

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA**

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA  
FITOSSOCIOLÓGICA DE UM FRAGMENTO  
FLORESTAL NO MORRO SANTANA, PORTO  
ALEGRE, RS.**

**Autor: Deize de Vargas**

**Orientador: Paulo Luiz de Oliveira**

**Artigo apresentado como um dos  
requisitos para obtenção do grau de  
Bacharel em Ciências Biológicas,  
ênfase Ambiental.**

**Porto Alegre, março de 2003.**

NEW 126

## RESUMO

Foi amostrada uma área de 2100m<sup>2</sup>, pertencente a UFRGS, dividida em 21 parcelas de 100m<sup>2</sup> cada, nas porções média e baixa do Morro Santana, Porto Alegre, RS. A área total foi subdividida em três áreas menores. A primeira, localizada junto ao prédio do Centro de Ecologia da UFRGS, consta de 10 parcelas, totalizando 1000m<sup>2</sup>. A segunda parte localiza-se próxima ao prédio da FAUFRGS e consta de 5 parcelas, num total de 500m<sup>2</sup>. A terceira área localiza-se atrás do prédio do Instituto de Geociências e soma 600m<sup>2</sup>, divididos em 6 parcelas. Este trabalho

apresenta informações sobre a composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo, tendo sido inventariados 821 indivíduos com PAP igual ou superior a 10cm. A família Sapindaceae foi a mais representativa em número de indivíduos (20%), seguida por Euphorbiaceae (16,8%) e por Flacourtiaceae (12,7%). No entanto, a família Myrtaceae apresentou o maior número de espécies (12). Quanto ao VI (Valor de Importância), salienta-se *Sebastiania serrata* (Euphorbiaceae), com 41,98, o que é reflexo de uma alta densidade específica. A seguir, *Guapira opposita* (Nyctaginaceae) que obteve VI igual a 24,63, em função do considerável diâmetro apresentado por seus indivíduos. A terceira espécie com maior VI (19,32) foi *Myrciaria cuspidata* (Myrtaceae), a qual teve seus valores de frequência e densidade bastante aumentados nas últimas 6 parcelas amostradas. Foi calculada a área coberta por matações dentro das parcelas inventariadas, tendo sido evidenciado um gradiente decrescente da primeira para a terceira área amostrada. Enquanto na primeira área calculamos um total de 82m<sup>2</sup> de solo coberto por afloramentos graníticos, na segunda área foi obtivemos apenas 6m<sup>2</sup> e, na terceira área, nenhum matação foi registrado. A análise estrutural, feita através de parâmetros fitossociológicos quantitativos, evidenciou o caráter secundário da mata, a qual apresenta o dossel entre 6m e 9m, com poucos indivíduos emergentes de até 14m. Cerca de 75% dos indivíduos constantes nas parcelas amostradas apresentou diâmetros entre 3cm e 6cm. Além disso, a maioria das espécies inventariadas, como as Sapindaceae *Allophylus edulis* e *Cupania vernalis*, a Nyctaginaceae *Guapira opposita* e a Euphorbiaceae *Sebastiania serrata*, é característica de estádios iniciais da sucessão ecológica.

Palavras-chave: Estrutura, composição florística, Morro Santana, Rio Grande do Sul.

## ABSTRACT

It has been sampled an area of 2100m<sup>2</sup>, pertaining to UFRGS, divided in 21 square samples units of 100m<sup>2</sup> each, in the low and middle portions at the Santana Hill, Porto Alegre – RS. The total area was subdivided in three smaller areas. The first, located together to the *Centro de Ecologia da UFRGS* building, consists of 10 <sup>square samples</sup> clusters, in a total of 1000m<sup>2</sup>. The second is next to the FAUFRGS building and consists of 5 clusters, in a total of 500m<sup>2</sup>. The third is located behind of the Instituto de Geociências building and sums 600m<sup>2</sup>, divided in 6 square samples. This work presents information about the botanical composition and structure of the tree and shrub strata, having been inventoried 821 individuals with PAP equal or above 10cm. The Sapindaceae family was the most representative in number of individuals (20%), followed by the Euphorbiaceae (16,8%) and by the Flacourtiaceae (12,7%). However, the Myrtaceae family was the most representative in number of species (12). In relation to the VI (importance value), the most salient was *Sebastiania serrata* (Euphorbiaceae), with 41.98, which is an effect of a high specific density. The next one, *Guapira*

<sup>2</sup> Artigo redigido segundo as normas da Revista Iheringia, série Botânica.

*opposita* (Nyctaginaceae), has obtained a VI of 24.63, because the expressive diameter presented by its individuals. The third higher VI (19.32) was the *Myrciaria cuspidata* (Myrtaceae), which had their relative frequency and density values meaningfully increased in the last 6 square samples. It was calculated the covered area by *matacões* (large granitic stones) inner to the checked square samples, having been evidenced a decreasing gradient from the first to the third sampled area. While in the first area we calculated a total of 82m<sup>2</sup> of soil covered by *matacões*, in the second we had only 6m<sup>2</sup> and, in the third, none of *matacão* was registered.

The structural, made through the quantitative parameters, has shown the secondary character of the forest, which presents canopy between 6m and 9m, with few 14m emergent individuals. About 75% of the constant individuals in the sampled clusters presented diameters between 3cm and 6cm. Moreover, the most of the inventoried species, as the Sapindaceae *Allophylus edulis* *Sebastiania serrata* and *Cupania vernalis*, the Nyctaginaceae *Guapira opposita* and the Euphorbiaceae, is characteristic of the early steps of the ecological succession.

Key words: Structure, botanical composition, Santana Hill, Rio Grande do Sul

## INTRODUÇÃO

A expansão urbana não planejada pressiona os ecossistemas naturais que ainda restam no perímetro urbano. O funcionamento das cidades depende diretamente de ecossistemas produtivos, fora das suas fronteiras, para produção de alimentos, água e demais recursos renováveis consumidos dentro de uma cidade; e ainda depende dos sistemas ecológicos para prover conforto ambiental e o processamento dos resíduos (FOLKE *et alii*, 1997). A cidade de Porto Alegre se insere neste contexto, uma vez que é possuidora de relictos de áreas naturais dentro de seus limites. O Morro Santana, situado na divisa dos municípios de Porto Alegre e Viamão, é um desses remanescentes, fortemente pressionado por ações antrópicas (ocupação para moradia, uso de recursos florestais, queimadas, etc).

Segundo TEIXEIRA *et alii* (1986), o município de Porto Alegre é considerado como “área de tensão ecológica”, devido à presença de espécies características de diferentes regiões fisiográficas. RAMBO (1956) afirma que o número de espécies vegetais existentes nos morros graníticos de Porto Alegre é vasto, no entanto, a fisionomia da vegetação é dada por um número reduzido de espécies. Geologicamente, sua formação é granítica e integra o escudo cristalino riograndense.

A destruição de habitats, resultante da expansão das populações humanas e de suas atividades é a responsável pela perda de diversidade orgânica, segundo HEHRICH (1997). A crescente demanda de áreas para ocupação humana, seja para moradia ou agricultura implica em drástica redução da área coberta por vegetação, inclusive em áreas consideradas de preservação permanente, como planícies de inundação (margens de cursos d’água) e encostas de morros. Além dos prejuízos para a diversidade específica, essas atividades implicam em outras perdas para a qualidade de vida humana, como a do abastecimento de água nas cidades.

Segundo MOHR (1995), o Morro Santana tem sofrido diversos impactos de origem humana, o que levou à fragmentação da cobertura vegetal, principalmente nas porções média e baixa, que estão mais acessíveis para construção de moradias, muitas vezes de forma não planejada e irregular, queimadas e etc. A área pertencente à UFRGS apresenta-se bastante fragmentada em virtude da expansão das edificações necessárias ao funcionamento normal da instituição.

De acordo com MARTINS (1991), os primeiros ensaios fitossociológicos desenvolvidos em florestas brasileiras foram motivados pela existência da febre amarela silvestre na década de quarenta. O mesmo autor faz uma revisão dos trabalhos fitossociológicos realizados no Brasil, bem como da metodologia utilizada, das conclusões desses trabalhos e da contribuição dos mesmos para o desenvolvimento da ecologia das florestas no país. A importância das informações quantitativas fornecidas pelos estudos fitossociológicos para os sistemas de classificação da vegetação é

destacada por WAECHTER (2000 – não publicado). Segundo o autor, os dados resultantes deste tipo de estudo, por documentar diferenciações locais, fornecem limites mais exatos entre categorias como semidecidual e decidual, por exemplo, evitando o estabelecimento arbitrário de limites definidos para espaços muito grandes.

LEITÃO FILHO (1993), em um estudo realizado em áreas impactadas da mata atlântica no município de Cubatão, São Paulo, relaciona os estádios sucessionais das espécies (pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias) aos parâmetros fitossociológicos e ao estado de conservação das matas. Este tipo de trabalho possibilita o estabelecimento de estratégias para a recuperação de áreas degradadas.

Este projeto integra um outro mais amplo, *Zoneamento ambiental do Morro Santana com vistas à implantação de uma Reserva Ecológica*, no qual é importante destacar a contribuição dada por MOHR (1995), ao realizar o zoneamento da vegetação do morro, com identificação das espécies integrantes das comunidades vegetais presentes. Além disso, foram apontados os principais impactos sofridos pelo morro, como o estabelecimento de loteamentos irregulares, a existência de reflorestamento com eucalipto e a criação de animais.

Os objetivos do presente trabalho são: 1) o estudo da composição florística dos estratos arbustivo e arbóreo; 2) o exame da estrutura através de parâmetros fitossociológicos quantitativos; 3) a identificação dos estádios sucessionais ocupados pelas espécies na fitocenose.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado numa área das porções média e baixa do Morro Santana, Porto Alegre, RS (Figura 01), com as seguintes coordenadas: 30°02'00" a 30°04'40"S e 51°06'30" a 51°09'00"W (MOHR, 1995). Trata-se de um morro granítico, inserido em uma região que apresenta, segundo Köppen, clima do tipo Cfa, subtropical úmido, sem estação seca e apresentando temperaturas superiores a 22°C no mês mais quente e inferiores a 18°C e superiores a 3°C no mês mais frio, com médias mensais entre 10°C e 22°C (MOTA, 1951; MORENO, 1961).

O método amostral adotado foi o de parcelas contíguas de 10x10m cada. As mesmas foram demarcadas ao longo de uma transeção iniciada a, pelo menos, 5m da borda e disposta perpendicularmente e/ou paralelamente a esta, dependendo das características da área amostrada. Foram amostradas dez parcelas na porção média e onze na porção baixa, sendo que, nesta porção, foram demarcadas cinco parcelas em um fragmento e seis em outro, separados por área edificada. A área total amostrada é de 2100m<sup>2</sup>.

As parcelas foram medidas com uma trena de 30 metros e delimitadas com estacas e barbante. Foram inventariadas todas as plantas com DAP (Diâmetro à Altura do Peito = 130 cm) igual ou superior a 3,0 cm contidas nas parcelas. As medições foram feitas em duas alturas: à altura do peito (DAP) e à altura do solo (DAS). Além disso, foram registradas a espécie e a altura estimada de cada indivíduo inventariado, empregando-se, para tanto, uma estaca graduada até a altura de 2 m.

As espécies, quando possível, foram determinadas *in loco* e, na impossibilidade de tal procedimento, realizou-se a coleta e a herborização do material, para posterior identificação em laboratório<sup>3</sup>. O material vegetal, coletado com o auxílio de um "podão", quando necessário, foi herborizado com jornal e prensa, devidamente identificado com o auxílio de etiquetas adesivas e fita crepe, com informações de sua localização e data de coleta na planilha de notas. Na planilha foram registradas, ainda, a área ocupada por matações presentes nas parcelas, além das medidas do PAP e PAS (Perímetro à Altura do Peito e Perímetro à Altura do Solo) dos indivíduos mortos.

Com os dados obtidos em campo, foram elaboradas tabelas para cálculo e análise de parâmetros fitossociológicos, para cada espécie, como frequências absoluta e relativa, densidades

<sup>3</sup> Nesse particular, cabe um agradecimento especial ao botânico Marcos Sobral, da Faculdade de Farmácia da UFRGS

absoluta e relativa, dominâncias absoluta e relativa (baseadas nas coberturas absoluta e relativa do solo), e valores de importância, conforme BARBOUR *et al.* (1980). As espécies foram distribuídas em classes de diâmetros e de alturas, além de ter sido confeccionada a curva de suficiência amostral (curva do coletor).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área total amostrada (2100 m<sup>2</sup>), foram registrados 869 indivíduos, dos quais 48 estavam mortos (6%), totalizando 75 espécies, distribuídas em 57 gêneros e 35 famílias. O número de espécies presentes na área amostrada representa mais de 30% do total de espécies ocorrentes em Porto Alegre, listadas por BRACK *et alii* (1998) e supera o total (60 espécies) encontrado por FONECK (2001) no Morro Santana e no Parque Municipal Saint-Hilaire, juntos.

Ao analisar a curva de suficiência amostral (Figura 03), também chamada de curva do coletor, verifica-se uma diminuição no aparecimento de novas espécies a partir da décima parcela, com tendência à estabilização nas últimas parcelas. Este resultado aponta para a suficiência amostral, refletindo a realidade da mata a que está inserida.

De acordo com a Figura 02, a família Sapindaceae teve a melhor representatividade, contribuindo com 20 % do total de indivíduos amostrados, pertencentes a 3 espécies, distribuídas em 3 gêneros. A seguir, a família Euphorbiaceae, com 16% dos indivíduos, 4 espécies e 2 gêneros. Em terceiro lugar está a família com Flacourtiaceae 12,7% dos indivíduos, 4 espécies e 3 gêneros. A família Myrtaceae contribuiu com 10% dos indivíduos, distribuídos em 12 espécies e 7 gêneros, tendo sido, portanto, a família com o maior número de espécies na área amostrada. A família Opiliaceae, cuja ocorrência não havia sido ainda registrada na cidade de Porto Alegre, foi representada por 1 indivíduo *Agonandra excelsa*.

A Tabela 01 mostra que o maior índice de Valor de Importância (41,98) foi apresentado por *Sebastiania serrata* (branquilho, Euphorbiaceae), como resultado de uma alta densidade (15,96) e dominância relativas (20,4). O segundo maior VI<sub>p</sub> foi apresentado por *Guapira opposita* (Mariamole, Nyctaginaceae) (24,63), devido aos grandes diâmetros dos seus indivíduos, com reflexo na dominância relativa da espécie (17). O gênero *Sebastiania*, assim como *Guapira opposita* também figuram em outros trabalhos realizados no Morro Santana MOHR (1995), e em matas similares da Depressão Central do Rio Grande do Sul (BALBUENO & OLIVEIRA, 2000) e do litoral (MORAES & MONDIN, 2001).

A existência de um grande número de indivíduos de *Guapira opposita* com diâmetros superiores a 70cm pode ter como motivo o fato de ela não ser fornecedora de madeira de boa qualidade, tendo sido poupada de corte, ao contrário de outras espécies como *Cedrella fissilis* (cedro, Meliaceae), cuja madeira possui alto valor econômico, tendo sido amostrado somente um indivíduo (impacto antrópico). *Myrciaria cuspidata* (camboim, Myrtaceae) aparece a seguir, com VI<sub>p</sub> de 19,32, em função de ter sido a quarta espécie com maior DR (7,1) e a terceira com maior DOR (8,3). O quarto maior VI<sub>p</sub> foi registrado para *Casearia silvestris* (chá-de-bugre, Flacourtiaceae) (18,57), o que é reflexo de ter sido a espécie de ocorrência mais frequente (FR igual a 6) e com o terceiro maior valor de DR (8,7).

É interessante destacar que, quando tomados os diâmetros à altura do solo, constatou-se uma ordem diferente de espécies por VI, causada por alterações na DOR. Neste caso, as características particulares de cada espécie somadas a ação antrópica (rebrotos resultantes de corte seletivo) determinam diferenças significantes entre as medidas de DAP e DAS. Estas diferenças podem ser observadas na distribuição dos indivíduos por classes de diâmetro (Figura 06). Enquanto que, para medidas de DAP, registrou-se menos de 10% dos indivíduos na classe <math>\leq 21\text{cm}</math>, para medidas de DAS, o número de indivíduos nesta classe praticamente dobrou, alcançando quase 20%. Além disso, houve um aumento do número de indivíduos nas classes a partir de 8cm. Algumas espécies, encontradas em estudos anteriores para áreas semelhantes e cuja presença era esperada, como

*Erythroxylum argentinum* (cocão, Erythroxylaceae) e *Alchornea triplinervia* (tanheiro, Euphorbiaceae) não foram constatadas nas parcelas inventariadas.

As parcelas 11 a 15 e 16 a 21 foram amostradas em áreas mais baixas do que a primeira área (parcelas 1 a 10). A parte mais alta (parcelas 1 a 10) está localizada junto ao prédio do Centro de Ecologia. A segunda área amostrada (parcelas 11 a 15), a qual não apresenta uma descontinuidade da primeira, localiza-se atrás do prédio da FAUFRGS, onde o terreno é visualmente mais baixo. As parcelas 16 a 21, ou seja, a terceira área, foram demarcadas em um fragmento de mata localizado entre os prédios do Instituto de Geociências e a via de acesso à UFRGS. Quando calculado o Índice de Similaridade de Jaccard, verificou-se uma maior similaridade florística entre as áreas dois e três (0,54). O ISj entre as áreas um e dois foi de 0,37 e para as áreas um e três, 0,33.

A primeira área apresentou uma maior incidência de afloramentos graníticos (matacões), cobrindo um total de 82m<sup>2</sup> de solo. Na segunda a área ocupada foi de apenas 6m<sup>2</sup> e, na terceira área, não houve registro de matacão. Embora houvesse com menor cobertura por matacões nas áreas dois e três, não se observou maior densidade de indivíduos arbóreos naqueles locais (Figura 07). Nas áreas dois e três, o estrato arbustivo mostra-se mais denso do que na primeira área, sendo constituído, principalmente por espécies da família Rubiaceae (gêneros *Psychotria* e *Faramea*), de indivíduos jovens das espécies amostradas no estrato arbóreo, além de outras espécies não amostradas no estrato superior.

Na porção mais baixa do morro, ou seja, na terceira área amostrada (parcelas 16 a 21), observou-se uma expressiva densidade de *Sebastiania serrata* e *Myrciaria cuspidata*, diferentemente da primeira e segunda áreas (parcelas 1 a 10 e 11 a 15), onde as espécies com maior densidade foram *Casearia silvestris*, *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Allophylus edulis* (chal-chal) e *Guapira opposita*. O estrato arbustivo da terceira área não apresentou diferenças significativas em relação às outras áreas, quanto à composição de espécies. Da primeira para a terceira área, verificou-se um gradiente decrescente na cobertura do solo por matacões, sendo que, enquanto na primeira área tinha-se cerca de 82 m<sup>2</sup> de solo coberto por matacões, na segunda área tinha-se apenas 6 m<sup>2</sup> e, na terceira área, não houve registro de matacões.

De acordo com a Figura 04, a maior parte dos indivíduos amostrados (51%) apresenta entre 6 e 10 metros de altura, tratando-se, portanto, de uma mata baixa. As figuras 05 e 06 mostram que a maioria dos indivíduos (76%) apresenta diâmetros reduzidos, ou seja, entre 3 e 12cm, denotando que a mata é relativamente jovem.

Os indicadores estruturais (altura e diâmetro) contidos nas Figuras 04, 05 e 06, e os parâmetros fitossociológicos da Tabela 01 podem ser relacionados ao estado de conservação da mata, de acordo com LEITÃO FILHO (1993). A análise destes resultados revela que a mata em questão é secundária, jovem e baixa, estando em franco processo de regeneração.

Segundo BRACK *et alii* (1998), os fragmentos de mata estudados apresentam elementos de mata mesófila e de mata subxerófila. São características de mata mesófila: localização na porção média ou baixa dos morros, ou terrenos mais ou menos planos, com condições ambientais não extremadas; altura de até 15 m, com 2 ou 3 estratos arbóreos, com espécies como *Guapira opposita*, *Cupania vernalis*, *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), entre outras. Como características de mata subxerófila nota-se: a presença de solo raso, com afloramentos graníticos e baixa retenção hídrica; altura do dossel reduzida (6 a 12 m); estratificação simplificada (2 a 3 estratos), apresentando como espécies emergentes, *Myrsine umbellata* (caapororoca) e *Gupira opposita*, no estrato médio ou superior, *Lithraea brasiliensis* (aroeira-brava), *Sebastiania commersonia*, *Casearia silvestris* e *Zanthoxylum hiemale* (mamica-de-cadela) e *Styrax leprosum* (carne-de-vaca) entre outras, no estrato inferior arvoretas como *Myrciaria cuspidata*, por exemplo.

## CONCLUSÕES

A partir da análise e interpretação dos resultados florísticos e estruturais foi possível concluir que:

1. O tamanho da área amostrada (2100 m<sup>2</sup>) foi suficiente para refletir a realidade da mata em questão;
2. O número de espécies encontrado é superior ao que figura em estudos realizados em no Morro Santana e em matas similares da Depressão Central do Rio Grande do Sul;
3. Não houve relação significativa entre a área coberta por matações e a densidade de indivíduos arbóreos;
4. Os resultados sobre VI concordam com outros trabalhos realizado no Morro Santana;
5. As medidas de perímetro, quanto tomadas à altura do solo, alteram os valores de cobertura relativa (DOR), ocasionado diferenças nos Valores de Importância;
6. A análise florística e estrutural evidenciou tratar-se de uma mata baixa, em regeneração e de caráter secundário, uma vez que, além da maioria do indivíduos apresentar altura e diâmetros reduzidos, verifica-se a predomiância de espécies típicas de estágios sucessionais iniciais, como as Sapindaceae *Cupania vernalis* e *Allophylus edulis*, a Euphorbiaceae *Sebastiania serrata* (cujos altos valores de importância são reflexo de um grande número de indivíduos) e a Nyctaginaceae *Guapira opposita*. Contribuem, ainda, para esta afirmação, a baixa densidade de espécies com alto valor econômico como *Cedrella fissilis* e *Luehea divaricata* (cedro e açoita-cavalo, respectivamente) e a presença de marcas de corte e rebrotes. Outra evidência de ação antrópica mata é a grande quantidade de trilhas e de lixo doméstico existentes no local.

## AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo incentivo e apoio dados em todos os momentos da minha vida; ao meu orientador, professor Paulo Luiz de Oliveira (Departamento de Ecologia da UFRGS), pela confiança, amizade e orientação efetivos; aos colegas e amigos Ruy Rodrigues Jr., Alexandre Rücker, Martin Grings, Rodrigo Leonel, Ana Paula Moreira da Silva, pelas indispensáveis ajuda e amizade durante o trabalho de campo; ao meu caro amigo e colega Rodrigo Augusto Camargo, por sua generosa amizade e pelo auxílio, tanto no trabalho de campo, quanto na identificação das espécies amostradas; ao botânico Marcos Sobral (UFRGS) por sua paciência e generosidade e pelo enorme auxílio na identificação das espécies; Aos professores João André Jarenkow e Paulo Brack (Departamento de Botânica da UFRGS), pela contribuição dada durante a identificação das espécies; à minha querida amiga Viviane Vargas Ribeiro, pela paciência, amizade e apoio irrestritos; à minha querida amiga Daniela Fuhro, que contribuiu de todas as formas possíveis durante a realização deste trabalho; ao Alexandre Bonatto, pelo empréstimo de equipamentos; ao Cristian Bonatto, pelo apoio logístico e emocional; ao Cássio Eduardo Grovermann, pela paciência e carinho; a todos os demais amigos que colaboraram de alguma forma para que este trabalho fosse realizado; à FAPERGS, pela bolsa concedida, e à UFRGS, pela oportunidade dada.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BALBUENO, R. A.; OLIVEIRA, P. L. 2000. Estrutura e composição florística de dois fragmentos florestais na região do Baixo Jacuí, RS, Brasil. **Biotemas**, 13(2):23 – 46.
- BARBOUR, M. G.; BURK, J. H.; PITTS, W. D. 1980. *Terrestrial Plant Ecology*. P. Company Inc, Mento Park 604p.
- BRACK, P., RODRIGUES, R.S., SOBRAL, M., LEITE, S. L., de C. 1998. Árvores e arbustos na vegetação de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, sér. Bot., n 51, p. 137-166.
- FOLKE, C. *et alii*. 1997. Ecosystem appropriation by cities. **Ambio**, Stockholm, v.26, n.3, p.167-170.
- FORNECK, E. D. 2001. Biótopos naturais florestais nas nascentes do Arroio Dilúvio (Porto Alegre, RS): caracterização por vegetação e avifauna. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Ecologia Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Brasil. 100 p.
- LEITÃO FILHO, H. de F. (organizador). 1993. *Ecologia da mata atlântica em Cubatão*. Rio Claro: Editora da UNESP e Campinas: Editora da UNICAMP. 184 p.
- MARTINS, F. R. 1991. *Estrutura de um mata mesófila*. Campinas: UNICAMP. 246 p.
- MOHR, F. V. 1995. Zoneamento da vegetação da Reserva Biológica do Morro Santana – Porto Alegre, RS. Aplicabilidade de geoprocessamento e bases fitossociológicas. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Botânica Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 69p.
- MORAES, D. de; MONDIN, C. A. 2001. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo em mata arenosa no Balneário do Quintão, Palmares do Sul, RS. Trabalho de Conclusão de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da UNISINOS. **Pesquisas. Botânica**, 51: 87 – 100.
- RAMBO, B. 1994. *A fisionomia do Rio Grande do Sul*. 3. ed. São Leopoldo: UNISINOS 473p.
- TEIXEIRA, M.B., COURA-NETO, A.B., PASTORE, V., RANGEL-FILHO, A.L.R. 1986. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos, estudo fitogeográfico. In: **Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim**. Rio de Janeiro: IBGE (Levantamento de Recursos Naturais, v.33).

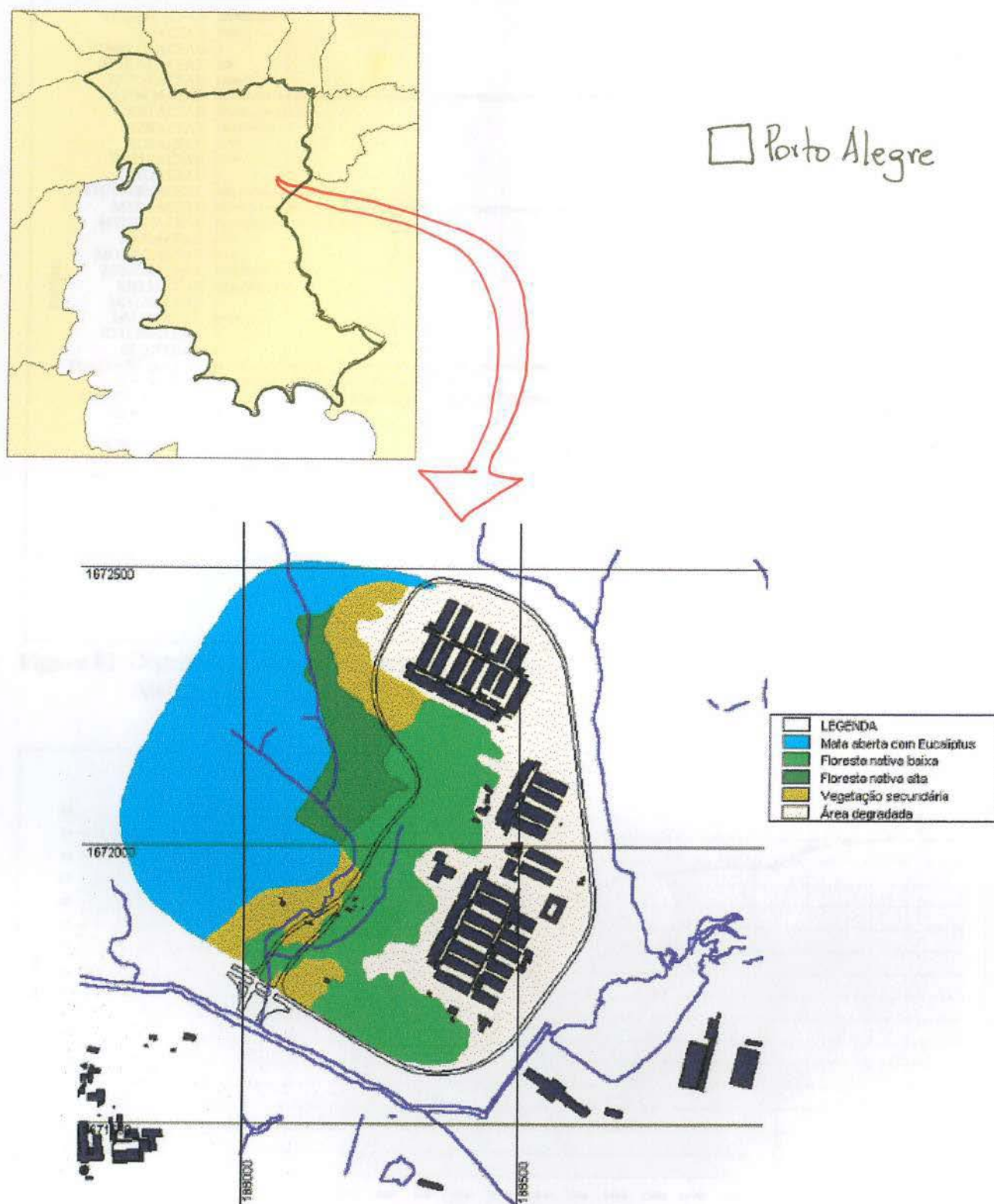


**Tabela 01:** Parâmetros fitossociológicos estimados para as espécies amostradas no Morro Santana, Porto Alegre, RS; em ordem decrescente de Valores de Importância à altura do peito (VIp). VIs = Valor de Importância à altura do solo; ni = número de indivíduos; DR = Densidade Relativa (%); FR = Frequência Relativa (%); DORp = Dominância Relativa a partir de DAP(diâmetro à altura do peito); DORs = Dominância Relativa a partir de DAS (diâmetro à altura do solo).

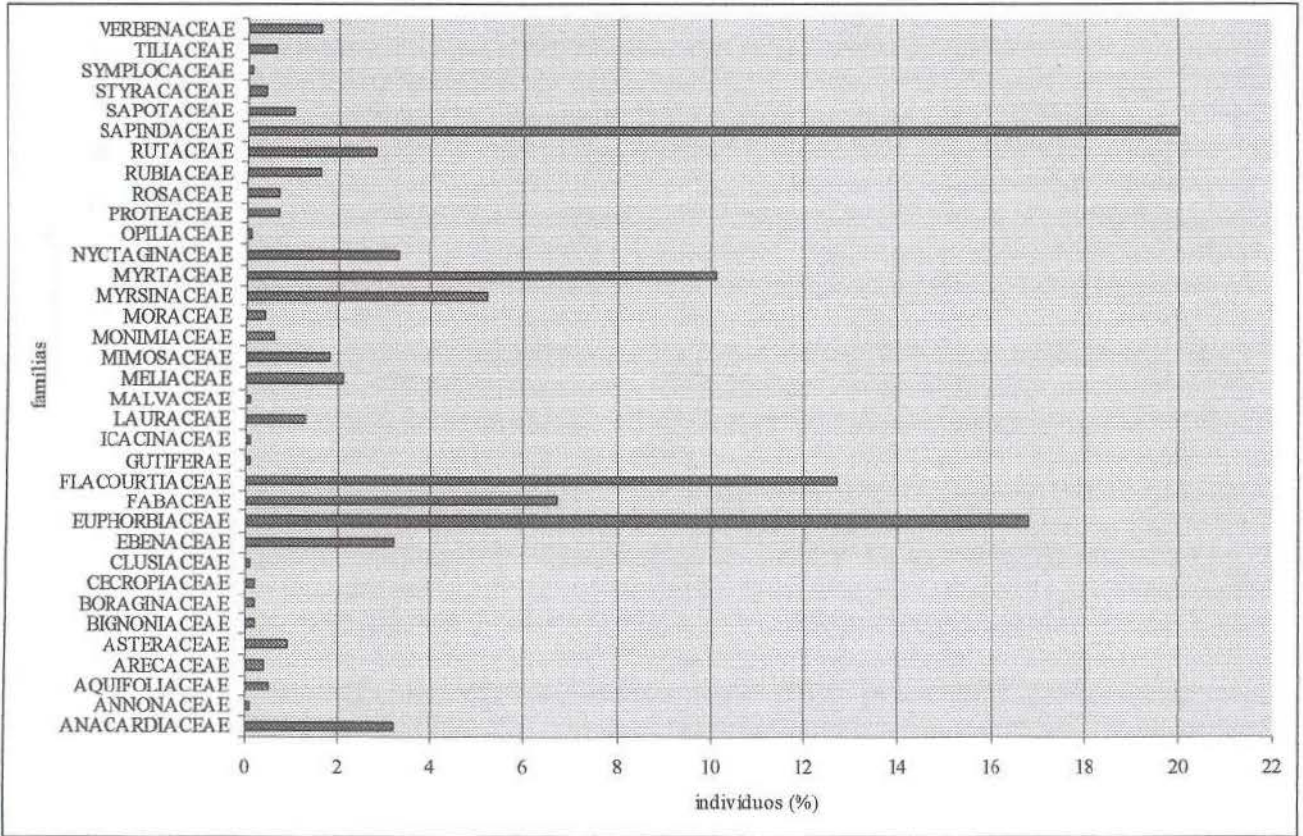
N.º	Espécie	Família	Ni	DR	FR	DORp	DORs	VIp	VIs
1	<i>Sebastiania serrata</i>	EUPHORBIACEAE	131	15,96	5,67	20,36	17,94	41,98	39,56
2	<i>Guapira opposita</i>	NYCTAGINACEAE	27	3,29	4,33	17,01	10,26	24,63	17,88
3	<i>Myrciaria cuspidata</i>	MYRTACEAE	58	7,06	4,00	8,26	8,97	19,32	20,03
4	<i>Casearia silvestris</i>	FLACOURTIACEAE	71	8,65	6,00	3,92	4,96	18,57	19,60
5	<i>Cupania vernalis</i>	SAPINDACEAE	87	10,60	5,67	2,13	3,02	18,39	19,29
6	<i>Allophylus edulis</i>	SAPINDACEAE	47	5,72	5,00	4,01	3,22	14,73	13,95
7	<i>Machaerium stipitatum</i>	FABACEAE	51	6,21	3,33	4,82	3,87	14,37	13,41
8	<i>Myrsine umbellata</i>	MYRSINACEAE	38	4,63	3,67	4,25	6,34	12,55	14,64
9	<i>Matayba elaeagnoides</i>	SAPINDACEAE	30	3,65	4,00	2,21	2,63	9,86	10,28
10	<i>Lithraea brasiliensis</i>	ANACARDIACEAE	24	2,92	4,00	0,96	3,32	7,89	10,24
11	<i>Vitex megapotamica</i>	VERBENACEAE	9	1,10	1,67	4,91	2,08	7,67	4,84
12	<i>Diospyros inconstans</i>	EBENACEAE	26	3,17	2,33	2,13	1,78	7,63	7,28
13	<i>Casearia decandra</i>	FLACOURTIACEAE	25	3,05	3,67	0,74	0,84	7,45	7,55
14	<i>Prunus sellowii</i>	ROSACEAE	6	0,73	1,33	4,82	1,93	6,89	4,00
15	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	RUTACEAE	13	1,58	2,67	1,55	1,24	5,80	5,49
16	<i>Luehea divaricata</i>	TILIACEAE	5	0,61	1,33	2,13	5,20	4,07	7,15
17	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	SAPOTACEAE	6	0,73	1,67	1,31	1,04	3,71	3,44
18	<i>Trichilia elegans</i>	MELIACEAE	13	1,58	1,67	0,33	0,59	3,58	3,84
19	<i>Campomanesia rhombea</i>	MYRTACEAE	5	0,61	2,00	0,90	1,04	3,51	3,65
20	<i>Zanthoxylum sp.</i>	RUTACEAE	8	0,97	2,00	0,49	0,45	3,47	3,42
21	<i>Inga marginata</i>	MIMOSACEAE	8	0,97	1,00	1,39	2,38	3,36	4,35
22	<i>Gochmatia polymorpha</i>	ASTERACEAE	7	0,85	1,00	1,47	1,49	3,32	3,34
23	<i>Ocotea pulchella</i>	LAURACEAE	6	0,73	1,67	0,49	0,15	2,89	2,55
24	<i>Faramea marginata</i>	RUBIACEAE	8	0,97	1,67	0,16	0,20	2,80	2,84
25	<i>Roupala brasiliensis</i>	PROTEACEAE	6	0,73	1,33	0,49	0,50	2,55	2,56
26	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i>	FLACOURTIACEAE	5	0,61	1,00	0,65	0,64	2,26	2,25
27	<i>Eugenia uruguayensis</i>	MYRTACEAE	3	0,37	0,67	1,23	0,40	2,26	1,43
28	<i>Calliandra tweedii</i>	MIMOSACEAE	6	0,73	1,33	0,16	0,15	2,23	2,21
29	<i>Eugenia uniflora</i>	MYRTACEAE	6	0,73	1,33	0,16	0,35	2,23	2,41
30	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	ARECACEAE	3	0,37	1,00	0,82	2,38	2,18	3,74
31	<i>Aegiphila selowiana</i>	VERBENACEAE	4	0,49	0,67	0,82	0,84	1,97	2,00
32	<i>Mollinedia elegans</i>	MONIMIACEAE	5	0,61	1,00	0,25	0,20	1,85	1,81
33	<i>Styrax leprosus</i>	STYRACACEAE	3	0,37	1,00	0,16	0,30	1,53	1,66
34	<i>Sebastiania commersoniana</i>	EUPHORBIACEAE	4	0,49	1,00	0,00	0,00	1,49	1,49
35	<i>Sorocea bonplandii</i>	MORACEAE	3	0,37	1,00	0,08	0,20	1,45	1,56
36	<i>Cecropia catarinensis</i>	CECROPIACEAE	2	0,24	0,67	0,33	0,59	1,24	1,50
37	<i>Myrsine ferruginea</i>	MYRSINACEAE	4	0,49	0,67	0,08	0,10	1,24	1,25
38	<i>Ilex brevicuspis</i>	AQUIFOLIACEAE	3	0,37	0,67	0,16	0,30	1,20	1,33
39	<i>Machaerium paraguariense</i>	FABACEAE	3	0,37	0,67	0,16	0,15	1,20	1,18
40	<i>Myrcianthes pungens</i>	MYRTACEAE	1	0,12	0,33	0,65	0,30	1,11	0,75
41	<i>Banara parviflora</i>	FLACOURTIACEAE	3	0,37	0,33	0,41	0,64	1,11	1,34
42	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	MYRTACEAE	2	0,24	0,67	0,16	0,15	1,07	1,06

Tabela 01 (continuação)

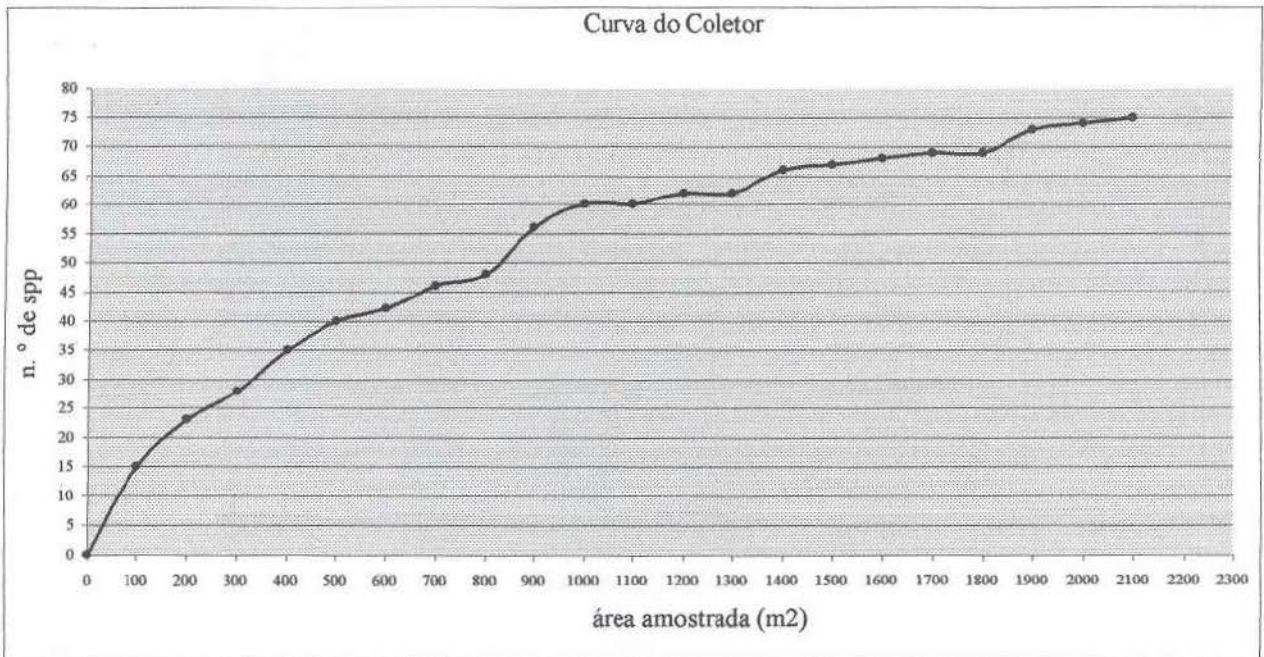
N.º	Espécie	Família	Ni	DR	FR	DORp	DORs	VIp	VI <sub>s</sub>
43	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	2	0,24	0,67	0,16	0,30	1,07	1,21
44	<i>Eugenia rostrifolia</i>	MYRTACEAE	3	0,37	0,67	0,00	0,00	1,03	1,03
45	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	RUTACEAE	2	0,24	0,67	0,08	0,05	0,99	0,96
46	<i>Cybistax antisyphilitica</i>	BIGNONIACEAE	2	0,24	0,67	0,08	0,05	0,99	0,96
47	<i>Gomidesia palustris</i>	MYRTACEAE	1	0,12	0,67	0,16	0,15	0,95	0,94
48	<i>Ocotea puberula</i>	LAURACEAE	2	0,24	0,67	0,00	0,05	0,91	0,96
49	<i>Randia armata</i>	RUBIACEAE	2	0,24	0,67	0,00	0,05	0,91	0,96
50	<i>Agonandra excelsa</i>	OPILIACEAE	1	0,12	0,33	0,41	0,45	0,86	0,90
51	<i>Cabralea canjerana</i>	MELIACEAE	3	0,37	0,33	0,16	0,64	0,86	1,34
52	<i>Symplocos uniflora</i>	SYMPLOCACEAE	1	0,12	0,33	0,33	3,57	0,78	4,02
53	<i>Endlicheria paniculata</i>	LAURACEAE	2	0,24	0,33	0,16	0,10	0,74	0,68
54	<i>Inga uruguensis</i>	MIMOSACEAE	1	0,12	0,33	0,25	0,20	0,70	0,65
55	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	2	0,24	0,33	0,08	0,10	0,66	0,68
56	<i>Patagonula americana</i>	BORAGINACEAE	2	0,24	0,33	0,08	0,05	0,66	0,63
57	<i>Psychotria leiocarpa</i>	RUBIACEAE	2	0,24	0,33	0,00	0,00	0,58	0,58
58	<i>Chrysophyllum sp.</i>	SAPOTACEAE	1	0,12	0,33	0,08	0,20	0,54	0,65
59	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	SAPOTACEAE	1	0,12	0,33	0,08	0,10	0,54	0,55
60	<i>Guetarda uruguensis</i>	RUBIACEAE	1	0,12	0,33	0,08	0,10	0,54	0,55
61	<i>Ilex dumosa</i>	AQUIFOLIACEAE	1	0,12	0,33	0,08	0,20	0,54	0,65
62	<i>Nectandra megapotamica</i>	LAURACEAE	1	0,12	0,33	0,08	0,20	0,54	0,65
63	<i>Blepharocalix salicifolius</i>	MYRTACEAE	1	0,12	0,33	0,08	0,05	0,54	0,50
64	<i>Citronella paniculata</i>	ICACINACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,00	0,46	0,46
65	<i>Cedrella fissilis</i>	MELIACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,00	0,46	0,46
66	<i>Dalbergia frutescens</i>	FABACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,00	0,46	0,46
67	<i>Eugenia schuechiana</i>	MYRTACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,05	0,46	0,50
68	<i>Garcinia gardneriana</i>	CLUSIACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,05	0,46	0,50
69	<i>Gymnanthes concolor</i>	EUPHORBIACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,00	0,46	0,46
70	<i>Myrcia glabra</i>	MYRTACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,00	0,46	0,46
71	<i>Myrcia palustres</i>	MYRTACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,05	0,46	0,50
72	<i>Pavonia sp.</i>	MALVACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,00	0,46	0,46
73	<i>Reedgia gardneriana</i>	GUTIFERAE	1	0,12	0,33	0,00	0,00	0,46	0,46
74	<i>Rollinia silvatica</i>	ANNONACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,15	0,46	0,60
75	<i>Myrsine quaternata</i>	MYRSINACEAE	1	0,12	0,33	0,00	0,00	0,46	0,46



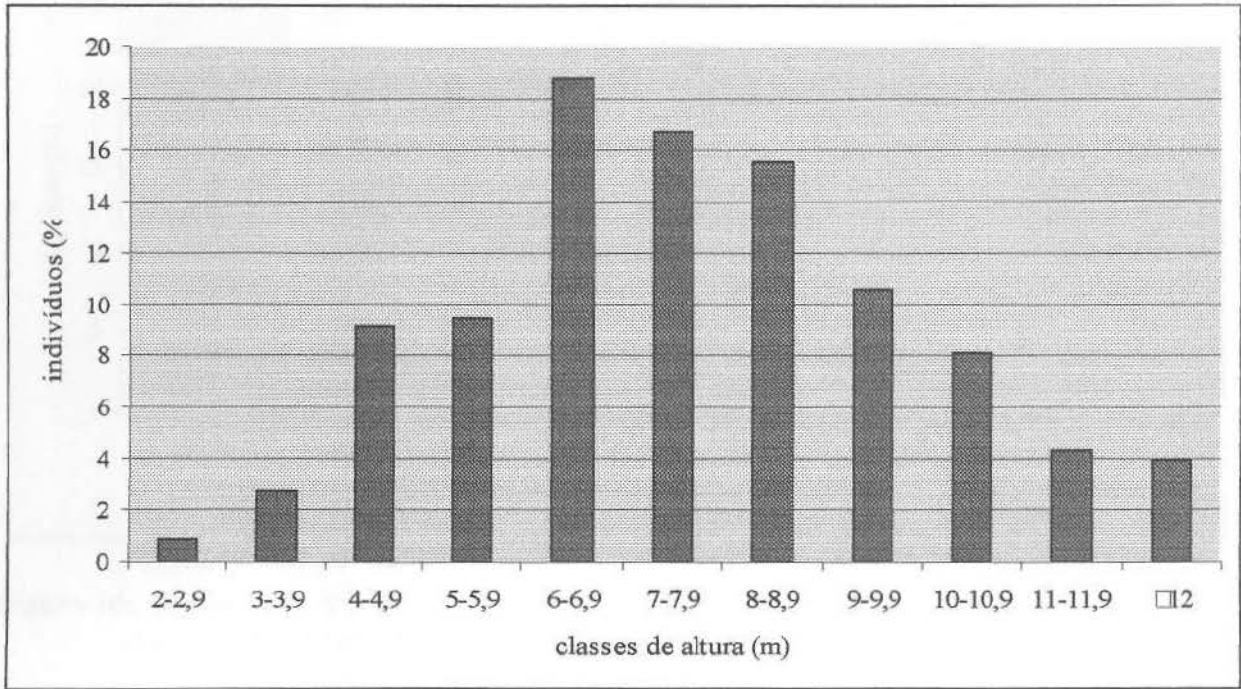
**Figura 01:** Localização de Porto Alegre (acima), destacando a área de estudo, no Morro Santana (abaixo), Porto Alegre, RS. Fonte: Lab. De Geoprocessamento, Centro de Ecologia/UFRGS.



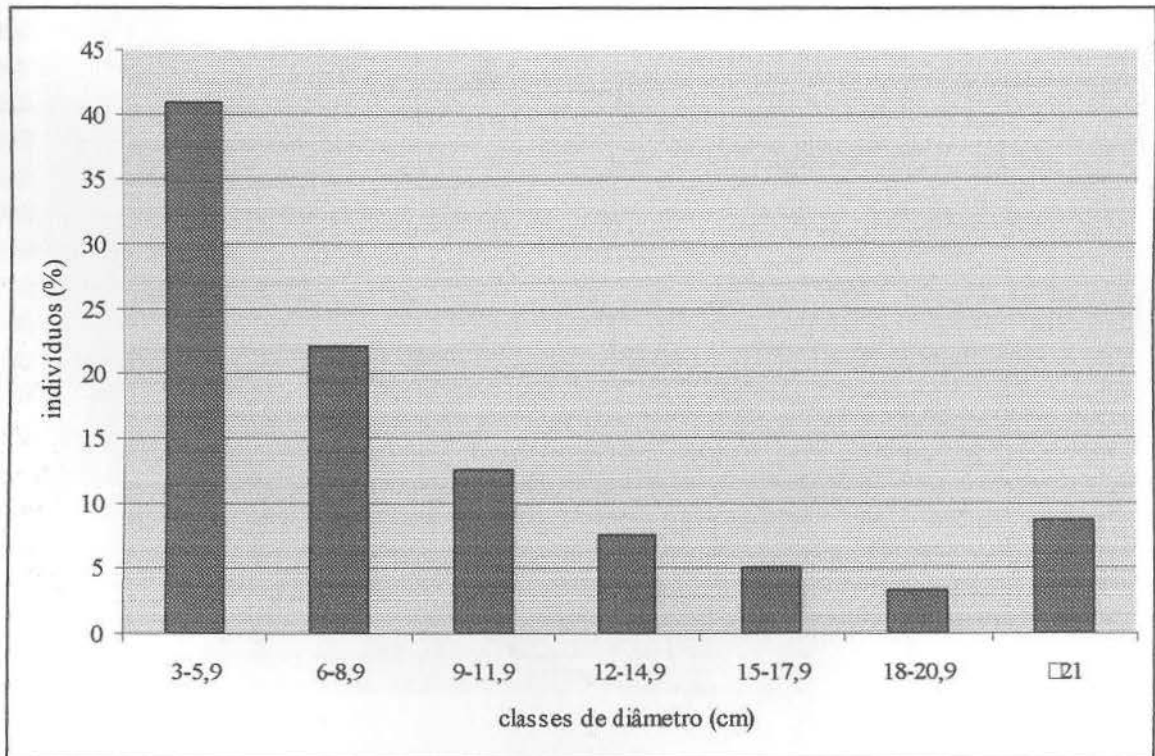
**Figura 02:** Distribuição do n.º de indivíduos amostrados, por família, no Morro Santana, Porto Alegre, RS.



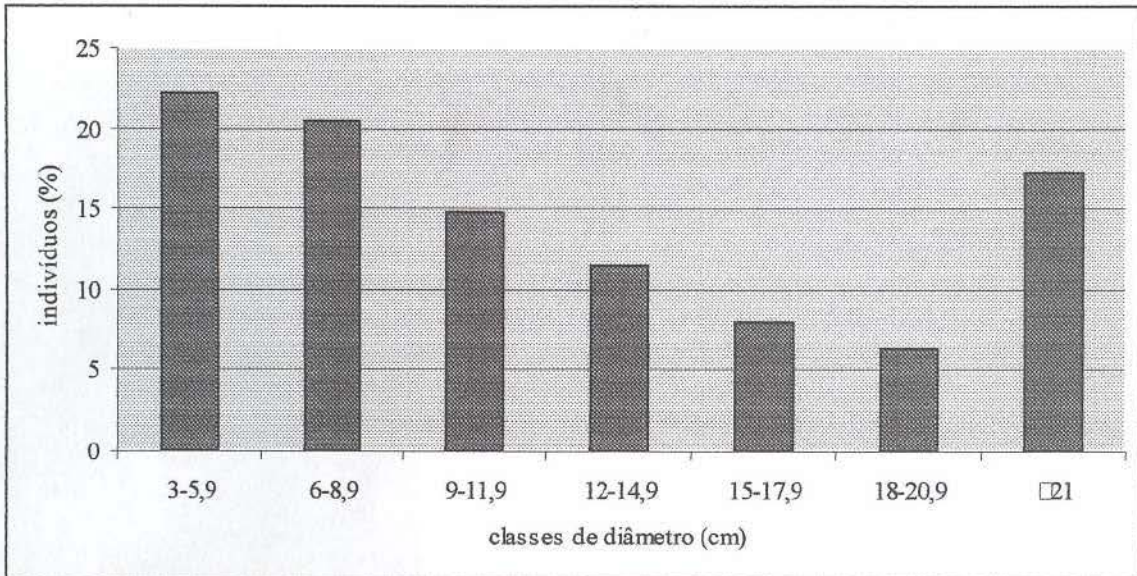
**Figura 03:** Relação cumulativa entre o número de espécies encontradas (y) e a área amostrada (x), em mata do Morro Santana, Porto Alegre, RS



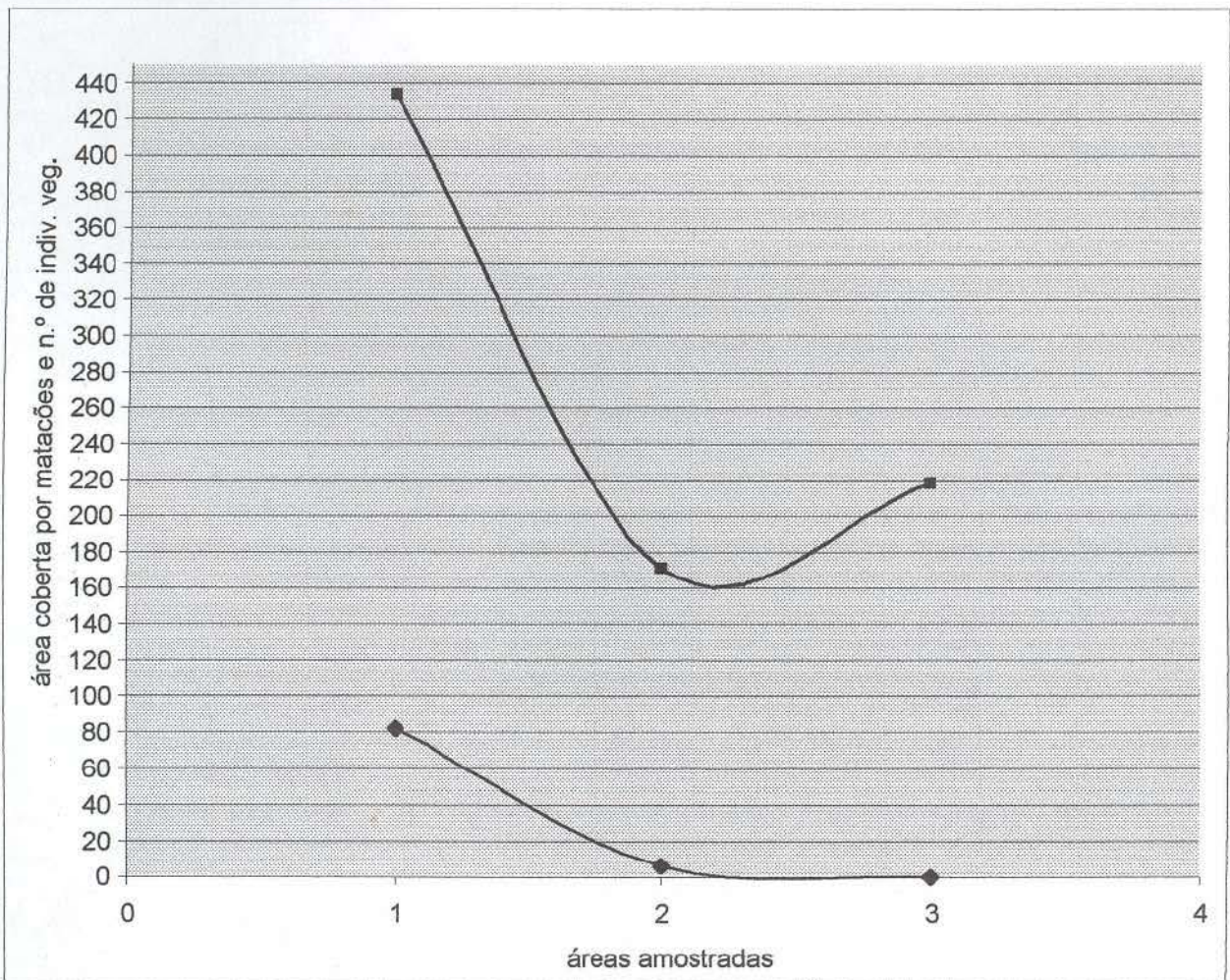
**Figura 04:** Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura de 1m em mata do Morro Santana, Porto Alegre, RS.



**Figura 05:** Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro a altura do peito (1,3 m) em mata do Morro Santana, Porto Alegre, RS.



**Figura 06:** Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro a altura do Solo em mata do Morro Santana, Porto Alegre, RS.



**Figura 07:** Relação entre a área (m<sup>2</sup>) coberta por matações em (seqüência inferior) e a densidade de indivíduos arbóreos em mata do Morro Santana, Porto Alegre, RS.