

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO EM ÁREA DE CENTRO DE PESQUISA DE SANTA CRUZ DO SUL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Eduarda Naujorks Garcia¹
Alexssandro Camargo¹
Jair Putzke²
Andreas Köhler²

RESUMO

Levantamentos fitossociológicos e florísticos são fundamentais para conhecer-se como ocorre a regeneração natural e para planejar melhor atividades de aceleração da recolonização de áreas degradadas. Visando contribuir com estes dados buscou-se estudar a diversidade florística em área reservada a estudos técnicos de uma empresa na região de Cerro Alegre Baixo, município de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. A área apresenta 320 hectares e foi explorada entre 2011 e 2012 quanto a ocorrência de espécies vegetais a partir do estudo florístico (método do caminhamento) de todas as sinúcias e fitossociológico (método dos quadrantes) para arbóreas. Um mapa da distribuição vegetal foi elaborado. Estes levantamentos consubstanciaram os resultados deste projeto. Foram encontradas no levantamento florístico 206 espécies vegetais e no levantamento fitossociológico das arbóreas foram identificadas 34 espécies. Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Myrtaceae e Cyperaceae foram as famílias dominantes. Juntas elas totalizam 102 espécies o que representa 49,5% das encontradas. A cobertura predominante na área é de campo limpo. *Cordia americana* e *Luehea divaricata* foram as árvores com maior frequência, número de indivíduos e densidade.

Palavras-chave: Florística, Fitossociologia, Regeneração natural, sul do Brasil.

FLORISTIC AND PHYTOSOCIOLOGICAL STUDY OF AN ANTHROPIZED AREA IN THE MUNICIPALITY OF SANTA CRUZ DO SUL, RIO GRANDE DO SUL STATE, SOUTHERN BRAZIL

ABSTRACT

Phytosociological and floristic approaches are basic to know how the natural regeneration occurs and to better plan activities in the regeneration of anthropized and abandoned areas. Aiming to contribute with these data, were studied the floristic diversity in an area used actually to technical studies by a factory in the region called Cerro Alegre Baixo, municipality of Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul state, Southern Brazil. The area represents 320 hectares and was studied from 2011 to 2012,

¹ Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.
Contato: eduardagarcia@mx2.unisc.br

² Professores do Departameto de Biologia e Farmácia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Contatos: jair@unisc.br ou andreas@unisc.br

using usual methods in Botany to evaluate the species composition, to produce a map of plant formations and to analyze the phytosociology of the forested areas. There were identified 206 plant species in the survey and through the phytosociological study other 34 tree species were identified. Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Myrtaceae and Cyperaceae were the dominant families. Together they represent 102 species (49,5%). The most dominant plant formation is the clean grass one. *Cordia americana* and *Luehea divaricata* were the most frequent and with the highest density among the trees.

Keywords: Floristic, Phytosociology, Natural Regeneration, Southern Brazil.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica apresenta-se atualmente muito fragmentada, sendo de fundamental importância o levantamento dos remanescentes no sentido de também inferir sobre aspectos ecológicos e de conservação das plantas diante de variáveis ambientais naturais ou atividades antrópicas (ROCHELLE *et al.*, 2011).

Para um melhor conhecimento das plantas que ocupam uma determinada área, os levantamentos florístico e fitossociológico são ferramentas importantes, tanto para o tratamento taxonômico como para a compreensão da importância de cada espécie no ecossistema em estudo.

Segundo Moro & Martins (2011), a vegetação é o elemento mais evidente de uma paisagem, conferindo a fisionomia típica aos diferentes ecossistemas terrestres e oferecendo suporte à sobrevivência da fauna, sendo a fitossociologia a ferramenta que permite compreender uma série de atributos da formação vegetal.

O método dos quadrantes ou pontos–quadrante é uma técnica de levantamento fitossociológico bastante utilizada em estudos no Brasil, embora não tão popular como a técnica de parcelas (CAIAFA & MARTINS, 2007).

O objetivo deste trabalho foi descrever a composição e a estrutura da comunidade arbórea de uma área de 320 hectares da região central do Rio Grande do Sul e associá-la as diferentes formações vegetais encontradas, procurando contribuir para o conhecimento botânico nesta área. Os dados fitossociológicos obtidos poderão subsidiar propostas de manejo para a área e permitir comparações futuras com áreas similares.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de dezembro de 2011 a maio de 2012 foram realizadas saídas a campo semanais em uma área de 320 hectares da Empresa JTI (*Japan Tobacco Internacional*), no Centro Mundial para o Desenvolvimento Agrônomo, Extensão e Treinamento, ADET (Figura 01 e 02), que fica localizado em Cerro Alegre Baixo, no distrito de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. A área foi percorrida durante seis meses sendo realizados os levantamentos florístico e fitossociológico, onde os elementos paisagísticos foram divididos conforme a formação vegetativa. O material coletado e identificado foi depositado no Herbário da Universidade de Santa Cruz do Sul – HCB. Usando os dados florísticos e fitossociológicos, dividiu-se a área conforme

os elementos paisagísticos, floresta secundária, floresta secundária em sucessão, campo sujo, campo limpo, campo limpo úmido, campo úmido, banhado, área de erosão inicial e área de erosão avançada. Um mapa com estas formações foi elaborado com os resultados.

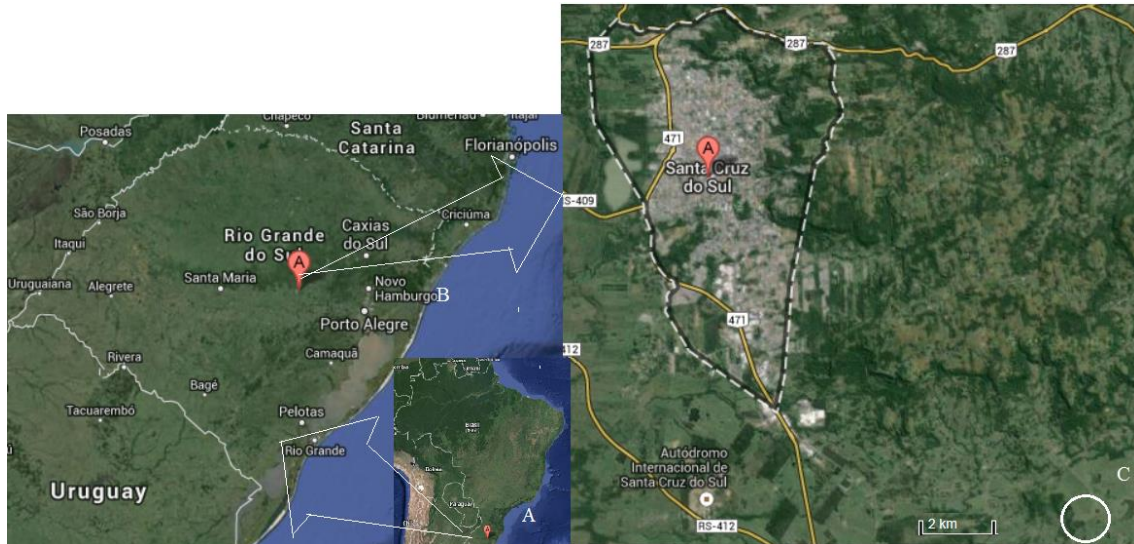


Figura 01 – Imagem de satélite da localização da área no Brasil (A), estado do Rio Grande do Sul (B) e no município de Santa Cruz do Sul (C -círculo branco).
Fonte: Google Maps (2011).

Foi utilizado o método do “caminhamento” para os dados florísticos. Na fitossociologia o método utilizado foi os quadrantes.

Para a identificação botânica dos exemplares coletados foram utilizados trabalhos como Kissman & Gorth (2000), Burkhardt (1974), Lombardo (1982), Sobral et al. (2006), além de um conjunto de chaves compiladas por Putzke (2013), entre outros trabalhos de taxonomia.

As exsicatas após a identificação foram registradas no Herbário da Universidade de Santa Cruz do Sul- HCB do número 03266- 03610 e 03663-3665.



Figura 2 - Imagem de satélite da área de 320 hectares estudada (contorno vermelho).
Fonte: Google Maps.

RESULTADOS

Foram identificadas 206 espécies de plantas das quais 34 espécies arbóreas entre as 362 coletadas.

Nos dados florísticos, as famílias em maior abundância de ocorrência foram Asteraceae (33 espécies), Poaceae (30 espécies), Fabaceae (15 espécies), Myrtaceae (13 espécies) e Cyperaceae (11 espécies). Juntas elas totalizam 102 espécies, 49,5% das espécies encontradas (Figura 03 e Tabela 2). Os resultados para estes grupos, encontrados principalmente em ambientes de campo, são similares aos expostos por outros autores, inclusive para outros estados (GIRARDI-DEIRO et al., 2004; CAPORAL & BOLDRINI, 2007; MIODUSKI & MORO, 2011). Como a área de estudo apresenta cerca de 70% de cobertura campestre, a contribuição destas espécies foi grande nos resultados gerais (Figura 04).

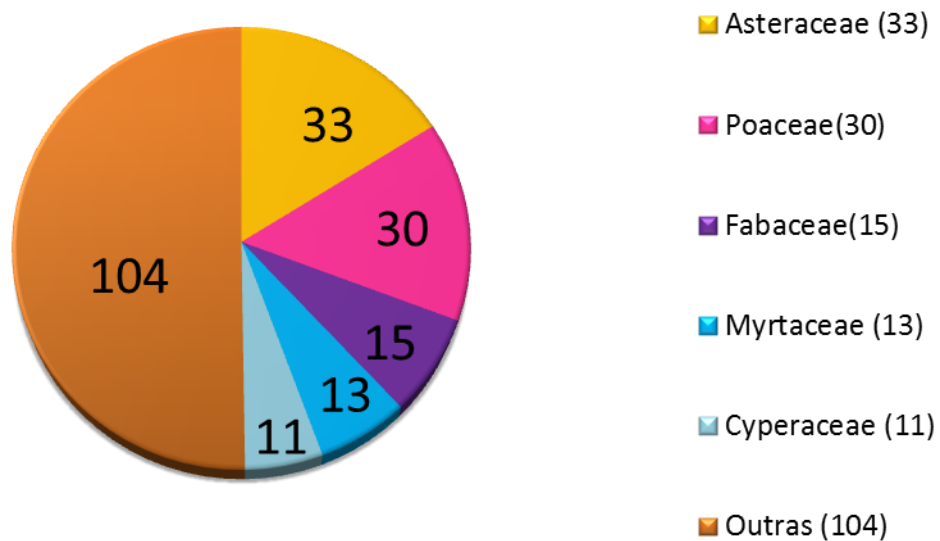


Figura 03 – Gráfico de número de espécies por família na área amostrada.

Como resultados do levantamento fitossociológico para o componente arbóreo, foram identificadas 156 indivíduos, resultando em 34 espécies, amostradas em 39 quadrantes. As espécies *Cordia americana* (guajuvira) e *Luehea divaricata* (açoita-cavalo) foram as árvores com maior número de indivíduos, densidade e frequência relativas e frequência absoluta (Tabela 01).

Tabela 01 – Dados fitossociológicos coletados nas formações florestais (secundária, secundária inicial e secundária em sucessão).

Espécie	Nº de indivíduos	Dominância absoluta (320 HECTARES) 3200000 m ²	Densidade Relativa	Nº de Quadrantes	Frequência Absoluta (39quadrantes)	Frequência Relativa
<i>Cordia americana</i>	28	0,00000875	50	18	46,15384615	1800
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	7	2,1875E-06	12,5	5	12,82051282	500
<i>Eugenia uniflora</i>	12	0,00000375	21,42857143	7	17,94871795	700
<i>Cabralea canjerana</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
<i>Allophylus edulis</i>	4	0,00000125	7,142857143	3	7,692307692	300
<i>Phytolacca dioica</i>	4	0,00000125	7,142857143	3	7,692307692	300
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	3	9,375E-07	5,357142857	3	7,692307692	300
<i>Gochnatia polymorpha</i>	2	0,000000625	3,571428571	2	5,128205128	200
<i>Luehea divaricata</i>	14	0,000004375	25	11	28,20512821	1100
<i>Verbenoxylum reitzii</i>	2	0,000000625	3,571428571	2	5,128205128	200
<i>Lithraea brasiliensis</i>	6	0,000001875	10,71428571	6	15,38461538	600
<i>Eugenia ramboi</i>	3	9,375E-07	5,357142857	3	7,692307692	300
<i>Ocotea pulchella</i>	7	2,1875E-06	12,5	4	10,25641026	400
<i>Annona sylvatica</i>	2	0,000000625	3,571428571	2	5,128205128	200
<i>Hovenia dulcis</i>	2	0,000000625	3,571428571	2	5,128205128	200
<i>Helietta apiculata</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
<i>Myrcianthes pungens</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
<i>Machaerium paraguayense</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	10	0,000003125	17,85714286	7	17,94871795	700
<i>Zanthoxylum rhifolium</i>	4	0,00000125	7,142857143	4	10,25641026	400
<i>Trichilia catigua</i>	8	0,0000025	14,28571429	6	15,38461538	600
<i>Eugenia involucrata</i>	4	0,00000125	7,142857143	4	10,25641026	400
<i>Cupania vernalis</i>	8	0,0000025	14,28571429	7	17,94871795	700
<i>Myrsine umbellata</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
<i>Cordia trichotoma</i>	2	0,000000625	3,571428571	2	5,128205128	200
<i>Zanthoxylum fagara</i>	2	0,000000625	3,571428571	2	5,128205128	200
<i>Ficus</i> sp.	5	1,5625E-06	8,928571429	5	12,82051282	500
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
<i>Myrocarpus frondosus</i>	2	0,000000625	3,571428571	2	5,128205128	200
<i>Apuleia leiocarpa</i>	3	9,375E-07	5,357142857	2	5,128205128	200
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
<i>Figueira miuda</i>	2	0,000000625	3,571428571	2	5,128205128	200
<i>Eugenia multicostata</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
<i>Schinus molle</i>	1	3,125E-07	1,785714286	1	2,564102564	100
	155	4,84375E-05	276,7857143		315,3846154	

Com a divisão da área conforme a formação vegetal, foi produzido um mapa das porções da vegetação que compõem o local de estudo (Figura 04).

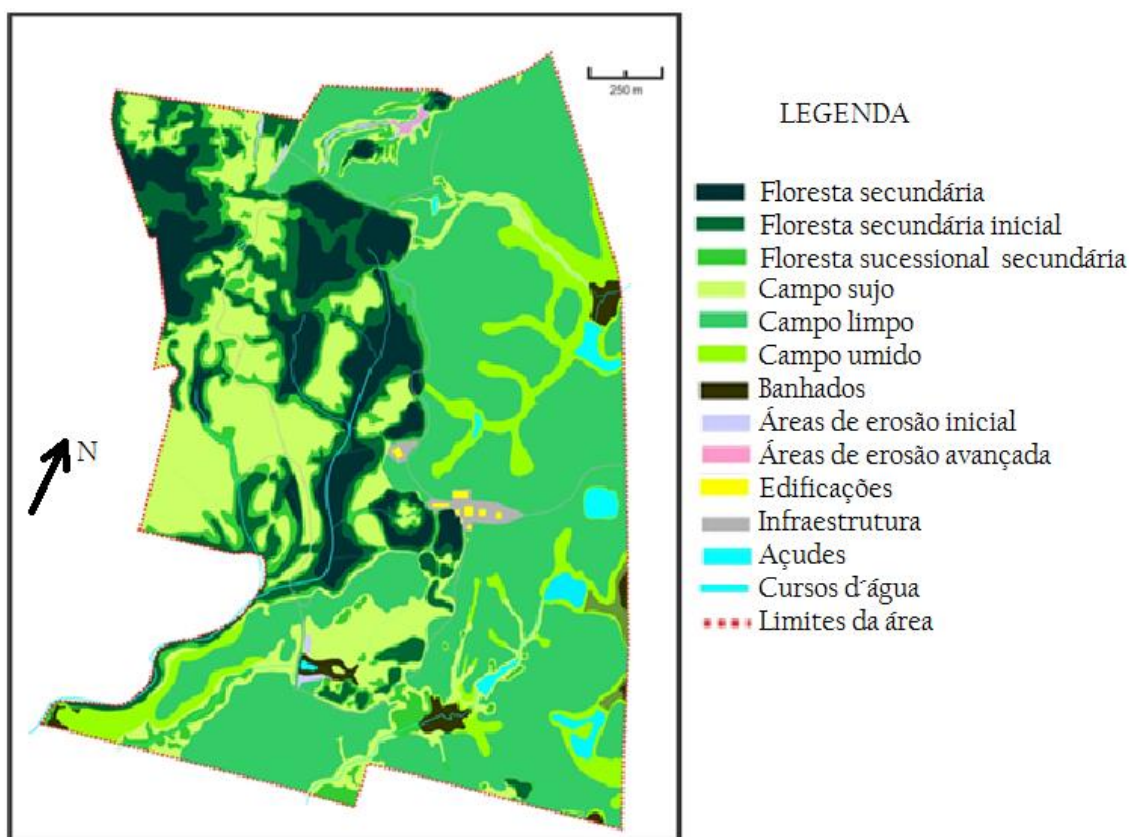


Figura 04 - Mapa vegetativo da ADET (Centro Mundial para o Desenvolvimento Agrônomo, Extensão e Treinamento).

Analisando o mapa percebe-se que a formação vegetal que predomina na área estudada é o campo limpo, com cerca de 70% da cobertura, onde foi encontrada a maioria das espécies vegetais herbáceas. O lado oeste da área apresenta uma floresta, com distribuição predominante ao longo dos cursos d'água que cortam esta zona. Por ser associada à vegetação ciliar, são áreas de preservação permanente e constituem-se em um relicto florestal desta zona.

Nesta área foram encontradas espécies arbóreas ameaçadas de extinção, a saber:

- *Gochmatia polymorfa* (Less.) Cabr. (cambará)
- *Butia capitata* (Mart.) Becc. (butiá)
- *Apuleia leiocarpa* (Vogel) Macbr. (grápia)
- *Condalia buxifolia* Reissek (espinilho)
- *Myrocarpus frondosus* Allemão (cabreúva)
- *Maytenus aquifolia* Mart. (espinheira-santa)

Estes números permitem constatar que mesmo pequenos fragmentos florestais podem ser importantes para a preservação de grupos de espécies ameaçadas, sendo fundamentais a sua localização e estudos de interligação dos fragmentos por corredores ecológicos. Corredores ecológicos são faixas de habitat natural que conectam fragmentos de habitat permitindo o fluxo gênico entre estes fragmentos, aumentando assim a

viabilidade de populações biológicas (SANTOS, 2003). Os dados brutos do levantamentos encontram-se na Tabela 03.

Embora os agrupamentos apresentados no mapa possam sugerir segregação espacial como resultado da competição entre espécies, deve-se ter cautela em concluir neste sentido, já que diferentes processos podem causar padrões espaciais similares e variar em diferentes escalas de observação, sendo que padrões evidentes devem ser definidos apenas com a repetição sucessiva de resultados semelhantes (HAY *et al.*, 2000; PERRY & DIXON, 2002; DUNGAN *et al.*, 2002;).

CONCLUSÃO

Foram identificadas 362 plantas entre árvores, ervas e arbustos, em que a predominância do campo limpo é visível em cerca de 60% de toda área, destacando-se as famílias de Asteraceae e Poaceae.

As espécies *Cordia americana* e *Luehea divaricata* foram as árvores com maior frequência, número de indivíduos, densidade relativa e frequência relativa e frequência absoluta.

Destaca-se que áreas de campo são utilizadas na agricultura, e que é de extrema importância que o ambiente florestado não seja impactado, pois pertence à vegetação ciliar e apresenta 6 espécies ameaçadas de extinção.

AGRADECIMENTO

A Empresa JTI (*Japan Tobacco International*) Centro Mundial para o desenvolvimento Agrônômico, Extensão e Treinamento, ADET, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BURKART, A. **Flora Ilustrada de Entre Rios** (Argentina). Colección Científica del I.N.T.A Tomo IV 554p. 1974.

CAIAFA, A.N. & MARTINS, F.R. 2007. Taxonomic identification, sampling methods, and minimum size of the tree sampled: implications and perspectives for studies in the Brazilian Atlantic rainforest. **Func. Ecosyst. Commun.** 1:95-104.

CAPORAL, F. J. M. & BOLDRINI, I. I. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, 5 (2-3): 37 – 44. 2007.

DUNGAN, J. L.; PERRY, J.N.; DALE, M.R.T; LEGENDRE, P.; CITRON-POUSTY, S.; FORTIN, M.J.; JAKOMULSKA, A.; MIRITI, M. & ROSENBERG, M. S. 2002. A balanced view of scale in spatial statistical analysis. **Ecography** 25: 626-640.

GIRARDI-DEIRO, et al. 1994. Efeito do corte de plantas lenhosas sobre o estrato herbáceoda vegetação da Serra do Sudeste. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 29 (12): 1823 – 1832.

GUIEHL, et al. Distribuição espacial de espécies arbóreas em uma floresta estacional em Santa Maria, sul do Brasil. **Pesquisas, Botânica** 58: 215-226. 2007.

HAY, J.D. et al. 2000. Comparação do padrão da distribuição espacial em escalas diferentes de espécies nativas do cerrado, em Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica** 23(3): 341- 347.

LOMBARDO, A. **Flora Montevidensis**. Intendencia municipal de Montevideo. Tomo I, 316p. 1982.

KISSMANN, K. G.; GORTH, D. Plantas Infestantes e Nocivas. Tomo Tomo III. 2.ed. São Paulo: BASF, 2000. Tomo III. 722 p.

FELFILI, J. M., et al. **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de Casos**. Editora da Universidade federal de Viçosa. 556 pp. 2011.

MIODUSKI. J. & MORO, R. S. Grupos funcionais da vegetação campestre de Alagados, Ponta Grossa, Paraná. **Iheringia, Sér. Bot.**, Porto Alegre, v. 66, n.2, p. 241-256, 2011.









PERRY, J.N. & DIXON, P.M. A new method to measure spatial association for ecological count data. *Ecoscience* 9 (2): 133-141. 2002.

PUTZKE, J.. Chave dicotômicas como prática de campo em taxonomia vegetal no Rio Grande do Sul **MAGNOLIOPHYTA E PINOPHYTA**, 446p. 2013.

SANTOS, J. S. A. M. **Análise da paisagem de um corredor ecológico na Serra da Mantiqueira**. Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. INPE, São José dos Campos. 176 pp. 2003.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J.A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCA, J. & RODRIGUES, R.S. **Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos, RiMA/Novo Ambiente. 350p. 2006.

Tabela 2 - Espécies vegetais divididas conforme os elementos paisagísticos em que ocorrem: 0 = ausência; 1 = presença.

									
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	0	0	1	1	0	0	0	1
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp <i>Elephantopus mollis</i>	0	1	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Vernonia glabrata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	1
Asteraceae	<i>Aspilia</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Baccharis trimera</i>	0	0	1	1	1	1	0	1
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Acanthospermum austral</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Gnaphalium spicatum</i>	0	0	1	1	0	0	0	1
Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Orthopappus angustifolius</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp <i>Eupatorium macrocephalum</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Vernonia nudiflora</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Achyrocline satureoides</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Vernonanthura tweedieana</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Stenachaenium megapotamicum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Baccharis phyteuma</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Aster squamatus</i>	0	0	1	1	0	0	0	1
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Eupatorium ivifolium</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Asteraceae	<i>Pterocaulon</i>	0	0	0	1	0	0	0	0

	<i>virgatum</i>								
	<i>Dasyphyllum</i>								
Asteraceae	<i>spinescens</i>	0	1	0	0	0	0	1	0
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Eryngium</i>								
Apiaceae	<i>ebracteatum</i>	0	0	0	1	1	1	0	1
	<i>Eryngium</i>								
Apiaceae	<i>eburneum</i>	0	0	0	1	1	1	0	1
Apiaceae	<i>Cyclospermum</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	1
Apocynaceae	<i>Mandevilla petraea</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Asclepias</i>								
Apocynaceae	<i>curassavica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Amaranthaceae	<i>Pfaffia</i> sp	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Lithraea</i>								
Anacardiaceae	<i>brasiliensis</i>	1	1	0	0	0	0	1	0
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	0	1	0	0	0	0	1	0
	<i>Schinus</i>								
Anacardiaceae	<i>terebenthifolia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
Bignoniaceae	<i>Begonia cuculatta</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Tabebuia</i>								
Bignoniaceae	<i>heptaphylla</i>	1	0	1	0	0	0	0	0
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Comoneliaceae	<i>Commelina erecta</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Ipomoea</i>								
Convolvulaceae	<i>grandifolia</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
	<i>Citronella</i>								
Cardiopteridaceae	<i>paniculata</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
Cyperaceae	<i>Cyperus virens</i>	0	0	0	1	1	1	0	1
Cyperaceae	<i>Cyperus rigens</i>	0	0	1	1	1	1	0	1
	<i>Rhynchospora</i>								
Cyperaceae	<i>colorata</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
	<i>Fimbristylis</i>								
Cyperaceae	<i>autumnalis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Rhynchospora</i>								
Cyperaceae	<i>aurea</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Eleocharis</i>								
Cyperaceae	<i>melanocephala</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	0
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	0	0	1	1	1	1	0	1
	<i>Fimbristylis</i>								
Cyperaceae	<i>meliaceae</i>	0	0	1	0	1	0	0	0
	<i>Eleocharis</i>								
Cyperaceae	<i>sellowiana</i>	0	0	1	0	0	1	0	0
Dennstaedtiaceae	<i>Histiopteris</i> sp	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Sebastiania</i>								
Euphorbiaceae	<i>argutidens</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Escallonia</i>								
Escalloniaceae	<i>chlorophylla</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0

Myrtaceae	<i>Myrcia dichrophylla</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	0	1	0	0	0	0	1	0
Myrtaceae	<i>Eugenia handroi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrcia undulata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Calyptranthes tricona</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrcia glabra</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Calyptranthes concinna</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	0	0	0	0	0	1	0
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrciaria deliculata</i>	1	0	0	0	0	0	1	0
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	1	1	0	0	0	0	1	0
Malvaceae	<i>Sida</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	0
Malvaceae	<i>Pavonia hastata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Malvaceae	<i>Sida urens</i>	0	0	1	1	0	0	0	1
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i>	1	0	0	0	0	0	1	0
Ochnaceae	<i>Ouratea salicifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Ochnaceae	<i>Ouratea parviflora</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp	0	0	0	1	0	0	0	1
Onagraceae	<i>Ludwigia longifolia</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
Passifloraceae	<i>Passiflora misera</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Primulaceae	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0	0	0	0	0	1	0
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	1	1	0	0	0	0	1	0
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	0	0	1	1	0	0	0	1
Plantaginaceae	<i>Plantago</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	0
Plantaginaceae	<i>Angelonia integerrima</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Plantaginaceae	<i>Plantago minor</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Plantaginaceae	<i>Antirrhinum orontium</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
Phytolacaceae	<i>Phytolacca dioica</i>	1	1	0	0	0	0	1	0
Polygonaceae	<i>Polygonum persicaria</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i> sp	0	0	1	0	0	0	0	0
Poaceae	<i>Piptochaetium montevidense</i>	0	0	1	1	1	0	0	1
Poaceae	<i>Echinochloa crupavonis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Poaceae	<i>Panicum trichanthum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Poaceae	<i>Panicum</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	1

	<i>obtusifolium</i>								
	<i>Matayba</i>								
Sapindaceae	<i>eleagnoides</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Matayba</i>								
Sapindaceae	<i>guianensis</i>	1	1	0	0	0	0	1	0
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	1	1	0	0	0	0	1	0
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
Salicaceae	<i>Xylosma tweediana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
Salicaceae	<i>Casearia silvestris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
Salicaceae	<i>Banara parviflora</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
Solanaceae	<i>Solanum inaequale</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Solanum</i>								
Solanaceae	<i>americanum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Solanum</i>								
Solanaceae	<i>palinacanthum</i>	0	1	0	1	0	0	0	0
Scrophalariaceae	<i>Buddleja</i> sp.	0	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Buddleja</i>								
Scrophalariaceae	<i>brasiliensis</i>	0	0	1	1	0	0	0	1
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Daphnopsis</i>								
Thymelaeaceae	<i>racemosa</i>	0	1	1	0	0	0	0	0
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Verbenaceae	<i>Verbena</i> sp	0	0	0	1	0	0	0	0
Verbenaceae	<i>Verbena rigida</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Stachytarpheta</i>								
Verbenaceae	<i>cayenensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Verbenaceae	<i>Duranta vestita</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Verbena</i>								
Verbenaceae	<i>gracilescens</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai</i>	0	0	0	0	0	1	0	0

- Cores conforme mapa.

Tabela 3 - Tabela de medidas fitossociológicas das árvores.

Ponto quadrante	Espécie	Distância-ponto	Perímetro do caule (P.A.P)	Área basal de todos os indivíduos	Altura da planta	Diâmetro da copa	CC cobertura de copas
12/4/2012							
1	<i>Cordia americana</i>	5,65m	0,96	1,174012739	12,5m	4	0,419287
2	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	5,70m	0,68	0,589044586	11m	3	0,314465
3	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	4,1m	0,53	0,357834395	11m	5	0,524109
4	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	4,30m	0,75	0,71656051	11m	3,5	0,366876
1	<i>Cordia americana</i>	1,90m	1,46	2,715414013	13m	5,5	0,57652
2	<i>Eugenia uniflora</i>	2m	0,73	0,678853503	10m	5	0,524109
3	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	2,60m	0,72	0,660382166	12m	8	0,838574
4	<i>Cordia americana</i>	5,30m	1,3	2,152866242	14m	6	0,628931
1	<i>Cordia americana</i>	3,30m	1,25	1,99044586	15m	7	0,733753
2	<i>Cabralea canjerana</i>	4,5m	0,75	0,71656051	11m	11	1,15304
3	<i>Eugenia uniflora</i>	9,50m	0,93	1,101783439	10m	5	0,524109
4	<i>Cordia americana</i>	2,10m	0,77	0,755286624	12m	6	0,628931
1	<i>Gochnatia polymorpha</i>	3m	0,58	0,428535032	7m	3	0,314465
2	<i>Luehea divaricata</i>	6m	0,32	0,13044586	10m	5	0,524109
3	<i>Verbenoxylum reitzii</i>	4m	0,7	0,624203822	7m	3	0,314465
4	<i>Lithraea brasiliensis</i>	4,45m	0,93	1,101783439	12m	5	0,524109
1	<i>Eugenia ramboi</i>	2,90m	1,23	1,927261146	15m	6	0,628931
2	<i>Roupala brasiliensis</i>	2,62m	0,6	0,458598726	12m	3	0,314465
3	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	3,20m	0,85	0,920382166	11,5m	2	0,209644
4	<i>Cordia americana</i>	4,32m	1,06	1,43133758	12m	5,5	0,57652
26/4/2012							
1	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	13,87m	1,58	3,180127389	12,5m	5	0,524109
2	<i>Annona sylvatica</i>	1m	0,4	0,203821656	8m	2	0,209644
3	<i>Cordia americana</i>	3,57m	1,5	2,866242038	12,6m	7	0,733753
4	<i>Luehea divaricata</i>	5,65m	1,28	2,087133758	12m	5	0,524109
1	<i>Hovenia dulcis</i>	7,49m	0,7	0,624203822	14m	4	0,419287
2	<i>Eugenia uniflora</i>	2,98m	0,68	0,589044586	8m	3	0,314465
3	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	2,10m	1,1	1,541401274	10m	6	0,628931
4	<i>Luehea divaricata</i>	12,78m	1,77	3,990955414	16m	11	1,15304

1	<i>Helietta apiculata</i>	1,50m	0,87	0,964203822	11m	5	0,524109
2	<i>Allophylus edulis</i>	1,10m	0,53	0,357834395	7m	3	0,314465
3	<i>Cordia americana</i>	5m	2,33	6,915796178	16m	12	1,257862
4	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	1,54m	0,8	0,815286624	10m	5	0,524109
1	<i>Luehea divaricata</i>	2,76m	1,76	3,945987261	12m	8	0,838574
2	<i>Myrcianthes pungens</i>	1,65m	0,53	0,357834395	10m	3	0,314465
3	<i>Machaerium paraguayense</i>	1,76m	1,93	4,745095541	16m	6	0,628931
4	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1,79m	1,53	2,982038217	12m	6	0,628931
1	<i>Eugenia uniflora</i>	2,60m	0,5	0,318471338	7m	3	0,314465
2	<i>Eugenia uniflora</i>	2,14m	0,57	0,41388535	7m	4	0,419287
3	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	9m	0,89	1,009044586	13,5m	5,2	0,545073
4	<i>Zanthoxylum rhifolium</i>	5,02m	0,68	0,589044586	10m	3	0,314465
1	<i>Eugenia uniflora</i>	1,75m	0,4	0,203821656	7m	3	0,314465
2	<i>Eugenia uniflora</i>	4,33m	0,63	0,505605096	7,5m	5	0,524109
3	<i>Luehea divaricata</i>	5,75m	2,16	5,94343949	16m	15	1,572327
4	<i>Cordia americana</i>	1,53m	1,1	1,541401274	11m	8	0,838574
1	<i>Luehea divaricata</i>	7,50m	1,65	3,468152866	15m	15	1,572327
2	<i>Helietta apiculata</i>	3m	0,6	0,458598726	12m	3	0,314465
3	<i>Lithraea brasiliensis</i>	1,60m	1,4	2,496815287	10m	6	0,628931
4	<i>Eugenia ramboi</i>	5,90m	1,17	1,743821656	12m	7	0,733753
3/5/2012							
1	<i>Cordia americana</i>	2,90m	1,68	3,595414013	12m	8	0,838574
2	<i>Trichilia catigua</i>	1,50m	0,43	0,235541401	7m	4	0,419287
3	<i>Eugenia involucrata</i>	2,38m	0,95	1,149681529	10m	3,8	0,398323
4	<i>Phytolacca dioica</i>	3,16m	0,33	0,138726115	6,5m	4	0,419287
1	<i>Luehea divaricata</i>	2,2m	3,35	14,29617834	14,5m	13	1,362683
2	<i>Trichilia catigua</i>	1,80m	0,43	0,235541401	8m	6,5	0,681342
3	<i>Cordia americana</i>	5,74m	2,12	5,725350318	15m	14	1,467505
4	<i>Cupania vernalis</i>	2,5m	1,47	2,752738854	12m	10	1,048218
1	<i>Eugenia multicosata</i>	1,75m	1,25	1,99044586	8m	3,5	0,366876
2	<i>Trichilia catigua</i>	2,30m	0,63	0,505605096	11m	4	0,419287

3	<i>Luehea divaricata</i>	3,23m	2	5,095541401	2,5m	8	0,838574
4	<i>Trichilia catigua</i>	3m	1,35	2,321656051	11m	5	0,524109
1	<i>Luehea divaricata</i>	3,50m	2,2	6,165605096	13m	14	1,467505
2	<i>Trichilia catigua</i>	5,30m	1,76	3,945987261	11,5m	8	0,838574
3	<i>Trichilia catigua</i>	6,60m	1,2	1,834394904	10m	6,5	0,681342
4	<i>Cordia americana</i>	3,90m	0,97	1,198598726	15m	5,6	0,587002
1	<i>Eugenia ramboi</i>	3m	0,98	1,22343949	12m	4	0,419287
2	<i>Luehea divaricata</i>	3,20m	2,63	8,81133758	13m	12	1,257862
3	<i>Annona sylvatica</i>	3,45m	1	1,27388535	10m	4,5	0,471698
4	<i>Cordia americana</i>	7,20m	1	1,27388535	12m	5,6	0,587002
1	<i>Ocotea pulchella</i>	2m	0,73	0,678853503	12,5m	3	0,314465
2	<i>Ocotea pulchella</i>	2,80m	0,3	0,114649682	12m	3	0,314465
3	<i>Ocotea pulchella</i>	4,15m	0,79	0,795031847	12,5m	3	0,314465
4	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3,30m	0,24	0,073375796	10m	3,5	0,366876
1	<i>Eugenia involucrata</i>	2,90m	0,93	1,101783439	10m	6,7	0,702306
2	<i>Trichilia catigua</i>	2m	0,7	0,624203822	8m	10	1,048218
3	<i>Eugenia uniflora</i>	3,80m	1,08	1,485859873	7m	8	0,838574
4	<i>Trichilia catigua</i>	7,90m	0,63	0,505605096	8m	6,5	0,681342
1	<i>Cordia americana</i>	2,18m	1,15	1,684713376	8m	3	0,314465
2	<i>Cupania vernalis</i>	6,50m	1,44	2,641528662	14m	5,6	0,587002
3	<i>Annona sylvatica</i>	3,45m	1	1,27388535	10m	4,5	0,471698
4	<i>Cordia americana</i>	7,4m	0,57	0,41388535	10m	4,5	0,471698
1	<i>Cordia americana</i>	2,70m	1,46	2,715414013	13m	6,8	0,712788
2	<i>Cordia americana</i>	4m	2,41	7,398853503	10m	3,5	0,366876
3	<i>Cordia americana</i>	7,50m	3,13	12,48012739	16m	16	1,677149
4	<i>Eugenia uniflora</i>	8,20m	0,39	0,193757962	5m	2	0,209644
1	<i>Cordia americana</i>	3,70m	3,57	16,2355414	15m	20	2,096436
2	<i>Cordia americana</i>	5,40m	1,98	4,994140127	15m	12,5	1,310273
3	<i>Cordia americana</i>	4,80m	1,22	1,896050955	13,5m	5,5	0,57652
4	<i>Cordia americana</i>	2,80m	1,1	1,541401274	13,5m	5,6	0,587002

		<i>Enterolobium</i>						
1		<i>contortisiliquum</i>	3,10m	0,5	0,318471338	15,5m	20	2,096436
		<i>Cordia</i>						
2		<i>americana</i>	7,4m	0,57	0,41388535	10m	4,5	0,471698
		<i>Enterolobium</i>						
3		<i>contortisiliquum</i>	3,6m	0,96	1,174012739	13,5m	11,5	1,205451
		<i>Cordia</i>						
4		<i>americana</i>	7,7m	0,85	0,920382166	10m	4,5	0,471698
10/5/2012								
1		<i>Hovenia dulcis</i>	0,5cm	0,4	0,203821656	9,8m	3,5	0,366876
		<i>Verbenoxylum</i>						
2		<i>reitzii</i>	1m	0,77	0,755286624	7m	6,5	0,681342
		<i>Luehea</i>						
3		<i>divaricata</i>	2,3m	0,39	0,193757962	6,5m	3	0,314465
		<i>Luehea</i>						
4		<i>divaricata</i>	5,2m	0,5	0,318471338	5m	4	0,419287
		<i>Enterolobium</i>						
1		<i>contortisiliquum</i>	0,5cm	0,4	0,203821656	7m	3	0,314465
		<i>Enterolobium</i>						
2		<i>contortisiliquum</i>	0,55cm	0,56	0,399490446	8,7m	3	0,314465
		<i>Lithraea</i>						
3		<i>brasiliensis</i>	4,7m	0,44	0,246624204	7m	3	0,314465
		<i>Ocotea</i>						
4		<i>pulchella</i>	6,2m	0,63	0,505605096	9m	4,2	0,440252
		<i>Allophylus</i>						
1		<i>edulis</i>	2,2m	0,56	0,399490446	8m	5,2	0,545073
		<i>Enterolobium</i>						
2		<i>contortisiliquum</i>	2,5m	0,6	0,458598726	8,2m	4	0,419287
		<i>Enterolobium</i>						
3		<i>contortisiliquum</i>	4,2m	0,49	0,305859873	8m	3	0,314465
		<i>Myrsine</i>						
4		<i>umbellata</i>	4,3m	0,15	0,02866242	9m	3	0,314465
		<i>Ocotea</i>						
1		<i>pulchella</i>	3m	0,77	0,755286624	10,2m	6	0,628931
		<i>Cordia</i>						
2		<i>trichotoma</i>	4,2m	1,17	1,743821656	15m	6,8	0,712788
		<i>Ocotea</i>						
3		<i>pulchella</i>	6m	0,37	0,174394904	12,5m	7	0,733753
		<i>Zanthoxylum</i>						
4		<i>fagara</i>	7,5m	0,38	0,183949045	13,2m	8,2	0,859539
		<i>Ficus sp</i>						
1		<i>Parapiptadenia</i>	2m	1,45	2,678343949	10m	6,8	0,712788
		<i>rigida</i>	1,8m	0,46	0,26955414	7,2m	3	0,314465
		<i>Annona</i>						
3		<i>sylvatica</i>	2,9m	0,43	0,235541401	6m	3,4	0,356394
		<i>Cordia</i>						
4		<i>americana</i>	8,3m	0,38	0,183949045	9,8m	5	0,524109
		<i>Gochnatia</i>						
1		<i>polymorpha</i>	2m	0,92	1,078216561	7m	3,2	0,33543
		<i>Zanthoxylum</i>						
2		<i>rhoifolium</i>	2,8m	0,79	0,795031847	8,6m	4,8	0,503145
		<i>Cordia</i>						
3		<i>americana</i>	3,5m	0,7	0,624203822	10,5m	8,8	0,922432
		<i>Enterolobium</i>						
4		<i>contortisiliquum</i>	4,2m	1,26	2,022420382	10m	3	0,314465
		<i>Ficus sp.</i>						
1		<i>Myrocarpus</i>	4,8m	0,76	0,735796178	15,6m	12	1,257862
		<i>frondosus</i>	6m	0,73	0,678853503	12,3m	5	0,524109

3	<i>Cordia americana</i>	3,7m	0,4	0,203821656	12,8m	7,8	0,81761
4	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	5,7m	0,5	0,318471338	7m	5,2	0,545073
1	<i>Apuleia leiocarpa</i>	3,2m	1,6	3,261146497	11,5m	7	0,733753
2	<i>Apuleia leiocarpa</i>	3,5m	0,76	0,735796178	10m	4,5	0,471698
3	<i>Cupania vernalis</i>	5m	0,76	0,735796178	10m	4,5	0,471698
4	<i>Zanthoxylum fagara</i>	5,8m	0,52	0,344458599	12m	3	0,314465
1	<i>Cordia trichotoma</i>	2m	0,97	1,198598726	11m	4,6	0,48218
2	<i>Cupania vernalis</i>	1,8m	0,56	0,399490446	10m	3,2	0,33543
3	<i>Cupania vernalis</i>	3,2m	1,44	2,641528662	10m	7,8	0,81761
4	<i>Schinus molle</i>	1,5m	1,78	4,036178344	8m	10	1,048218
1	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1m	0,34	0,147261146	6m	3	0,314465
2	<i>Cupania vernalis</i>	3,2m	1	1,27388535	12m	5	0,524109
3	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	5,7m	0,5	0,318471338	7m	5,2	0,545073
4	<i>Cupania vernalis</i>	4,8m	0,77	0,755286624	12m	4	0,419287
1	<i>Luehea divaricata</i>	2,4m	0,54	0,371464968	10m	12	1,257862
2	<i>Matayba elaeagnoides</i>	3,8m	0,66	0,554904459	11m	4	0,419287
3	<i>Cupania vernalis</i>	1m	0,57	0,41388535	12m	13	1,362683
4	<i>Luehea divaricata</i>	5m	0,22	0,061656051	9m	8	0,838574
1	<i>Ficus sp.</i>	5m	6	45,85987261	7m	23	2,410901
2	<i>Myrocarpus frondosus</i>	5m	2,64	8,878471338	7m	6	0,628931
3	<i>Phytolacca dioica</i>	7,5m	2,77	9,774394904	7,5	8	0,838574
4	<i>Cupania vernalis</i>	8,2m	1,2	1,834394904	8m	5	0,524109
24/5/2012							
1	<i>Phytolacca dioica</i>	2,4m	0,92	1,078216561	12m	6,2	0,649895
2	<i>Trichilia elegans</i>	3,20m	0,87	0,964203822	5,5m	4,5	0,471698
3	<i>Eugenia uniflora</i>	2,4m	1	1,27388535	7m	4,5	0,471698
4	<i>Ficus sp.</i>	2,4m	1,04	1,377834395	7m	4,5	0,471698
1	<i>Eugenia involucrata</i>	3,25m	0,95	1,149681529	6,5m	5	0,524109
2	<i>Lithraea brasiliensis</i>	3,70m	0,72	0,660382166	7m	3	0,314465
3	<i>Eugenia multicostata</i>	3,60m	1,06	1,43133758	6,5m	6	0,628931
4	<i>Ocotea pulchella</i>	2,76m	1,97	4,943821656	6,5m	8	0,838574

1	<i>Ficus</i> sp.	2m	3	11,46496815	8m	16	1,677149
2	<i>Eugenia</i> <i>uniflora</i>	3,25m	0,39	0,193757962	6m	3	0,314465
3	<i>Eugenia</i> <i>involucrata</i>	2,62m	0,43	0,235541401	6m	3	0,314465
4	<i>Litthraea</i> <i>brasiliensis</i>	3,92m	0,89	1,009044586	6m	4,3	0,450734
1	<i>Apuleia</i> <i>leiocarpa</i>	1,37m	1,42	2,56866242	16m	6,2	0,649895
2	<i>Litthraea</i> <i>brasiliensis</i>	1,4m	1,2	1,834394904	14m	5	0,524109
3	<i>Trichilia</i> <i>catigua</i>	3,28m	0,56	0,399490446	10m	3	0,314465
4	<i>Myrsine</i> <i>umbellata</i>	3,40m	0,32	0,13044586	10m	2	0,209644
