceará: 417-419.
- Souza, C.A. 2001. **Estrutura do componente arbóreo de uma floresta pluvial subtropical na Serra dos Tapes, sul do Rio Grande do Sul**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Streck, E.V., Kämpf, N., Dalmolin, R.S.D., Klamt, E., Nascimento, P.C., & Scheneider, P. 2002. **Solos do Rio Grande do Sul**. EMATER/RS; UFRGS, Porto Alegre.
- Tabarelli, M. 1992. Flora arbórea da floresta estacional baixo-montana no município de Santa Maria, RS, Brasil. *Rev. Inst. Flor.*, **4**: 260-268.
- Tabarelli, M., Mantovani, W. 1999. A riqueza de espécies arbóreas na floresta atlântica de encosta no estado de São Paulo (Brasil). *Revista Brasileira de Botânica*, **22** (2): 217-223.
- Tedesco, M.J., Gianello, C.; Bissani, C.A.; Bohnen, H. & Volkweiss, S.J. 1995. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre
- Vasconcellos, J.M.O., Dias, L.L., Silva, C.P., & Sobral, M. 1992. Fitossociologia de uma área de mata subtropical no Parque Estadual do Turvo, RS. *Rev. Inst. Flor.*, **4**: 252-259.
- Waechter, J.L.; & Jarenkow, J.A. 1998. Composição e estrutura do componente arbóreo nas matas turfosas do Taim, Rio Grande do Sul. *Biotemas*, **11** (1): 45-60.
- Waechter, J.L., Müller, S.C., Breier, T.B., & Venturi, S. 2000. Estrutura do componente arbóreo em uma floresta subtropical de planície costeira interna. In: **Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação**, 5, Vitória, 2000. Anais. São Paulo, ACIESP. **3**: 92 - 112.

Tabela 1. Características químicas e granulométricas* da amostra de solo coletada na área do levantamento fitossociológico no Morro do Campista no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS.

Análises	Profundidade (cm)		
	0-20	20-40	40-60
pH (água)	4,8	4,9	4,9
Matéria orgânica (%)	3,0	3,1	1,9
P disponível (mg dm ⁻³)	2,5	2,2	1,7
Ca ⁺⁺ trocável (cmol _c dm ⁻³)	1,7	1,5	1,4
Mg ⁺⁺ trocável (cmol _c dm ⁻³)	1,5	1,6	1,8
K ⁺ trocável (mg dm ⁻³)	106	70	68
Al ⁺⁺⁺ trocável (cmol _c dm ⁻³)	0,7	1,8	3,0
Al + H (cmol _c dm ⁻³)	5,6	8,0	12,6
CTC - pH 7,0 (cmol _c dm ⁻³)	9,2	10,0	14,7
% Saturação da CTC por bases	38	19	14
% Saturação da CTC por Al	7,6	18,1	20,4
S extraível (mg dm ⁻³)	13	9,7	19
Zn extraível (mg dm ⁻³)	3,7	0,9	0,6
Cu extraível (mg dm ⁻³)	0,6	0,3	0,4
B extraível (mg dm ⁻³)	0,4	0,4	0,4
Mn extraível (mg dm ⁻³)	50	29	16
Areia grossa (%)	29	29	26
Areia fina (%)	21	16	13
Argila (%)	22	30	42
Silte (%)	28	25	19
Classe textural	média	média	argilosa

* As análises foram realizadas segundo Tedesco *et al.* (1995), pelo Laboratório de Solos da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Tabela 2. Relação das famílias e autores das respectivas espécies encontradas no levantamento do componente arbóreo do Morro do Campista, Praia do Tigre, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS.

Família	Espécie	Número de coletor
ANACARDIACEAE	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	40
ANNONACEAE	<i>Rollinia silvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart.	45
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia pulcherrima</i> Sandwith	78
BORAGINACEAE	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	45*
	<i>Patagonula americana</i> L.	41
CLUSIACEAE	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. at Triana) Zappi	34
EBENACEAE	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	47
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E. Schulz	43
EUPHORBIACEAE	<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng.	75
	<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M. Johnst.	70
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	NC
	<i>Sebastiania serrata</i> (Klotzsch) Müll. Arg.	42
SALICACEAE	<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	57
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	48
	<i>Casearia silvestris</i> Sw.	33
LAMIACEAE	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	79
LAURACEAE	<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	50
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	64
	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	52
MALVACEAE	<i>Luehea divaricata</i> Mart. et Zucc.	51
MELIACEAE	<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	53
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	69
MORACEAE	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger <i>et al.</i>	77
MYRSINASEAE	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	61
MYRTACEAE	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	76
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	NC
	<i>Eugenia rostrifolia</i> D. Legrand	65
	<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	44
	<i>Myrcia glabra</i> (O. Berg) D. Legrand	58
	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	81
	<i>Myrciaria cuspidata</i> O. Berg	71
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	35
PROTEACEAE	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	82
ROSACEAE	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	60
RUBIACEAE	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. et Schlttdl.	NC
	<i>Faramea marginata</i> Cham.	55
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	46
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	67
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	66
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	NC
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. et Eichler) Engl.	62
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. et Am.) Radlk.	NC
SOLANACEAE	<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	NC
URTICACEAE	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	56

* número de coletor de Manuela Wiesbauer e NC significa espécie não coletada

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos estimados para as espécies amostradas na floresta estacional do Morro do Campista no Parque Estadual de Itapuã, Viamão (RS), onde: Ni = número de indivíduos amostrados, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, CA = cobertura absoluta, CR = cobertura relativa e VI = valor de importância (dividido por três).

Espécie	Ni	DAi ind/ha	DRi %	FAi %	FRi %	CAi m ²	CRi %	VI %
<i>Gymnanthes concolor</i>	301	602,00	30,10	100,00	10,75	2,20	5,37	15,41
<i>Guapira opposita</i>	99	198,00	9,90	86,00	9,25	6,72	16,37	11,84
<i>Trichilia clausenii</i>	117	234,00	11,70	82,00	8,82	5,83	14,20	11,57
<i>Garcinia gardneriana</i>	92	184,00	9,20	80,00	8,60	1,30	3,16	6,99
<i>Luehea divaricata</i>	12	24,00	1,20	24,00	2,58	4,88	11,90	5,23
<i>Eugenia rostrifolia</i>	36	72,00	3,60	50,00	5,38	2,74	6,67	5,21
<i>Sebastiania serrata</i>	46	92,00	4,60	56,00	6,02	1,54	3,75	4,79
<i>Roupala brasiliensis</i>	26	52,00	2,60	34,00	3,66	2,39	5,84	4,03
<i>Casearia silvestris</i>	27	54,00	2,70	42,00	4,52	0,79	1,91	3,04
<i>Sorocea bonplandii</i>	38	76,00	3,80	40,00	4,30	0,31	0,77	2,96
<i>Ocotea indecora</i>	20	40,00	2,00	26,00	2,80	1,15	2,80	2,53
<i>Rollinia silvatica</i>	25	50,00	2,50	32,00	3,44	0,64	1,56	2,50
<i>Casearia decandra</i>	19	38,00	1,90	28,00	3,01	0,47	1,14	2,02
<i>Vitex megapotamica</i>	4	8,00	0,40	8,00	0,86	1,51	3,68	1,65
<i>Cupania vernalis</i>	12	24,00	1,20	24,00	2,58	0,60	1,47	1,75
<i>Banara parviflora</i>	11	22,00	1,10	22,00	2,37	0,60	1,47	1,64
<i>Prunus sellowii</i>	11	22,00	1,10	12,00	1,29	0,70	1,70	1,36
<i>Myrsine guianensis</i>	8	16,00	0,80	14,00	1,51	0,66	1,62	1,31
<i>Coussapoa microcarpa</i>	3	6,00	0,30	6,00	0,65	1,13	2,75	1,23
<i>Patagonula americana</i>	4	8,00	0,40	8,00	0,86	0,97	2,37	1,21
<i>Ocotea silvestris</i>	7	14,00	0,70	14,00	1,51	0,50	1,21	1,14
<i>Allophylus edulis</i>	7	14,00	0,70	10,00	1,08	0,57	1,39	1,05
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	9	18,00	0,90	16,00	1,72	0,08	0,19	0,94
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	8	16,00	0,80	12,00	1,29	0,16	0,39	0,83
<i>Myrcianthes pungens</i>	8	16,00	0,80	12,00	1,29	0,14	0,34	0,81
<i>Matayba elaeagnoides</i>	2	4,00	0,20	4,00	0,43	0,71	1,73	0,79
<i>Myrcia glabra</i>	6	12,00	0,60	12,00	1,29	0,18	0,43	0,77
<i>Myrciaria cuspidata</i>	6	12,00	0,60	12,00	1,29	0,17	0,42	0,77
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	5	10,00	0,50	10,00	1,08	0,09	0,23	0,60
<i>Erythroxylum argentinum</i>	2	4,00	0,20	4,00	0,43	0,46	1,12	0,58
<i>Eugenia uruguayensis</i>	5	10,00	0,50	8,00	0,86	0,13	0,31	0,56
<i>Faramea marginata</i>	5	10,00	0,50	8,00	0,86	0,02	0,06	0,47
<i>Cordia ecalyculata</i>	3	6,00	0,30	6,00	0,65	0,13	0,31	0,42
<i>Pachystroma longifolium</i>	4	8,00	0,40	4,00	0,43	0,09	0,23	0,35
<i>Diospyros inconstans</i>	2	4,00	0,20	4,00	0,43	0,09	0,21	0,28
<i>Eugenia involucrata</i>	2	4,00	0,20	4,00	0,43	0,05	0,13	0,25
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	2,00	0,10	2,00	0,22	0,12	0,30	0,20
<i>Tabebuia pulcherrima</i>	1	2,00	0,10	2,00	0,22	0,11	0,27	0,19
<i>Lithraea brasiliensis</i>	1	2,00	0,10	2,00	0,22	0,04	0,10	0,14
<i>Ocotea puberula</i>	1	2,00	0,10	2,00	0,22	0,04	0,09	0,13
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	1	2,00	0,10	2,00	0,22	0,01	0,03	0,11
<i>Guettarda uruguensis</i>	1	2,00	0,10	2,00	0,22	0,01	0,02	0,11
<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	1	2,00	0,10	2,00	0,22	0,01	0,02	0,11
<i>Trichilia elegans</i>	1	2,00	0,10	2,00	0,22	0,01	0,01	0,11

Tabela 4. Dados de alguns levantamentos fitossociológicos realizados em florestas estacionais no Rio Grande do Sul e em outros estados do Brasil, em ordem crescente de latitude (DAP = diâmetro a altura do peito, S = número de espécies amostradas; H' = índice de diversidade de Shannon; J' = equabilidade de Pielou).

Local/Coordenadas	Método amostral	DAP (cm)	S	H' (nats)	J'	Referência
Gália (SP) 22°22'S 49°40'W	Parcelas (0,6 ha)	5	62	2,41	-	Durigan <i>et al.</i> 2000
Piracicaba (SP) 22°39'S 47°39'W	Parcelas (0,4 ha)	4,8	54	3,00	0,70	Ivanauskas & Rodrigues 2000
Derrubadas (RS) 27°20'S 54°10'W	Quadrantes (107 pontos)	10	60	3,52	0,86	Vasconcellos <i>et al.</i> 1992
Vale do Sol (RS) 29°34'S 52°40'W	Parcelas (1 ha)	5	55	2,24	0,56	Jarenkow & Waechter 2001
Santa Cruz do Sul (RS) 29°43'S 52°25'W	Parcelas (0,3 ha)	10	52	2,63	0,67	
Viamão (RS) 30°27'S 51°05'W	Parcelas (0,5 ha)	10	44	3,22	-	Bencke & Soares 1998
Camaquã (RS) 30°41'S 51°52'W	Parcelas (1 ha)	5	44	2,66	0,71	Presente estudo
		10	39	2,95	0,81	
		5	69	3,20	0,76	Jurinitz & Jarenkow 2003
		10	64	3,55	0,85	



Figura 1. Localização da área de estudo no Morro do Campista, Praia do Tigre, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS.

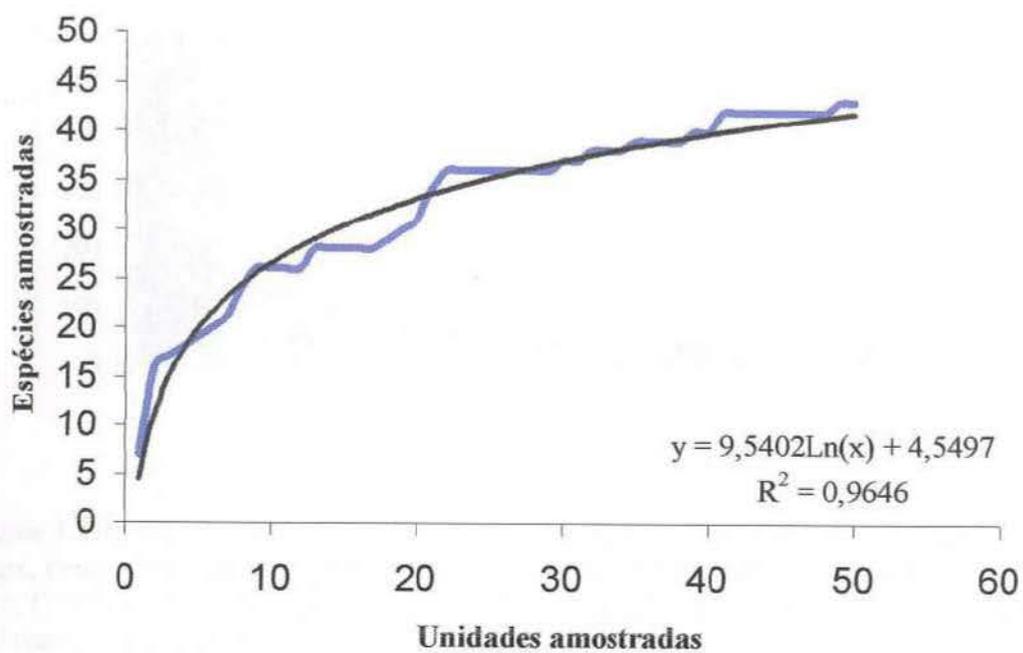


Figura 2. Curva cumulativa de espécies por área (curva do coletor) para o levantamento do componente arbóreo na floresta estacional do Morro do Campista, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS.

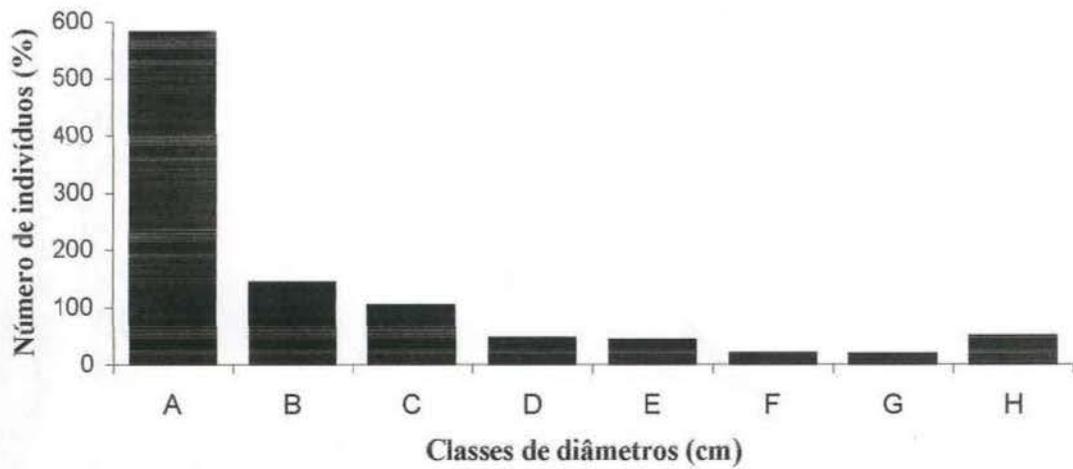


Figura 3. Distribuição dos indivíduos arbóreos amostrados na floresta estacional do Morro do Campista, Praia do Tigre, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, em intervalos de classes de 5 cm onde: A = 5 a 10 cm, B = 10a 15 cm, C = 15a 20 cm, D = 20a 25 cm, E = 25a 30 cm, F = 30a 35 cm, G = 35a 40 cm e H = > 40 cm (intervalos fechados à esquerda)

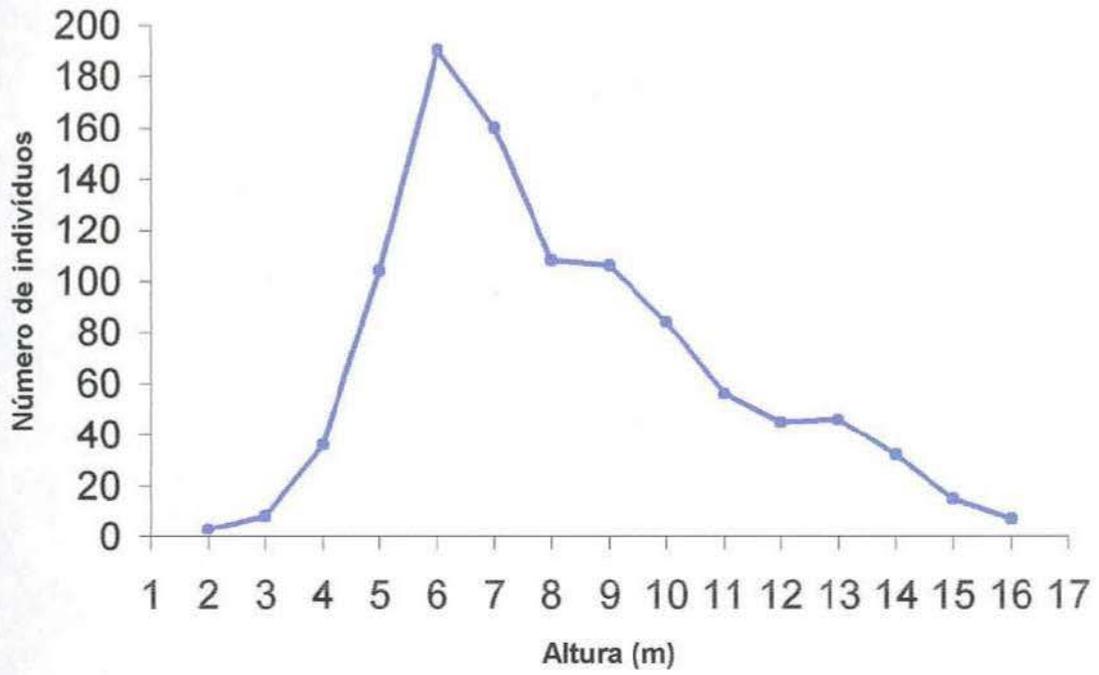


Figura 4. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura de 1m, na floresta estacional do Morro do Campista, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS.