

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

Estrutura e diversidade florística das diferentes fisionomias de
Cerrado e suas correlações com o solo na Estação Ecológica
de Jataí, Luiz Antônio, SP.

ROGÉRIO HARTUNG TOPPA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências, área de concentração em Ecologia.

São Carlos, SP
2004

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

T675ed

Toppa, Rogério Hartung.

Estrutura e diversidade florística das diferentes fisionomias de cerrado e suas correlações como o solo na estação ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP / Rogério Hartung Toppa. -- São Carlos : UFSCar, 2004.
127 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2004.

1. Ecologia vegetal. 2. Estação ecológica de Jataí (SP).
3. Cerrados. 4. Sistema de informação geográfica. 5.
Plantas e solo. I. Título.

CDD: 581.5 (20^a)

Orientador: Dr. José Salatiel Rodrigues Pires

Co-orientadora: Dra. Giselda Durigan

Dedico este trabalho aos meus pais Lázaro e Ida, à minha esposa Andréia e ao meu filho João Vitor.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Salatiel Rodrigues Pires pela orientação, amizade e pela liberdade de elaboração desde a época do mestrado até a finalização deste trabalho.

À Prof. Dra. Giselda Durigan pelas preciosas discussões e ensinamentos que tanto contribuíram para o meu desenvolvimento como ser humano e pesquisador.

À FAPESP processo 00/04875-1 (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo apoio financeiro indispensável para a execução desta pesquisa.

Ao Instituto Florestal do Estado de São Paulo em nome do administrador da Estação Ecológica de Jataí, Dr. Antônio Carlos Scatena Zanato.

Ao Prof. Dr. Carlos Henke de Oliveira, amigo e companheiro de tantas pesquisas. Agradeço por todas as grandiosas discussões realizadas durante todo o meu trajeto na Pós Graduação.

À MSc. Andréia De Fiori pela preciosa ajuda em campo, colaborando em todas as etapas com muita prestatividade.

Aos Senhores. Horácio Gomes, Benedito Basseti (Ditão) e Sebastião de Oliveira (Tião) pela indispensável ajuda de campo. Pessoas simples com grande sabedoria e inteligência para desvendar os segredos da natureza.

Ao Prof. Dr. Reinaldo Lorandi pelas informações e pelos ensinamentos sobre pedologia.

Ao Técnico Sydney Muzetti do Laboratório Mecânica dos solos do Depto de Engenharia Civil da UFSCar pela orientação para realização das análises granulométricas.

Ao relator ou relatora da FAPESP pelas preciosas sugestões durante todo o processo de pesquisa.

Ao Dr. Paulo Sérgio Maroti pelo auxílio na elaboração dos diagramas de perfil.

Ao Prof. Dr. José Eduardo dos Santos pelas discussões e incentivo para execução desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Alberto Carvalho Peret pelas orientações sobre as análises estatísticas aplicadas neste trabalho.

À Prof. Giselda Durigan pelo auxílio na identificação do material botânico.

Ao Prof. Dr. Marco de Assis pelo auxílio na identificação do material botânico.

Ao Prof. Dr. Marco Batalha pelo auxílio na identificação do material botânico.

Ao Prof. Dr. João Juarez Soares pelas discussões que tanto engrandeceram a elaboração deste trabalho.

Aos técnicos Luiz Antônio Leal (Bil) do Laboratório de Estradas do Depto de Engenharia Civil da UFSCar e Marco Antônio Albano Moreira do Laboratório de Geociências do Depto de Engenharia Civil da UFSCar.

À Prof. Dra. Maria Inês Salgueiro Lima, ao Prof. Dr. José Eduardo dos Santos e ao Prof. Dr. João Juarez Soares pela leitura e sugestões em meu exame de qualificação.

Ao Prof. Dr. Waldir Mantovani pela leitura e sugestões sobre a parte referente ao mapeamento e determinação das fitofisionomias da unidade de conservação.

Ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar em nome de seu coordenador Prof. Dr. José Eduardo dos Santos.

À banca examinadora deste trabalho: Prof. Dr. Osmar Cavassan, Prof. Dra. Giselda Durigan, Prof. Dr. Reinaldo Lorandi e Prof. Dr. José Eduardo dos Santos.

Aos companheiros do Laboratório de Análise e Planejamento Ambiental, José Eduardo dos Santos, José Salatiel Rodrigues Pires, Carlos Henke de Oliveira, Andréia De Fiori, Eduardo Moschini, Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos, Cássio Figueira, Adriana Pires, Adriana Paese, Fernanda Maria Néri, Cristina Mazza, Carlos Mazza, Cristiane Prada, Alfredo Pereira, Polyana Bispo, Renata, Ângela, Rodrigo, Nely Tocantins, Tarcísio, Robertinha, Maria Elisa Almeida, Paulo Sérgio Marotti, Giordano, Mantovani, Osmar, Darcy e Ditão.

Aos meus irmãos Nivaldo e Joziane e suas respectivas famílias.

Aos amigos Bixo, Juliana, Zuba, Mariana, Fernando, Leny, Thiago, Ana, Tadeu, Teresa, Plínio, Dana, Nirjara, Diana, Bié, Tarcio, Mariana, Danilo, Samantha, Iara, Bruno, Danielzinho, Paulinho, Marcelão, Adriana, Pedro, Tatá, Mirela, Digão, Xande, Thiagão, Fran, Bete, Guilherme, Thaís, Ana Helena, Jairo, Ana, Gunther, Drica, Clara, Robertinho, Alessandra, Paulo Paraná, Marcão, Lú, Cacá, Janete, Pedro, Andréia, Camila, Fernanda, Claudinha, Burba, Guber, Tom, Vidal, Elaine, Helena, Vitor, Regis, Bispo, Musa, João Durval, Teó e Carmem Silvia.

A todos os Paralelos do Ritmo que possibilitaram momentos de muita descontração e criação musical durante toda minha existência em São Carlos....Teó (vóz e violão), Bixo (guitarra), Fernando (voz e violão), Thiago (sax, percussão e back), Dana (percussão e back), Paulinho (flauta Kena), Digão (gaita), Tarcio (bateria), Danielzinho (bateria e percussão), Alessandra (percussão), Xande (guitarra), Thiagão (percussão), Beltran (percussão), Susto (percussão), Robertinho (bateria e percussão), Daniel (teclado e efeitos espaciais), Paulo Paraná (violão e voz na hora do samba) e Marcão (baixo flatulento), além de todos os convergentes e outros músicos que não conheci ou mesmo àqueles que um dia participaram da maior banda do planeta Terra.

E a esta maravilhosa universidade que me acolheu durante 11 anos da minha gratificante história acadêmica vivida em São Carlos.

MUITO OBRIGADO!!!

RESUMO

A Estação Ecológica de Jataí, localizada no município de Luiz Antônio-SP, possui uma grande diversidade de habitats distribuídos desde os ambientes verdadeiramente aquáticos como rios, córregos e lagoas, passando por banhados e formações periodicamente alagáveis, até as formas de vegetação totalmente livres de inundações. Para realização desta pesquisa foram adotadas as seguintes etapas de trabalho: 1) mapear e caracterizar os diferentes tipos fitofisionômicos existentes na Estação Ecológica de Jataí e determinar a área de cada fisionomia; 2) realizar o levantamento florístico; 3) realizar o levantamento fitossociológico das fisionomias de Cerrado existentes na área; 4) caracterizar granulometricamente e quimicamente o solo sob cada parcela amostrada nas fisionomias de Cerrado; 5) compreender as correlações existentes entre solo e fitofisionomias de Cerrado amostradas. Foram testadas as seguintes hipóteses de trabalho: 1) Há diferentes tipos fitofisionômicos na vegetação da Estação Ecológica de Jataí, ocupando áreas distintas. Hipótese Nula – A Estação Ecológica de Jataí é fisionomicamente homogênea. 2) A composição florística e a estrutura das diferentes fisionomias amostradas na Estação Ecológica de Jataí estão correlacionadas com os fatores químicos e granulométricos do solo. Hipótese Nula – Não há correlações entre características do solo e as fitofisionomias. Para isso foram realizados: mapeamento das fitofisionomias, análise da vegetação, análise do solo e análise das correlações solo *versus* vegetação. Com base nas análises fotointerpretativas e no levantamento de campo foram determinadas oito classes fitofisionômicas (cerradão, cerrado em regeneração, floresta mesófila semidecídua, vegetação de várzea, campo sujo, cerrado *stricto sensu*, plantio de *Pinus* e reflorestamento com eucalipto). A maior parte da Estação Ecológica de Jataí (60,72% ou 5471,8 ha) possui o cerradão como cobertura vegetal. Para o levantamento fitossociológico, foram amostrados no cerradão 2631 indivíduos, sendo que para o estrato inferior foram amostradas 1229 plantas em 0,25 hectare (4.916 ind./ha) e para o estrato superior foram amostradas 1412 plantas em um hectare. Para os dois estratos amostrados do cerradão, foram identificadas 118 espécies. No cerrado *stricto sensu* foram amostrados 642 indivíduos, sendo que para o estrato inferior foram amostradas 190 plantas em 0,25 hectare (760 ind./ha) e para o estrato superior foram amostradas 452 plantas em um hectare. Para os dois estratos da fitofisionomia cerrado *stricto sensu*, foram identificadas 50 espécies. O índice de diversidade (H') observado, considerando os dois ambientes estudados, foi de 3,44 (equitabilidade de 70,45%). Para o cerradão o índice foi de 3,20 (equitabilidade de 67,08%) e para o cerrado *stricto sensu* foi de 2,99 (equitabilidade de 76,43%). Para o estrato superior do cerradão da Estação Ecológica de Jataí,

a área basal foi de 18,37m²/há e do cerrado *stricto sensu* foi de 4,20m²/ha. As análises estatísticas revelaram que as fitofisionomias cerrado e cerrado *stricto sensu* são distintas em relação aos dados químicos e granulométricos do solo. As características granulométricas apresentaram-se como variáveis ambientais importantes para distinguir as duas fitofisionomias estudadas. Com base nos resultados obtidos acredita-se que o solo possui uma correlação indireta na densidade das espécies e no estabelecimento das fisionomias vegetais no local estudado.

ABSTRACT

Jataí Ecological Station, located at Luiz Antonio city, has a great habitat diversity spread from strict aquatic environments, like rivers, creeks and lakes, to wetlands and flood plains, till vegetation kinds free from flooding. The following steps were adopted to this work: 1) mapping and characterizing different phytophysionomies found at Jataí Ecological Station, and determining each physiognomy area; 2) carrying out a floristic survey; 3) carrying out the phytosociological survey of Cerrado existing physiognomies at the area; 4) characterizing granulometrically and chemically the soil under each plot; 5) comprehending existing correlations among Cerrado soil and phytophysionomies recorded. The following working hypothesis were tested: 1) There are different phytophysionomical kinds of vegetations at Jataí Ecological Station, occupying distinct areas. Null hypothesis – Jataí Ecological Station is physiognomically homogeneous. 2) Floristic composition and structure of different physiognomies at Jataí Ecological Station are correlated with granulometrical and chemical features of the soil. Null hypothesis – There is no correlation between soil characteristics and phytophysionomies. To evaluate these hypothesis, phytophysionomies mapping, vegetation analysis, soil analysis and soil *versus* vegetation correlation analysis were carried out. Based on photointerpretatives analysis and on field survey, eight phytophysionomies classes were determined (“cerradão”, regenerating cerrado, semi-deciduous forest, flood plain vegetation, “campo sujo”, “cerrado *stricto sensu*”, *Pinus* and *Eucalyptus* reforestation). Most of the Jataí Ecological Station (60,72% or 5471,8 ha) has “cerradão” as principal vegetation. To the phytosociological survey, 2631 individuals were sampled at “cerradão”, being 1229 in the lower layer (0,25ha; 4.916 ind./ha) and 1412 in the upper layer (1ha). A total of 118 species were identified in the “cerradão” two layers. In the “cerrado *stricto sensu*”, 642 individuals were recorded, being 190 in the lower layer (0,25ha; 760 ind./ha) and 452 in the upper layer (1ha). A number of 50 species were identified in the two “cerrado *stricto sensu*” phytophysionomies layers. The diversity index (H'), considering the two studied vegetation types, was 3,44 (70,45% equitability). Indexes were 3,20 in the “cerradão” (67,08% equitability) and 2,99 in the “cerrado *stricto sensu*” (76,43% equitability). In the upper layer of the “cerradão”, the basal area was 18,37m²/ha, and “cerrado *stricto sensu*” was 4,20m²/ha. Statistical analysis showed that cerradão and *stricto sensu* cerrado phytophysionomies are distinct according to chemical and granulometrical soil properties. Granulometrical features seemed to be important environmental variables to distinguish the two studied

phytophysiognomies. Based on the obtained results, it is believed that soil has an indirect correlation on species density and on vegetal physiognomies occurrence at studied area.

SUMÁRIO

	Pg.
INTRODUÇÃO.....	1
OBJETIVOS E HIPÓTESES DE TRABALHO.....	4
MATERIAL E MÉTODOS.....	5
ÁREA DE ESTUDO.....	6
MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS.....	7
DIAGRAMAS DE PERFIL.....	10
COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS FITOFISIONOMIAS.....	10
COLETA E ANÁLISE DO SOLO SOB AS PARCELAS DOS DIAGRAMAS DE PERFIL.....	11
ANÁLISES GRANULOMÉTRICAS.....	12
ANÁLISES QUÍMICAS.....	12
ANÁLISES ESTATÍSTICAS CORRELACIONANDO SOLO E FISIONOMIAS.....	13
INVENTÁRIO FLORÍSTICO GERAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ.....	14
LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DAS FISIONOMIAS CERRADÃO E CERRADO <i>STRICTO SENSU</i>	15
MÉTODO DE AMOSTRAGEM.....	15
COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS PARCELAS DE AMOSTRAGEM.....	17
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E ESTRATIFICAÇÃO.....	17
ANÁLISE DOS DADOS.....	18
COLETA E ANÁLISE DO SOLO SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO <i>STRICTO SENSU</i> E CERRADÃO.....	20
ORDENAÇÃO DOS DADOS DO SOLO COM A VEGETAÇÃO.....	20
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
FITOFISIONOMIAS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ.....	21
CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA DOS DIAGRAMAS DE PERFIL.....	35
CARACTERIZAÇÃO EDÁFICA DOS DIAGRAMAS DE PERFIL.....	38
CORRELAÇÕES ENTRE SOLO E FISIONOMIAS.....	43
INVENTÁRIO FLORÍSTICO GERAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ.....	47
ANÁLISE COMPARATIVA DAS FISIONOMIAS CERRADÃO E CERRADO <i>STRICTO SENSU</i>	59

ESPÉCIES AMOSTRADAS.....	59
FITOSSOCIOLOGIA.....	71
DISTRIBUIÇÃO DAS ALTURAS.....	71
DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA.....	74
DENSIDADE.....	86
ÁREA BASAL.....	87
DIVERSIDADE.....	88
SIMILARIDADE FLORÍSTICA.....	89
CARACTERÍSTICAS DO SOLO SOB CERRADÃO E CERRADO <i>STRICTO SENSU</i>	89
CORRELAÇÕES ENTRE SOLO E VEGETAÇÃO.....	104
RECOMENDAÇÕES DE MANEJO.....	113
CONCLUSÕES.....	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117

LISTA DE FIGURAS

	Pg.
Figura 1 - Localização da Estação Ecológica de Jataí (EEJ), Luiz Antônio, São Paulo.....	6
Figura 2 - Fotomosaico da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Em amarelo, divisa da unidade de conservação com base no Decreto Lei 18.997, SP de 15 de junho de 1982.....	8
Figura 3 - Fotomosaico da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Em amarelo, os novos limites da unidade de conservação com base no Decreto Lei 47.096/SP de 18 de setembro de 2002.....	9
Figura 4 – Localização das parcelas distribuídas na fisionomia cerradão mapeada na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Limites da unidade de conservação com base no Decreto Lei nº 18.997 de 15/06/1982.....	16
Figura 5 - Localização das parcelas distribuídas na fisionomia cerrado <i>stricto sensu</i> mapeada na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Limites da unidade de conservação com base no Decreto Lei nº 18.997 de 15/06/1982.....	17
Figura 6 – Mapa das fitofisionomias do novo perímetro da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, Estado de São Paulo (Decreto Lei - 47.096/SP de 18/09/2002).....	26
Figura 7 – Diagrama de perfil da fitofisionomia cerradão, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	27
Figura 8 – Diagrama de perfil da fitofisionomia floresta mesófila semidecídua, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	28
Figura 9 – Diagrama de perfil da fitofisionomia cerrado <i>stricto sensu</i> , Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	29
Figura 10 - Diagrama de perfil da fitofisionomia cerrado em regeneração, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	30
Figura 11 – Diagrama de perfil da fitofisionomia campo sujo, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	31
Figura 12 – Diagrama de perfil da fitofisionomia eucaliptal, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	32
Figura 13 - Diagrama de perfil da fitofisionomia plantio de <i>Pinus</i> , Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	33

Figura 14 – Fotomosaico da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Em amarelo as áreas referentes às glebas A e B e tracejado em vermelho as estradas que fragmentam a unidade de conservação. A seta vermelha indica a área urbana de Luiz Antônio.....	34
Figura 15 - Dendrograma resultante da aplicação do coeficiente binário de Jaccard pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado para os diagramas de perfil amostrados na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, baseado nos dados relacionados às espécies identificadas. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de <i>Pinus</i> spp; Eu – eucaliptal).....	37
Figura 16 – Percentual granulométrico das amostras de solo sob os diagramas de perfil das fitofisionomias determinadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila; Eu - eucaliptal; CSS - cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS - campo sujo; CA - cerradão; FMS - floresta mesófila semidecídua; CR - cerrado em regeneração; PP - plantio de <i>Pinus</i> spp; a - 0 a 20 cm; b - 20 a 40 cm; c - 40 a 60 cm de profundidade).....	40
Figura 17 – Dendrograma resultante da aplicação do coeficiente de Distância Euclidiana Padronizada pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado para os dados químicos e granulométricos obtidos de amostras de solo em três profundidades nas áreas correspondentes aos diagramas de perfil amostrados na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de <i>Pinus</i> spp; Eu – eucaliptal; (a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm).....	43
Figura 18 – Dendrograma resultante da aplicação do coeficiente de Distância Euclidiana Padronizada pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado para os dados químicos obtidos de amostras de solo em três profundidades nas áreas correspondentes aos diagramas de perfil amostrados na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de <i>Pinus</i> spp; Eu – eucaliptal; (a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm).....	44
Figura 19 – Dendrograma resultante da aplicação do coeficiente de Distância Euclidiana Padronizada pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado para os dados granulométricos obtidos de amostras de solo em três profundidades nas áreas correspondentes aos diagramas de perfil amostrados na Estação Ecológica de Jataí, Luiz	

Antônio, SP. (FM – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de <i>Pinus</i> spp; Eu – eucaliptal; (a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm).....	45
Figura 20 – Análise das componentes principais, dados padronizados e centrados (matriz de correlação), com base nos dados granulométricos em três profundidades para as fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de <i>Pinus</i> spp; Eu – eucaliptal; Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila; (a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm).....	46
Figura 21 – Análise das componentes principais dos dados químicos em três profundidades para as fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de <i>Pinus</i> spp; Eu – eucaliptal; m - saturação por alumínio; Al - alumínio; HAl - hidrogênio + alumínio; CTC - capacidade de troca catiônica; MO - matéria orgânica; K - potássio; Zn - zinco; SB - soma das bases; Ca - cálcio; Mn - manganês; Mg - magnésio; V - saturação por base; P - fósforo; pH - ponto de hidrolisação).....	47
Figura 22 - Número de espécies vegetais segundo a fitofisionomia em que foram observadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	49
Figura 23 - Dendrograma de similaridade florística entre as fitofisionomias estudadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo (FMS - floresta mesófila semidecídua; CA - cerradão; CSS - cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS - campo sujo).....	50
Figura 24 - Proporção entre modos de dispersão em diferentes fisionomias vegetais da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (FMS - floresta mesófila semidecídua; CA - cerradão; CSS - cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS - campo sujo).....	51
Figura 25 - Percentual de espécies com diferentes estratégias de dispersão de sementes para as fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (A - espécies do componente arbustivo; B - espécies do componente arbóreo; FMS - floresta mesófila semidecídua; CA - cerradão; CSS - cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS - campo sujo).....	58
Figura 26 - Distribuição das espécies vegetais segundo as famílias identificadas no levantamento fitossociológico realizado na fisionomia cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAP - diâmetro à altura do peito).....	65

Figura 27 - Número de indivíduos amostrados por família identificada no levantamento fitossociológico realizado na fisionomia cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAP - diâmetro à altura do peito).....	66
Figura 28 - Distribuição das espécies vegetais segundo as famílias identificadas no cerrado <i>stricto sensu</i> da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAJ - Diâmetro à Altura do Joelho).....	68
Figura 29 - Número de indivíduos segundo as famílias identificadas no cerrado <i>stricto sensu</i> da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAJ - Diâmetro à Altura do Joelho).....	69
Figura 30 - Curva do coletor (espécie x área) obtida para o trecho de cerradão amostrado na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	70
Figura 31 - Curva do coletor (espécie x área) obtida para o trecho de cerrado <i>stricto sensu</i> amostrado na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	71
Figura 32 - Distribuição de frequência de altura em relação ao número de espécies, indivíduos amostrados para o estrato superior (DAP \geq 4,77cm), estrato inferior (DAP < 4,77cm) e total de indivíduos do cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAP - diâmetro à altura do peito).....	73
Figura 33 - Distribuição de frequência de altura em relação ao número de espécies, indivíduos amostrados para o estrato superior (DAJ \geq 3cm), estrato inferior (DAJ < 3cm) e total de indivíduos do cerrado <i>stricto sensu</i> da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo (DAJ - diâmetro à altura do joelho).....	74
Figura 34 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de diâmetro nas áreas de cerradão e cerrado <i>stricto sensu</i> da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.....	75
Figura 35 - Distribuição das classes de diâmetro referentes ao primeiro padrão de estrutura populacional para as espécies de maior IVI. (a) <i>Myrcia lingua</i> (DAP \geq 4,77cm); (b) <i>Ocotea corymbosa</i> (DAP \geq 4,77cm); <i>Pterodon pubescens</i> (DAP \geq 4,77cm); (d) <i>Casearia arborea</i> (DAP \geq 4,77cm); (e) <i>Siparuna guianensis</i> (DAP < 4,77cm).....	76
Figura 36 - Distribuição das classes de diâmetro referentes ao primeiro padrão de estrutura populacional para as espécies de maior IVI. (a) <i>Myrcia lingua</i> (DAJ \geq 3cm); (b) <i>Ouratea spectabilis</i> (DAJ \geq 3cm); <i>Pouteria torta</i> (DAJ \geq 3cm); (d) <i>Chromolaena squalida</i> (DAJ < 3cm).....	77
Figura 37 - Distribuição das classes de diâmetro referentes ao segundo padrão de estrutura populacional para as espécies de maior IVI. (a) <i>Casearia arborea</i> (DAP < 4,77cm); (b)	

Xylopia aromatica (DAP < 4,77cm); (c) *Myrcia lingua* (DAP < 4,77cm); (d) *Byrsonima intermedia* (DAJ < 3cm); (e) *Anadenanthera falcata* (DAJ ≥ 3cm).....78

Figura 38 - Distribuição das classes de diâmetro referentes ao terceiro padrão de estrutura populacional para as espécies de maior IVI. (a) *Copaifera langsdorffii* (DAP ≥ 4,77cm); (b) *Virola sebifera* (DAP < 4,77cm); (c) *Duguetia furfuracea* (DAJ < 3cm); (d) *Copaifera langsdorffii* (DAJ ≥ 3cm); (e) *Blepharocalyx salicifolius* (DAJ < 3cm); (f) *Campomanesia adamantium* (DAJ < 3cm).....79

Figura 39 – Análise de agrupamento pelo coeficiente de correlação de Pearson padronizado, baseada na média dos dados **granulométricos e químicos** das três profundidades amostradas nas parcelas de cerradão (P) e cerrado *stricto sensu* (C), na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP.....92

Figura 40 – Análise de agrupamento pelo coeficiente de correlação de Pearson padronizado, baseada na média dos **dados químicos** obtidos de amostras em três profundidades nas parcelas de cerradão (P) e cerrado *stricto sensu* (C) na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. Em vermelho, parcelas que não se agruparam nas suas respectivas fitofisionomias.....93

Figura 41 – Análise de agrupamento pelo coeficiente de correlação de Pearson, baseada na média dos **dados granulométricos** amostrados em três profundidades nas parcelas de cerradão (P) e cerrado *stricto sensu* (C) na Estação Ecológica de Jataí Luiz Antônio, SP.....94

Figura 42 – Análise das componentes principais das amostras obtidas nas parcelas de cerradão (P) e cerrado *stricto sensu* (C) na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (m - saturação por alumínio; Al - alumínio; HAl - hidrogênio + alumínio; CTC - capacidade de troca catiônica; MO - matéria orgânica; K - potássio; Zn - zinco; SB - soma das bases; Ca - cálcio; Mn - manganês; Mg - magnésio; V - saturação por base; P - fósforo; pH - ponto de hidrolisação; Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila).....95

Figura 43 - Valores médios das três profundidades referentes às amostras de solo coletadas nas fisionomias cerrado *stricto sensu* e cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (P – fósforo (mg/dm³); MO - matéria orgânica (g/dm³); pH – ponto de hidrolisação (CaCl²); K – potássio (mmol_e/dm³); Ca – cálcio (mmol_e/dm³); Mg – magnésio (mmol_e/dm³); H + Al - hidrogênio + alumínio (mmol_e/dm³); Al – alumínio (mmol_e/dm³); SB - soma das bases (mmol_e/dm³); CTC - capacidade de troca catiônica (mmol_e/dm³); V - saturação em bases (%); m - saturação por alumínio (%); B – boro (mg/dm³); Cu – cobre (mg/dm³); Fe –

ferro (mg/dm³); Mn – manganês (mg/dm³); Zn - zinco; S – enxofre (mg/dm³); Pedr – pedregulho (%); AG - areia grossa (%); AM - areia média (%); AF - areia fina (%); Sil – silte (%); Arg - argila(%)).....97

Figura 44 - Valores médios das variáveis analisadas nas três profundidades de solo amostradas nas fisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu* na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP (CA - cerradão; CSS - cerrado *stricto sensu*; (a) profundidade 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm). (P – fósforo (mg/dm³); MO - matéria orgânica (g/dm³); pH – ponto de hidrolisação (CaCl²); K – potássio (mmol_e/dm³); Ca – cálcio (mmol_e/dm³); Mg – magnésio (mmol_e/dm³); H + Al - hidrogênio + alumínio (mmol_e/dm³); Al – alumínio (mmol_e/dm³); SB - soma das bases (mmol_e/dm³); CTC - capacidade de troca catiônica (mmol_e/dm³); V - saturação em bases (%); m - saturação por alumínio (%); B – boro (mg/dm³); Cu – cobre (mg/dm³); Fe – ferro (mg/dm³); Mn – manganês (mg/dm³); Zn - zinco; S – enxofre (mg/dm³); Pedr – pedregulho (%); AG - areia grossa (%); AM - areia média (%); AF - areia fina (%); Sil – silte (%); Arg – argila (%)).....101

Figura 45 – Análise das componentes principais correlacionando as variáveis do solo e da vegetação em três profundidades (A - 0 - 20 cm; B - 20 - 40 cm; C - 40 - 60 cm) amostradas nas parcelas distribuídas nas fisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu*. (P - fósforo; MO - matéria orgânica; K - potássio; Ca - cálcio; Mg - magnésio; H + Al - hidrogênio + alumínio; Al - alumínio; SB - soma das bases; CTC - capacidade de troca catiônica; V - saturação em bases; m - saturação por alumínio; B - boro; Cu - cobre; Fe - ferro; Mn - manganês; Zn - zinco; S - enxofre; Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila; DMae - diâmetro máximo do estrato arbóreo; AMae - altura máxima do estrato arbóreo; ABae - área basal do estrato arbóreo; DMSb - diâmetro máximo do estrato arbustivo; AMSb - altura máxima do estrato arbustivo; ABSb - área basal do estrato arbustivo).....106

Figura 46 – Gráfico bidimensional do diagrama de ordenação das correspondências canônicas, utilizando a densidade absoluta das espécies com maior IVI e as variáveis do solo (profundidade 0 – 20 cm). De 1 a 50 – cerradão; 51 – 100 – cerrado *stricto sensu*. A- gráfico apresentando as variáveis ambientais com as espécies, B – gráfico apresentando os casos (parcelas).....108

Figura 47 – Gráfico bidimensional do diagrama de ordenação das correspondências canônicas, utilizando a densidade absoluta das espécies com maior IVI e as variáveis do solo (profundidade 20 – 40 cm). De 1 a 50 – cerradão; 51 – 100 – cerrado *stricto sensu*. A –

gráfico apresentando as variáveis ambientais com as espécies, B – gráfico apresentando os casos (parcelas).....109

Figura 48 – Gráfico bidimensional do diagrama de ordenação da análise de correspondência destendenciada com base na densidade das espécies com maior índice de valor de importância amostradas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. A – gráfico apresentando os casos (parcelas:1 – 50 – cerrado, 51 – 100 cerrado *stricto sensu.*), B – gráfico apresentando as espécies.....111

LISTA DE TABELAS

	Pg.
Tabela 1 - Chave para classificação de seleção (análise fotointerpretativa); divisão de classes em vegetação natural e exótica (culturas de <i>Pinus</i> spp e <i>Eucalyptus</i> spp).....	9
Tabela 2 – Área e percentual das fitofisionomias referentes ao antigo e novo limite da Estação Ecológica de Jataí (EEJ), Luiz Antônio, São Paulo.....	35
Tabela 3 - Características químicas de macro e micronutrientes, pH e matéria orgânica das amostras de solo sob os diagramas de perfil elaborados para as fitofisionomias mapeadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (Eu - eucaliptal; CSS - cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS - campo sujo; CA - cerradão; FMS - floresta mesófila semidecídua; CR - cerrado em regeneração; PP - plantio de <i>Pinus</i> spp; (a) - profundidade 0 a 20 cm; (b) - profundidade 20 a 40 cm; (c) - profundidade 40 a 60 cm; P - fósforo; M.O. - matéria orgânica; pH - ponto de hidrolisação; K - potássio; Ca - cálcio; Mg - magnésio; H+Al - hidrogênio + alumínio; Al - alumínio; SB - soma das bases; CTC - capacidade de troca catiônica; V - saturação em bases; m - saturação por alumínio; Mn - manganês; Zn - zinco).....	41
Tabela 4 - Similaridade florística entre as fitofisionomias estudadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. CA - cerradão; FMS - floresta mesófila semidecídua; CSS - cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS - campo sujo.....	49
Tabela 5 - Relação das espécies vegetais identificadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo, apresentando dados referentes ao hábito, síndrome de dispersão e fitofisionomia. FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado <i>stricto sensu</i> ; CpS – campo sujo.....	52
Tabela 6 - Relação de espécies vegetais amostradas no cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (EI - estrato inferior; ES - estrato superior).....	60
Tabela 7 - Relação de espécies vegetais amostradas no cerrado <i>stricto sensu</i> da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (EI - estrato inferior; ES - estrato superior).....	62
Tabela 8 - Parâmetros fitossociológicos das espécies com DAP $\geq 4,77$ cm presentes no cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. DA - densidade absoluta (indivíduos/hectare); DR - densidade relativa (porcentagem); FA - frequência absoluta (porcentagem); FR - frequência relativa (porcentagem); DoA - dominância absoluta (metro quadrado/hectare); DoR - dominância relativa (porcentagem); IVI - índice de valor de importância; IVC - índice de valor de cobertura.....	81
Tabela 9 - Parâmetros fitossociológicos das espécies com DAP $< 4,77$ cm presentes no cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. DA - densidade absoluta	

(indivíduos/hectare); DR - densidade relativa (porcentagem); FA - frequência absoluta (porcentagem); FR - frequência relativa (porcentagem); DoA - dominância absoluta (metro quadrado/hectare); DoR - dominância relativa (porcentagem); IVI - índice de valor de importância; IVC - índice de valor de cobertura.....82

Tabela 10 - Parâmetros fitossociológicos das espécies com DAJ \geq 3cm presentes no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. DA - densidade absoluta (indivíduos/hectare); DR - densidade relativa (porcentagem); FA - frequência absoluta (porcentagem); FR - frequência relativa (porcentagem); DoA - dominância absoluta (metro quadrado/hectare); DoR - dominância relativa (porcentagem); IVI - índice de valor de importância; IVC - índice de valor de cobertura.....85

Tabela 11 - Parâmetros fitossociológicos das espécies com DAJ < 3cm presentes no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. DA - densidade absoluta (indivíduos/hectare); DR - densidade relativa (porcentagem); FA - frequência absoluta (porcentagem); FR - frequência relativa (porcentagem); DoA - dominância absoluta (metro quadrado/hectare); DoR - dominância relativa (porcentagem); IVI - índice de valor de importância; IVC - índice de valor de cobertura.....86

Tabela 12 - Valores médios das variáveis analisadas para cada profundidade amostrada nas fisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu* na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP.((a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm; P - fósforo; MO - matéria orgânica; K - potássio; Ca - cálcio; Mg - magnésio; H + Al - hidrogênio + alumínio; Al - alumínio; SB - soma das bases; CTC - capacidade de troca catiônica; V - saturação em bases; m - saturação por alumínio; B - boro; Cu - cobre; Fe - ferro; Mn - manganês; Zn - zinco; S - enxofre; Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila).....102

INTRODUÇÃO

O domínio do Cerrado abrange aproximadamente 25% do território brasileiro, cerca de dois milhões de quilômetros quadrados, e é o segundo maior bioma do país em área. Está localizado basicamente no Planalto Central, ocorrendo em altitudes que variam de cerca de 300 m, p. ex. Baixada Cuiabana (MT), a mais de 1.600 m, na Chapada dos Veadeiros (GO). Como área contínua o Cerrado abrange os Estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, parte dos Estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo, também ocorrendo em áreas disjuntas ao norte nos Estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e ao sul em pequenas ilhas no Paraná (RIBEIRO & WALTER, 1998) e em países vizinhos (Bolívia e Paraguai).

Apesar de seu tamanho e importância, o Cerrado é um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta. Essa situação faz com que esse Bioma seja considerado um *hotspot* de biodiversidade e desperte especial atenção para a conservação dos seus recursos naturais (MITTERMEIER, 2004).

No Estado de São Paulo, o Cerrado ocorre predominantemente na região centro-norte, interrompido por outras formações vegetais, como nas proximidades de Campinas, Ribeirão Preto, Franca e Altinópolis (TOLEDO FILHO, 1994). Segundo DURIGAN *et al.* (2003), os fragmentos de Cerrado no Estado de São Paulo podem ser divididos em dois grandes grupos fitogeográficos: fragmentos onde ocorrem formas campestres de cerrado (cerrado e campo cerrado), geralmente localizados na porção leste do Estado e fragmentos onde a vegetação tem fisionomia florestal (cerradão, ecótono cerradão/floresta estacional semidecidual ou mata ciliar), geralmente localizados na porção oeste do Estado.

O levantamento realizado por BORGONOVÍ & CHIARINI (1965), revelou que a cobertura do Cerrado no Estado de São Paulo em 1962 compreendia 724.900 ha de cerradão, 2.668.000 ha de cerrado *stricto sensu* e 458.600 ha de campo, representando, respectivamente, 2,9, 10,8 e 1,7% da área do Estado. Existem hoje, no estado de São Paulo, 280.000 ha cobertos por vegetação natural de Cerrado, dos quais 25.000 ha (menos de 10%) estão protegidos na forma de unidades de conservação estaduais, incluindo as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) (SMA, 1997). O Bioma Cerrado está representado por apenas sete Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI), correspondendo a 12.057,09 ha (1,44%), enquanto que as que contemplam zonas de transição entre os Biomas Cerrado e Mata Atlântica somam 6.002,46 ha, correspondendo a aproximadamente 0,72% do total deste

tipo de unidade no Estado de São Paulo (PIRES, 1999), o que reforça a necessidade de conhecimento e proteção deste Bioma nesse Estado.

O estudo da vegetação compreende três aspectos: fisionomia, estrutura e composição, ou seja, a aparência que a vegetação exibe, a ordenação das formas de vida que a compõem e a flora envolvida (RIZZINI, 1997).

A primeira divisão fitogeográfica do Brasil foi realizada por KARL F. P. von MARTIUS (1824), fundamentando-se em observações ecológico-vegetacionais que permitiram reconhecer sete áreas fitogeográficas naturais, sendo cinco essencialmente províncias endógenas. Outros estudiosos, como CAMINHOÁ (1877), BARBOSA RODRIGUES (1903), SAMPAIO (1935), AUBRÉVILLE (1961), RIZZINI (1963, 1979) e FERNANDES & BEZERRA (1990), também se preocuparam em delimitar as áreas florísticas brasileiras, compartimentando os tipos de vegetação de acordo com critérios que lhes pareciam válidos para justificar os esquemas propostos, por meio de seus sistemas fitogeográficos (FERNANDES, 2000).

O Cerrado, com sua complexidade vegetacional, atraiu diversos pesquisadores para definir e uniformizar com base em uma nomenclatura os seus tipos fitofisionômicos. Este tema foi abordado por vários autores, destacando-se: VELOSO (1948); KUHLMANN (1956); COLE (1958); GOODLAND (1971); GOODLAND & POLARD (1973); COUTINHO (1978); EITEN (1979, 1994); AOKI & SANTOS (1979); RIBEIRO *et al.* (1983); RIBEIRO & WALTER (1998) e NOGUEIRA NETO (1991). Pesquisas mais detalhadas em áreas específicas, que incluíram alguns componentes da flora no conceito dos tipos fitofisionômicos, foram realizadas por AZEVEDO (1962, 1966), RIZZINI & HERINGER (1962), RATTER *et al.* (1973, 1978), RIZZINI (1975), EITEN (1976, 1977 e 1978), GOODLAND (1979), RATTER (1980) e OLIVEIRA-FILHO & MARTINS (1986).

Para este trabalho, será utilizada a terminologia apresentada por COUTINHO (1978), por ser mais simples e por utilizar termos regionais consagrados, além do que esta terminologia tem sido base para vários projetos, integrando trabalhos de diferentes áreas da pesquisa no Cerrado.

Vários fatores ambientais interagem com a vegetação do Cerrado, por exemplo, os componentes do solo que influem nos caracteres fitossociológicos das espécies, estabelecendo as diferentes formas desse tipo de vegetação (BATISTA & COUTO, 1992). ALVIM (1954), relata que a deficiência de minerais é a principal causa do surgimento do Cerrado. Para este autor, dentre as teorias que explicam a formação dos campos cerrados, a única que está fundamentada em provas experimentais, é a que está baseada na composição química do solo.

GOODLAND & POLLARD (1973) verificaram que o gradiente fisionômico da vegetação de Cerrado corresponde a um gradiente de fertilidade do solo. A causa da existência de savanas e de florestas semidecíduais sob o mesmo clima tem sido discutida desde as primeiras investigações ecológicas nos ambientes do Cerrado, realizadas por Warming em 1892 (RUGGIERO *et al.*, 2002). A disponibilidade de nutrientes no solo tem sido apresentada por muitos autores como um dos determinantes mais importantes da vegetação do Cerrado (RUGGIERO *et al.*, 2002).

O Cerrado é uma vegetação de interflúvio, tipicamente sobre latossolos vermelhos ou amarelos, com alta, média ou baixa proporção de argila (EITEN, 1994). Apesar da vegetação do Cerrado estar geralmente sobre os latossolos, um número significativo de outras classes de solos faz com que, em associação com as condições de clima, se estabeleça grande diversidade de espécies vegetais, seja do estrato gramíneo, arbustivo ou arbóreo (REATTO, 1998).

Em uma escala macro da paisagem, a Estação Ecológica de Jataí foi caracterizada fitofisionomicamente como savana e reflorestamento (KRONKA *et al.*, 2003) e os poucos estudos realizados para compreender a comunidade vegetal da Estação Ecológica de Jataí (TOLEDO FILHO, 1984; TOPPA *et al.*, 2002; SILVA, 2003), tratam principalmente das características ecológicas da vegetação.

No contexto da paisagem regional, a Estação Ecológica de Jataí é uma área natural extensa, remanescente de uma vegetação original totalmente fragmentada. Esta condição provavelmente ocasiona limitações na colonização de espécies, devido à distância de outros grandes remanescentes de vegetação natural que poderiam ser considerados como fonte de propágulos ou até mesmo na dispersão de sementes desta unidade de conservação para outras áreas naturais do entorno.

Atualmente, a Estação Ecológica de Jataí é a maior unidade de conservação do Estado de São Paulo com área contínua de Cerrado "*lato sensu*". Este dado evidencia a importância de desenvolver estudos nesta área visando à estruturação das estratégias apresentadas no documento da Secretaria do Meio Ambiente - "Bases para conservação e uso sustentável das áreas de Cerrado do Estado de São Paulo". O documento sugere estratégias para unidades de conservação, como por exemplo, "conhecer a biodiversidade das áreas protegidas", "desenvolver pesquisas voltadas à proteção ambiental..." e "integrar o manejo das unidades de conservação aos interesses regionais de desenvolvimento sustentável".

OBJETIVOS E HIPÓTESES DE TRABALHO

Os objetivos principais deste trabalho estão centrados no teste das seguintes hipóteses:

1. Há diferentes tipos fitofisionômicos na vegetação da Estação Ecológica de Jataí, ocupando áreas distintas.

Hipótese nula – A Estação Ecológica de Jataí é fisionomicamente homogênea.

2. A composição florística e a estrutura das diferentes fisionomias de Cerrado amostradas na Estação Ecológica de Jataí estão correlacionadas com os fatores químicos e granulométricos do solo.

Hipótese Nula – Não há correlações entre características do solo e as fitofisionomias.

Para tanto, foram executadas as seguintes etapas de trabalho:

1. Mapear e caracterizar os diferentes tipos fitofisionômicos existentes na Estação Ecológica de Jataí e determinar a área de cada fisionomia;
2. Realizar o levantamento florístico da unidade de conservação;
3. Realizar o levantamento fitossociológico das fisionomias de Cerrado existentes na área;
4. Caracterizar granulometricamente e quimicamente o solo sob cada parcela amostrada nas fisionomias de Cerrado;
5. Compreender as correlações existentes entre solo e fitofisionomias de Cerrado amostradas.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A Estação Ecológica de Jataí está localizada no município de Luiz Antônio, situado na região nordeste do Estado de São Paulo (Figura 1). Esta unidade de conservação possui uma grande diversidade de habitats (diversidade beta), distribuídos desde os ambientes verdadeiramente aquáticos como rios, córregos e lagoas, passando por banhados e formações periodicamente alagáveis, até as formas de vegetação totalmente livres de inundações (SANTOS *et al.*, 1995). Esta diversidade de habitats está relacionada à diversidade geomorfológica encontrada na área, que contém parte da planície de inundação do médio rio Mogi-Guaçu ao sul, quatro micro-bacias hidrográficas com relevo ondulado e uma área montanhosa em sua porção leste (PIRES, 1999). A cobertura vegetal atual da Estação Ecológica de Jataí pode ser considerada secundária, uma vez que até o fim da década de 50 esta área sofreu cortes seletivos, voltados à produção de moirões para cercas, combustível lenhoso para máquinas e dormentes para construção de estradas de ferro pela extinta Companhia Mogiana de Estradas de Ferro (TOLEDO FILHO, 1984). Para a área de estudo foram definidos dois períodos de condições climáticas distintas. Um período chuvoso, com temperatura e precipitação elevadas, durante os meses de novembro a abril e um período seco, com temperatura e precipitação inferiores, de maio a outubro (CAVALHEIRO *et al.*, 1990).

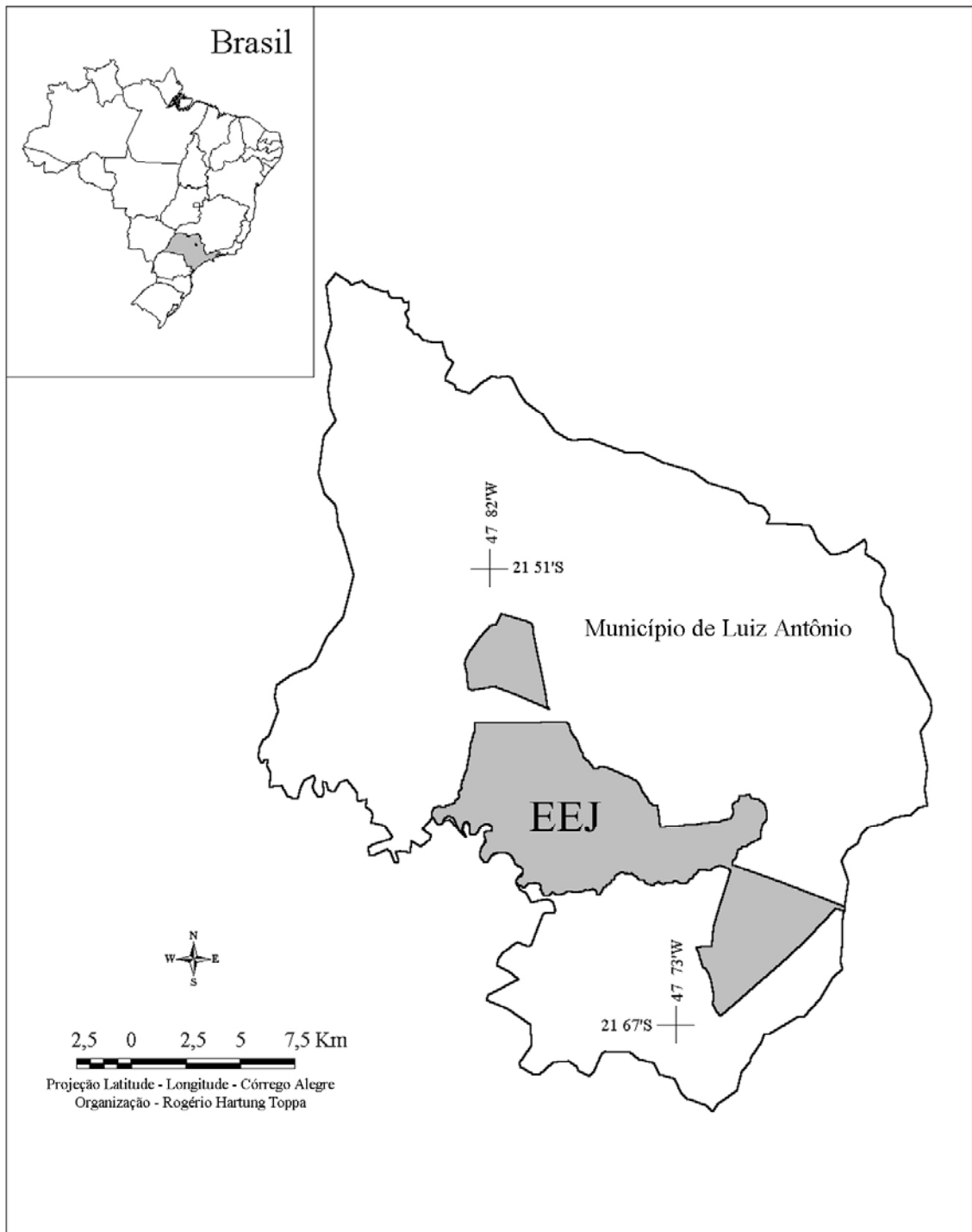


Figura 1 - Localização da Estação Ecológica de Jataí (EEJ), Luiz Antônio, São Paulo.

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS

Inicialmente, foram adquiridas 12 fotografias aéreas ortogonais em escala 1:30.000, de 29/07/2000, que abrangem a área da Estação Ecológica de Jataí definida com base no Decreto Lei 18.997, SP de 15 de junho de 1982 (Figura 2). Junto com este conjunto de fotos, também foi adquirido um fotomosaico elaborado a partir do processo de escanização e montagem das fotos, baseado em cartas do Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo em escala 1:10.000, da região de estudo.

Depois de iniciado o presente estudo, o Decreto Lei 47.096/SP, de 18 de setembro de 2002, ampliou a área da Estação Ecológica de 4.532,18* ha para aproximadamente 9.010,7 ha (Figura 3). A unidade de conservação foi ampliada sobre áreas que pertenciam à Estação Experimental de Luiz Antônio, que teve sua superfície reduzida para 2.021 ha.

Com a ampliação da unidade de conservação, foi necessário adquirir e escanizar 15 fotografias aéreas ortogonais em escala 1:30000, de 29/07/2000, para completar o primeiro conjunto referente à antiga área, com a finalidade de realizar o mapeamento completo do novo perímetro da Estação Ecológica de Jataí. Com este novo conjunto de fotos aéreas, foi possível elaborar o fotomosaico digital da nova área da Estação Ecológica. Para isso foi utilizada uma imagem satélite TM-Landsat, como referência provisória para o enquadramento e a sobreposição das fotografias aéreas ortogonais da área de estudo.

As fotografias aéreas adquiridas foram tomadas de forma a permitir análises aplicadas à fotointerpretação. A profundidade estereoscópica e a avaliação de dados relacionados à tonalidade fotográfica, forma, padrão ou modelo, densidade, declividade, textura, tamanho, sombra, posição e adjacências, foram os principais critérios da fotointerpretação utilizados para o mapeamento das fitofisionomias existentes na Estação Ecológica de Jataí. Para análise da profundidade estereoscópica foi utilizado um estereoscópio de mesa de espelhos, modelo OPTO EM-2 da OPTHEC.

Para delimitar as fisionomias no fotomosaico, foi necessário realizar um ajuste de cores para melhor visualização nas diferenças de cobertura vegetal da área. Para isso foi utilizado o programa ALDUS PHOTOSTYLER 2.0, trabalhando-se a tonalidade das bandas vermelho, verde e azul, com o intuito de obter um padrão de cores no fotomosaico que destacasse estas diferenças de cobertura. Após o tratamento do fotomosaico, esta imagem foi georeferenciada com o auxílio do Sistema de Informações Geográficas SIG-IDRISI 2.0 e exportada para o SIG-MAPInfo 4.1 para iniciar a digitalização em tela das diferenças

* Valor em hectares apresentado no decreto. Para o nosso estudo encontramos uma área de 4.676,72 ha.

observadas no fotomosaico aéreo. Foram digitalizados polígonos (manchas) para caracterizar variações na cobertura vegetal da área, para posterior agrupamento destas manchas que determinaram a disposição das fisionomias vegetais na unidade de conservação. Para esta etapa foi adotado um sistema de chaves de classificação de seleção (MARCHETTI & GARCIA, 1977), ou seja, a seleção foi montada de tal maneira que o fotointérprete selecione o exemplo correspondente à imagem para identificação (Tabela 1). Também foi utilizado o BDJATAÍ (PIRES, 1994; 1999), um Banco de Dados Digitais Georeferenciados contendo informações sobre parâmetros biofísicos da unidade de conservação e entorno, como ferramenta auxiliar para o georreferenciamento e para interpretação dos produtos de sensoriamento remoto utilizados.



Figura 2 - Fotomosaico da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Em amarelo, divisa da unidade de conservação com base no Decreto Lei 18.997, SP de 15 de junho de 1982.

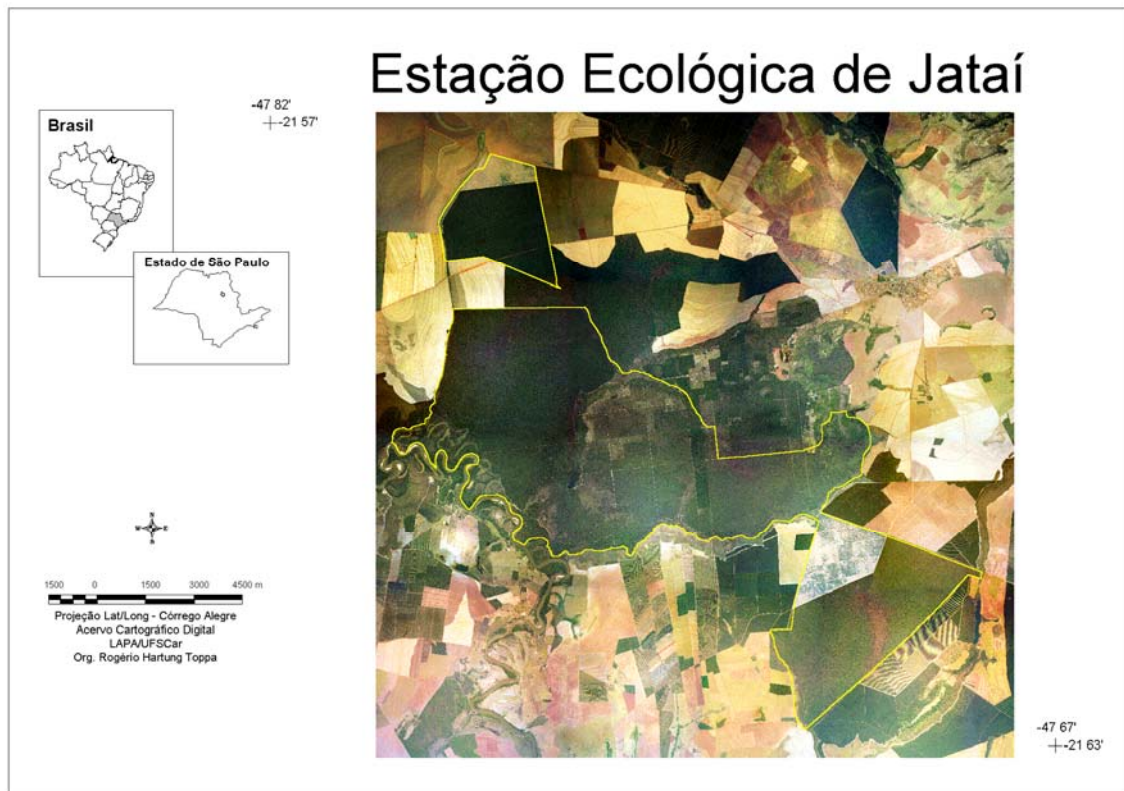


Figura 3 - Fotomosaico da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Em amarelo, os novos limites da unidade de conservação com base no Decreto Lei 47.096/SP de 18 de setembro de 2002.

Tabela 1 - Chave para classificação de seleção (análise fotointerpretativa); divisão de classes em vegetação natural e exótica (culturas de *Pinus* spp e *Eucalyptus* spp).

Características	Vegetação Natural	Vegetação Exótica
Forma	Variável	Regular
Sombras	Presentes ou não	Ausentes
Textura	Variável	Aveludada
Tonalidade	Variável	Intermediária a escura (cor verde)
Densidade	Variável	Espaçamento característico
Adjacências	Variável	Variável
Estereoscopia	Variável	Porte Arbóreo
Padrão ou Modelo	Variável	Variável

Para realizar um ajuste da interpretação digital, foram determinados 148 pontos de controle terrestre e realizada a cobertura aérea panorâmica da área de estudo. Cada ponto terrestre foi georeferenciado com o auxílio de um receptor GPS (Global Position System) modelo Garmim 12XL, anotando-se algumas características qualitativas da vegetação local (estratificação, adensamento, cobertura, presença de espécies exóticas, proximidade de corpos

d'água, presença de lianas, presença de bambus (taquaris) etc.) para posterior confirmação no mapa digital de seu posicionamento em relação a fitofisionomia determinada.

A cobertura aérea panorâmica foi realizada com base em um plano de vôo elaborado para cobrir áreas que apresentavam maiores dúvidas na fotointerpretação, possibilitando um ajuste seguro das delimitações das diferenças observadas no fotomosaico.

Como base para análise, foram verificados, os percentuais de cada fisionomia vegetal para a nova área da unidade de conservação e os acréscimos para as fitofisionomias referentes aos antigos limites da Estação Ecológica.

DIAGRAMAS DE PERFIL

Os diagramas de perfil são uma excelente ferramenta para a caracterização da fisionomia da vegetação ou do habitat de espécies animais (DURIGAN, 2003).

Os diagramas de perfil, propostos por RICHARDS (1996), são figuras que representam uma faixa de vegetação de largura conhecida. Para este trabalho foi adotada uma largura da faixa de 5m, com extensão de 30m, conforme proposto por DURIGAN (2003).

Foi elaborado um perfil real de cada fitofisionomia determinada para a Estação Ecológica de Jataí*, reproduzindo a estrutura vertical a partir de uma faixa em que são medidas a altura total da copa, altura inferior da copa, altura do primeiro ramo, largura da copa e formato da copa de cada um dos indivíduos presentes na faixa, sendo mapeados e identificados. As espécies não identificadas em campo foram coletadas e herborizadas (FIDALGO & BONONI, 1989) para posterior identificação.

Para a alocação das parcelas de diagrama de perfil de cada fitofisionomia, foi determinado um local que representasse cada forma vegetacional na unidade de conservação.

Os diagramas de perfil foram elaborados em papel milimetrado, para efetuação de uma cópia em papel vegetal visando a escanerização e tratamento digital no programa ALDUS PHOTOSTYLER 2.0.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS FITOFISIONOMIAS

Para a análise florística dos diagramas de perfil implementados nas diferentes fitofisionomias mapeadas na Estação Ecológica de Jataí, foram analisados, para cada diagrama e para o total dos diagramas, os dados relacionados ao número de indivíduos

* Exceto para áreas alagadas, pois estas áreas são compostas exclusivamente por um tapete gramíneo, quando não estão totalmente cobertas pelas águas.

amostrados, número de famílias, gêneros, espécies e indivíduos mortos. Foi determinado também o número de espécies por família e as espécies mais representativas.

Para explorar a similaridade entre os diagramas de perfil, baseado nos níveis taxonômicos identificados, utilizou-se de uma técnica classificatória multivariada de análise de agrupamentos cujo propósito fundamental foi classificar os valores de uma matriz de dados sob estudo em grupos discretos (LANDIM, 2000). Foi aplicado o coeficiente de similaridade de Jaccard pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado (UPGMA). A forma gráfica utilizada para representar o resultado final do agrupamento foi um dendrograma. Nele estão dispostas linhas ligadas segundo os níveis de similaridade, apresentando a relação das amostras agrupadas. Os coeficientes de similaridade expressam a proporção de caracteres que dois objetos possuem mutuamente quando comparados com o número total de caracteres possuídos por um dos objetos ou pelo outro, ou por ambos (LANDIM, 2000).

COLETA E ANÁLISE DO SOLO SOB AS PARCELAS DOS DIAGRAMAS DE PERFIL

Foram coletadas, com o auxílio de um trado tipo caneco, cinco amostras simples de solo, para gerar uma amostra composta, em três profundidades (0 a 20, 20 a 40 e 40 a 60 cm), com o objetivo de realizar uma caracterização granulométrica e química do solo que compõe a parcela onde foi elaborado o diagrama de perfil para cada fitofisionomia. Deve-se salientar que este levantamento teve como objetivo verificar as diferenças granulométricas e dos nutrientes somente para cada trecho onde foram elaborados os diagramas, visto que as diferenças fitofisionômicas em cada local determinado para esta parte do trabalho foram visualizadas com extrema facilidade. Diferenças nas características estruturais como estratificação, cobertura e adensamento, além da composição florística, foram facilmente notadas nas áreas determinadas para elaboração dos diagramas de perfil.

ANÁLISES GRANULOMÉTRICAS

Para obtenção dos dados referentes à análise granulométrica, utilizou-se do método do densímetro (EMBRAPA, 1997). Este método baseia-se na sedimentação das partículas que compõem o solo. Após a adição de um dispersante químico (hexametáfosfato de sódio), fixou-se um tempo único para a determinação da densidade da suspensão que se admite ser a concentração total de argila. As frações grosseiras (areias fina, média e grossa) são separadas por tamisação e pesadas em balança de precisão. O silte é obtido por diferença. Os cálculos realizados para obtenção dos valores percentuais das frações analisadas foram realizados com o auxílio do programa Microsoft Excel. As análises granulométricas foram realizadas no Laboratório de Mecânica dos Solos do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos.

ANÁLISES QUÍMICAS (EMBRAPA, 1997)

- **Fósforo**

Solubilização das formas fosfatadas minerais e orgânicas pelo H_2SO_4 1:1. O fósforo contido no extrato sulfúrico representa a concentração total deste elemento.

- **Matéria orgânica**

Determinação por dicromato em presença de ácido sulfúrico, por fotocolorímetro.

- **pH ($CaCl_2$)**

Medição do potencial eletronicamente por meio de eletrodo combinado imerso em suspensão solo: líquido (água e $CaCl_2$), 1:2,5.

- **Potássio**

Determinação de potássio trocável em solução diluída de ácido clorídrico e posterior determinação por espectrofotometria de chama.

- **Cálcio e magnésio**

Determinação com solução KCl 1N utilizando espectrofotômetro de absorção atômica.

- **Hidrogênio + alumínio (acidez potencial)**

Extração da acidez dos solos com acetato de cálcio tamponado a pH 7,0 e determinado volumetricamente com solução de NaOH em presença de fenolftaleína com indicador.

- **Soma das bases (SB)**

Foi calculado pela soma dos teores de cálcio, magnésio e potássio.

- **Capacidade de troca de cátions (CTC)**

A CTC do solo é definida como sendo a soma total dos cátions que o solo pode reter na superfície coloidal prontamente disponível à assimilação pelas plantas. Estes cátions adsorvidos são removidos por soluções salinas de amônio, cálcio, bário e soluções de ácidos diluídas e posteriormente determinadas pelo método de absorção atômica.

- **Índice de saturação em bases**

O valor da saturação por bases foi calculado a partir da seguinte fórmula:

$$V\% = 100.SB/CTC$$

Esse índice é utilizado na classificação dos solos, conferindo-lhes caráter eutrófico quando $V > 50\%$ e distrófico quando $V < 50\%$.

- **Alumínio trocável**

Extração com solução KCl 1N e determinação volumétrica com solução diluída de NaOH.

- **Saturação por alumínio**

O valor desse parâmetro foi calculado a partir da seguinte equação:

$$m (\%) = Al^{3+}/CTC \times 100$$

- **Zinco, Manganês e Boro**

Extração dos microelementos com o uso de solução quelante (DTPA). A determinação dos elementos foi feita por espectrofotometria de absorção atômica.

As análises químicas foram realizadas pelo Laboratório de Análise Química de Solo e Planta da Universidade Federal de São Carlos *campus* Araras (selo de certificação do Programa de Controle de Qualidade do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC).

ANÁLISES ESTATÍSTICAS CORRELACIONANDO SOLO E FISIONOMIAS

Como uma primeira etapa de análise, também se utilizou uma técnica classificatória de análise de agrupamentos. Porém, a similaridade entre os diagramas, neste caso, foi baseada nos dados obtidos nas análises químicas e granulométricas do solo nas três profundidades amostradas (0 – 20 cm; 20 – 40 cm e 40 – 60 cm). Para obtenção do dendrograma, foi aplicado o coeficiente de distância Euclidiana Padronizada aplicado ao método de agrupamento pareado igualmente ponderado (UPGMA) (LANDIM, 2000).

Para ordenação dos dados visando correlacionar o solo com o tipo fitofisionômico, foi realizada uma análise das componentes principais, o que nada mais é que o cálculo dos autovalores e correspondentes autovetores de uma matriz de variâncias-

covariâncias ou de uma matriz de coeficientes de correlação entre variáveis. Como as variáveis apresentam escalas diferentes de mensurações empregadas, tornou-se necessário padronizá-las, de modo que as variáveis transformadas passassem a ter média zero e variância unitária. Para medir o grau de associação entre os valores na representação dos pontos no sistema de coordenadas e suas respectivas posições em relação a uma linha reta, aplicou-se o coeficiente de correlação paramétrico de Pearson (LANDIM, 2000).

INVENTÁRIO FLORÍSTICO GERAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ

Para o levantamento da flora arbóreo-arbustiva da Estação Ecológica de Jataí, foram realizadas duas excursões mensais de coleta de material botânico, durante o período de agosto de 2002 a agosto de 2003. As coletas foram realizadas por meio de caminhadas, utilizando-se da malha de aceiros existentes no interior da unidade de conservação, visando à obtenção de material vegetativo e/ou reprodutivo.

Para a coleta do material botânico utilizaram-se tesouras de poda manual e de alta poda e as amostras foram processadas segundo as técnicas de herborização apresentadas em FIDALGO & BONONI (1989).

A identificação do material botânico foi realizada com base em bibliografia especializada (MARTIUS *et al.*, 1840-1906, JOLY 1975 e BARROSO *et al.*, 1978, 1984 e 1986) e por comparação com material depositado nos herbários da Universidade Federal de São Carlos, Universidade Estadual Paulista (UNESP, *campus* Rio Claro), Universidade de São Paulo (USP *campus* São Paulo) e na coleção botânica da Floresta Estadual de Assis. Materiais com maior dificuldade para identificação foram encaminhados para especialistas.

As espécies identificadas foram relacionadas em ordem alfabética por famílias e gêneros, de acordo com o sistema de CRONQUIST (1981) e classificadas, em relação ao hábito, com base nas observações efetuadas durante esta pesquisa e no conhecimento científico sobre as espécies, segundo a definição adotada por DURIGAN *et al.* (1999). Para comparação com a flora do cerrado brasileiro utilizou-se a lista apresentada por MENDONÇA *et al.* (1998) e para o cerrado paulista as listas apresentadas por LEITÃO FILHO (1992) e SÃO PAULO (1997).

Para explorar a similaridade florística entre as fitofisionomias estudadas, utilizou-se de uma técnica classificatória multivariada de análise de agrupamentos, cujo propósito fundamental foi classificar os valores de uma matriz de dados sob estudo em grupos discretos

(LANDIM, 2000). Foi aplicado o coeficiente de similaridade de Jaccard pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado (UPGMA).

As espécies identificadas nesta unidade de conservação foram classificadas em relação aos tipos de síndrome de dispersão, com base na classificação de Van der PIJL (1982), na qual são adotados os termos referentes a três grandes categorias: zoocoria, anemocoria e autocoria. Para auxiliar na determinação dos modos de dispersão das espécies identificadas utilizou-se literatura específica sobre o tema (WEISER & GODOY, 2001, SPINA *et al.*, 2001, MIKICH & SILVA, 2001, BATALHA & MANTOVANI, 2000, LORENZI, 1998, DURIGAN *et. al.*, 1997, PIÑA-RODRIGUES & AGUIAR, 1993) e observações de campo. Foram analisadas as proporções das síndromes de dispersão para a flora como um todo, em relação às fisionomias e ao hábito das espécies. Para verificar se existe diferença entre os modos de dispersão para as diferentes fitofisionomias e em relação ao hábito das espécies, foi utilizado o teste Qui-quadrado (χ^2) (GUEDES & GUEDES, 1988).

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DAS FISIONOMIAS CERRADÃO E CERRADO *STRICTO SENSU*

MÉTODO DE AMOSTRAGEM

O levantamento fitossociológico foi realizado utilizando-se do método de parcelas (MÜLLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). Para realização dos estudos quantitativos, foram definidas áreas de cerradão e cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, segundo a classificação de COUTINHO (1978).

Foram demarcadas 100 parcelas de 20m x 10m (200m²) para o levantamento fitossociológico do estrato superior, sendo 50 distribuídas no cerrado *stricto sensu* (1 ha) e 50 distribuídas no cerradão (1 ha). No interior de cada parcela, para os dois ambientes estudados, foram demarcadas sub-parcelas de 5m x 10m (50m²) para análise fitossociológica do estrato inferior. As parcelas foram demarcadas com estacas de madeira tratada, com o objetivo de estabelecer “parcelas permanentes” visando realizar estudos futuros sobre a vegetação do local. A distribuição das parcelas nas áreas de amostragem está representada nas Figuras 4 e 5.

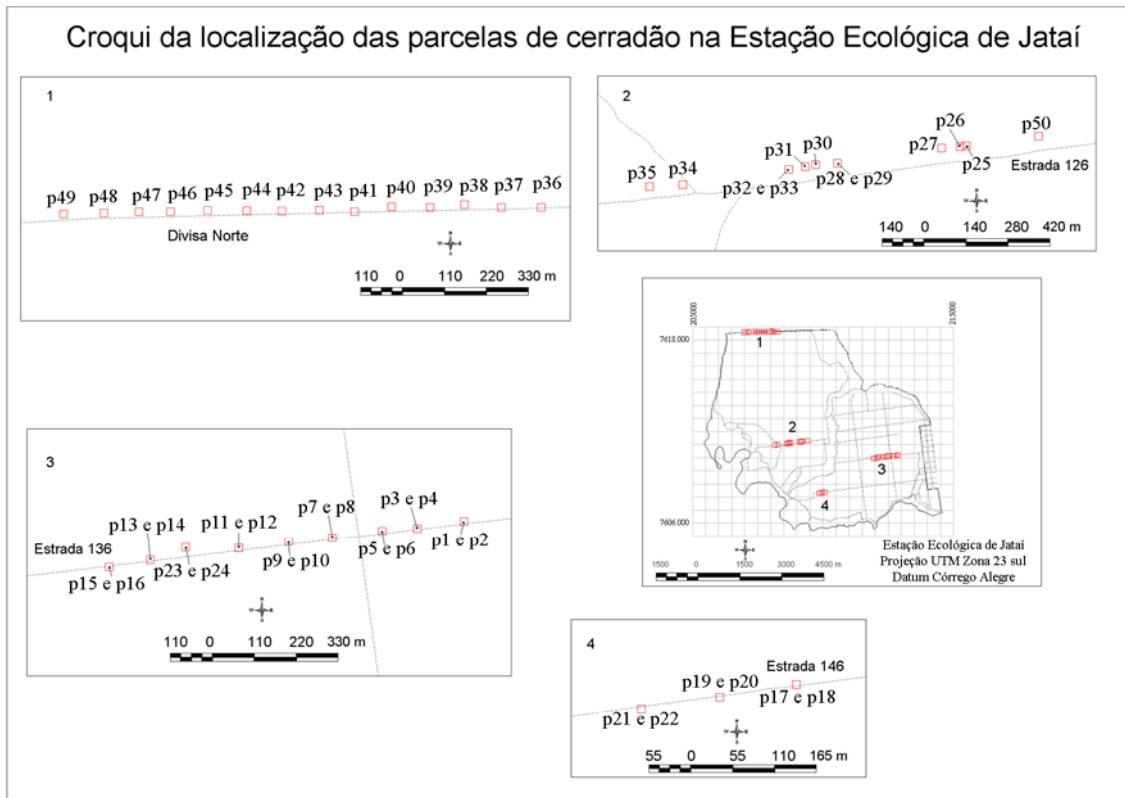


Figura 4 – Localização das parcelas distribuídas na fisionomia cerradão mapeada na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Limites da unidade de conservação com base no Decreto Lei nº 18.997 de 15/06/1982.

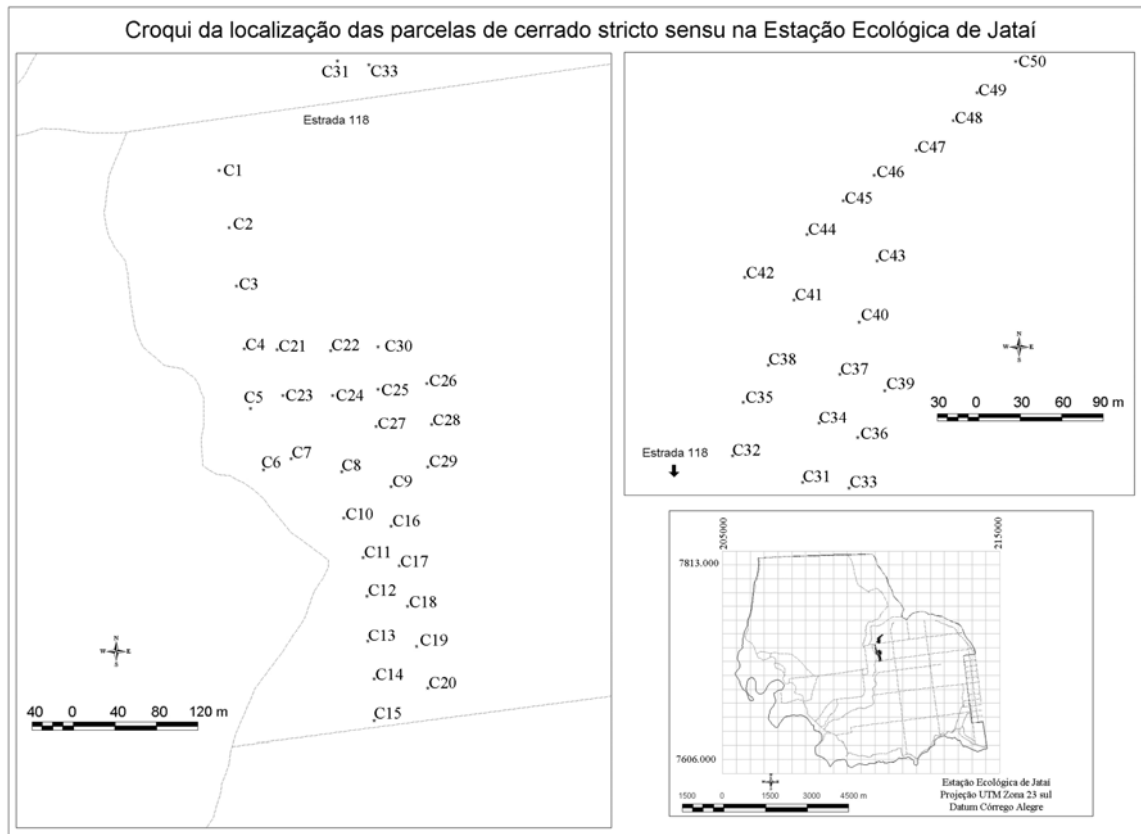


Figura 5 - Localização das parcelas distribuídas na fisionomia cerrado *stricto sensu* mapeada na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Limites da unidade de conservação com base no Decreto Lei nº 18.997 de 15/06/1982.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS PARCELAS DE AMOSTRAGEM

Para a análise florística do levantamento fitossociológico das áreas de cerradão e cerrado *stricto sensu*, foram analisados, para cada ambiente, os dados relacionados ao número de indivíduos amostrados, número de famílias, gêneros e espécies.

Após a identificação do material botânico, verificou-se a suficiência amostral com base na curva do coletor.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E ESTRATIFICAÇÃO

Para o estudo do estrato superior do cerradão foram amostrados todos os indivíduos com DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 130 cm acima do nível do solo) $\geq 4,77$ cm e para análise do estrato inferior foram amostrados todos os indivíduos com altura superior a um metro e com DAP $< 4,77$ cm.

Para o estudo do estrato superior do cerrado *stricto sensu*, foram amostrados todos os indivíduos com DAJ (diâmetro à altura do joelho, medido a 50 cm acima do nível do solo) ≥ 3 cm e para o estrato inferior foram amostrados todos os indivíduos com altura superior a um metro e com DAJ < 3 cm.

Todos os indivíduos amostrados foram identificados e o DAP ou DAJ e altura total foram anotados. Para obtenção dos valores de diâmetro dos indivíduos amostrados calcularam-se os valores da circunferência à altura do peito (CAP) com base nas medidas obtidas com o uso de uma fita métrica. Árvores com troncos múltiplos tiveram os diâmetros medidos individualmente e as áreas basais de todos os troncos foram somadas para cálculos de dominância. A altura dos indivíduos foi determinada com o auxílio de uma vara de bambu de seis metros, sendo que os indivíduos que ultrapassaram esta medida tiveram sua altura estimada.

Para analisar a distribuição dos indivíduos amostrados em relação às classes de altura foi elaborado um histograma de frequência com intervalo de dois metros.

Para analisar a dinâmica da comunidade, elaborou-se um histograma de distribuição de frequência das classes de diâmetro de todos os indivíduos amostrados. A análise da dinâmica das populações mais densas foi realizada com base em histogramas de distribuição de frequência das classes de diâmetro para as cinco espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para o estrato inferior e superior das duas fisionomias estudadas na Estação Ecológica de Jataí.

ANÁLISE DOS DADOS

Foram calculados os parâmetros fitossociológicos conforme definidos nos trabalhos de WHITTAKER (1972) e MÜLLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974):

$$DA_e = N_e/A$$

$$DR_e = 100N_e/N$$

$$FA_e = 100V_e/VT$$

$$FR_e = 100FA_e / \sum_{e=1}^n FA_e$$

$$DoA_{e_{N_e}} = AB_e/A$$

$$AB_e = \sum_{i=1}^n AB_i$$

$$AB_i = \pi \cdot DAP^2/4 \text{ (ou DAJ)}$$

$$DoR_e = 100 AB_e / \sum_{e=1}^n AB_e$$

$$IVI_e = DR_e + FR_e + DoR_e$$

$$IVC_e = DR_e + DoR$$

$$H' = - \sum_{e=1}^n Pe \ln Pe$$

$$H'_{\max} = \log n$$

$$E = H' / H'_{\max}$$

sendo que:

DA_e = densidade absoluta da espécie e (Nº indivíduos/hectare);

N_e = número de indivíduos amostrados da espécie e;

A = área amostrada (hectare);

DR_e = densidade relativa da espécie e (%);

N = número total de indivíduos amostrados;

n = número de espécies amostradas;

FA_e = frequência absoluta da espécie e (%);

V_e = número de parcelas com presença da espécie e;

VT = número total de parcelas da amostra;

FR_e = frequência relativa da espécie e (%);

DoA_e = dominância absoluta da espécie e (m^2 /hectare);

AB_e = área basal da espécie e (m^2);

AB_i = área basal do indivíduo i (m^2);

DAP = diâmetro à altura do peito (m);

DAJ = diâmetro à altura do joelho (m);

H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver;

H'_{\max} = diversidade máxima;

E = equitabilidade

$$Pe = N_e / N$$

Para obtenção dos resultados referentes aos parâmetros fitossociológicos, foram elaboradas planilhas de cálculos com o auxílio do programa Microsoft Excel. O índice de diversidade (PIELOU, 1975) e equitabilidade (PIELOU, 1969) foram calculados para as amostras da parcela e sub-parcela de cada ambiente separadamente, para cada ambiente independente dos critérios de inclusão e para os dois ambientes conjuntamente. Também foi verificado o número e o percentual de árvores mortas total por ambiente.

Para comparação da composição florística entre os estratos de um mesmo ambiente e entre ambientes, adotou-se o índice de Jaccard, citado por MÜELLER-DUMBOIS & ELLENBERG (1974):

$$IS_{\text{jaccard}} = (a / (a+b+c)) * 100$$

sendo que:

IS = Índice de Similaridade (%);

a = número de espécies comuns;

b = número total de espécies exclusivas da área b;

c = número total de espécies exclusivas da área c.

COLETA E ANÁLISE DO SOLO SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO *STRICTO SENSU* E CERRADÃO

Foram coletadas em cada parcela implementada nas áreas de cerrado *stricto sensu* e cerradão, doze amostras simples, para gerar uma amostra composta, em três profundidades (0 a 20, 20 a 40 e 40 a 60 cm). O objetivo foi realizar uma caracterização granulométrica e química do solo, visando avaliar as diferenças nas características analisadas do solo em uma mesma fitofisionomia e entre fitofisionomias, além de comparar com trabalhos realizados por outros autores. O maior número de amostras simples coletadas nestas duas áreas em relação aos diagramas de perfil, deve-se a aquisição de um amostrador de solo tipo sonda, modelo S-60 cm, que facilitou a coleta por diminuir o esforço anteriormente empregado. No total foram processadas 300 amostras de solo (150 para o cerrado *stricto sensu* e 150 para o cerradão) tanto para a análise química como para a granulométrica.

ORDENAÇÃO DOS DADOS DO SOLO COM A VEGETAÇÃO

Para ordenação dos dados com o objetivo de correlacionar as amostras de cerradão e cerrado *stricto sensu* com as variáveis edáficas e com os dados biométricos da vegetação, foi realizada inicialmente uma análise das componentes principais utilizando-se dados relacionados às propriedades químicas e granulométricas de cada profundidade amostrada de solo (0-20cm; 20-40cm; 40-60cm) e dados relacionados à altura máxima, diâmetro máximo e área basal do estrato arbóreo e arbustivo. Os dados foram organizados para cada parcela amostrada nas duas áreas de estudo.

Também foram analisadas as relações entre as variáveis químicas e granulométricas do solo e a distribuição das abundâncias das espécies para cada parcela amostrada. Para isso foi realizada uma ordenação gerada pela análise de correspondência canônica. A análise de correspondência canônica foi realizada para testar a hipótese de que existem variações na distribuição das espécies entre as duas fitofisionomias estudadas. Segundo TER BRAAK (1987), este método de ordenação consiste basicamente em sintetizar,

em um gráfico com eixos perpendiculares, a variação multidimensional de um conjunto de variáveis. No presente caso, espécies e variáveis ambientais são transformadas em coordenadas correspondentes à sua projeção em cada eixo de ordenação.

A análise de correspondência canônica possibilita uma ordenação direta de gradientes, explicando a distribuição das espécies em relação às variáveis ambientais. O autovalor é o peso relativo de cada eixo na explicação da variância total dos dados. Parte-se do princípio de que a variação da vegetação, em termos de abundância das espécies, está intimamente ligada às variáveis ambientais. Entre as vantagens da análise de correspondência canônica, destaca-se a possibilidade de aplicação do teste de Monte Carlo (HOPE, 1968), que consiste em permutar aleatoriamente as linhas da matriz de variáveis ambientais, com o intuito de testar a significância da correlação entre as duas matrizes, identificando a probabilidade de acerto da relação encontrada entre as matrizes originais.

Os dados foram organizados em duas matrizes: a de espécies com maior índice de valor de importância (IVI), utilizando como valores a densidade de espécies e a matriz de variáveis ambientais (características químicas e granulométricas do solo). Foram utilizadas as espécies de maior IVI, já que as espécies raras ou com pouco valor de cobertura têm pouca ou nenhuma influência nos resultados de ordenações e sua eliminação reduz o montante de cálculos (CAUSTON, 1988). Também foi realizada uma análise de correspondência destendenciada (TER BRAAK, 1987), com o objetivo de verificar a distribuição das espécies em relação aos locais de coleta para as duas fisionomias vegetais estudadas. Para as análises multivariadas foram utilizados os pacotes estatísticos XLSTAT 5.2, MVSP 3.1 e CANOCO 4.0.

Para analisar a correlação entre pH e alumínio para as fisionomias cerrado e cerrado foi realizado o teste de correlação de Spearman. Para esta análise foi utilizado o pacote estatístico XLSTAT 5.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

FITOFISIONOMIAS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ

As análises fotointerpretativas e a interpretação digital realizada com o uso do SIG-IDRISI 2.0 permitiram, inicialmente, subdividir a vegetação da Estação Ecológica de Jataí em duas classes principais: vegetação natural e reflorestamentos (*Pinus* spp e *Eucalyptus* spp).

Com base nas análises fotointerpretativas e no levantamento de campo foram determinadas oito classes fitofisionômicas (Figura 6). Quatro apresentam características estruturais que indicam um longo período livre de perturbações, sendo que duas são formas florestais naturais (cerradão e floresta mesófila semidecídua), uma apresenta características savânicas (cerrado *stricto sensu*) e a outra, distribuída junto ao rio Moji Guaçu, córrego do Cafundó e córrego do Beija Flor ou Jataí, denominada como vegetação de várzea.

As demais fitofisionomias sofrem uma interferência antrópica e foram classificadas como: cerrado em regeneração, campo sujo, plantio de *Pinus* spp e eucaliptal. As áreas com *Pinus* spp e *Eucalyptus* spp foram plantadas pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo anteriormente ao decreto nº 18.997 de 15/06/1982, que criou a unidade de conservação.

As fisionomias mapeadas (Figura 6) são descritas a seguir:

- **Cerradão**

A maior parte da Estação Ecológica de Jataí (60,72% ou 5471,8 ha) apresenta fisionomia que engloba as formações florestais do Cerrado, classificada segundo COUTINHO (1978) como cerradão (Figura 6; Tabela 2). Este dado demonstra a grande importância para a conservação da área, pois ao contrário do cerrado *stricto sensu*, o cerradão não ocupa grandes extensões no domínio, mostrando-se como formação de menor distribuição territorial entre as fisionomias do Cerrado *lato sensu* (FERNANDES, 2000). Do ponto de vista fisionômico, a categoria floresta representa áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo (RIBEIRO & WALTER, 1998). Estruturalmente, a fitofisionomia cerradão, determinada na área, compõe-se de três estratos (Figura 7): um superior com árvores de 10 a 12 metros de altura, com emergentes entre 18 e 20 metros de altura, com dossel predominantemente contínuo, porém, proporcionando condições de luminosidade que favorecem a formação de estratos arbustivos e herbáceos diferenciados; um segundo estrato mediano, não muito denso, é formado por arbustos e arvoretas, que atingem até sete metros de altura. Finalmente, o cerradão apresenta um estrato herbáceo bastante reduzido e com baixa diversidade de espécies. A composição florística do cerradão caracteriza-se pela presença de espécies de ocorrência no cerrado *stricto sensu* e também por espécies de floresta mesófila semidecídua (RIBEIRO & WALTER, 1998). Esta comunidade vegetal é relacionada pela esclerofilia com o cerrado *stricto sensu*, porém apresentando elementos com maior desenvolvimento devido às condições mais favoráveis, incluindo o solo, mais profundo e úmido, com alguma camada de folhas em decomposição (FERNANDES, 2000). Por outro lado, o cerradão difere das florestas mesófilas pela

fisionomia e pela estrutura, mas, sobretudo pela esclerofilia de seus elementos e pela composição florística, possivelmente mais rica em espécies (FERNANDES, 2000).

- **Floresta mesófila semidecídua**

Dentre as fisionomias florestais mapeadas na unidade de conservação, há um trecho de floresta mesófila semidecídua que ocupa 1225,8 ha (13,6%) do total da área (Tabela 2). No Brasil, florestas mesófilas encontram-se disseminadas abundantemente através da área central do Cerrado, sob o mesmo regime climático, em forma de manchas (RIZZINI, 1997). Esta fisionomia apresenta três estratos como o cerradão, porém com diferenças estruturais e de composição florística (Figura 8). Seu estrato superior possui árvores de 16 a 20 metros de altura, com emergentes que chegam a 30 metros. Apresenta desenvolvimento regular do estrato inferior, além de um grande número de lianas, epífitas e samambaias. Para explicar a ocorrência deste tipo fitofisionômico na Estação Ecológica, pode ser discutida a hipótese de uma interferência direta dos processos hidrológicos e geológicos que ocorrem na área do médio Moji Guaçu, responsáveis pela formação de uma planície meândrica alagável. Os meandros possuem uma dinâmica morfológica e espacial em uma escala temporal determinada de acordo com as variações climáticas regionais. Quando as margens côncavas de um meandro sofrem intensa ação erosiva e provocam um estrangulamento no colo do meandro pela formação e desenvolvimento de diques sedimentares, este se desliga do curso d'água, formando as lagoas marginais (CUNHA, 1995; PIRES *et al.*, 1997). Isto indica que as lagoas marginais são testemunhos do antigo posicionamento do rio. Entendendo este processo, pode-se dizer que em uma certa época, a atual área de floresta mesófila sofria interferência dos alagamentos, sendo colonizada por espécies vegetais, em função da diminuição da área alagável gerada pelo afastamento do leito original do rio. As espécies que aí colonizaram, já adaptadas a uma condição hidromórfica do solo, foram favorecidas pela deposição de nutrientes que se dava na vazante em épocas que o local era totalmente alagável. Esta idéia é corroborada quando se observa no mapa das fitofisionomias da unidade de conservação a distribuição desta forma vegetacional dentro da área (Figura 6). Esta porção de mata forma um verdadeiro cinturão que acompanha as áreas de alagamento do rio Moji Guaçu e córrego do Cafundó e trechos do córrego do Beija Flor ou Jataí.

- **Cerrado *stricto sensu***

A área denominada cerrado *stricto sensu* possui 56,21 ha, o que representa 0,62% do total da Estação Ecológica de Jataí (Tabela 2; Figura 6). Este tipo de ambiente caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas e geralmente com evidências de queimadas (RIBEIRO & WALTER, 1998). As

espécies, de forma geral, possuem folhas coriáceas e pilosas, com troncos apresentando cascas com cortiça grossa, fendida ou sulcada. Para esta fitofisionomia, observam-se nitidamente três estratos: um estrato arbóreo totalmente descontínuo, com árvores com uma altura média de seis metros, representadas principalmente por angicos (*Anadenanthera falcata*); um estrato médio, com altura média de dois metros, mais denso, com muitos arbustos distribuídos em manchas, com algumas espécies que possuem hábito arbóreo no cerradão (p. ex. *Qualea grandiflora* (Pau-terra), *Caryocar brasiliense* (Pequi)), apresentando-se nesta fitofisionomia com baixa estatura. O estrato herbáceo é formado basicamente por um tapete gramináceo, com predominância de *Chloris* sp, chegando a pouco menos de um metro de altura (Figura 9). Observa-se também, em comparação com as formações florestais, uma menor quantidade de serapilheira em decomposição sobre o solo. No cerrado *stricto sensu*, a troca das folhas processa-se anualmente, porém de forma gradual, não ficando o conjunto inteiramente desfolhado. As folhas caem no curso da estação seca, mas não completamente; ao mesmo tempo, novas folhas começam a brotar no início das chuvas ou ainda pouco antes (RIZZINI, 1997). Apesar da pequena área existente de cerrado *stricto sensu* na unidade de conservação, esta fitofisionomia é de extrema importância por ampliar a diversidade beta da Estação Ecológica, conseqüentemente contribuindo significativamente no aumento da biodiversidade da fauna da unidade de conservação, já que é um ambiente favorável para refúgio, nidificação e forrageamento para elementos da fauna do cerrado, como p. ex. o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), existentes na área (GARGAGLIONI *et al.*, 1998; TALAMONI *et al.*, 2000; MANTOVANI, 2001).

- **Várzea**

As áreas de várzea apresentam-se distribuídas junto ao Rio Moji Guaçu e córregos do Beija Flor ou Jataí e Cafundó. Elas ocupam 98,87 ha da área da Estação Ecológica, o que representa 1,09% do total (Tabela 2; Figura 6). São predominantemente formadas por um tapete de gramíneas e ciperáceas, com um solo encharcado devido ao terreno plano junto aos corpos d'água (áreas de alagamento). São áreas de extrema importância para a fauna local, apresentando grande diversidade de aves, entre outros elementos (DIAS, 2000; ALMEIDA, 2002).

- **Cerrado em regeneração**

Dentre as áreas mapeadas com interferência antrópica, a área de cerrado em regeneração ocupa 1759,28 ha e representa 19,52% da Estação Ecológica de Jataí (Tabela 2; Figura 6). Nesta fitofisionomia é constante a presença de essências exóticas como *Pinus* spp e *Eucalyptus* spp, devido ao antigo uso do local pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo

para experimentações aplicadas ao reflorestamento utilizando estas espécies. A vegetação nativa que está se regenerando apresenta espécies do Cerrado, com uma estratificação não definida (Figura 10). Nota-se, principalmente, junto à borda desta fitofisionomia, formada pela malha de aceiros que corta a unidade de conservação, a presença de bambus (taquari) e *Brachiaria* sp.

- **Campo sujo**

O campo sujo ocupa 107,60 ha e contribui com 1,20% do total da área da Estação Ecológica de Jataí (Tabela 2; Figura 6). Fisionomicamente esta área foi denominada como campo sujo por apresentar um domínio exclusivo do componente herbáceo-arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos (COUTINHO, 1978). O componente herbáceo é composto por espécies de gramíneas, principalmente *Brachiaria* sp e *Chloris* sp. A vegetação nativa espaçada compreende espécies lenhosas do Cerrado, sem um aparente domínio de alguma delas (Figura 11).

- **Reflorestamento de eucalipto**

O reflorestamento de eucalipto ocupa uma área de 28,51 ha (0,31%) na unidade de conservação (Tabela 2; Figura 6). Contrariamente aos locais com plantio de *Pinus* spp, a estratificação da fisionomia apresenta-se de forma mais complexa. Nota-se a presença de árvores, arvoretas e arbustos nativos, além de plântulas em um estrato inferior (Figura 12). As espécies nativas que estão surgindo no local são típicas do Cerrado, porém verifica-se a presença de gramíneas exóticas (*Brachiaria* sp) nas bordas da área. As árvores de *Eucalyptus* spp apresentam uma altura média de 8 metros.

- **Reflorestamento de *Pinus* spp**

Assim como os eucaliptais, as áreas com plantio de *Pinus* spp são remanescentes do antigo uso do local pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo. O plantio de *Pinus* spp ocupa 139,24 ha da unidade de conservação, o que representa 1,54% do total (Tabela 2; Figura 6). Nesta fisionomia há um subosque com nativas e algumas arvoretas de *Pinus* spp. As nativas são espécies do Cerrado, arbustos e arvoretas, alcançando até 5 metros de altura. Não há presença de um estrato herbáceo definido devido à densa camada de serapilheira formada pelas folhas de *Pinus* spp e também devido às roçadas que são efetuadas sob o plantio para atividades de exploração de resina (Figura 13).

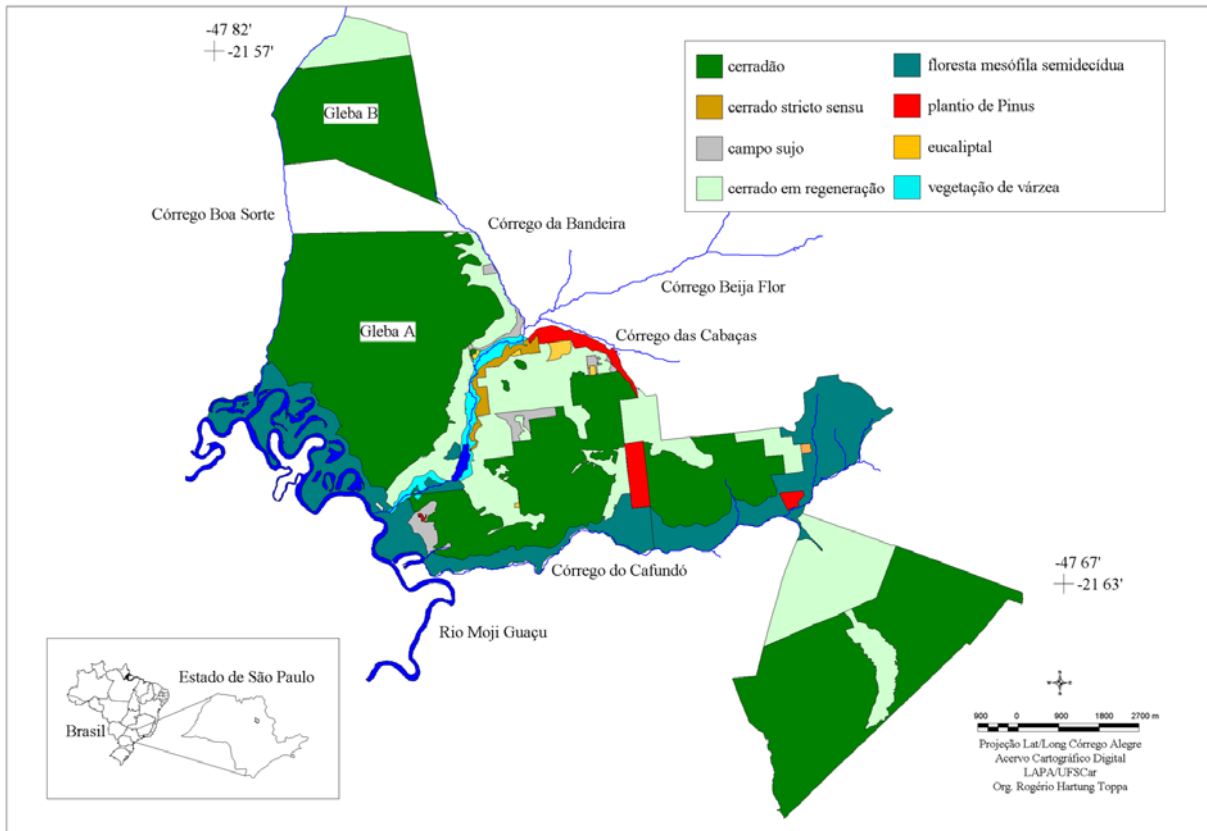


Figura 6 – Mapa das fitofisionomias do novo perímetro da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, Estado de São Paulo (Decreto Lei - 47.096/SP de 18/09/2002).

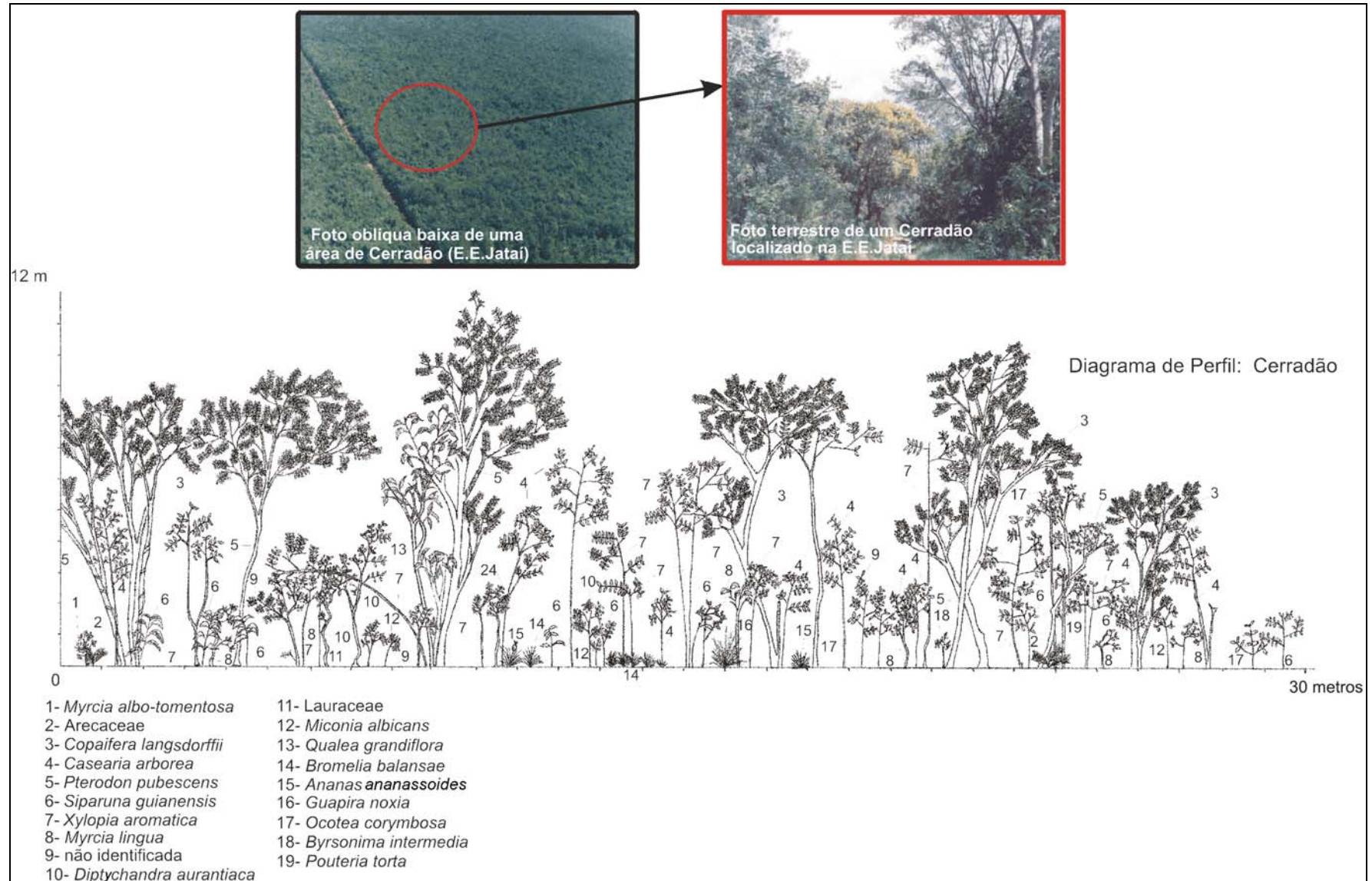


Figura 7 – Diagrama de perfil da fitofisionomia cerradão, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

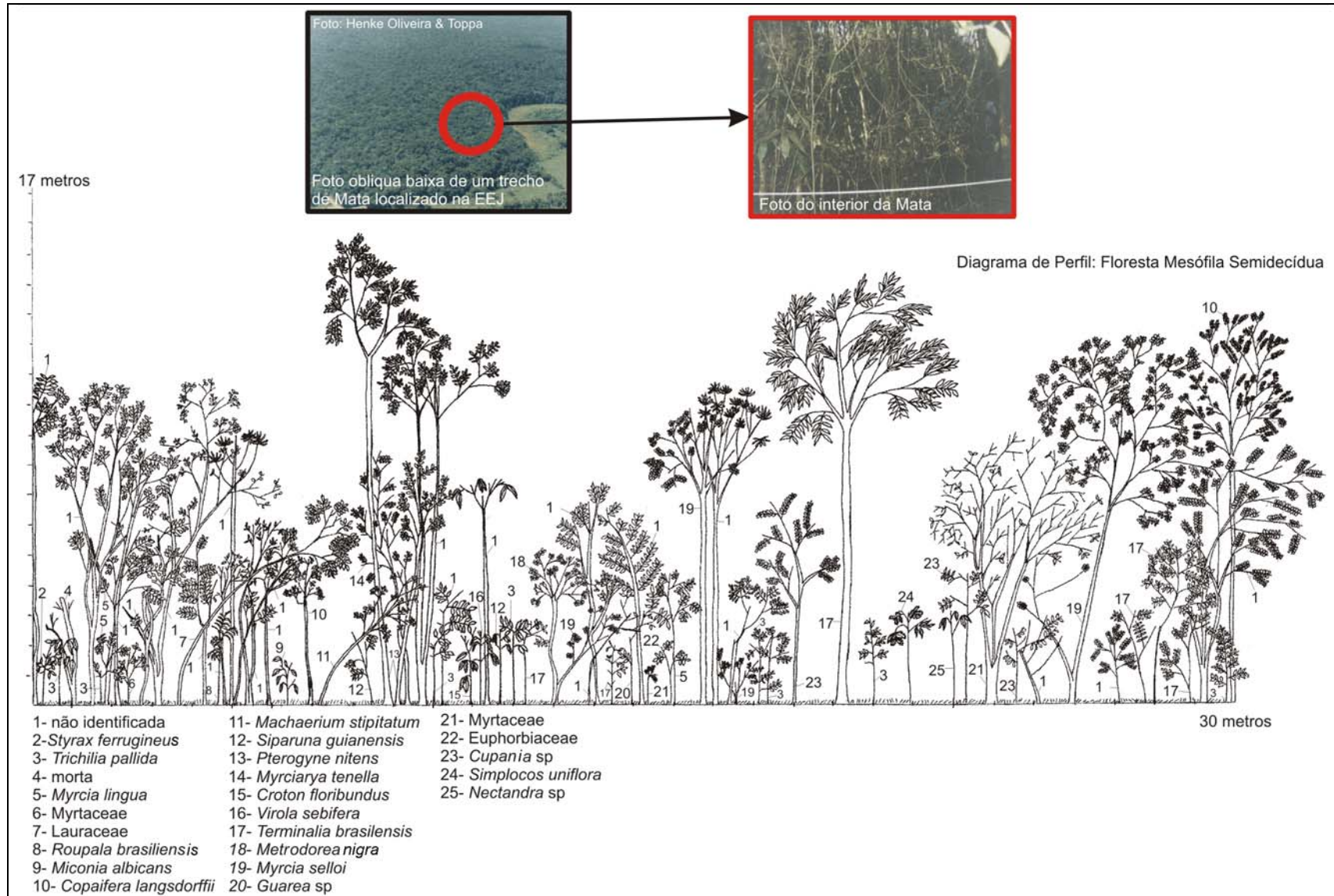


Figura 8 – Diagrama de perfil da fitofisionomia floresta mesófila semidecídua, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

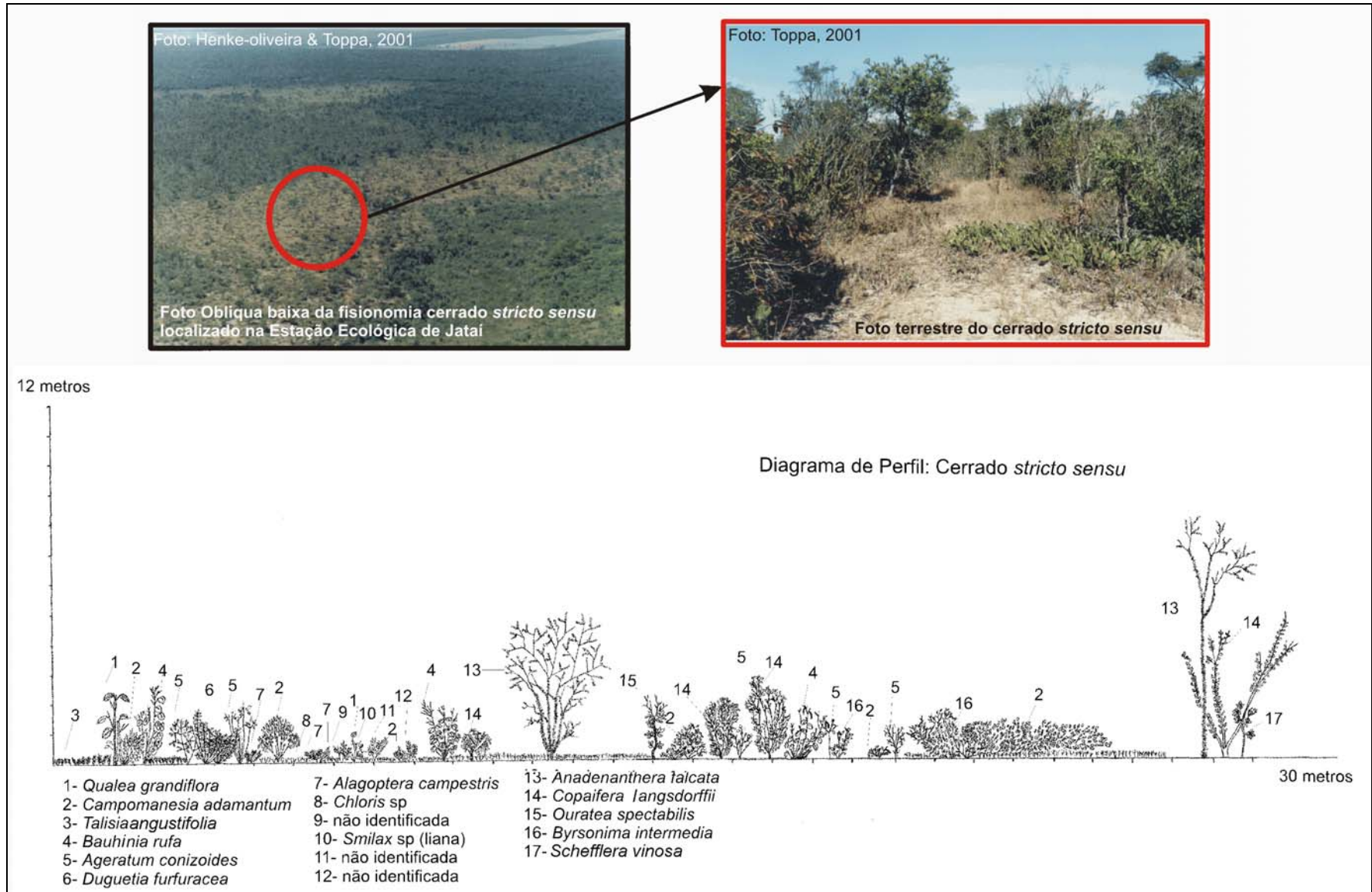


Figura 9 – Diagrama de perfil da fitofisionomia cerrado *stricto sensu*, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

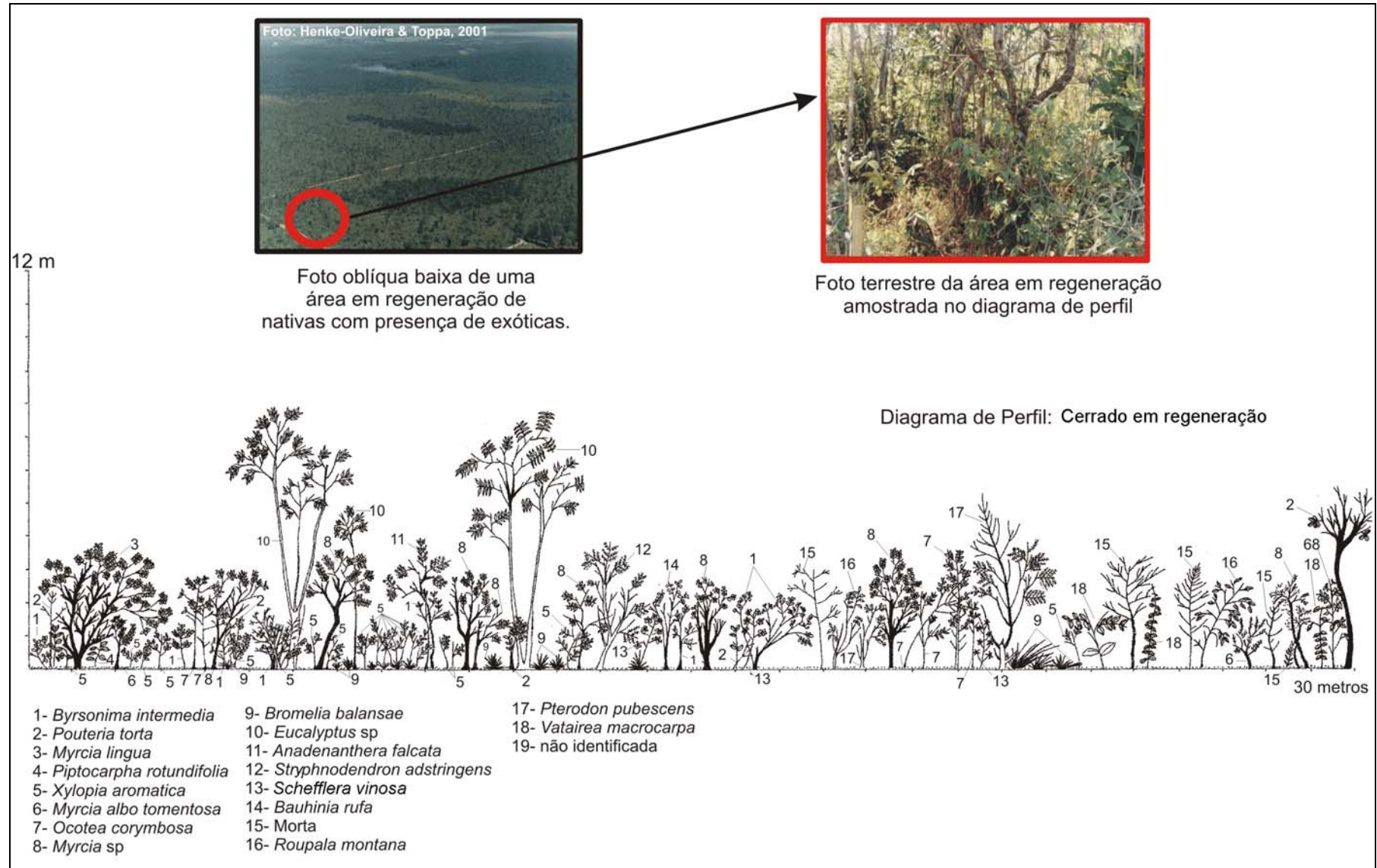


Figura 10 - Diagrama de perfil da fitofisionomia cerrado em regeneração, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

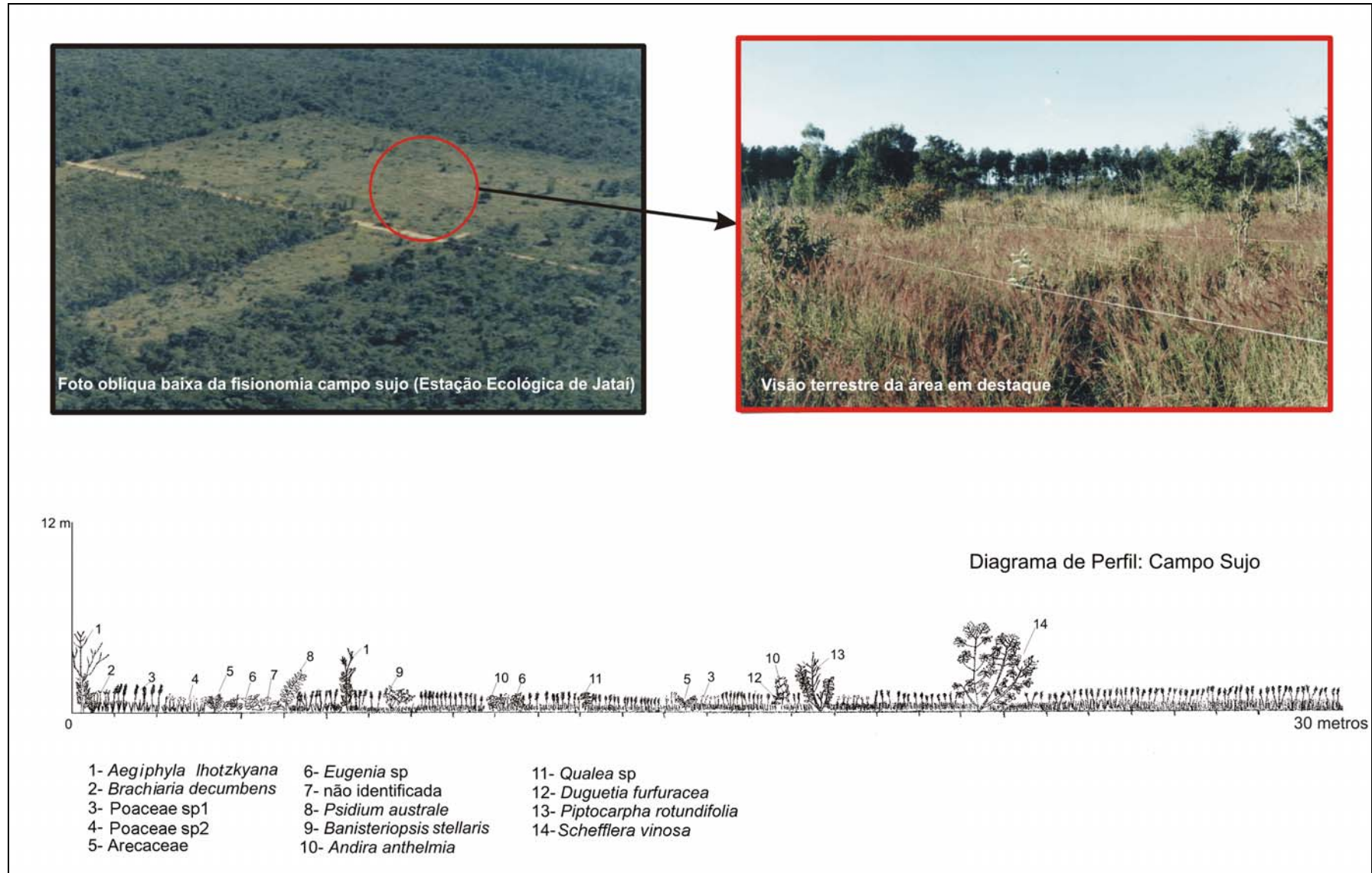


Figura 11 – Diagrama de perfil da fitofisionomia campo sujo, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

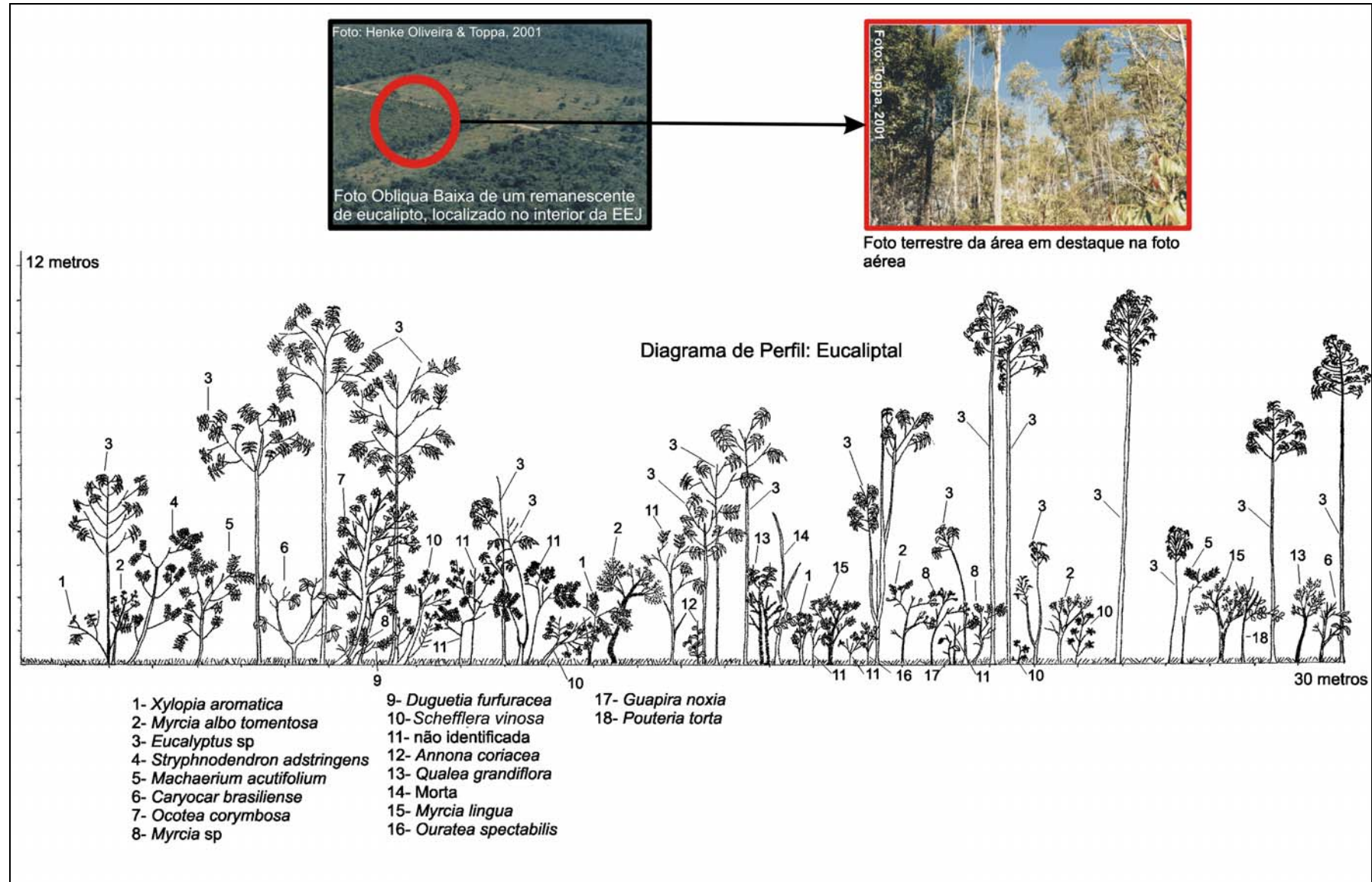


Figura 12 – Diagrama de perfil da fitofisionomia eucaliptal, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

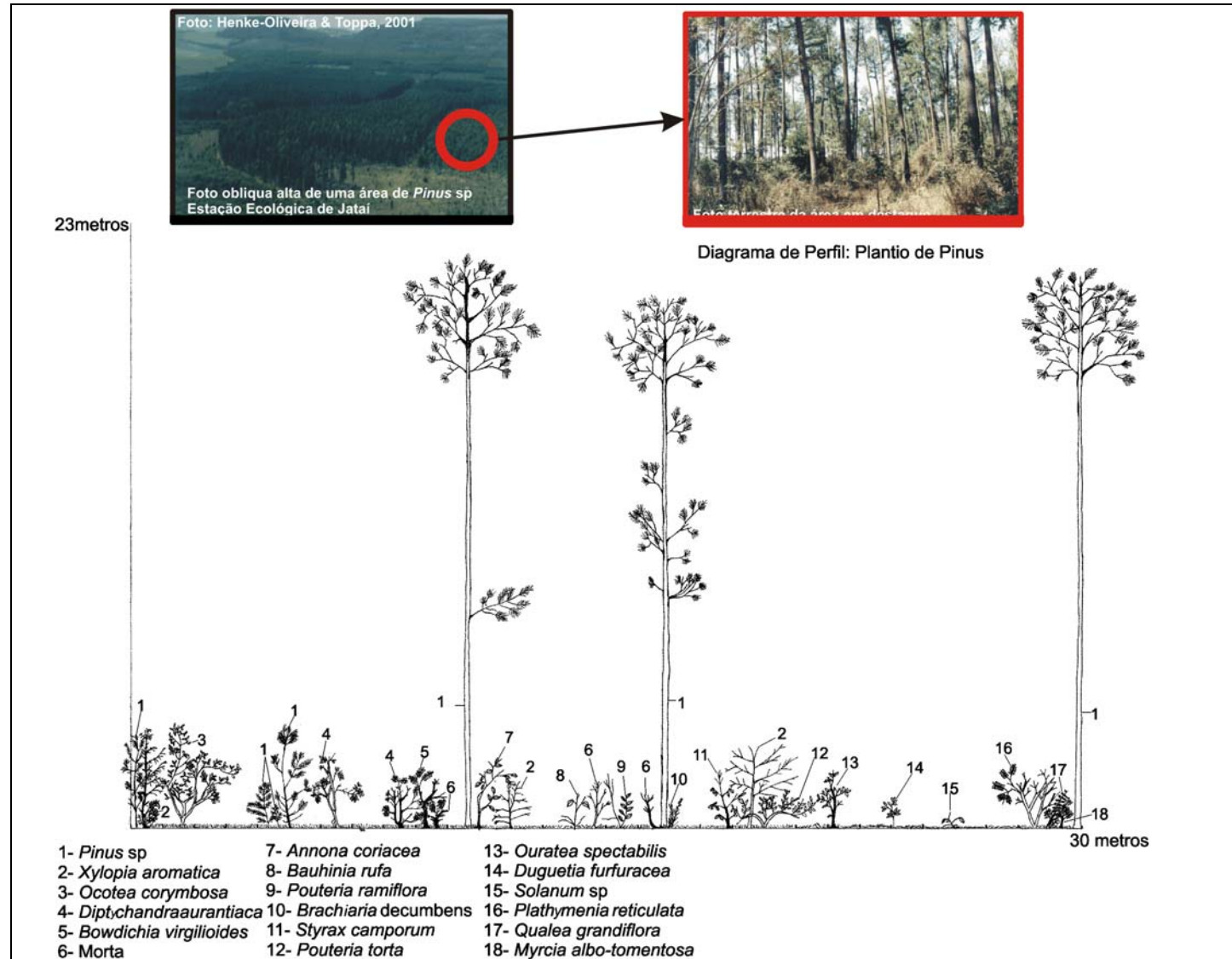


Figura 13 - Diagrama de perfil da fitofisionomia plantio de *Pinus*, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

O trecho referente à ampliação da Estação Ecológica de Jataí possui 4226,57 ha, o que representa 46,9% da área total, considerando os novos limites da unidade de conservação. Deste total, 3277,77 ha constituem uma área praticamente contínua com os limites da antiga unidade de conservação, sendo fragmentada por aceiros e por uma estrada que sai da área urbana de Luiz Antônio, conhecida como Reta do Lobo, que dá acesso a algumas propriedades rurais do município, fragmentando a unidade em sua porção sul (Figura 14). Este novo trecho, somado a antiga área da unidade é considerado como Gleba A. A área restante, determinada como Gleba B possui 948,8 ha e localiza-se na porção norte da unidade e está fragmentada por uma estrada que liga a área urbana de Luiz Antônio com a CELPAV indústria de papel e celulose (Figura 14). Este trecho representa 10,52% da área total dos novos limites da Estação Ecológica.

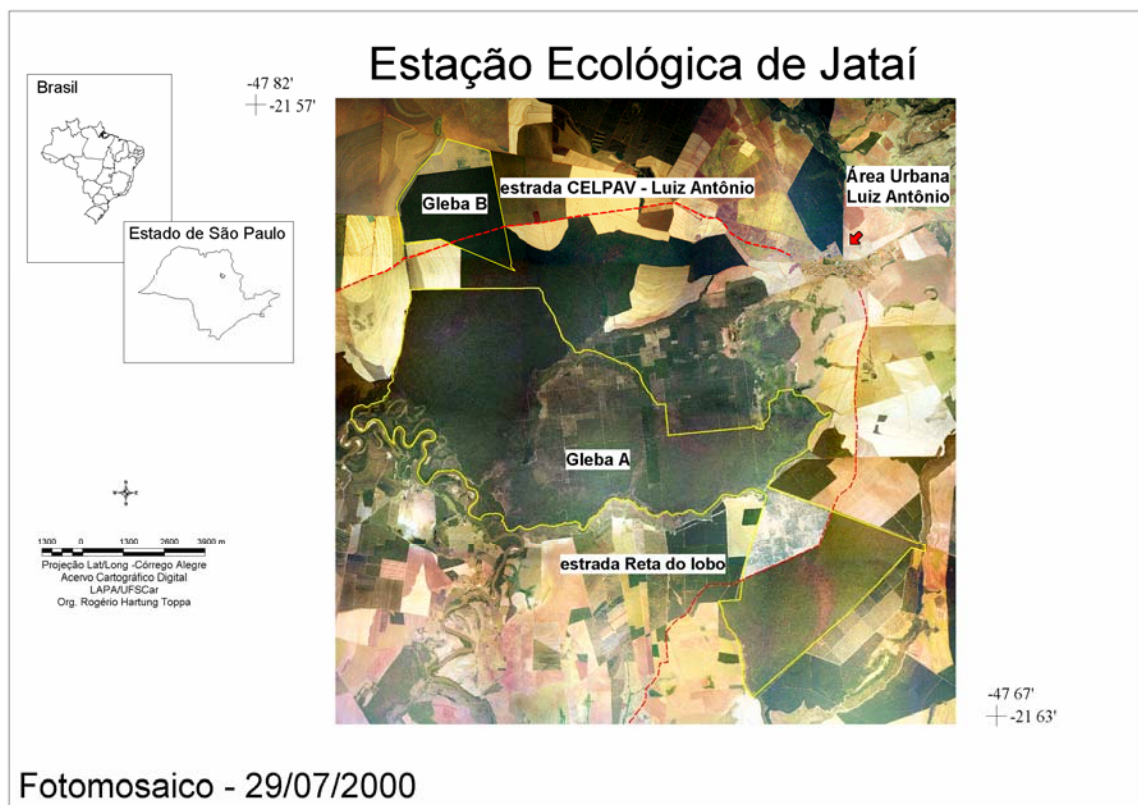


Figura 14 – Fotomosaico da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. Em amarelo as áreas referentes às glebas A e B e tracejado em vermelho as estradas que fragmentam a unidade de conservação. A seta vermelha indica a área urbana de Luiz Antônio.

Dentre os trechos mapeados de vegetação nativa na área de ampliação da Estação Ecológica de Jataí, o cerradão apresentou a maior área com 1887 ha na Gleba A e 781,8 ha na Gleba B, o que representa um total de 2668,8 ha ou 29,61% da área dos novos limites da unidade de conservação (Tabela 2). A fisionomia cerrado em regeneração apresentou uma

área de 779,88 ha na Gleba A e 167 ha na Gleba B perfazendo um total de 946,88 ha ou 10,5% do total (Tabela 2). O trecho de floresta mesófila semidecídua, localizado somente na Gleba A, possui uma área de 530,6 ha ou 5,88% da área total (Tabela 2). Em relação à vegetação exótica mapeada na nova área da unidade de conservação, foram observados trechos com plantio de *Pinus* spp e eucaliptais somente na Gleba A. O plantio de *Pinus* spp possui uma área de 75,79 ha o que representa 0,84% da Estação Ecológica como um todo. Em relação ao eucaliptal, foi observada uma pequena mancha de 4,5 ha o que representa 0,04% da área total (Tabela 2). A área de cobertura encontrada para os corpos d'água, incluindo lagoas marginais e represas, foi de 122,58 ha.

A Tabela 2 também apresenta os valores em hectare e o percentual de cobertura para as fisionomias mapeadas no antigo limite da Estação Ecológica de Jataí.

Tabela 2 – Área e percentual das fitofisionomias referentes ao antigo e novo limite da Estação Ecológica de Jataí (EEJ), Luiz Antônio, São Paulo.

Fitofisionomias	Área em hectares (antiga EEJ)	Área (%)*	Área em hectares (nova EEJ)	Área (%)*	Total em hectares	Área total (%)
cerradão	2803	31,10	2668,8	29,61	5471,8	60,72
cerrado em regeneração	812,4	9,01	946,88	10,50	1759,28	19,52
fl. mes. semidecídua	695,2	7,71	530,6	5,88	1225,8	13,60
campo sujo	108,4	1,20	-	-	108,4	1,20
vegetação de várzea	98,87	1,09	-	-	98,87	1,09
plantio de <i>Pinus</i>	63,45	0,70	75,79	0,84	139,24	1,54
cerrado stricto sensu	56,21	0,62	-	-	56,21	0,62
eucaliptal	24,01	0,26	4,5	0,04	28,51	0,31

*valores calculados com base na área atual da EEJ (Decreto Lei 47.096/SP de 18/09/2002)

CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA DOS DIAGRAMAS DE PERFIL

Foram amostrados 349 indivíduos para todos os diagramas de perfil, sendo 75 indivíduos no cerradão, 69 indivíduos no cerrado em regeneração, 68 na floresta mesófila semidecídua, 54 indivíduos amostrados no eucaliptal, 36 indivíduos no cerrado *stricto sensu*, 28 indivíduos no plantio de *Pinus* spp e 19 indivíduos no campo sujo.

No total das amostras dos diagramas de perfil, foram identificadas 40 famílias, sendo 20 para a floresta mesófila semidecídua, 14 para o cerradão, 13 para o cerrado *stricto sensu*, 12 para cerrado em regeneração, 11 para o plantio de *Pinus* spp e eucaliptal e 10 para o campo sujo.

A família Myrtaceae apresentou para todos os diagramas de perfil o maior número de espécies identificadas (12) e o maior número de indivíduos amostrados (67), contribuindo com 19,2%

do total de indivíduos amostrados. A família Fabaceae apresentou o segundo maior número de espécies identificadas em todos os diagramas de perfil (seis) seguida da família Caesalpiniaceae com cinco espécies. Para a família Caesalpiniaceae foram amostrados 22 indivíduos (6,3% do total amostrado) e para Fabaceae 12 indivíduos (3,4%). Annonaceae também apresentou um grande número de indivíduos amostrados (36), correspondendo a 10,3% do total da amostra. Para estas quatro famílias citadas, o número de indivíduos corresponde a 39,2% do total amostrado nos diagramas de perfil.

Para o diagrama de perfil cerrado as famílias mais representativas em relação ao número de indivíduos foram Annonaceae (12), Monimiaceae (nove) e Flacourtiaceae e Myrtaceae (oito); para o perfil cerrado *stricto sensu*, as famílias que apresentaram o maior número de indivíduos foram Caesalpiniaceae (sete) e Myrtaceae (cinco); para o perfil campo sujo a família que apresentou o maior número de indivíduos foi Myrtaceae (três); o perfil cerrado em regeneração teve as famílias Myrtaceae (13) e Malpighiaceae (sete) com maior número de indivíduos amostrados; as famílias Meliaceae (11) e Myrtaceae (11) foram as mais representativas em número de indivíduos identificados para o diagrama de floresta mesófila semidecídua; o perfil plantio de *Pinus* spp apresentou a família Pinaceae com o maior número de indivíduos amostrado no diagrama (seis); e finalmente o diagrama eucaliptal tem a família Myrtaceae com mais indivíduos amostrados (26). Myrtaceae foi a única família em comum para todos os diagramas de perfil.

Para as fitofisionomias estudadas foram identificados 63 gêneros, sendo 23 gêneros para a floresta mesófila semidecídua, 16 no cerrado, 15 na área de cerrado em regeneração, 14 no cerrado *stricto sensu*, no plantio de *Pinus* e no eucaliptal e no campo sujo 11 gêneros.

Do total amostrado foram identificadas 84 espécies. O diagrama da floresta mesófila semidecídua apresentou o maior número de espécies (37), seguido por cerrado (21), eucaliptal (21), cerrado em regeneração (18), plantio de *Pinus* (18), cerrado *stricto sensu* (17) e campo sujo com 14 espécies. As espécies *Copaifera langsdorffii*, *Schefflera vinosa*, *Duguetia furfuracea*, *Ocotea corymbosa*, *Qualea grandiflora* e *Xylopia aromatica* foram as mais comuns para as amostras obtidas nas fitofisionomias.

A análise do coeficiente binário de Jaccard revelou que quando analisada a similaridade entre os diagramas de perfil baseado nos dados relacionados às espécies (presença/ausência), os valores observados são muito baixos, indicando que há uma importante diferença na composição florística das áreas amostradas. Este dado evidencia a heterogeneidade florística relacionada com a grande diversidade de habitats (diversidade

beta). Por meio da análise do dendrograma foi possível verificar um distanciamento entre os grupos, sendo que a maior similaridade observada (0,33) está entre os diagramas plantio de *Pinus* spp e eucaliptal (Figura 15). É importante salientar que ocorreu similaridade zero entre a amostra de floresta mesófila semidecídua e as amostras das fitofisionomias cerrado em regeneração, campo sujo, plantio de *Pinus* spp e eucaliptal.

Segundo EITEN (1994), se forem ordenados inúmeros trechos de cerrado de uma região, dos cerradões mais fechados até os campos sujos mais abertos, podem-se notar certas mudanças gradativas na composição florística das plantas lenhosas de caule grosso. Há muitas espécies que crescem em abundância nos cerradões, e uma boa proporção destas também crescem em florestas mesofíticas. Desta flora dos cerradões fechados, algumas espécies, mas não todas, também crescem em cerrados mais abertos, mas o número diminui quanto mais ralo é o cerrado. Esta caracterização foi a observada para as amostras obtidas na Estação Ecológica de Jataí.

Em relação aos indivíduos mortos, a fisionomia cerrado em regeneração apresentou o maior número, com cinco indivíduos, seguida da fisionomia plantio de *Pinus* spp com três e das fisionomias eucaliptal e floresta mesófila com apenas um indivíduo morto amostrado.

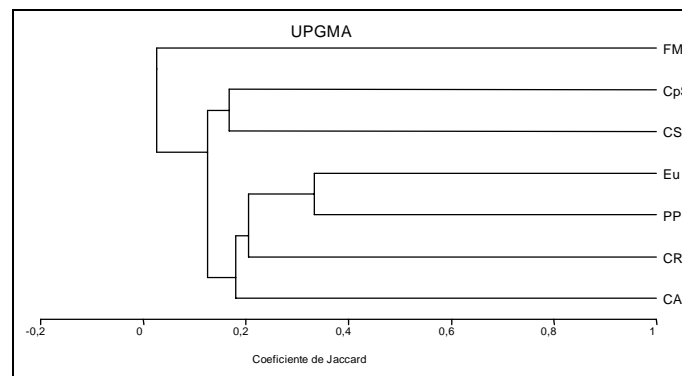


Figura 15 - Dendrograma resultante da aplicação do coeficiente binário de Jaccard pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado para os diagramas de perfil amostrados na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, baseado nos dados relacionados às espécies identificadas. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado *stricto sensu*; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de *Pinus* spp; Eu – eucaliptal).

CARACTERIZAÇÃO EDÁFICA DOS DIAGRAMAS DE PERFIL

A Figura 16 apresenta os valores percentuais das características granulométricas do solo amostrado sob os diagramas de perfil das fitofisionomias determinadas para a Estação Ecológica de Jataí. Todos os perfis apresentaram altos valores percentuais de areia fina. O perfil cerrado *stricto sensu* apresentou os maiores valores desta fração, com percentual acima de 90% em todas as profundidades. O perfil cerrado também apresentou altos valores de areia fina (acima de 80%) em todas as profundidades. O perfil floresta mesófila semidecídua apresentou os menores valores de areia fina em comparação com as outras áreas, com percentual máximo de 60,08% para a profundidade 20-40 cm e mínimo de 47,06% para a profundidade 40-60 cm. Porém, a floresta mesófila semidecídua apresentou os maiores valores de areia média e silte, obtendo, respectivamente, 31,59% na profundidade 40-60 cm e 14,27% na profundidade 20-40 cm. Os maiores percentuais de argila foram encontrados nos perfis campo sujo 40-60 cm (16,58%), plantio de *Pinus* spp 40-60 cm (16,12%), floresta mesófila 0-20 cm (15,70%) e cerrado em regeneração 40-60 cm (15,03%). Os menores valores estão presentes no cerrado 20-40 cm (4,01%) e em todas as profundidades amostradas do diagrama de perfil do cerrado *stricto sensu* (20-40 cm com 0,64%; 0-20 cm com 0,82%; 40-60 cm com 1,46%). A fração areia grossa e pedregulho apresentaram baixos valores percentuais em todos os perfis, com valores abaixo de 0,5%, sendo ausentes em algumas profundidades amostradas.

Estes dados obtidos por meio da análise granulométrica foram determinados em função das características pedológicas dos locais onde foram elaborados os diagramas de perfil. Analisando a carta pedológica semidetalhada da unidade de conservação (LORANDI *et al.*, submetido), e georeferenciando as parcelas dos diagramas nesta carta, verificou-se que os tipos de solo são de textura arenosa. Para os perfis cerrado, cerrado em regeneração, campo sujo e eucaliptal o tipo de solo encontrado é Neossolo Quartzarênico Órtico Típico (RQo). Em relação ao levantamento realizado por LORANDI *et al.* (submetido), estes diagramas estão dentro da Unidade de Mapeamento Jordão, apresentando características como solos profundos, arenosos, com pequena diferenciação entre as camadas subjacentes ao horizonte A, ácidos e excessivamente drenados.

Para os perfis, cerrado *stricto sensu* e plantio de *Pinus* spp, o solo é do tipo Neossolo Quartzarênico Hidromórfico (RQg). Estes diagramas estão localizados na Unidade de Mapeamento Cafundó (LORANDI *et al.*, submetido). Esta unidade apresenta as mesmas características que a Unidade Jordão, diferenciando-se apenas pela gleização inerente ao hidromorfismo.

E finalmente para o diagrama de perfil floresta mesófila semidecídua, o tipo de solo é Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico + Gleissolo Háplico Tb Eutrófico. Segundo LORANDI *et al.* (submetido), estes solos estão contidos na Unidade de Mapeamento Terraço, apresentando textura descontínua, drenagem interna boa ou imperfeita, caráter álico ou distrófico e ocorrem às margens do Rio Moji Guaçu, onde se desenvolvem em sedimentos aluviais.

A Tabela 3 apresenta os resultados referentes à análise de pH, matéria orgânica, macro e micronutrientes nas três profundidades amostradas nos diagramas de perfil. Os valores de pH obtidos indicam que os solos amostrados sob os diagramas de perfil são fortemente ácidos, com valores variando de 3,5 a 4,1.

O índice pH serve como indicador das seguintes características: estrutura do solo, disponibilidade de nutrientes, níveis tóxicos de alumínio e manganês, conteúdo de cátions trocáveis, matéria orgânica e saturação do solo em bases trocáveis (COELHO, 1973).

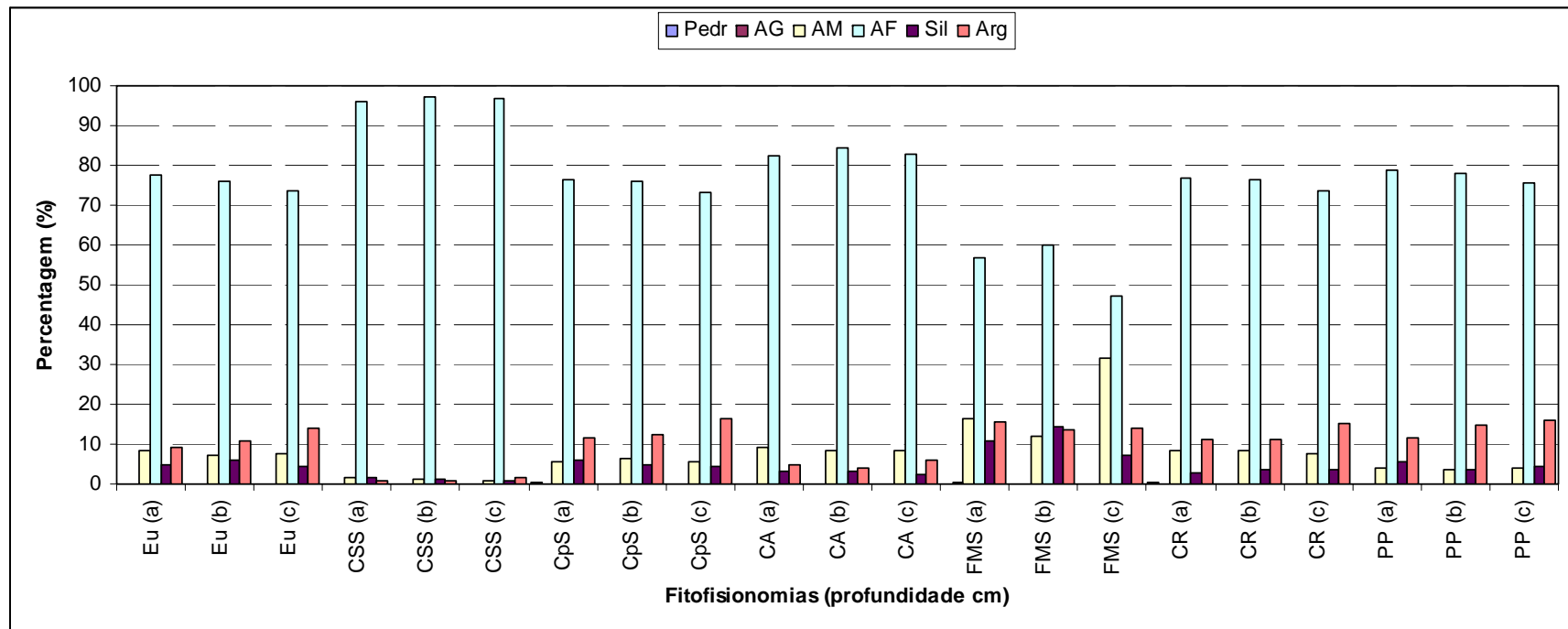


Figura 16 – Percentual granulométrico das amostras de solo sob os diagramas de perfil das fitofisionomias determinadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila; Eu - eucaliptal; CSS - cerrado *stricto sensu*; CpS - campo sujo; CA - cerradão; FMS - floresta mesófila semidecídua; CR - cerrado em regeneração; PP - plantio de *Pinus spp*; a - 0 a 20 cm; b - 20 a 40 cm; c - 40 a 60 cm de profundidade).

Tabela 3 - Características químicas de macro e micronutrientes, pH e matéria orgânica das amostras de solo sob os diagramas de perfil elaborados para as fitofisionomias mapeadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (Eu - eucaliptal; CSS - cerrado *stricto sensu*; CpS - campo sujo; CA - cerradão; FMS - floresta mesófila semidecídua; CR - cerrado em regeneração; PP - plantio de *Pinus* spp; (a) - profundidade 0 a 20 cm; (b) - profundidade 20 a 40 cm; (c) - profundidade 40 a 60 cm; P - fósforo; M.O. - matéria orgânica; pH - ponto de hidrolisação; K - potássio; Ca - cálcio; Mg - magnésio; H+Al - hidrogênio + alumínio; Al - alumínio; SB - soma das bases; CTC - capacidade de troca catiônica; V - saturação em bases; m - saturação por alumínio; Mn - manganês; Zn - zinco).

Fisionomia	P	MO	pH	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB	CTC	V	m	B	Mn	Zn
	mg/dm ³	g/dm ³	CaCl ²				mmol _e /dm ³				%	%		mg/dm ³	
Eu (a)	6	13	3,8	0,5	2	1	40	11,4	3,5	43,5	8	26,21	0,3	1	0,2
Eu (b)	4	13	3,9	0,6	2	1	33	9,4	3,6	36,6	10	25,68	0,36	0,8	0,1
Eu (c)	5	6	3,8	0,4	1	1	28	7,6	2,4	30,4	8	25,00	0,21	0,7	0,1
CSS (a)	6	14	3,6	0,5	2	1	38	10,6	3,5	41,5	8	25,54	0,37	2,1	0,3
CSS (b)	8	5	3,9	0,4	1	1	26	6,5	2,4	28,4	8	22,89	0,34	0,8	0,3
CSS (c)	4	3	4,1	0,4	1	1	26	5,9	2,4	28,4	8	20,77	0,25	0,5	0,1
CpS (a)	4	14	3,8	0,6	1	1	38	9,6	2,6	40,6	6	23,65	0,4	1,9	0,2
CpS (b)	3	10	3,7	0,5	1	1	36	8,2	2,5	38,5	6	21,30	0,31	1,1	0,2
CpS (c)	4	6	3,9	0,4	1	1	31	7,0	2,4	33,4	7	20,96	0,3	0,9	0,1
CA (a)	4	19	3,7	0,7	2	1	55	12,4	3,7	58,7	6	21,12	0,43	1,9	0,4
CA (b)	3	10	3,8	0,6	2	1	42	11,7	3,6	45,6	8	25,66	0,28	0,9	0,2
CA (c)	4	13	4,0	0,5	1	1	45	11,2	2,5	47,5	5	23,58	0,32	0,8	0,2
FMS (a)	10	29	4,0	1,3	6	3	68	14,5	10,3	78,3	13	18,52	0,28	6,7	0,5
FMS (b)	5	17	3,6	0,7	3	2	58	16,6	5,7	63,7	9	26,06	0,28	1,7	0,2
FMS (c)	5	10	3,8	0,6	2	1	38	13,8	3,6	41,6	9	33,17	0,24	1	0,1
CR (a)	2	14	3,8	0,7	2	1	47	11,8	3,7	50,7	7	23,27	0,33	1,3	0,2
CR (b)	3	8	3,6	0,5	1	1	36	8,6	2,5	38,5	6	22,34	0,29	1	0,1
CR (c)	3	6	4,0	0,4	1	1	31	5,8	2,4	33,4	7	17,37	0,34	0,9	0,2
PP (a)	3	11	3,5	0,4	1	1	38	12,2	2,4	40,4	6	30,20	0,3	1	0,2
PP (b)	3	8	3,7	0,4	1	1	33	9,7	2,4	35,4	7	27,40	0,25	0,7	0,1
PP (c)	3	3	4,0	0,3	1	1	26	8,1	2,3	28,3	8	28,62	0,32	0,5	0,1

Os valores obtidos de pH em todos os diagramas não são ideais para atividades microbianas, interferindo diretamente na decomposição da matéria orgânica, diminuindo o fornecimento de húmus que funciona como agente estabilizador dos agregados, influenciando na estrutura do solo.

De modo geral, a faixa de pH, em que ocorre maior disponibilidade de todos os nutrientes, se apresenta entre 6,0 e 6,5 (COELHO, 1973). Em condições de solo com pH abaixo de 5,5, há uma diminuição na disponibilidade de fósforo, que é altamente fixado pelo ferro, alumínio e manganês. Os maiores valores de fósforo são observados na área de floresta mesófila (0 – 20 cm) e os menores na área de cerrado em regeneração (0 – 20 cm).

Em condições de acidez severa, como observado nos solos amostrados, os minerais alumínio e manganês tornam-se bastante solúveis, sendo responsáveis pela fixação do fósforo e pela formação de compostos de fósforo insolúveis na solução do solo, reduzindo sensivelmente a disponibilidade deste nutriente às plantas. Além disso, os íons de hidrogênio deslocam o cálcio e o magnésio dos colóides do solo que, uma vez transferidos para a solução do solo em formas solúveis, são perdidos por lixiviação.

O excesso de manganês age diretamente pela sua ação tóxica (COELHO, 1973). Os efeitos do alumínio em concentração tóxica são resultado da interferência no processo metabólico na divisão celular, concentrando-se no núcleo celular, afetando a divisão das células e imobilizando o fósforo na planta por formação de fosfato de alumínio insolúvel (COELHO, 1973).

Os maiores valores de alumínio e manganês foram observados na área sob floresta mesófila semidecídua, o que em uma primeira observação pode gerar uma certa dúvida. Porém, deve-se levar em consideração os altos valores de matéria orgânica obtidos neste local (Tabela 3), quando comparados, p. ex. com a fisionomia cerrado *stricto sensu*. A matéria orgânica, além da grande capacidade de reter nutrientes e água, tem a propriedade de diminuir a fixação de fósforo e os efeitos nocivos de alumínio e manganês sobre as plantas (COELHO, 1973). Este mesmo autor conclui que o enriquecimento do solo com matéria orgânica aumenta sua capacidade de estimular o crescimento das plantas.

De maneira geral, os solos das diferentes fitofisionomias do Cerrado são álicos, com os teores de alumínio tendendo a crescer do cerradão para o campo limpo (REATTO *et al.*, 1998). Porém, há casos em que essas diferenças podem desaparecer (p. ex. norte de Minas Gerais e sudoeste da Bahia) (RESENDE *et al.*, 1998).

Outro dado que auxilia na compreensão das altas quantidades de alumínio no solo sob floresta mesófila em comparação com as outras fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí, está relacionado às condições pedológicas do local. Segundo REATTO *et al.* (1998), Gleissolos podem ser ricos ou pobres em bases ou com teores de alumínio elevados, por estarem posicionados em áreas sujeitas a contribuições de materiais transportados das posições mais elevadas, uma vez que, são formados em terrenos de recepção ou trânsito de produtos transportados. HARIDASAN (1998) também relaciona valores de matéria orgânica e alumínio. Este autor diz que como consequência da matéria orgânica, os solos onde a água permanece próxima à superfície ou mesmo quando alaga durante a maior parte do ano, apresentam altos teores de alumínio disponível, que, entretanto em nada impedem a nutrição mineral de árvores dessas florestas.

De forma geral, todas as amostras apresentaram baixos teores de cálcio, magnésio e potássio, resultando em baixos valores de soma das bases.

CORRELAÇÕES ENTRE SOLO E FISIONOMIAS

A análise de agrupamento das três profundidades de amostras de solo para os diagramas estudados foi baseada nos dados químicos e granulométricos conjuntamente (Figura 17), e também na análise dos dados químicos e granulométricos isoladamente (Figuras 18 e 19).

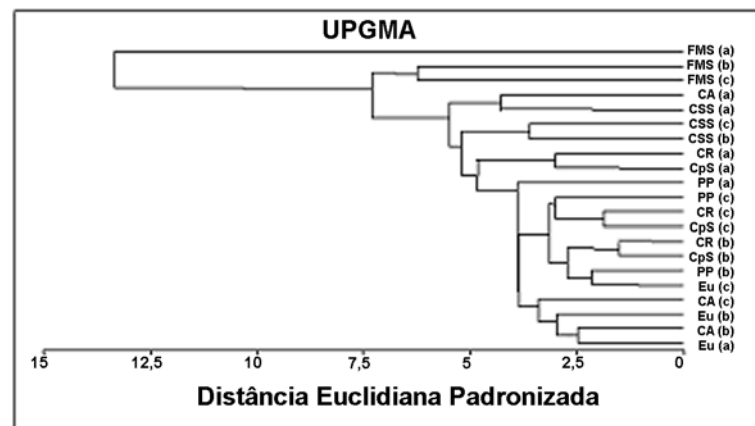


Figura 17 – Dendrograma resultante da aplicação do coeficiente de Distância Euclidiana Padronizada pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado para os **dados químicos e granulométricos** obtidos de amostras de solo em três profundidades nas áreas correspondentes aos diagramas de perfil amostrados na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado *stricto sensu*; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de *Pinus* spp; Eu – eucaliptal; (a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm).

Com relação à floresta mesófila semidecídua, pode-se dizer com base nas Figuras 17, 18 e 19, que esta é a fisionomia com maior heterogeneidade vertical nos parâmetros granulométricos e químicos. Quando analisado o dendrograma elaborado somente com os dados químicos das amostras de solo (Figura 18) os resultados se apresentam sem nenhum padrão de agrupamento para as amostras em uma mesma fitofisionomia. Porém, quando analisado o dendrograma elaborado somente com dados granulométricos (Figura 19), há um agrupamento nítido para as amostras sob floresta mesófila semidecídua, cerrado *stricto sensu* e cerradão. Este resultado indica que os fatores granulométricos do solo possuem características semelhantes nas diferentes profundidades amostradas para cada fitofisionomia.

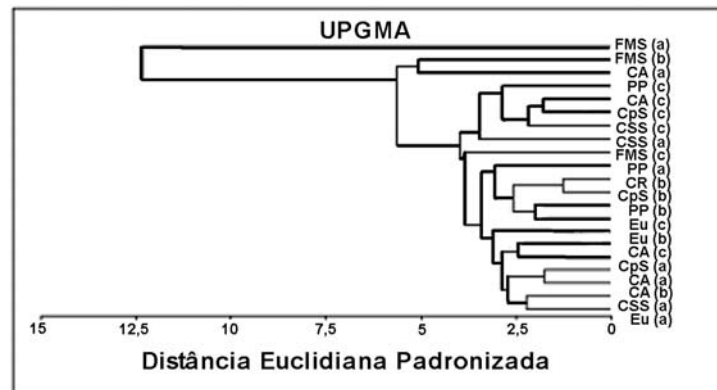


Figura 18 – Dendrograma resultante da aplicação do coeficiente de Distância Euclidiana Padronizada pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado para os **dados químicos** obtidos de amostras de solo em três profundidades nas áreas correspondentes aos diagramas de perfil amostrados na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado *stricto sensu*; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de *Pinus* spp; Eu – eucaliptal; (a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm).

Com base nesta observação, os dados granulométricos foram submetidos à análise das componentes principais (Figura 20). Os resultados fornecidos por esta análise foram bastante semelhantes aos obtidos pela análise de agrupamento. Nesta análise constatou-se, novamente, que as características granulométricas das amostras separam os grupos floresta mesófila semidecídua, cerrado *stricto sensu* e cerradão. Além disso, foi possível determinar que a variável areia fina (AF) se associa ao grupo cerradão e principalmente ao grupo cerrado *stricto sensu*. As variáveis, argila (Arg), areia média (AM) e silte (Sil) se associam às amostras 20 a 40 cm e 40 a 60 cm sob floresta mesófila semidecídua e a variável areia grossa (AG) explica a amostra superficial (0 a 20 cm) nesta mesma fitofisionomia (Figura 20).

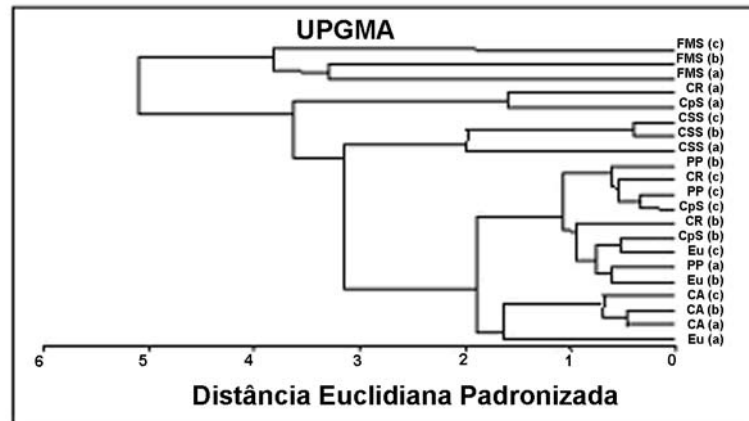


Figura 19 – Dendrograma resultante da aplicação do coeficiente de Distância Euclidiana Padronizada pelo método de agrupamento pareado igualmente ponderado para os **dados granulométricos** obtidos de amostras de solo em três profundidades nas áreas correspondentes aos diagramas de perfil amostrados na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FM – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado *stricto sensu*; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de *Pinus* spp; Eu – eucaliptal; (a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm).

A análise das componentes principais das variáveis químicas (Figura 21), assim como na análise de agrupamentos, não permitiu agrupar as amostras de uma mesma fisionomia com base nas três profundidades de solo coletadas. Esta análise revelou que os elementos cálcio (Ca), manganês (Mn), magnésio (Mg), potássio (K) e fósforo (P), se associam à amostra de solo de 0 a 20 cm sob Floresta Mesófila Semidecídua (FMS (a)). Martins (1991) em pesquisa realizada no Parque Estadual do Vassununga, em uma área de floresta mesófila, observou que as amostras retiradas entre 0 e 20 cm de profundidade apresentaram altos teores de cálcio em relação às outras profundidades amostradas. ARAÚJO E HARIDASAN (1997), analisando as características químicas dos solos sob as florestas mesófilas semidecíduas em Uberlândia, MG, verificaram maior pH e disponibilidades de fósforo, potássio, magnésio e principalmente cálcio no horizonte superficial. RIZZINI (1997) relata que o acúmulo de elementos minerais – às vezes numa camada de apenas 10 cm – é muito grande na superfície; com a profundidade, os teores de elementos úteis diminuem muito rapidamente em solos florestais. Já na savana o perfil é bem mais uniforme. CAVASSAN *et al.* (1984) analisando solos sob floresta mesófila semidecídua encontraram altos valores de cálcio e magnésio em amostras de 0 a 40 cm de profundidade. CESAR (1988), apesar de

encontrar baixos valores de cálcio em todos os horizontes, observou que os maiores valores para este cátion ocorrem entre 0 e 10 cm de profundidade. Este autor discute a relação de fertilidade entre os horizontes e destaca que apesar dos horizontes superficiais da mata da Fazenda Barreiro Rico apresentarem baixa fertilidade, ainda assim são menos pobres que os horizontes mais profundos.

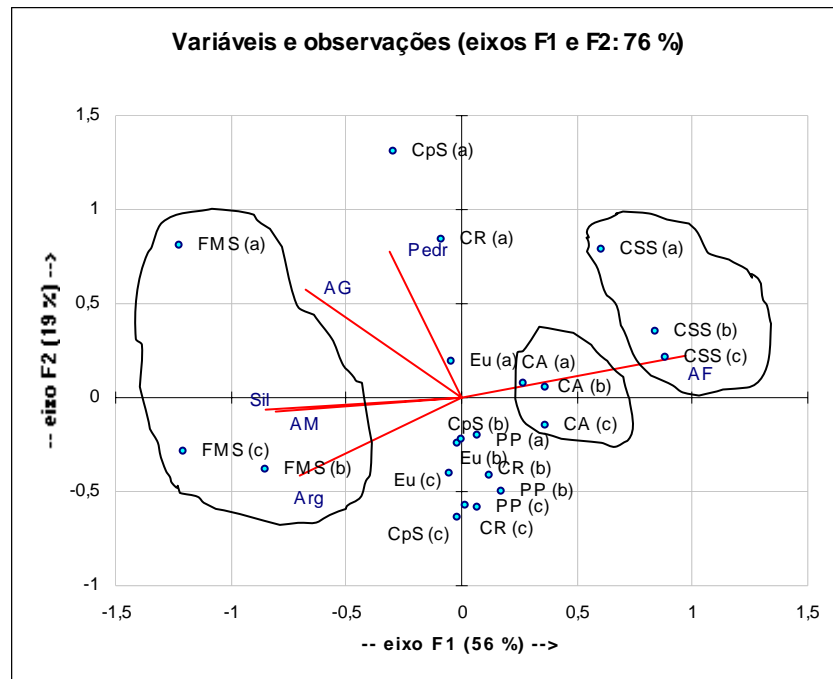


Figura 20 – Análise das componentes principais, dados padronizados e centrados (matriz de correlação), com base nos **dados granulométricos** em três profundidades para as fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerrado; CSS – cerrado *stricto sensu*; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de *Pinus* spp; Eu – eucaliptal; Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila; (a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm).

Na Figura 21, há um gradiente que mescla os eixos 1 e 2, saindo do quadrante inferior direito em sentido ao quadrante superior esquerdo. Este gradiente está nitidamente associado à profundidade da amostra, ou seja, todas as variáveis que estão circundadas na figura apresentam algum grau de correspondência com o perfil vertical do solo, principalmente as variáveis que se concentram na parte positiva do eixo 1, o que permite sugerir que tais variáveis tendem a diminuir com o aumento da profundidade.

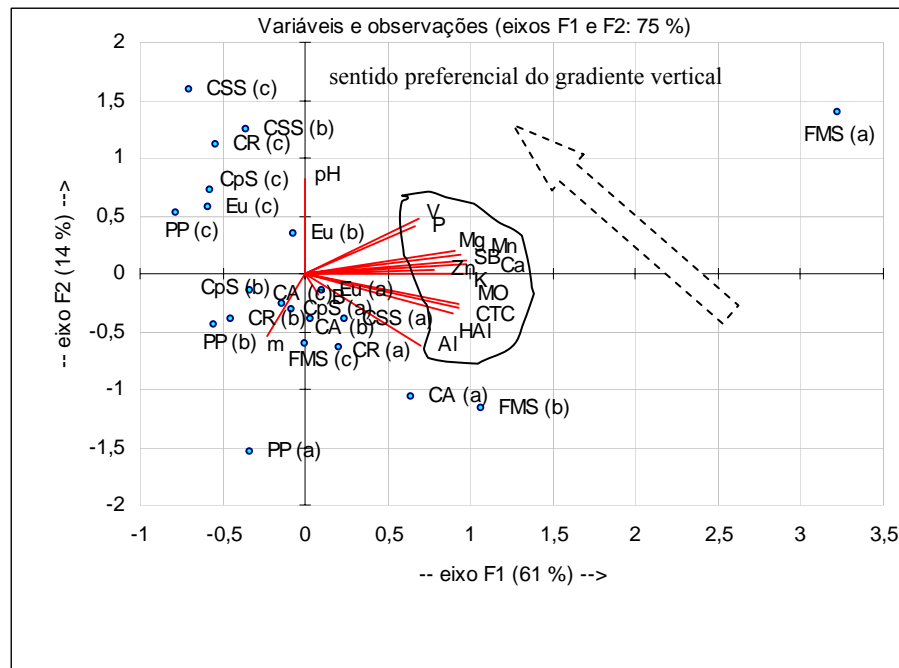


Figura 21 – Análise das componentes principais dos **dados químicos** em três profundidades para as fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerradão; CSS – cerrado *stricto sensu*; CpS – campo sujo; CR – cerrado em regeneração; PP – plantio de *Pinus* spp; Eu – eucaliptal; m - saturação por alumínio; Al - alumínio; HAl - hidrogênio + alumínio; CTC - capacidade de troca catiônica; MO - matéria orgânica; K - potássio; Zn - zinco; SB - soma das bases; Ca - cálcio; Mn - manganês; Mg - magnésio; V - saturação por base; P - fósforo; pH - ponto de hidrolisação).

INVENTÁRIO FLORÍSTICO GERAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ

Foram registradas no total 156 espécies lenhosas na Estação Ecológica de Jataí, sendo 104 (66,7%) arbóreas (árvores e arvoretas), 38 (24,4%) arbustivas, 12 (7,8%) subarbustivas, e duas (1,3%) palmeiras, pertencentes a 116 gêneros e 56 famílias.

Comparando-se as espécies identificadas com a lista apresentada por MENDONÇA *et al.* (1998) para o cerrado brasileiro, encontraram-se 143 espécies coincidentes, o que corresponde a 91,7% das espécies identificadas no levantamento florístico na Estação Ecológica de Jataí e 2,3% das espécies de fanerógamas listadas por aqueles autores.

Em comparação com a listagem de espécies do cerrado paulista apresentada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SÃO PAULO, 1997), foram encontradas 125 espécies coincidentes. Este valor corresponde a 80,1% das espécies identificadas na Estação Ecológica de Jataí e a 13,9% das espécies listadas para todo o Estado. Das 266 espécies arbóreas listadas por LEITÃO FILHO (1992) para o cerrado do Estado de São Paulo, 100

espécies são coincidentes, correspondendo a 64,1% das espécies identificadas neste estudo e a 37,6% das espécies apresentadas por este autor.

O número encontrado de espécies arbóreas (104) é bastante próximo em relação a outros levantamentos realizados no Estado de São Paulo. Dentre os principais levantamentos destacam-se 129 espécies em Moji-Guaçu (MANTOVANI *et al.*, 1985), 125 espécies em Corumbataí (PAGANO *et al.*, 1989) e 118 espécies em Itirapina (GIANNOTTI, 1988). DURIGAN *et al.* (1999), em dez anos de levantamento florístico, encontraram um número relativamente alto de espécies arbóreas em comparação com as outras áreas (219 espécies). Segundo DURIGAN *et al.* (1999), parte da listagem apresentada é constituída por espécies comuns na floresta estacional semidecidual, ocasionalmente ocorrendo no cerradão ou em zonas ecotonais cerrado-floresta, o que, juntamente com o longo período de coletas, poderia ter contribuído para o grande número de espécies arbóreas encontrado na Estação Ecológica de Assis.

As famílias com maior riqueza de espécies na Estação Ecológica de Jataí foram as seguintes, apresentadas em ordem decrescente: Fabaceae e Myrtaceae (12 espécies), Caesalpiniaceae (11 espécies), Asteraceae (oito espécies), Mimosaceae, Bignoniaceae e Rubiaceae (sete espécies) e Annonaceae e Vochysiaceae (seis espécies).

Entre as fitofisionomias, o cerradão apresentou a maior riqueza e o maior número de espécies exclusivas (121 e 64 espécies, respectivamente), seguido da floresta mesófila semidecídua (51 e 30 espécies), cerrado *stricto sensu* (41 e sete espécies) e campo sujo (10 e duas espécies). A distribuição das espécies foi bastante variável entre as fitofisionomias, e grande parte das espécies ocorre em mais de um tipo vegetacional (Figura 22). Esta maior riqueza e o maior número de espécies exclusivas no cerradão estão relacionados ao fato de que esta fitofisionomia ocupa a maior área da Estação Ecológica de Jataí (TOPPA *et al.* 2002), o que resultou em um maior esforço amostral nas áreas correspondentes a este tipo de vegetação.

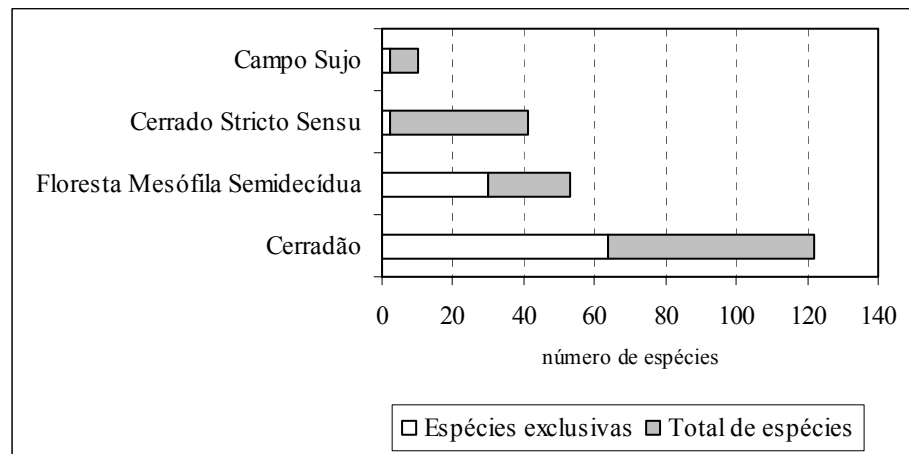


Figura 22 - Número de espécies vegetais segundo a fitofisionomia em que foram observadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

A porcentagem de espécies exclusivas na floresta mesófila (58,8%) foi superior à das outras fisionomias (52,9% no cerradão, 20% no campo sujo e 17% no cerrado *stricto sensu*), mostrando que na floresta há uma flora claramente distinta das fisionomias de cerrado e que as espécies presentes nas formas abertas de cerrado geralmente estão presentes no cerradão.

Os maiores valores de similaridade florística foram observados entre as fisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu* (0,27) e cerradão e floresta mesófila semidecídua (0,14). Não foram observadas espécies comuns para as fisionomias floresta mesófila semidecídua e campo sujo, sendo obtida similaridade zero entre as áreas (Tabela 4, Figura 23). Os baixos valores de similaridade encontrados entre as fisionomias indicam que esta unidade de conservação possui alta heterogeneidade florística, relacionada com a grande diversidade de habitats (diversidade beta).

Tabela 4 - Similaridade florística entre as fitofisionomias estudadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. CA - cerradão; FMS - floresta mesófila semidecídua; CSS - cerrado *stricto sensu*; CpS - campo sujo.

	CA	FMS	CSS	CpS
CA	1			
FMS	0,14	1		
CSS	0,27	0,03	1	
CpS	0,06	0	0,06	1

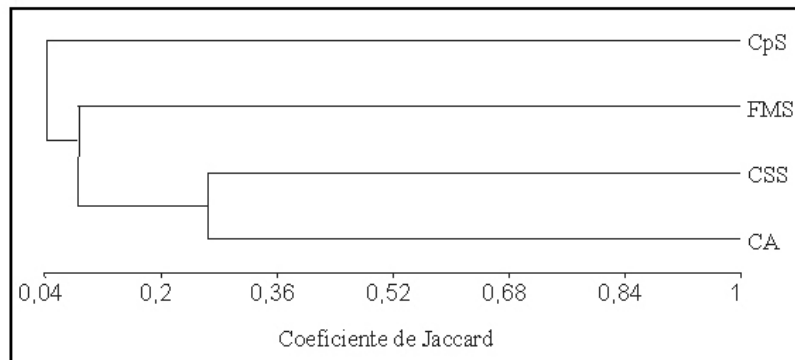


Figura 23 - Dendrograma de similaridade florística entre as fitofisionomias estudadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo (FMS - floresta mesófila semidecídua; CA - cerradão; CSS - cerrado *stricto sensu*; CpS - campo sujo).

Do ponto de vista da síndrome de dispersão dos diásporos, foi possível observar que a zoocoria apresentou valores percentuais muito próximos para cerrado *stricto sensu* (66%) e floresta mesófila semidecídua (65% das espécies) seguida do campo sujo (60%) e cerradão (54,5%). A anemocoria foi maior no cerradão (32%), seguida do campo sujo (30%), cerrado *stricto sensu* (20%) e floresta mesófila semidecídua (18%). A autocoria foi maior na floresta mesófila semidecídua (18%) seguida do cerrado *stricto sensu* (15%), cerradão (13%) e campo sujo (10%).

Embora tenha sido registrada uma ligeira diferença na proporção de síndromes de dispersão entre fisionomias (Figura 24, Tabela 5), as análises estatísticas não indicaram diferença significativa entre os valores obtidos ($\chi^2 = 7,01$; g.l. = 6; $p > 0,05$). Dessa forma, este trabalho não confirma a hipótese de que a anemocoria tende a prevalecer nas fisionomias mais abertas, como sugerido por PIÑA RODRIGUES & AGUIAR (1993).

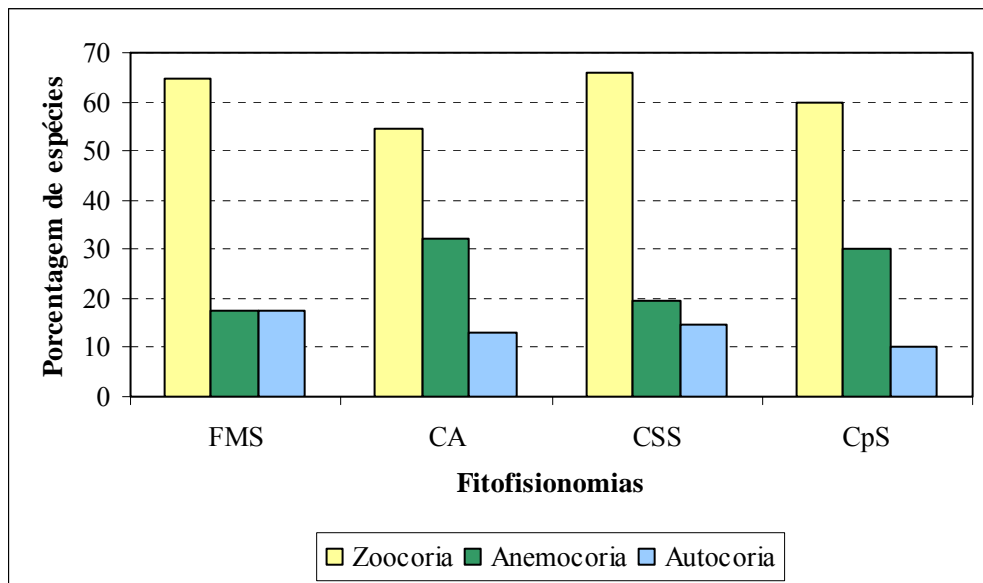


Figura 24 - Proporção entre modos de dispersão em diferentes fisionomias vegetais da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (FMS - floresta mesófila semidecídua; CA - cerrado; CSS - cerrado *stricto sensu*; CpS - campo sujo).

No componente arbustivo-arbóreo predominaram as espécies zoocóricas (59%) e no componente subarbustivo as espécies anemocóricas e autocóricas conjuntamente (66,7%). Apesar dos poucos indivíduos subarbustivos amostrados na área de estudo, este padrão foi encontrado para WEISER & GODOY (2001) no cerrado *stricto sensu* da ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante em Santa Rita do Passa Quatro, por BATALHA *et al.* (1997a) em Pirassununga e BATALHA *et al.* (1997b) no cerrado *lato sensu* da ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante.

Analisando os componentes arbustivo e arbóreo isoladamente, também se observou um predomínio de espécies zoocóricas. Entre as espécies arbustivas, 60,5% são zoocóricas, 28,9% anemocóricas e 10,5% das espécies apresentaram síndrome de dispersão autocórica. Para as espécies do estrato arbóreo, 58,5% mostram síndrome de dispersão zoocórica, 27,3% anemocórica e 14,1% são autocóricas.

Tabela 5 - Relação das espécies vegetais identificadas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo, apresentando dados referentes ao hábito, síndrome de dispersão e fitofisionomia. FMS – floresta mesófila semidecídua; CA – cerrado; CSS – cerrado *stricto sensu*; CpS – campo sujo.

Família	Espécie	Hábito	Síndrome	Fisionomia
Anarcadiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	árvore	zoocórica	CA/FMS
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	árvore	zoocórica	CA/FMS
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Annona dioica</i> St. Hil.	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Duguetia furfuracea</i> (St. Hil.) Benth. & Hook.	arbusto	zoocórica	CSS/CA/CpS
	<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	árvore	zoocórica	FMS
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	árvore	zoocórica	CSS/CA
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Himatanthus obovatus</i> (M. Arg.) R.E. Woodson	arvoreta	anemocórica	CSS
	<i>Rhodocalyx rotundifolius</i> Müell. Arg.	subarbusto	anemocórica	CA
	<i>Tabernaemontana hystrix</i> (Steud.) DC.	árvore	zoocórica	FMS
Araliaceae	<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schlecht.)	arbusto	zoocórica	CSS/CA/CpS
Arecaceae	<i>Allagoptera campestris</i> (Drude) O. Kuntze	palmeira	zoocórica	CSS/CA
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	palmeira	zoocórica	CA
Asteraceae	<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.	arbusto	anemocórica	CA
	<i>Gochnatia Barrosii</i> Cabrera	arbusto	anemocórica	CA
	<i>Gochnatia lucida</i> (Backer) Cabrera	árvore	anemocórica	CA
	<i>Gochnatia pulchra</i> Cabrera	arbusto	anemocórica	CA
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	árvore	anemocórica	CA/CpS
	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	arbusto	anemocórica	CA
	<i>Vernonia</i> sp	arbusto	anemocórica	CSS/CA
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellf. ex de Souza	subarbusto	anemocórica	CA
	<i>Anaemopagma glaucum</i> Mart. ex DC.	subarbusto	anemocórica	CA

Tabela 5 - continuação...

Família	Espécie	Hábito	Síndrome	Fisionomia
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea brachypoda</i> (DC.) Bur. & K. Schum.	arbusto	anemocórica	CA
	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.	arbusto	anemocórica	CA
	<i>Memora axillaris</i> Bureau & K. Schum.	arbusto	anemocórica	CA
	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	árvore	anemocórica	FMS
	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	árvore	anemocórica	CA
Bixaceae	<i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilg.	árvore	anemocórica	CSS
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	árvore	anemocórica	FMS
	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	árvore	anemocórica	CSS/CA
Bombacaceae	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	árvore	anemocórica	CA/FMS
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	árvore	zoocórica	CSS/CA
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	árvore	autocórica	CSS/CA
	<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) I. & B.	subarbusto	autocórica	CSS
	<i>Chamaecrista debilis</i> (Vog.) I. & B.	arbusto	autocórica	CSS
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	árvore	zoocórica	CSS/CA/FMS
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	árvore	autocórica	CSS/CA
	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	árvore	anemocórica	CA
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	árvore	zoocórica	CA
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	árvore	anemocórica	FMS
	<i>Senna rugosa</i> (G. Don.) I. & B.	árvore	autocórica	CA
	<i>Senna sylvestris</i> (Vell.) I. & B.	árvore	autocórica	CA/FMS
	<i>Senna splendida</i> (Vog.) I. & B.	árvore	autocórica	FMS
	Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	árvore	zoocórica
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp	árvore	zoocórica	FMS
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. & Hook	árvore	zoocórica	CA
	<i>Licania humilis</i> Cham. ex Schltdl.	árvore	zoocórica	CA
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	arbusto	anemocórica	CA
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i> Cambess	árvore	anemocórica	CA/FMS
Commelinaceae	<i>Dichorisandra</i> sp	subarbusto	zoocórica	FMS
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	árvore	zoocórica	CA
	<i>Rourea induta</i> Planch.	arbusto	zoocórica	CA

Tabela 5 - continuação...

Familia	Espécie	Hábito	Síndrome	Fisionomia
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	arbusto	zoocórica	CSS/CA
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	arbusto	zoocórica	CA/CSS
	<i>Erythroxylum suberosum</i> St.-Hil.	árvore	zoocórica	CA
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	árvore	autocórica	CA/FMS
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	árvore	autocórica	FMS
	<i>Mabea fistulifera</i> Benth.	árvore	autocórica	CA
	<i>Manihot caerulescens</i> Pohl	arbusto	autocórica	CA
	<i>Sapium</i> sp	subarbusto	zoocórica	CA
Fabaceae	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Macbr.	árvore	zoocórica	CpS
	<i>Bowdichia virgilioides</i> H. B. & K.	árvore	zoocórica	CA
	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth	árvore	anemocórica	CA/FMS
	<i>Clitoria guianensis</i> (Aubl.) Benth.	subarbusto	autocórica	CA
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	árvore	anemocórica	CA
	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	árvore	zoocórica	CA
Fabaceae	<i>Centrosema angustifolium</i> (Kunth) Benth.	subarbusto	autocórica	CA/CpS
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	árvore	anemocórica	CA
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	árvore	anemocórica	FMS
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	árvore	anemocórica	CA
	<i>Pterodon pubescens</i> Vogel	árvore	anemocórica	CA
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	árvore	anemocórica	CA
Flaucortiaceae	<i>Casearia arborea</i> (L. C. Rich.) Urban	árvore	zoocórica	CA
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	árvore	zoocórica	CA
Hippocrateaceae	<i>Peritassa campestris</i> (Camb.) A. C. Smith	subarbusto	zoocórica	CSS/CA
Lacistemaceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.	arvoreta	zoocórica	CA/FMS
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp	árvore	zoocórica	FMS
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Miers.) Mez	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Ocotea velutina</i> Mart.	árvore	zoocórica	CA
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates	arbusto	anemocórica	CA/CpS
	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	arbusto	zoocórica	CSS/CA
	<i>Heteropteris byrsonimifolia</i> A. Juss.	arbusto	anemocórica	CA

Tabela 5 - continuação...

Família	Espécie	Hábito	Síndrome	Fisionomia
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	arbusto	zoocórica	CSS/CA/FMS
	<i>Miconia chamissois</i> Naud.	arbusto	zoocórica	FMS
	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naud.	arbusto	zoocórica	CA
	<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC.	arbusto	zoocórica	CA
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	árvore	zoocórica	FMS
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	arvoreta	zoocórica	FMS
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	árvore	zoocórica	FMS
Mimosaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	árvore	autocórica	CA/FMS
	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	árvore	autocórica	CSS/CA
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	árvore	autocórica	FMS
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	árvore	zoocórica	FMS
Mimosaceae	<i>Inga uruguensis</i> (Hook. & Arnot)	árvore	zoocórica	FMS
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	árvore	anemocórica	CA
	<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.	árvore	autocórica	CA
	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macbr.	árvore	anemocórica	CA
Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	árvore	zoocórica	CA/FMS
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Tréc.	arvoreta	zoocórica	CA
	<i>Ficus</i> sp	árvore	zoocórica	CA/FMS
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	árvore	zoocórica	CA/FMS
Myrtaceae	<i>Campomanesia adamantium</i> Cambess	arbusto	zoocórica	CSS/CA
	<i>Eugenia aurata</i> O. Berg	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	arbusto	zoocórica	CA
	<i>Eugenia klotzchyana</i> O. Berg	árvore	zoocórica	CA
	<i>Eugenia lutescens</i> Cambess	arbusto	zoocórica	CA
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (H. B. & K.) DC.	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Eugenia</i> sp	árvore	zoocórica	CA
	<i>Myrcia albotomentosa</i> DC.	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Myrcia bella</i> Cambess	árvore	zoocórica	CSS/CA
	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.)	árvore	zoocórica	FMS
<i>Myrciaria cuspidata</i> O. Berg.	árvore	zoocórica	FMS	

Tabela 5 - continuação...

Família	Espécie	Hábito	Síndrome	Fisionomia
Myrtaceae	<i>Psidium australe</i> Cambess	árvore	zoocórica	CA/CpS
Nictaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lund	árvore	autocórica	CA
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneaefolia</i> DC. Engl.	árvore	zoocórica	CA/FMS
	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	árvore	zoocórica	CSS/CA
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp	subarbusto	autocórica	CA
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	árvore	zoocórica	FMS
Polygalaceae	<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.	arbusto	autocórica	CA
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz.	árvore	anemocórica	CA/FMS
	<i>Roupala montana</i> Aubl.	árvore	autocórica	CSS/CA
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	árvore	zoocórica	CA/FMS
	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	arbusto	zoocórica	FMS
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (L. C. Rich.) A. Rich. ex DC.	arbusto	zoocórica	CA
	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	árvore	zoocórica	CA
	<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> Benth. & Hook. f.	arbusto	zoocórica	CA
	<i>Palicourea marcgravii</i> St. Hil.	arbusto	zoocórica	FMS
	<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	arbusto	zoocórica	CSS
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Muell. Arg.	árvore	zoocórica	CA
Rutaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum	arbusto	zoocórica	CA
	<i>Metrodorea nigra</i> A. St. Hil.	árvore	autocórica	FMS
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	árvore	zoocórica	CA/FMS
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	árvore	zoocórica	FMS
	<i>Talisia angustifolia</i> Radlk.	subarbusto	zoocórica	CSS
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	árvore	zoocórica	CA
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	árvore	zoocórica	CSS/CA
Solanaceae	<i>Solanum concinnum</i> Schot.	arbusto	zoocórica	FMS
	<i>Solanum</i> sp	arbusto	zoocórica	CA
	<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz & Pavon	arvoreta	zoocórica	CpS
	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St. Hil.	arbusto	zoocórica	CA
Sterculiaceae	<i>Helicteres lhotzkyana</i> (Schott & Endl.) K. Schum.	arbusto	autocórica	FMS
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl	árvore	zoocórica	FMS

Tabela 5 - continuação...

Família	Espécie	Hábito	Síndrome	Fisionomia
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	árvore	zoocórica	CA/FMS
Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	árvore	anemocórica	CA
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	arvoreta	zoocórica	FMS
Verbenaceae	<i>Aegiphila lhotzkyana</i> L.	árvore	zoocórica	CA/CpS
	<i>Stachytarpheta elatior</i> Schauer	subarbusto	autocórica	FMS
Vitaceae	<i>Cissus erosa</i> L. C. Rich.	arbusto	zoocórica	CA
Vochysiaceae	<i>Qualea cordata</i> Spreng.	árvore	anemocórica	CA
	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	árvore	anemocórica	CA
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	árvore	anemocórica	CSS/CA/CpS
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	árvore	anemocórica	CSS/CA
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	árvore	anemocórica	CA
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	árvore	anemocórica	CSS/CA

A Figura 25 apresenta as proporções de estratégias de dispersão de sementes para as espécies correspondentes aos componentes arbustivo e arbóreo para cada fitofisionomia estudada na Estação Ecológica de Jataí. Foi possível verificar que há um predomínio de espécies zoocóricas independente da fitofisionomia e do hábito da espécie. De forma geral, foi observado um maior percentual de espécies zoocóricas, seguidas de espécies anemocóricas e autocóricas. Exceções ocorreram para as espécies referentes ao cerrado *stricto sensu*, sendo observado um percentual maior de espécies autocóricas (14%) em relação às anemocóricas (7%). Na fisionomia campo sujo, foram observados percentuais iguais para as espécies autocóricas e anemocóricas (25%) e não foram coletadas espécies arbustivas anemocóricas na floresta mesófila semidecídua e espécies arbóreas autocóricas no campo sujo. Foi observado que há diferença significativa entre as proporções das síndromes de dispersão em relação ao hábito das espécies identificadas nas diferentes fitofisionomias ($\chi^2 = 10,46$; g.l. = 16; $p < 0,05$).

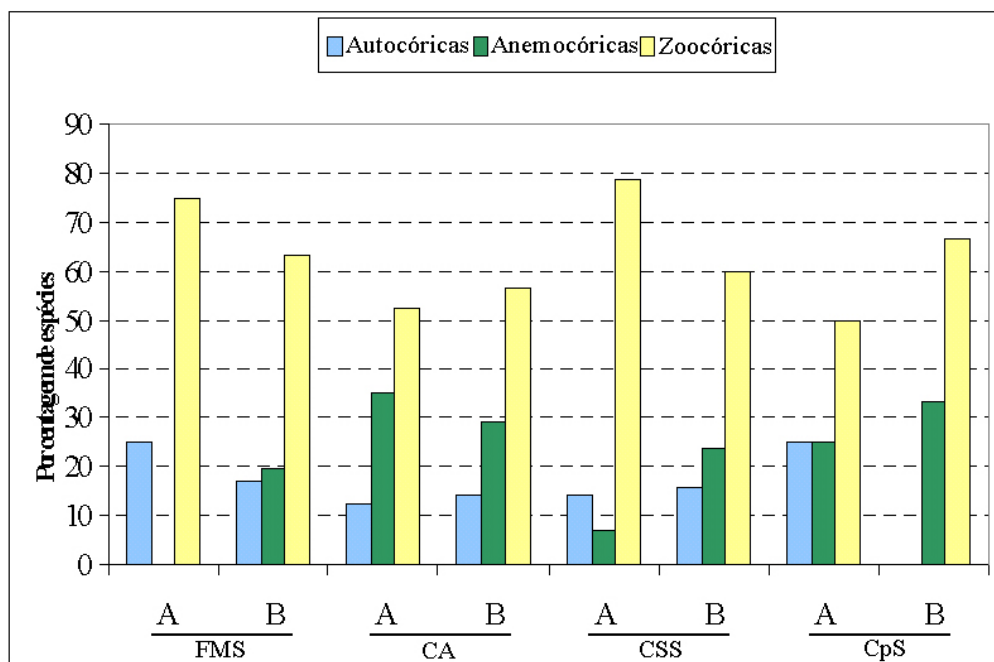


Figura 25 - Percentual de espécies com diferentes estratégias de dispersão de sementes para as fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (A - espécies do componente arbustivo; B - espécies do componente arbóreo; FMS - floresta mesófila semidecídua; CA - cerradão; CSS - cerrado *stricto sensu*; CpS - campo sujo).

Em um cerrado localizado no município de Botucatu, GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOSTTSBERGER (1983) encontraram, para plantas lenhosas, uma maior proporção de espécies zoocóricas (65%) em relação aos outros modos de dispersão.

BATALHA & MANTOVANI (2000), em um cerrado da ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante em Santa Rita do Passa Quatro, também encontraram o mesmo padrão, isto é, uma maior proporção de espécies zoocóricas, seguidas de anemocóricas e autocóricas. Estas proporções das síndromes de dispersão de sementes foram as observadas para a Estação Ecológica de Jataí, sendo a zoocoria a principal estratégia de dispersão das espécies.

ANÁLISE COMPARATIVA DAS FISIONOMIAS CERRADÃO E CERRADO *STRICTO SENSU* ESPÉCIES AMOSTRADAS

Para os dois estratos amostrados no cerradão, foram identificadas 118 espécies, sendo que 10 permaneceram como indeterminadas. As 108 espécies identificadas são pertencentes a 78 gêneros e 39 famílias. Das plantas amostradas com $DAP \geq 4,77\text{cm}$ no cerradão (estrato superior), foram identificadas 68 espécies, pertencentes a 54 gêneros e 29 famílias (Tabela 6). Duas espécies ficaram como indeterminadas. Das amostras com $DAP < 4,77\text{cm}$ e com altura superior a um metro (estrato inferior), foram identificadas 99 espécies. Sendo 91 espécies, pertencentes a 67 gêneros e 37 famílias (Tabela 6). Oito espécies ficaram como indeterminadas.

O total de indivíduos amostrados para o cerradão foi de 2641, sendo que para o estrato inferior foram amostradas 1229 plantas em 0,25 hectare e para o estrato superior foram amostradas 1412 plantas em um hectare.

Para os dois estratos da fitofisionomia cerrado *stricto sensu*, foram identificadas 50 espécies pertencentes a 40 gêneros e 25 famílias. Das plantas referentes ao estrato superior ($DAJ \geq 3\text{cm}$) foram identificadas 38 espécies pertencentes a 30 gêneros e 20 famílias (Tabela 7). No estrato inferior ($DAJ < 3\text{cm}$) foram identificadas 28 espécies pertencentes a 25 gêneros e 18 famílias (Tabela 7). O total de indivíduos amostrados para o cerrado *stricto sensu* foi de 642, sendo que para o estrato inferior foram amostradas 190 plantas em 0,25 hectare e para o estrato superior foram amostradas 452 plantas em um hectare.

Tabela 6 - Relação de espécies vegetais amostradas no cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (EI - estrato inferior; ES - estrato superior)

Famílias	Espécies	EI	ES
Anarcadiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	x	x
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	x	
	<i>Annona dioica</i> A. St. Hil.	x	
	<i>Duguetia furfuracea</i> (St. Hil.) Benth. & Hook.	x	
	<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St. Hil.) Mart.	x	
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	x	x
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	x	x
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez		x
Araliaceae	<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schlecht.)	x	x
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	x	x
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.	x	
	<i>Memora axillaris</i> Bureau & K. Schum.	x	
	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.		x
Bombacaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	x	x
	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	x	x
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March. ssp. heptaphyllum	x	
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	x	x
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	x	x
	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	x	x
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	x	x
	<i>Pterodon pubescens</i> Vog.	x	x
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.		x
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. & Hook f.	x	x
	<i>Licania humilis</i> Cham. ex Schlecht.		x
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i> Camb.		x
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	x	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St. Hil.	x	
	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St. Hil.	x	
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassler) Pax	x	
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	x	x
	<i>Mabea fistulifera</i> Benth.	x	
	<i>Maprounea guianensis</i> (Aubl.) M. Arg.	x	
	<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Baill.	x	x
Fabaceae	<i>Acosmium subelegans</i> (Mohl.) Radlk.		x
	<i>Bowdichia virgilioides</i> H. B. & K.	x	x
	<i>Inga vera</i> Willd.	x	
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	x	x
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	x	
	<i>Platypodium elegans</i> Vog.	x	x
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	x	x
	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Macbr.		x
	<i>Andira vermifuga</i> Mart. ex Benth.		x
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.		x
Flacourtiaceae	<i>Casearia arborea</i> (L. C. Rich.) Urban	x	x
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	x	x
Lacistemaceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.	x	

Tabela 6 - continuação...

Famílias	Espécies	EI	ES
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	x	
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Miers.) Mez	x	x
	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meissn.) Mez	x	x
	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	x	x
	<i>Ocotea velutina</i> Mart.		x
Loganiaceae	<i>Strychnos bicolor</i> Progel	x	
	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	x	
Malphyguiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> H. B. & K.		x
	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	x	x
	<i>Banisteriopsis adenopoda</i> (A. Juss.) B. Gates	x	
	<i>Banisteriopsis pubipetala</i> (A. Juss.) Cuatrec.	x	
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	x	
	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naud.	x	x
	<i>Miconia sellowiana</i> Naud.	x	
Mimosaceae	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	x	x
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	x	x
	<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.	x	x
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.		x
Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	x	x
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Tréc.	x	x
	<i>Ficus</i> sp	x	x
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	x	x
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	x	
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (H. B. & K.) Berg	x	
	<i>Campomanesia adamantium</i> Cambess	x	
	<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) Berg	x	
	<i>Eugenia aurata</i> Berg	x	x
	<i>Eugenia florida</i> DC.	x	
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (H. B. & K.) DC.	x	
	<i>Eugenia</i> sp1	x	
	<i>Myrcia bella</i> Camb.	x	
	<i>Myrcia lingua</i> Berg	x	x
	<i>Myrcia pruniflora</i> DC.	x	
	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.)	x	
	<i>Myrcia</i> sp1	x	
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	x	
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.		x
	<i>Psidium microcarpum</i>		x
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lund	x	x
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	x	
	<i>Neea theifera</i> Oerst.		x
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneaefolia</i> DC. Engl.	x	x
	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	x	x
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz.	x	x
	<i>Roupala montana</i> Aubl.	x	x
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	x	
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (L. C. Rich.) A. Rich. ex DC.	x	x
	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	x	x
	<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> Benth. & Hook. f.	x	x

Tabela 6 - continuação...

Famílias	Espécies	EI	ES
Rubiaceae	<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pavon	x	x
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Muell. Arg.	x	x
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	x	
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	x	x
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.		x
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl	x	x
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meissn.) Nevl.	x	
Verbenaceae	<i>Aegiphila lhotzkyana</i> L.	x	
Vochysiaceae	<i>Qualea cordata</i> Spreng.	x	x
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	x	x
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	x	x
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	x	x
	indeterminada 1	x	
	indeterminada 10	x	
	indeterminada 2	x	
	indeterminada 3	x	
	indeterminada 6	x	
	indeterminada 7	x	
	indeterminada 8	x	
	indeterminada 9	x	
	Indeterminada 4		x
	Indeterminada 5		x

Tabela 7 - Relação de espécies vegetais amostradas no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (EI - estrato inferior; ES - estrato superior)

Famílias	Espécies	EI	ES
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	x	x
	<i>Duguetia furfuracea</i> (St. Hil.) Benth. & Hook.	x	x
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	x	x
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.		x
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez		x
Araliaceae	<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schlecht.)	x	
Asteraceae	<i>Gochnatia lucida</i> (Backer) Cabrera		x
	<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) K. & Rob.	x	
Bombacaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	x	x
Bursерaceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March. ssp. heptaphyllum	x	
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	x	x
	<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) I. & B.	x	
	<i>Chamaecrista debilis</i> (Vog.) I. & B.	x	
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.		x
	<i>Pterodon pubescens</i> Vog.		x
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	x	x
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. & Hook f.		x
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	x	x
Connaraceae	<i>Rourea induta</i> Planch.		x
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A. DC.		x
Erythroxyllaceae	<i>Erythroxyllum campestris</i> A. St. Hil.		x

Tabela 7 - continuação...

Famílias	Espécies	EI	ES
Fabaceae	<i>Acosmium subelegans</i> (Mohl.) Radlk.		x
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.		x
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	x	
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Miers.) Mez		x
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	x	x
	<i>Heteropteris byrsonimifolia</i> A. Juss.		x
Melastomataceae	<i>Peixotoa tomentosa</i> A. Juss.	x	
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	x	
Mimosaceae	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.		x
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	x	
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (H. B. & K.) Berg	x	x
	<i>Campomanesia adamantium</i> Camb.	x	x
	<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) Berg		x
	<i>Eugenia aurata</i> Berg	x	
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (H. B. & K.) DC.	x	
	<i>Myrcia bella</i> Camb.		x
	<i>Myrcia lingua</i> Berg	x	x
	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.)		x
Ochnaceae	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	x	x
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz.		x
	<i>Roupala montana</i> Aubl.		x
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	x	
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	x	x
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.		x
Verbenaceae	<i>Aegiphila lhotzkyana</i> L.	x	x
Vochysiaceae	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.		x
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	x	x
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	x	x
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.		x

Das famílias identificadas no cerradão, as principais em número de espécies foram Myrtaceae com 16 espécies, Fabaceae 10 espécies, Annonaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Vochysiaceae com cinco espécies, Malpighiaceae e Mimosaceae com quatro espécies, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae, Melastomataceae e Nyctaginaceae com três espécies e Apocynaceae, Bombacaceae, Erythroxylaceae, Flacourtiaceae, Loganiaceae, Moraceae, Ochnaceae, Proteaceae e Sapotaceae com duas espécies. Foram encontradas 16 famílias com apenas uma espécie (Figura 26). Para as plantas com $DAP \geq 4,77\text{cm}$, as principais famílias em número de espécies foram Fabaceae com sete, Caesalpiniaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae com cinco espécies, Lauraceae, Mimosaceae e Myrtaceae com quatro espécies. Foram identificadas 11 famílias com duas espécies. Com uma única espécie também foram observadas 11 famílias (Figura 26). Para as amostras com $DAP < 4,77\text{cm}$ as principais famílias em número de espécie foram Myrtaceae com 13 espécies, Fabaceae com sete espécies, Annonaceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae com cinco

espécies, Caesalpiniaceae, Lauraceae e Vochysiaceae com quatro espécies e Malpighiaceae, Melastomataceae e Mimosaceae com três espécies. Foram observadas nove famílias com duas espécies e 17 famílias com apenas uma espécie (Figura 26).

As principais famílias do cerradão com maior número de indivíduos foram Caesalpiniaceae com 593 plantas, Flacourtiaceae 347, Myrtaceae 290, Monimiaceae 276, Lauraceae 245, Annonaceae 180, Rubiaceae 113 e Myristicaceae com 106 indivíduos amostrados. Estas oito famílias compreendem 81,71% do total de indivíduos amostrados no cerradão da unidade de conservação (Figura 26). Um ponto que chama a atenção é que a família Flacourtiaceae está representada por duas espécies e as famílias Monimiaceae e Myristicaceae estão representadas por apenas uma espécie, ou seja, 27,7% de todos os indivíduos amostrados nesta fitofisionomia (Tabela 6).

Para as plantas com $DAP \geq 4,77\text{cm}$, as principais famílias com maior número de indivíduos são Caesalpiniaceae com 514, Flacourtiaceae e Lauraceae cada uma com 183 plantas amostradas e Myrtaceae com 139 indivíduos. Estas quatro famílias representam 72,16% dos 1412 indivíduos amostrados neste estrato (Figura 27).

Para o estrato inferior ($DAP < 4,77\text{cm}$) as principais famílias foram Monimiaceae 253, Flacourtiaceae com 164 indivíduos, Myrtaceae 151, e Annonaceae com 123 plantas amostradas. Estas quatro famílias representam 56,22% do total amostrado para este estrato. Apenas as famílias Flacourtiaceae e Myrtaceae são as duas únicas famílias com número semelhante de indivíduos nos dois estratos (Figura 27).

As principais famílias em número de espécies identificadas no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí foram Myrtaceae com oito espécies, Caesalpiniaceae com cinco, Vochysiaceae quatro e Annonaceae e Malpighiaceae com três espécies. Sete famílias foram identificadas com duas espécies e 13 famílias com apenas uma espécie (Figura 28). Assim como no cerradão, a família Myrtaceae foi a melhor representada em número de espécies e as demais famílias citadas acima, também tiveram representatividade no levantamento realizado na área de cerradão.

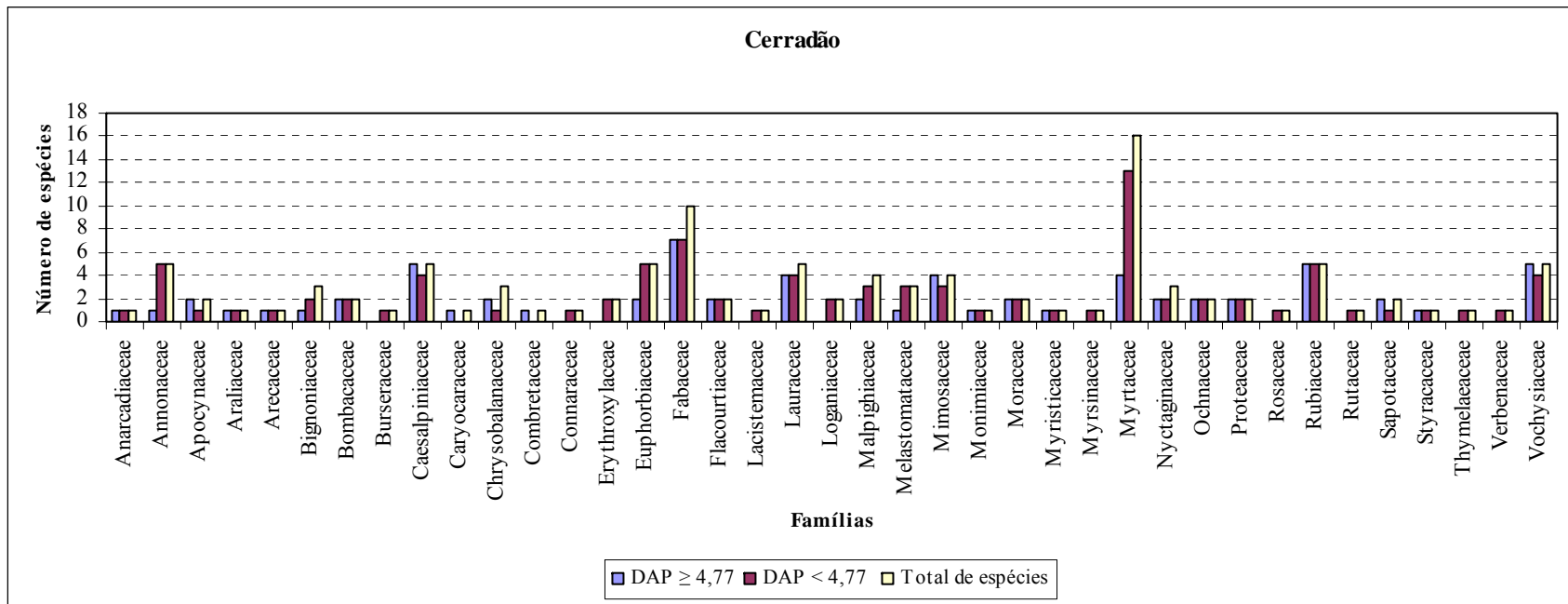


Figura 26 - Distribuição das espécies vegetais segundo as famílias identificadas no levantamento fitossociológico realizado na fisionomia cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAP - diâmetro à altura do peito).

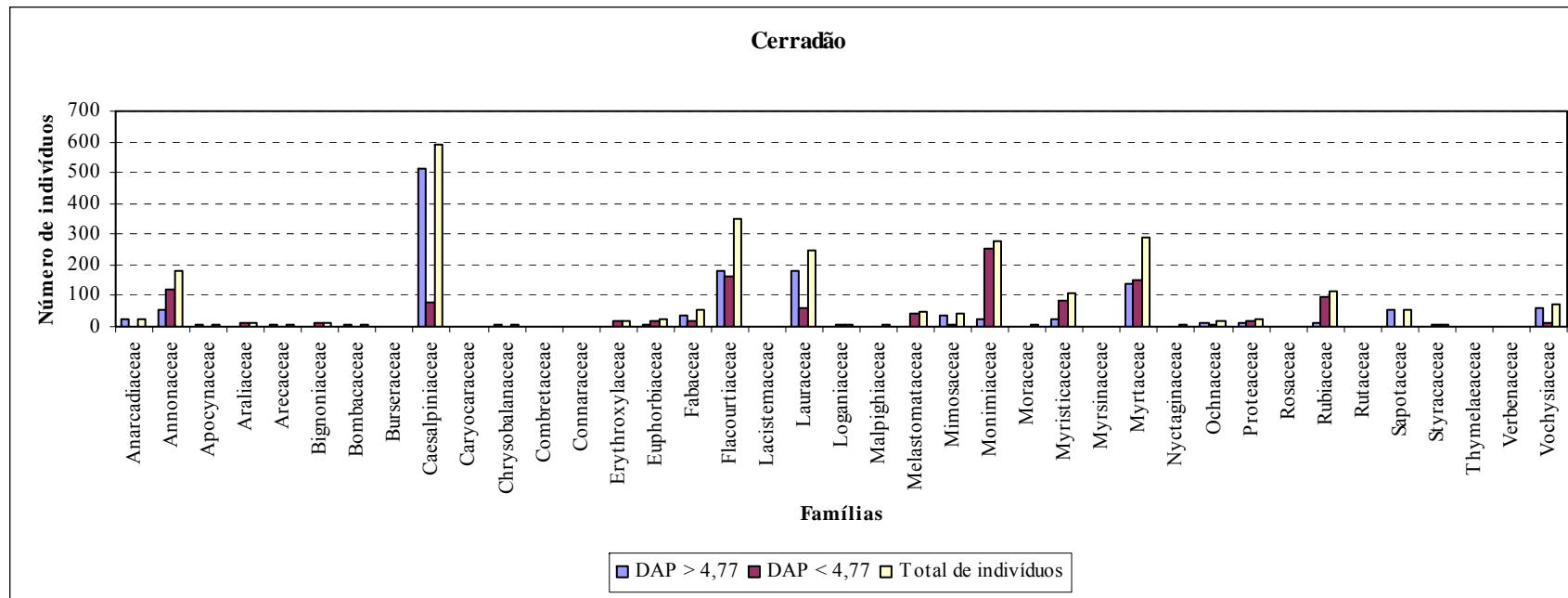


Figura 27 - Número de indivíduos amostrados por família identificada no levantamento fitossociológico realizado na fisionomia cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAP - diâmetro à altura do peito).

Para as plantas com $DAJ \geq 3\text{cm}$, a família Myrtaceae foi a melhor representada com cinco espécies, seguida pelas famílias Vochysiaceae com quatro, Annonaceae e Caesalpiniaceae com três espécies. Seis famílias foram identificadas com duas espécies e 10 famílias com apenas uma espécie (Figura 28).

Das amostras com $DAJ < 3\text{cm}$, foram identificadas as famílias Myrtaceae com cinco espécies, Annonaceae e Caesalpiniaceae com três e Malpighiaceae e Vochysiaceae com duas espécies. Com apenas uma espécie foram identificadas 12 famílias (Figura 28).

Em relação ao número de indivíduos, as famílias Myrtaceae 174, Asteraceae 85, Sapotaceae 59, Caesalpiniaceae 54 e Fabaceae com 52 plantas amostradas, foram as principais do levantamento no cerrado *stricto sensu* (Figura 29). Estas cinco famílias representam 66,04% dos 642 indivíduos amostrados na área.

Para as plantas com $DAJ \geq 3\text{cm}$, as principais famílias em número de indivíduos foram Myrtaceae 174, Sapotaceae 55, Fabaceae 52, Caesalpiniaceae 51 e Mimosaceae com 42 plantas (Figura 29). Estas cinco famílias representam 82,74% do total amostrado para este estrato.

Nas amostras com $DAJ < 3\text{cm}$ as famílias mais representativas em número de indivíduos foram Asteraceae 82, Myrtaceae 32, Annonaceae 21 e Malpighiaceae com 14 plantas (Figura 29). Estas quatro famílias representam 78,42% do total de indivíduos amostrados.

Assim como nas duas áreas estudadas na Estação Ecológica de Jataí, DURIGAN *et al.* (1999) encontraram a família Myrtaceae com a maior riqueza na Estação Ecológica de Assis. WEISER & GODOY (2001) relataram que no cerrado *stricto sensu* da ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante, as famílias mais representativas foram Leguminosae, Asteraceae, Malpighiaceae e Myrtaceae. BATALHA & MANTOVANI (2001) descrevem que em três fisionomias de cerrado da ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante as principais famílias foram Fabaceae, Asteraceae, Poaceae e Rubiaceae. Para a flora arbórea dos cerrados do estado de São Paulo (LEITÃO FILHO, 1992), foram observadas as famílias Myrtaceae, Melastomataceae, Caesalpinaceae, Fabaceae e Rubiaceae como as mais ricas. CESAR *et al.* (1988) encontraram em uma área de cerrado no município de Corumbataí às famílias Myrtaceae, Leguminosae, Thymelaeaceae, Lauraceae e Vochysiaceae como as mais importantes para este local de estudo. SILVA *et al.*, (2002) encontraram em duas áreas de cerrado *stricto sensu* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas em Goiás as famílias Leguminosae, Vochysiaceae, Apocynaceae e Myrtaceae como as mais representativas em número de espécies. RIZZINI (1997) destaca as famílias de leguminosas, além das famílias

Annonaceae, Vochysiaceae, Bombacaceae, Proteaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae e Myrtaceae como as principais do cerrado, todas presentes nos levantamentos fitossociológicos.

Todas as famílias descritas por estes autores foram observadas na Estação Ecológica de Jataí, e de forma geral a família Myrtaceae foi bem representada para estes estudos realizados no estado de São Paulo. Porém, caso fossem mantidas como uma única família, as leguminosas passariam a compor a maior riqueza e maior representatividade em número de indivíduos para as duas áreas estudadas nesta unidade de conservação.

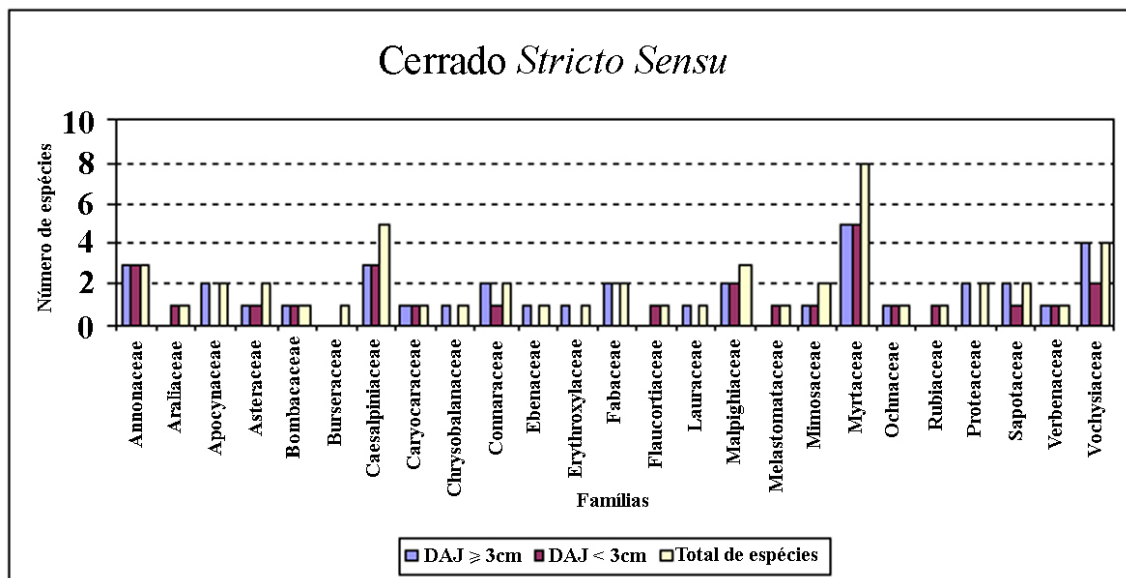


Figura 28 - Distribuição das espécies vegetais segundo as famílias identificadas no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAJ - Diâmetro à Altura do Joelho).

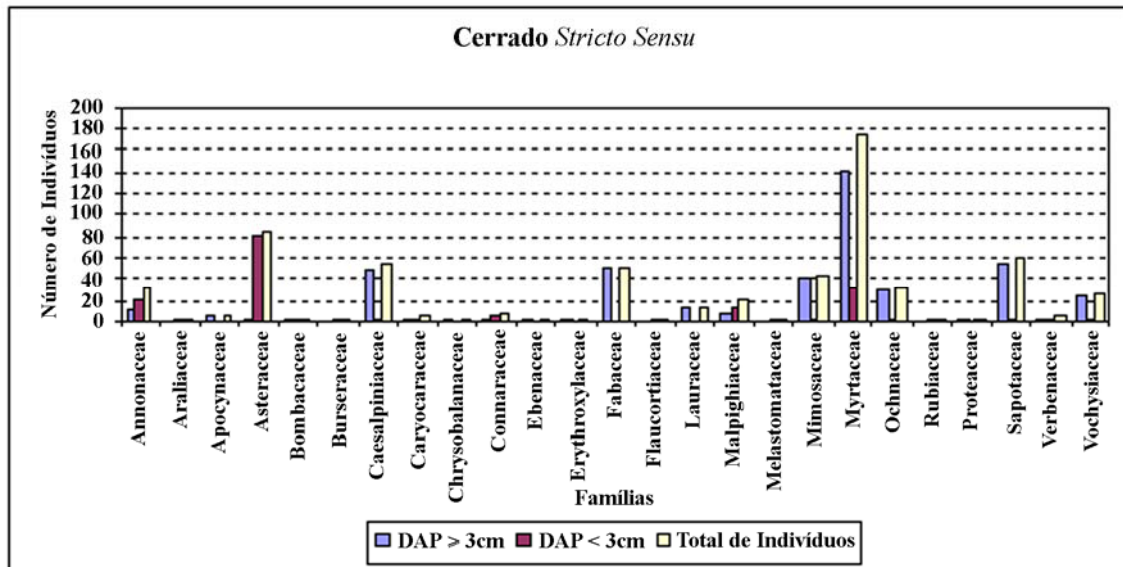


Figura 29 - Número de indivíduos segundo as famílias identificadas no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAJ - Diâmetro à Altura do Joelho).

A Figura 30 apresenta a curva do número de espécies do cerradão pelo número de unidades amostrais para as amostras com $DAP \geq 4,77\text{cm}$ e $DAP < 4,77\text{cm}$. A curva mostra um aumento gradativo até a 33^a parcela para as espécies com $DAP \geq 4,77\text{cm}$, somando 63 espécies em 0,66 hectare. Da 33^a parcela para 43^a houve um incremento de apenas uma espécie e da 43^a para a 49^a parcela houve um incremento de sete espécies, estabilizando-se para a última parcela do levantamento.

Para as plantas com $DAP < 4,77\text{ cm}$ a curva mostra uma estabilização da 36^a parcela até a 40^a parcela, somando 86 espécies em 0,18 hectare (Figura 30). Da 41^a parcela até a 50^a houve um incremento de 13 espécies, não apresentando uma tendência para estabilização da curva, indicando que não foi alcançada a suficiência amostral. Porém, o tamanho das parcelas demarcadas para amostragem do estrato inferior foram de 50m^2 , muito superior à área sugerida por BONHAM (1989) para levantamento de espécies arbustivas (16m^2) e herbáceas (1m^2). DURIGAN *et al.* (2002) em uma área de cerrado *stricto sensu*, utilizaram parcelas de 10m^2 para amostragem do estrato inferior. Este dado observado para o cerradão da Estação Ecológica de Jataí, indica que a riqueza da área deve ser superior à observada neste estudo. Isto sugere que deve haver continuidade no levantamento florístico da unidade para compreender a verdadeira riqueza da área.

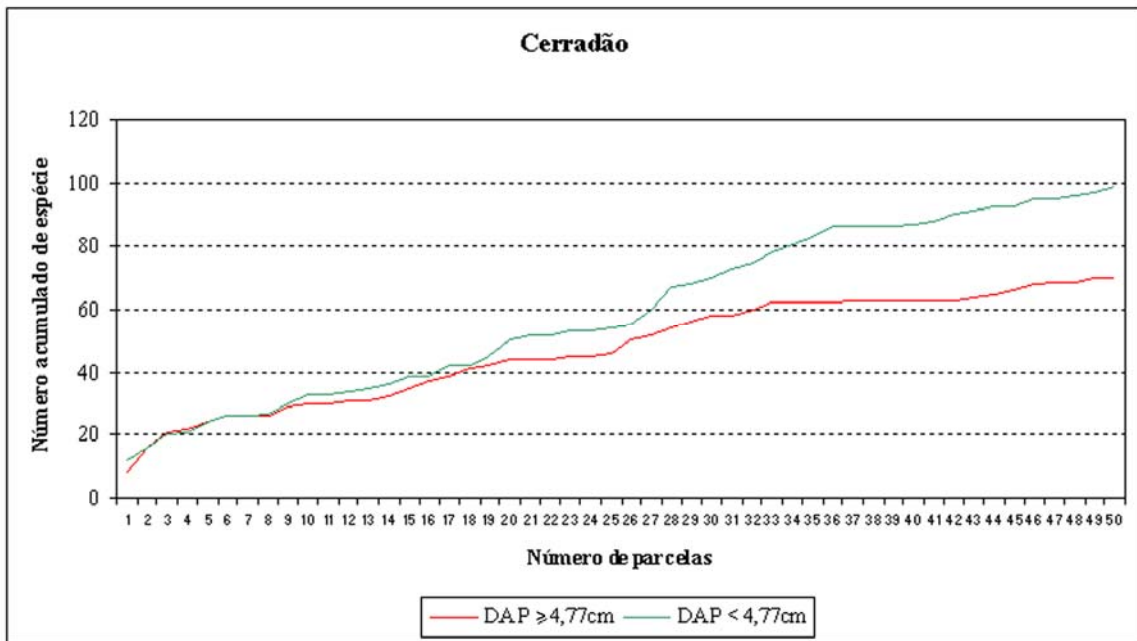


Figura 30 - Curva do coletor (espécie x área) obtida para o trecho de cerradão amostrado na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

A Figura 31 apresenta a curva do número de espécies do cerrado *stricto sensu* pelo número de unidades amostrais para as amostras com $DAJ \geq 3\text{cm}$ e $DAJ < 3\text{cm}$. A curva referente as plantas com $DAJ \geq 3\text{cm}$, apresenta diversos trechos em que há tendência de estabilização, porém da 49ª para 50ª parcela houve um incremento de três espécies novas. Isto sugere que se a área for aumentada, provavelmente novas espécies poderão surgir. Para cerrado *stricto sensu*, em relação às plantas com $DAJ < 3\text{cm}$, houve um aumento gradativo no número de espécies até a 12ª parcela, somando 15 espécies novas. Deste ponto em diante, houve diversos trechos com estabilização da curva, alcançando o número máximo de espécies novas na 44ª parcela, estabilizando-se até o final do levantamento (Figura 31).

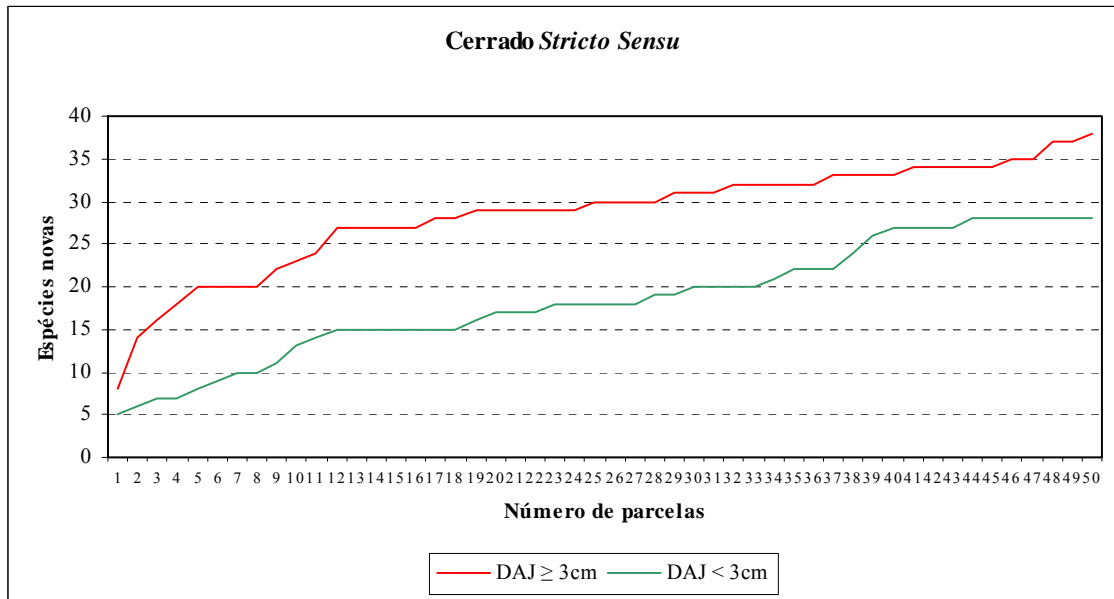


Figura 31 - Curva do coletor (espécie x área) obtida para o trecho de cerrado *stricto sensu* amostrado na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

FITOSSOCIOLOGIA

DISTRIBUIÇÃO DAS ALTURAS

Com base na análise da distribuição da frequência de altura dos indivíduos amostrados para o cerradão (Figura 32), constatou-se que 67% do total amostrado são plantas com altura entre um e seis metros. A altura média para o cerradão foi de 5,67m (Desvio Padrão de 4,35m), sendo que para o estrato inferior a média de altura foi de 2,52m (Desvio Padrão de 1,32m) e do estrato superior foi de 8,40m (Desvio Padrão de 4,22m). A principal classe de altura em relação ao número de espécies foi 0-2 metros com 79 espécies, seguida das classes 2,1-4 metros (76) e 4,1-6 metros com 53 espécies. Na maioria dos casos, uma mesma espécie ocorreu em mais de uma classe de altura. Para a classe de altura 0-2 metros as principais espécies em número de indivíduos amostrados foram *Siparuna guianensis* com 99 plantas, *Myrcia lingua* 69, *Xylopia aromatica* 40, *Virola sebifera* 36, *Coussarea hydrangeaefolia* 33, *Miconia albicans* 32, *Casearia arborea* 31, *Alibertia edulis* 22, *Diptychandra aurantiaca* 20 e *Copaifera langsdorffii* com 19 indivíduos amostrados. De 2,1-4 metros as principais espécies em número de indivíduos foram *Siparuna guianensis* 131, *Casearia arborea* 83, *Xylopia aromatica* 48, *Myrcia lingua* 46, *Virola sebifera* 38, *Pterodon pubescens* 19, *Coussarea hydrangeaefolia* 18 e *Diptychandra aurantiaca* com 15 indivíduos. De 4,1-6 metros as principais espécies foram *Casearia arborea* 91, *Ocotea corymbosa* 58,

Siparuna guianensis 42, *Copaifera langsdorffii* e *Myrcia lingua* 39, *Xylopia aromatica* 35, *Pterodon pubescens* 30, *Virola sebifera* 22 e *Diptchandra aurantiaca* com 16 indivíduos.

As principais espécies, em número de indivíduos, do dossel do cerradão da Estação Ecológica de Jataí (árvores entre 15 e 20 metros de altura) foram *Pterodon pubescens* 109, *Copaifera langsdorffii* 31 e *Ocotea corymbosa* com dez indivíduos. As demais espécies de dossel foram *Casearia arborea* com três indivíduos, *Bowdichia virgilioides*, *Qualea grandiflora*, *Tapirira guianensis* e *Vochysia tucanorum* com dois indivíduos e *Anadenanthera falcata*, *Diptychandra aurantiaca*, *Fícus* sp, *Hymenaeae stigonocarpa* e *Tabebuia ochracea* com um indivíduo amostrado cada.

Para o cerrado *stricto sensu* 91,58% dos indivíduos amostrados possuíam altura entre um e quatro metros, compreendendo um total de 588 plantas (Figura 33). A altura média do cerrado *stricto sensu* foi de 2,35m (Desvio Padrão de 1,43m), sendo que a altura média do estrato inferior foi de 1,43m (Desvio Padrão de 0,31m) e do estrato superior foi de 2,73m (Desvio Padrão de 1,53m). A classe 0-2 metros foi o intervalo com o maior número de espécies identificadas (47), seguida da classe 2,1-4 metros (28). As demais classes apresentaram um número relativamente baixo em relação às espécies. As principais espécies em número de indivíduos para a classe 0-2 metros foram *Chromolaena squalida* 82, *Campomanesia adamantium* 40, *Acosmium subelegans* 30, *Myrcia lingua* 28, *Pouteria torta* 26, *Ouratea spectabilis* 24 e *Duguetia furfuracea* com 19 indivíduos. Na classe 2,1-4 metros as principais espécies em número de indivíduos foram *Myrcia lingua* 78, *Pouteria torta* 27 e *Anadenanthera falcata* e *Copaifera langsdorffii* com 17 indivíduos cada. Para as outras classes de altura, correspondentes ao estrato superior do cerrado *stricto sensu*, as principais espécies em número de indivíduos foram *Anadenanthera falcata* 32 e *Copaifera langsdorffii* com 18 indivíduos. Outras espécies como *Ocotea corymbosa* com dois indivíduos e *Myrcia lingua* e *Qualea dichotoma* com um indivíduo cada, também foram identificadas no estrato superior desta fitofisionomia.

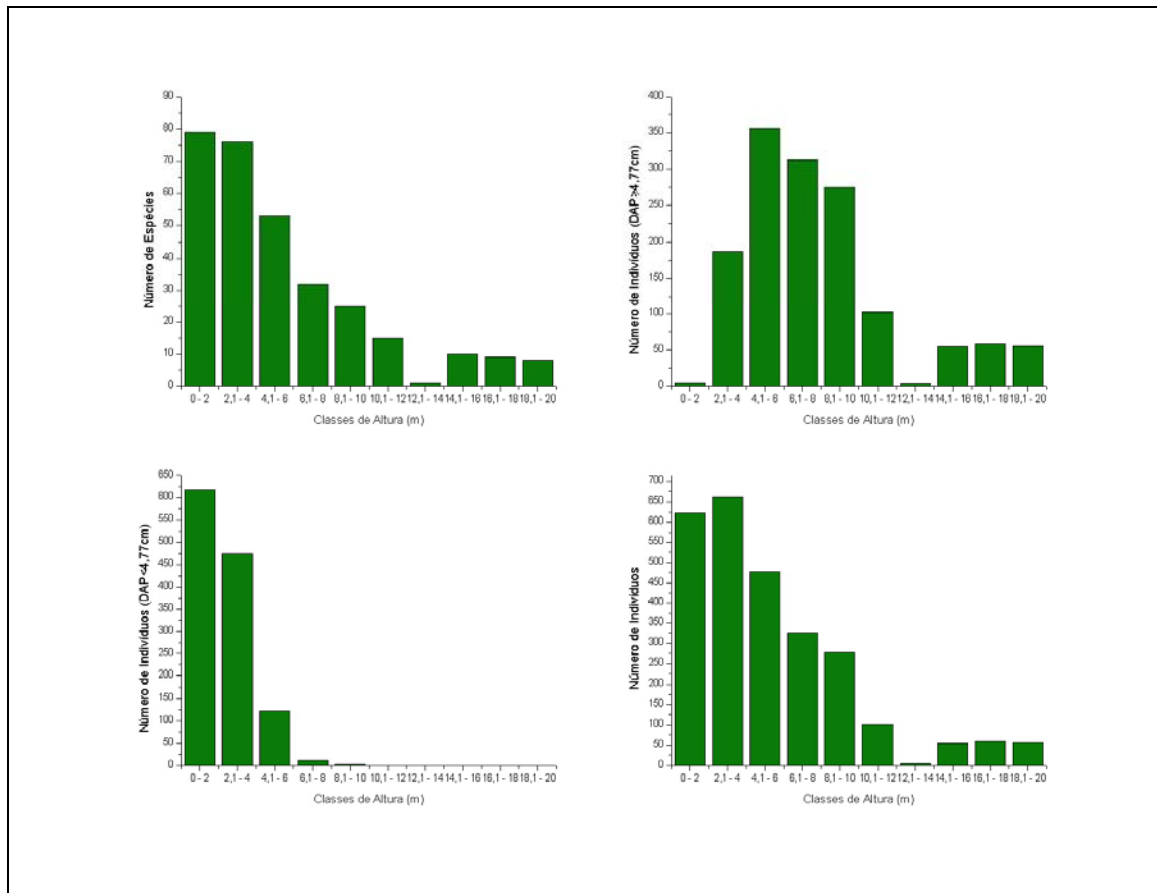


Figura 32 - Distribuição de frequência de altura em relação ao número de espécies, indivíduos amostrados para o estrato superior ($DAP \geq 4,77\text{cm}$), estrato inferior ($DAP < 4,77\text{cm}$) e total de indivíduos do cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. (DAP - diâmetro à altura do peito).

No cerradão a maioria das espécies ocorre nas diferentes classes de altura. Porém as espécies *Acosmium subelegans*, *Andira anthelmia*, *A. vermifuga*, *Caryocar brasiliense*, *Dalbergia miscolobium*, *Hancornia speciosa*, *Licania humilis*, *Ocotea velutina*, *Tabebuia ochracea*, *Terminalia brasiliensis*, *Qualea parviflora* e *Ficus* sp foram observadas somente nas maiores classes de altura, provavelmente apresentando dificuldades de regeneração no local. Foram observadas várias espécies exclusivas no estrato inferior representadas por arbustos e subarbustos. Assim como no cerradão, a maioria das espécies do cerrado *stricto sensu* também ocorre nas diferentes classes de altura. As espécies observadas somente nas classes superiores de altura no cerrado *stricto sensu* foram: *Anadenanthera falcata*, *Aspidosperma tomentosum*, *Campomanesia pubescens*, *Couepia grandiflora*, *Diospyros hispida*, *Erythroxylum campestres*, *Gochnatia lucida*, *Hancornia speciosa*, *Heteropteris byrsonimifolia*, *Machaerium acutifolium*, *Myrcia bella*, *Myrcia selloi*, *Ocotea corymbosa*,

Rourea induta, *Roupala brasiliensis*, *R. montana*, *Pterodon pubescens*, *Qualea dichotoma* e *Q. parviflora*. Também foram observadas várias espécies exclusivas nas menores classes de diâmetro representadas principalmente por arbustos e subarbustos.

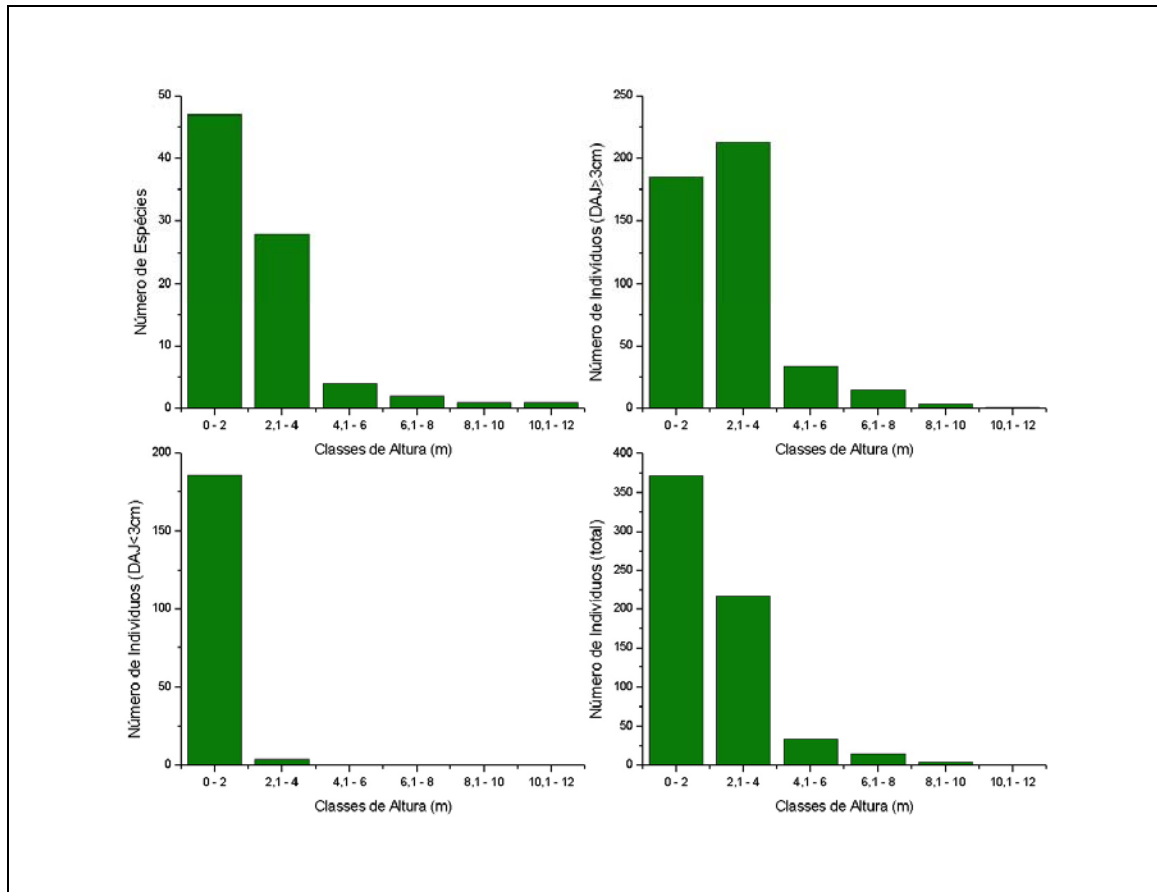


Figura 33 - Distribuição de freqüência de altura em relação ao número de espécies, indivíduos amostrados para o estrato superior (DAJ \geq 3cm), estrato inferior (DAJ < 3cm) e total de indivíduos do cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo (DAJ - diâmetro à altura do Joelho).

DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA

A análise gráfica da distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados para o cerradão e para o cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí revelou um maior número de plantas nas menores classes de diâmetro e uma diminuição gradativa para as maiores classes, apresentando uma curva do tipo “J” invertido (Figura 34), conforme esperado para formações arbóreas.

Segundo DAUBENMIRE (1968), a distribuição diamétrica é um elemento que pode mostrar o equilíbrio de uma população, quando esta possui séries completas de classes

de diâmetro. CAVALCANTI (1998) comenta que a maior densidade nas classes mais baixas de diâmetro é uma garantia de sobrevivência da espécie, enquanto ausência de indivíduos pode indicar substituição de uma espécie na sucessão. O número elevado de indivíduos nas classes iniciais sugere que as duas formações vegetais são jovens.

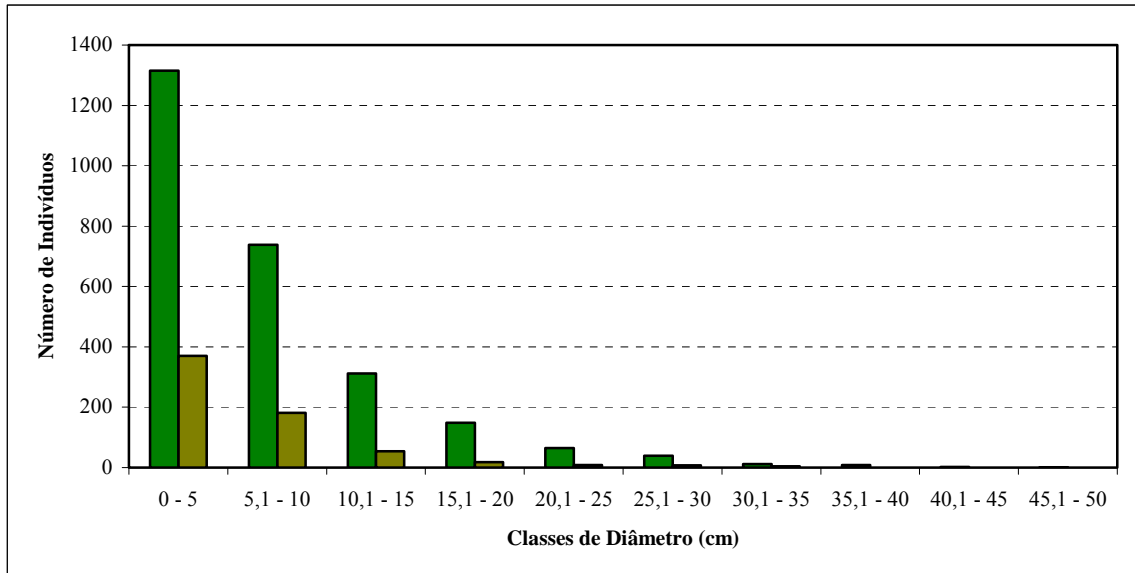


Figura 34 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de diâmetro (cm) nas áreas de cerradão e cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

Alguns aspectos sobre as cinco espécies com maior Índice de Valor de Importância - IVI (Tabelas 8, 9, 10 e 11) nos dois estratos da área de cerradão e de cerrado *stricto sensu* estão representadas nas Figuras 35, 36, 37 e 38. Nestes gráficos são tratadas as distribuições das classes de diâmetro para as espécies *Pterodon pubescens*, *Copaifera langsdorffii*, *Ocotea corymbosa*, *Casearia arborea*, e *Myrcia lingua* para o estrato superior do cerradão e *Siparuna guianensis*, *Casearia arborea*, *Myrcia lingua*, *Xylopia aromatica* e *Virola sebifera* para o estrato inferior desta mesma fisionomia. Para o cerrado *stricto sensu*, as populações analisadas para o estrato superior foram *Anandenanthera falcata*, *Myrcia lingua*, *Pouteria torta*, *Copaifera langsdorffii* e *Ouratea spectabilis* e para o estrato inferior as populações analisadas foram *Chromolaena squalida*, *Campomanesia adamantium*, *Duguetia furfuracea*, *Byrsonima intermedia* e *Blepharocalyx salicifolius*.

Com base na análise gráfica das populações de maior IVI foram determinados três padrões de estrutura populacional. As espécies foram agrupadas conforme o tipo de padrão analisado e não em relação à fisionomia em que foi amostrada.

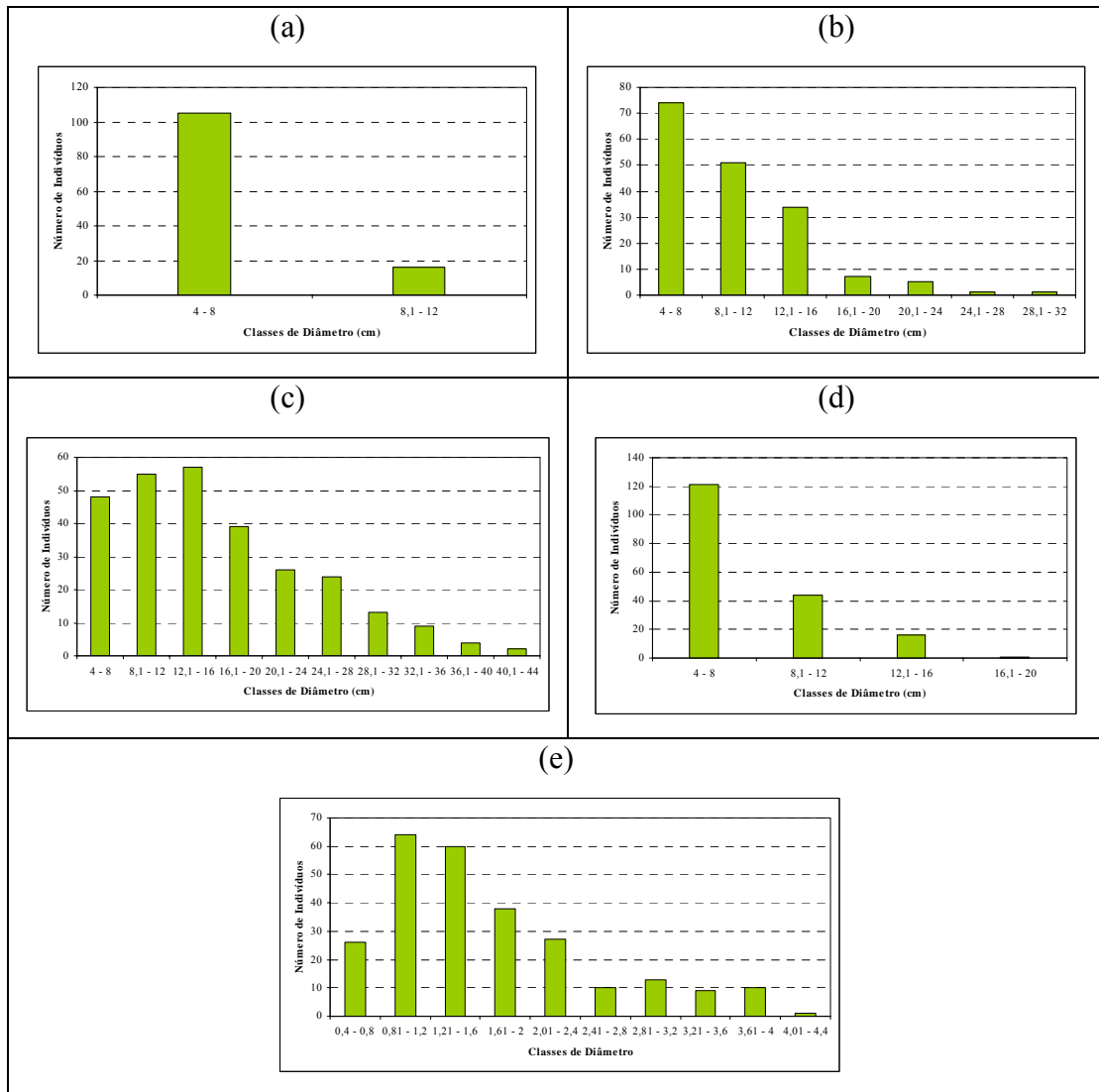


Figura 35 - Distribuição das classes de diâmetro referentes ao primeiro padrão de estrutura populacional para as espécies de maior IVI. (a) *Myrcia lingua* (DAP $\geq 4,77$ cm); (b) *Ocotea corymbosa* (DAP $\geq 4,77$ cm); *Pterodon pubescens* (DAP $\geq 4,77$ cm); (d) *Casearia arborea* (DAP $\geq 4,77$ cm); (e) *Siparuna guianensis* (DAP $< 4,77$ cm).

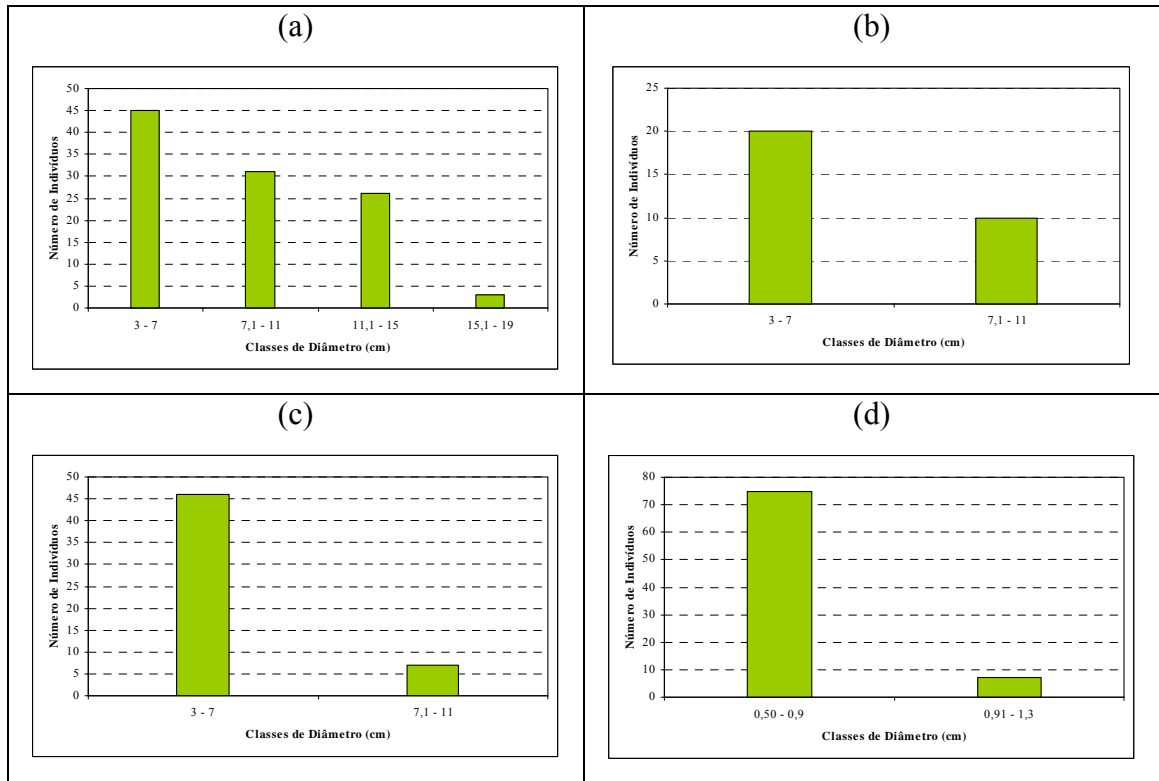


Figura 36 - Distribuição das classes de diâmetro referentes ao primeiro padrão de estrutura populacional para as espécies de maior IVI. (a) *Myrcia lingua* (DAJ \geq 3cm); (b) *Ouratea spectabilis* (DAJ \geq 3cm); *Pouteria torta* (DAJ \geq 3cm); (d) *Chromolaena squalida* (DAJ < 3cm).

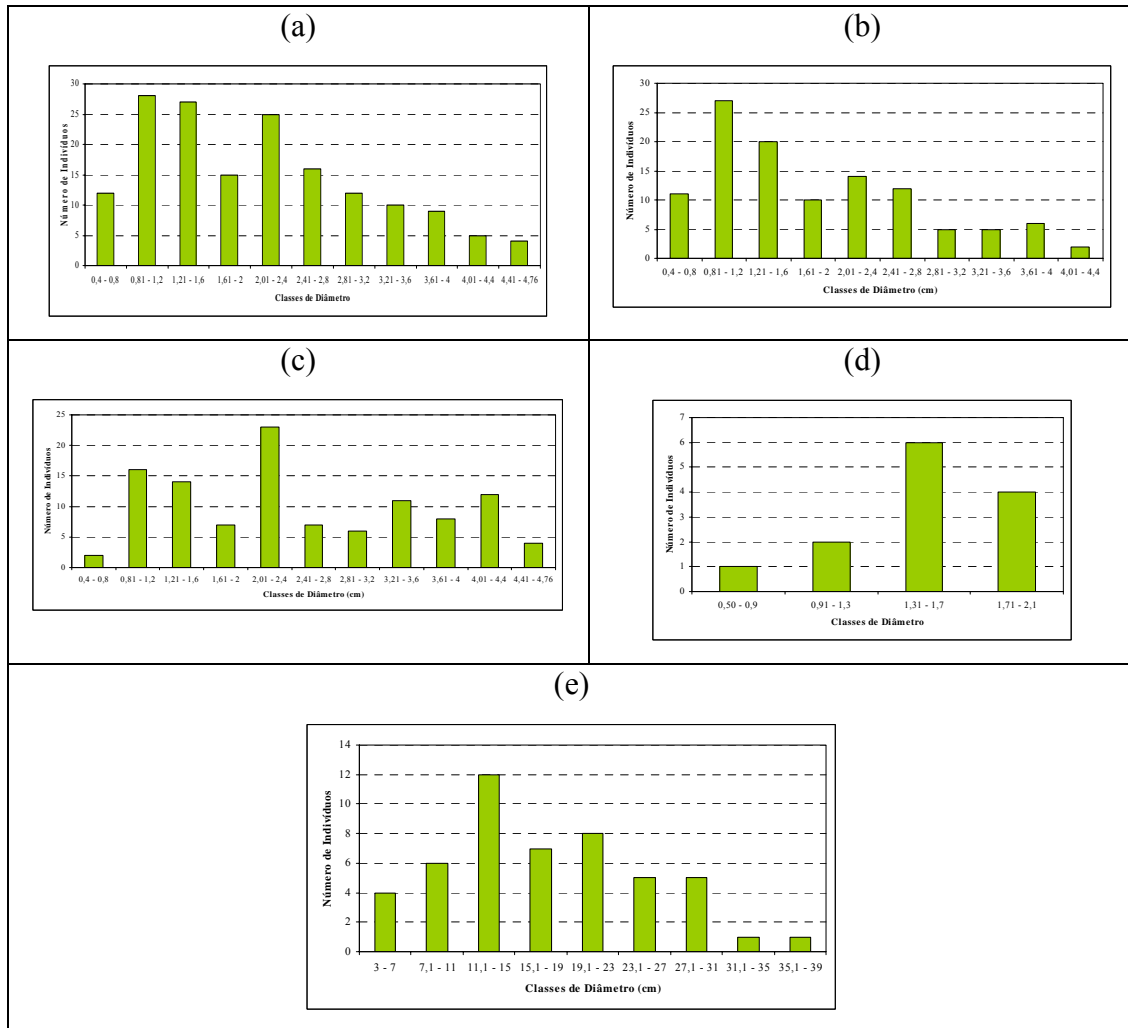


Figura 37 - Distribuição das classes de diâmetro referentes ao segundo padrão de estrutura populacional para as espécies de maior IVI. (a) *Casearia arborea* (DAP < 4,77cm); (b) *Xylopia aromatica* (DAP < 4,77cm); (c) *Myrcia lingua* (DAP < 4,77cm); (d) *Byrsonima intermedia* (DAJ < 3cm); (e) *Anadenanthera falcata* (DAJ ≥ 3cm).

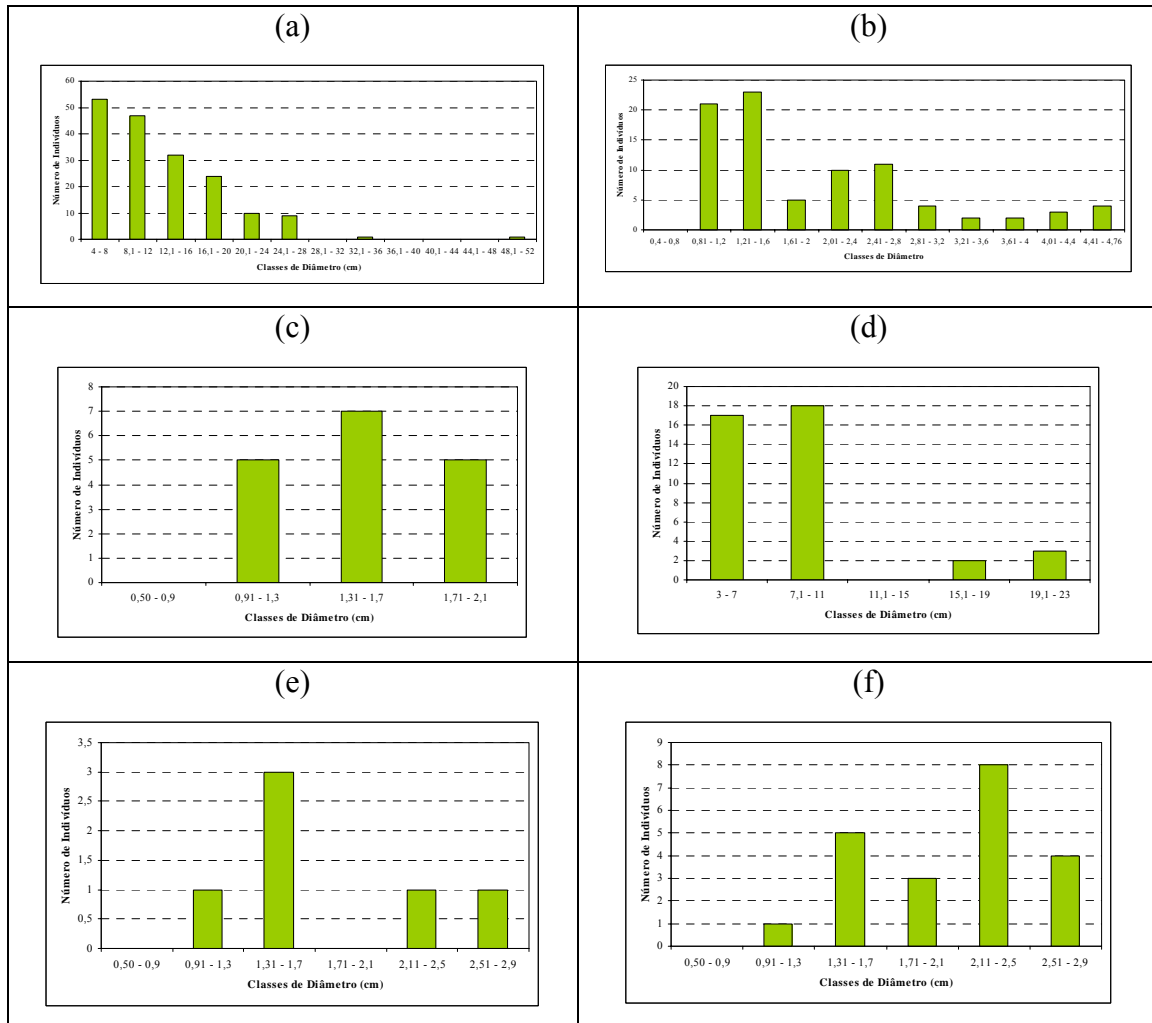


Figura 38 - Distribuição das classes de diâmetro referentes ao terceiro padrão de estrutura populacional para as espécies de maior IVI. (a) *Copaifera langsdorffii* (DAP $\geq 4,77$ cm); (b) *Virola sebifera* (DAP $< 4,77$ cm); (c) *Duguetia furfuracea* (DAJ < 3 cm); (d) *Copaifera langsdorffii* (DAJ ≥ 3 cm); (e) *Blepharocalyx salicifolius* (DAJ < 3 cm); (f) *Campomanesia adamantium* (DAJ < 3 cm).

O primeiro padrão (Figuras 35 e 36) possui como principal característica o grande número de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro, apresentando de forma geral uma curva em “J” invertido. Este padrão foi composto por *Myrcia lingua* (DAP $\geq 4,77$ cm) com 86,77% dos indivíduos nas primeiras classes de diâmetro, *Ocotea corymbosa* (DAP $\geq 4,77$ cm) 91,9%, *Pterodon pubescens* (DAP $\geq 4,77$ cm) 57,76%, *Siparuna guianensis* (DAP $< 4,77$ cm) 58,13% e *Casearia arborea* (DAP $\geq 4,77$ cm) com 90,65% no cerradão e *Myrcia lingua* (DAJ ≥ 3 cm) 72,38%, *Ouratea spectabilis* (DAJ ≥ 3 cm) 66,66%, *Pouteria torta* (DAJ ≥ 3 cm)

86,79% e *Chromolaena squalida* (DAJ < 3cm) com 91,46% dos indivíduos pertencentes às primeiras classes de diâmetro no cerrado *stricto sensu*.

O segundo padrão caracteriza-se pelas populações que apresentam distribuição regular ou mais uniforme dos indivíduos para as diferentes classes de diâmetro (Figura 37). Das cinco espécies, com maior IVI entre as áreas amostradas, que se enquadram neste padrão, foram: *Casearia arborea* (DAP < 4,77cm), *Xylopia aromatica* (DAP < 4,77cm) e *Myrcia lingua* (DAP < 4,77cm) no cerradão e *Byrsonima intermedia* (DAJ < 3cm) e *Anadenanthera falcata* (DAJ ≥ 3cm) para o cerrado *stricto sensu*.

Finalmente, o terceiro padrão caracteriza-se por populações que apresentam interrupções nas classes de diâmetro (Figura 38), indicando segundo MARTINS (1991), um crescimento descontínuo interrompido por algum fator. Segundo PIRES (1999) e MAROTTI & SANTOS (2001) a atual área da Estação Ecológica de Jataí possuiu em seu interior, locais com retiros para gado e plantações de arroz e café entre outras, além da retirada seletiva de madeira para lenha e fabricação de dormentes para a estrada de ferro. Nas campanhas de campo realizadas neste trabalho, também se notou locais onde houve corte seletivo de árvores e algumas valas que segundo o Sr. Horácio Gomes (comunicação pessoal) eram utilizadas para queimar, principalmente, madeiras de faveiro (*Pterodon* sp) para produção de carvão. As espécies que se enquadram neste padrão foram *Copaifera langsdorffii* (DAP ≥ 4,77cm), e *Virola sebifera* (DAP < 4,77cm) no cerradão e *Duguetia furfuraceae* (DAJ < 3cm), *Copaifera langsdorffii* (DAJ ≥ 3cm), *Blepharocalyx salicifolius* (DAJ < 3cm) e *Campomanesia adamantium* (DAJ < 3cm) no cerrado *stricto sensu*.

Tabela 8 - Parâmetros fitossociológicos das espécies com DAP \geq 4,77cm presentes no cerrado da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. DA - densidade absoluta (indivíduos/hectare); DR - densidade relativa (porcentagem); FA - frequência absoluta (porcentagem); FR - frequência relativa (porcentagem); DoA - dominância absoluta (metro quadrado/hectare); DoR - dominância relativa (porcentagem); IVI - índice de valor de importância; IVC - índice de valor de cobertura.

Espécie	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVI	IVC
<i>Pterodon pubescens</i>	277	19,62	92	9,24	7,5296	40,99	69,84	60,60
<i>Copaifera langsdorffii</i>	177	12,54	80	8,03	2,8726	15,64	36,20	28,17
<i>Ocotea corymbosa</i>	173	12,25	90	9,04	1,5689	8,54	29,83	20,79
<i>Casearia arborea</i>	183	12,96	78	7,83	1,0950	5,96	26,75	18,92
<i>Myrcia lingua</i>	121	8,57	58	5,82	0,4200	2,29	16,68	10,86
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	51	3,61	42	4,22	0,5759	3,14	10,96	6,75
<i>Xylopia aromatica</i>	57	4,04	54	5,42	0,1948	1,06	10,52	5,10
<i>Qualea grandiflora</i>	38	2,69	46	4,62	0,5406	2,94	10,25	5,63
<i>Tapirira guianensis</i>	22	1,56	30	3,01	0,5753	3,13	7,70	4,69
<i>Plathymenia reticulata</i>	23	1,63	34	3,41	0,3980	2,17	7,21	3,80
<i>Pouteria torta</i>	27	1,91	26	2,61	0,2219	1,21	5,73	3,12
<i>Pouteria ramiflora</i>	28	1,98	22	2,21	0,2373	1,29	5,48	3,27
<i>Vatairea macrocarpa</i>	17	1,20	30	3,01	0,2115	1,15	5,37	2,36
<i>Virola sebifera</i>	23	1,63	28	2,81	0,0906	0,49	4,93	2,12
<i>Anadenanthera falcata</i>	11	0,78	20	2,01	0,2422	1,32	4,11	2,10
<i>Siparuna guianensis</i>	23	1,63	16	1,61	0,0781	0,43	3,66	2,05
<i>Qualea multiflora</i>	10	0,71	18	1,81	0,1159	0,63	3,15	1,34
<i>Eugenia aurata</i>	11	0,78	18	1,81	0,0580	0,32	2,90	1,09
<i>Machaerium acutifolium</i>	11	0,78	12	1,20	0,0874	0,48	2,46	1,25
<i>Hymenaea stignocarpa</i>	8	0,57	14	1,41	0,0615	0,33	2,31	0,90
<i>Vochysia tucanorum</i>	4	0,28	6	0,60	0,1919	1,04	1,93	1,33
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	7	0,50	10	1,00	0,0243	0,13	1,63	0,63
<i>Roupala brasiliense</i>	6	0,42	10	1,00	0,0326	0,18	1,61	0,60
<i>Ocotea pulchella</i>	5	0,35	6	0,60	0,0858	0,47	1,42	0,82
<i>Ouratea Castaneifolia</i>	7	0,50	6	0,60	0,0375	0,20	1,30	0,70
<i>Caryocar brasiliense</i>	3	0,21	6	0,60	0,0888	0,48	1,30	0,70
<i>Croton floribundus</i>	6	0,42	6	0,60	0,0309	0,17	1,20	0,59
<i>Ouratea spectabilis</i>	6	0,42	6	0,60	0,0308	0,17	1,20	0,59
<i>Syagrus ramanzofiana</i>	4	0,28	8	0,80	0,0137	0,07	1,16	0,36
<i>Roupala montana</i>	4	0,28	6	0,60	0,0485	0,26	1,15	0,55
<i>Bowdichia virgilioides</i>	3	0,21	6	0,60	0,0547	0,30	1,11	0,51
<i>Qualea parviflora</i>	5	0,35	2	0,20	0,0950	0,52	1,07	0,87
<i>Hancornia speciosa</i>	3	0,21	6	0,60	0,0342	0,19	1,00	0,40
<i>Terminalia brasiliensis</i>	3	0,21	6	0,60	0,0325	0,18	0,99	0,39
<i>Ocotea dyospirifolia</i>	4	0,28	6	0,60	0,0151	0,08	0,97	0,37
<i>Dalbergia miscolobium</i>	3	0,21	6	0,60	0,0107	0,06	0,87	0,27
<i>Psychotrya capitata</i>	3	0,21	6	0,60	0,0098	0,05	0,87	0,27
<i>Alibertia edulis</i>	3	0,21	6	0,60	0,0082	0,04	0,86	0,26
<i>Myrcia fallax</i>	4	0,28	4	0,40	0,0282	0,15	0,84	0,44

Tabela 8 - continuação...

Espécie	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVI	IVC
Indeterminada 5	2	0,14	4	0,40	0,0531	0,29	0,83	0,43
<i>Couepia grandiflora</i>	3	0,21	4	0,40	0,0203	0,11	0,72	0,32
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	2	0,14	4	0,40	0,0250	0,14	0,68	0,28
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	2	0,14	4	0,40	0,0168	0,09	0,63	0,23
<i>Eriotheca gracilipes</i>	2	0,14	4	0,40	0,0157	0,09	0,63	0,23
<i>Rudgea virburnoides</i>	3	0,21	2	0,20	0,0109	0,06	0,47	0,27
<i>Tabebuia ochracea</i>	1	0,07	2	0,20	0,0291	0,16	0,43	0,23
<i>Plathypodium elegans</i>	1	0,07	2	0,20	0,0211	0,11	0,39	0,19
<i>Stryphnodendron obovatum</i>	1	0,07	2	0,20	0,0195	0,11	0,38	0,18
<i>Ficus sp</i>	1	0,07	2	0,20	0,0187	0,10	0,37	0,17
<i>Qualea cordata</i>	1	0,07	2	0,20	0,0109	0,06	0,33	0,13
<i>Andira vermifuga</i>	1	0,07	2	0,20	0,0097	0,05	0,32	0,12
<i>Styrax camporum</i>	1	0,07	2	0,20	0,0092	0,05	0,32	0,12
<i>Acosmium subelegans</i>	1	0,07	2	0,20	0,0072	0,04	0,31	0,11
Indeterminada 4	1	0,07	2	0,20	0,0069	0,04	0,31	0,11
<i>Guapira noxia</i>	1	0,07	2	0,20	0,0058	0,03	0,30	0,10
<i>Amaioua guianensis</i>	1	0,07	2	0,20	0,0052	0,03	0,30	0,10
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	1	0,07	2	0,20	0,0042	0,02	0,29	0,09
<i>Miconia ligustroides</i>	1	0,07	2	0,20	0,0039	0,02	0,29	0,09
<i>Licania humilis</i>	1	0,07	2	0,20	0,0039	0,02	0,29	0,09
<i>Andira anthelmia</i>	1	0,07	2	0,20	0,0035	0,02	0,29	0,09
<i>Schefflera vinosa</i>	1	0,07	2	0,20	0,0034	0,02	0,29	0,09
<i>Casearia gositypiosperma</i>	1	0,07	2	0,20	0,0039	0,02	0,29	0,09
<i>Ocotea velutina</i>	1	0,07	2	0,20	0,0032	0,02	0,29	0,09
<i>Psidium microcarpum</i>	1	0,07	2	0,20	0,0026	0,01	0,29	0,09
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	1	0,07	2	0,20	0,0023	0,01	0,28	0,08
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	1	0,07	2	0,20	0,0022	0,01	0,28	0,08
<i>Neea theifera</i>	1	0,07	2	0,20	0,0022	0,01	0,28	0,08
<i>Byrsonima intermedia</i>	1	0,07	2	0,20	0,0020	0,01	0,28	0,08
<i>Pera glabrata</i>	1	0,07	2	0,20	0,0020	0,01	0,28	0,08
<i>Bauhinia rufa</i>	1	0,07	2	0,20	0,0019	0,01	0,28	0,08

Tabela 9 - Parâmetros fitossociológicos das espécies com DAP < 4,77cm presentes no cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. DA - densidade absoluta (indivíduos/hectare); DR - densidade relativa (porcentagem); FA - frequência absoluta (porcentagem); FR - frequência relativa (porcentagem); DoA - dominância absoluta (metro quadrado/hectare); DoR - dominância relativa (porcentagem); IVI - índice de valor de importância; IVC - índice de valor de cobertura.

Espécie (sp)	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR(%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVI	IVC
<i>Siparuna guianensis</i>	1012,00	20,59	88	8,24	0,2137	13,52	42,34	34,10
<i>Casearia arborea</i>	652,00	13,26	82	7,68	0,2820	17,84	38,78	31,10
<i>Myrcia lingua</i>	440,00	8,95	72	6,74	0,2577	16,30	31,99	25,25
<i>Xylopia aromatica</i>	448,00	9,11	72	6,74	0,1535	9,71	25,56	18,82

Tabela 9 - continuação...

Espécie (sp)	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR(%)	DoA (m2/ha)	DoR (%)	IVI	IVC
<i>Virola sebifera</i>	332,00	6,75	58	5,43	0,1303	8,24	20,42	14,99
<i>Ocotea corymbosa</i>	224,00	4,56	54	5,06	0,0924	5,84	15,46	10,40
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	184,00	3,74	34	3,18	0,0338	2,14	9,06	5,88
<i>Copaifera langsdorffii</i>	108,00	2,20	38	3,56	0,0437	2,76	8,52	4,96
<i>Miconia albicans</i>	148,00	3,01	46	4,31	0,0185	1,17	8,49	4,18
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	112,00	2,28	40	3,75	0,0357	2,26	8,28	4,54
<i>Alibertia edulis</i>	128,00	2,60	28	2,62	0,0292	1,85	7,07	4,45
<i>Pterodon pubescens</i>	76,00	1,55	24	2,25	0,0303	1,92	5,71	3,46
<i>Eugenia puniceifolia</i>	60,00	1,22	18	1,69	0,0201	1,27	4,18	2,49
<i>Vatairea macrocarpa</i>	48,00	0,98	22	2,06	0,0150	0,95	3,99	1,93
<i>Schefflera vinosa</i>	56,00	1,14	20	1,87	0,0114	0,72	3,73	1,86
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	68,00	1,38	20	1,87	0,0070	0,44	3,70	1,82
<i>Rudgea virburnoides</i>	56,00	1,14	14	1,31	0,0085	0,53	2,98	1,67
<i>Qualea multiflora</i>	36,00	0,73	16	1,50	0,0079	0,50	2,73	1,24
<i>Roupala brasiliense</i>	28,00	0,57	14	1,31	0,0119	0,75	2,63	1,32
<i>Roupala montana</i>	36,00	0,73	16	1,50	0,0063	0,40	2,63	1,13
<i>Campomanesia adamantium</i>	32,00	0,65	16	1,50	0,0050	0,32	2,47	0,97
<i>Miconia ligustroides</i>	24,00	0,49	12	1,12	0,0040	0,25	1,86	0,74
<i>Pera glabrata</i>	28,00	0,57	12	1,12	0,0022	0,14	1,83	0,71
<i>Syagrus ramanzoffiana</i>	12,00	0,24	6	0,56	0,0153	0,97	1,77	1,21
<i>Duguetia furfuracea</i>	24,00	0,49	10	0,94	0,0054	0,34	1,77	0,83
<i>Banisteriopsis adenopoda</i>	28,00	0,57	8	0,75	0,0068	0,43	1,75	1,00
<i>Jacaranda caroba</i>	24,00	0,49	10	0,94	0,0014	0,09	1,52	0,58
<i>Campomanesia pubescens</i>	16,00	0,33	8	0,75	0,0029	0,18	1,26	0,51
<i>Psychotria capitata</i>	20,00	0,41	6	0,56	0,0029	0,18	1,15	0,59
<i>Bauhinia rufa</i>	16,00	0,33	8	0,75	0,0007	0,05	1,12	0,37
<i>Myrcia selloi</i>	16,00	0,33	6	0,56	0,0023	0,14	1,03	0,47
<i>Actinostemon conceptionis</i>	12,00	0,24	6	0,56	0,0034	0,21	1,02	0,46
<i>Croton floribundus</i>	12,00	0,24	4	0,37	0,0061	0,39	1,01	0,63
<i>Ocotea dyospirifolia</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0072	0,46	0,99	0,62
<i>Styrax camporum</i>	16,00	0,33	4	0,37	0,0043	0,27	0,97	0,60
<i>Mabea fistulifera</i>	12,00	0,24	2	0,19	0,0086	0,54	0,97	0,79
<i>Sthyphnodendron obovatum</i>	12,00	0,24	6	0,56	0,0015	0,10	0,90	0,34
indeterminada 8	12,00	0,24	6	0,56	0,0007	0,05	0,85	0,29
<i>Strichnos bicolor</i>	12,00	0,24	6	0,56	0,0007	0,04	0,85	0,29
<i>Plathymenia reticulata</i>	12,00	0,24	4	0,37	0,0035	0,22	0,84	0,47
<i>Ouratea spectabilis</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0041	0,26	0,80	0,42
<i>Vochysia tucanorum</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0041	0,26	0,80	0,42
<i>Ocotea pulchella</i>	12,00	0,24	4	0,37	0,0020	0,13	0,75	0,37
<i>Annona coriacea</i>	12,00	0,24	4	0,37	0,0018	0,11	0,73	0,36
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0028	0,17	0,71	0,34
<i>Machaerium acutifolium</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0024	0,15	0,69	0,32
<i>Rapanea ferruginea</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0023	0,14	0,68	0,31
<i>Myrcia</i> sp1	8,00	0,16	4	0,37	0,0023	0,14	0,68	0,31
<i>Prunus myrtifolia</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0019	0,12	0,66	0,28
<i>Qualea grandiflora</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0058	0,37	0,64	0,45
<i>Miconia sellowiana</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0015	0,09	0,63	0,26
<i>Amaioua guianensis</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0012	0,08	0,61	0,24
<i>Couepia grandiflora</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0054	0,34	0,61	0,42

Tabela 9 - continuação...

Espécie (sp)	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR(%)	DoA (m2/ha)	DoR (%)	IVI	IVC
<i>Pouteria torta</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0054	0,34	0,61	0,42
<i>Byrsonima intermedia</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0009	0,06	0,60	0,22
<i>Anadenanthera falcata</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0009	0,06	0,59	0,22
<i>Ouratea castaneifolia</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0008	0,05	0,59	0,21
indeterminada 3	4,00	0,08	2	0,19	0,0050	0,31	0,58	0,40
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	8,00	0,16	4	0,37	0,0005	0,03	0,57	0,19
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0032	0,20	0,47	0,28
<i>Myrcia tomentosa</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0029	0,18	0,45	0,26
<i>Hymenaea stygonocarpa</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0026	0,16	0,43	0,24
<i>Eugenia</i> sp1	8,00	0,16	2	0,19	0,0012	0,08	0,43	0,24
<i>Protium heptaphyllum</i>	8,00	0,16	2	0,19	0,0011	0,07	0,42	0,23
<i>Myrcia prunifolia</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0023	0,15	0,41	0,23
<i>Ficus</i> sp	4,00	0,08	2	0,19	0,0022	0,14	0,41	0,22
<i>Myrcia bella</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0020	0,13	0,40	0,21
<i>Plathypodium elegans</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0020	0,13	0,40	0,21
<i>Strichnos brasiliensis</i>	8,00	0,16	2	0,19	0,0007	0,05	0,40	0,21
<i>Machaerium brasiliense</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0018	0,12	0,39	0,20
<i>Conarus suberosus</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0016	0,10	0,37	0,18
<i>Eugenia florida</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0011	0,07	0,34	0,15
<i>Lacistema hasslerianum</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0010	0,06	0,33	0,14
<i>Rollinia sylvatica</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0008	0,05	0,32	0,13
indeterminada 2	4,00	0,08	2	0,19	0,0008	0,05	0,32	0,13
indeterminada 10	4,00	0,08	2	0,19	0,0007	0,04	0,31	0,12
<i>Bowdichia virgilioides</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0006	0,04	0,31	0,12
<i>Guapira noxia</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0006	0,04	0,31	0,12
indeterminada 9	4,00	0,08	2	0,19	0,0006	0,04	0,31	0,12
<i>Erythroxylum deciduum</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0006	0,04	0,31	0,12
<i>Tapirira guianensis</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0006	0,04	0,31	0,12
indeterminada 7	4,00	0,08	2	0,19	0,0006	0,04	0,31	0,12
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0005	0,03	0,30	0,11
<i>Banisteriopsis bupipetala</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0005	0,03	0,30	0,11
<i>Eriotheca gracilipes</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0005	0,03	0,30	0,11
<i>Endlicheria paniculata</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0005	0,03	0,30	0,11
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0004	0,02	0,29	0,11
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0003	0,02	0,29	0,10
<i>Annona dioica</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,02	0,28	0,10
<i>Eugenia aurata</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,02	0,28	0,10
<i>Qualea cordata</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,02	0,28	0,10
<i>Casearia gossypiosperma</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,01	0,28	0,09
<i>Memora axilaris</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,01	0,28	0,09
<i>Guapira opposita</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,01	0,28	0,09
indeterminada 6	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,01	0,28	0,09
<i>Aegiphilallhotzkyana</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,01	0,28	0,09
<i>Maprounea guianensis</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0002	0,01	0,28	0,09
<i>Inga vera</i>	4,00	0,08	2	0,19	0,0001	0,01	0,28	0,09
indeterminada 1	4,00	0,08	2	0,19	0,0001	0,01	0,27	0,09

Tabela 10 - Parâmetros fitossociológicos das espécies com DAJ \geq 3cm presentes no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. DA - densidade absoluta (indivíduos/hectare); DR - densidade relativa (porcentagem); FA - frequência absoluta (porcentagem); FR - frequência relativa (porcentagem); DoA - dominância absoluta (metro quadrado/hectare); DoR - dominância relativa (porcentagem); IVI - índice de valor de importância; IVC - índice de valor de cobertura.

Espécie	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVI	IVC
<i>Anadenanthera falcata</i>	49,00	10,84	46,00	11,33	1,5661	37,27	59,44	48,11
<i>Myrcia lingua</i>	105,00	23,23	2,00	0,49	1,0166	24,19	47,92	47,42
<i>Pouteria torta</i>	53,00	11,73	52,00	12,81	0,2550	6,07	30,60	17,80
<i>Copaifera langsdorffii</i>	40,00	8,85	40,00	9,85	0,4506	10,72	29,43	19,57
<i>Ouratea spectabilis</i>	30,00	6,64	32,00	7,88	0,1261	3,00	17,52	9,64
<i>Acosmium subelegans</i>	41,00	9,07	24,00	5,91	0,1034	2,46	17,44	11,53
<i>Campomanesia adamantium</i>	26,00	5,75	30,00	7,39	0,1523	3,62	16,77	9,38
<i>Ocotea corymbosa</i>	12,00	2,65	22,00	5,42	0,0792	1,89	9,96	4,54
<i>Qualea grandiflora</i>	16,00	3,54	18,00	4,43	0,0421	1,00	8,97	4,54
<i>Annona crassiflora</i>	8,00	1,77	14,00	3,45	0,0915	2,18	7,40	3,95
<i>Bauhinia rufa</i>	9,00	1,99	14,00	3,45	0,0560	1,33	6,77	3,32
<i>Byrsonima intermedia</i>	7,00	1,55	12,00	2,96	0,0197	0,47	4,97	2,02
<i>Qualea dichotoma</i>	4,00	0,88	8,00	1,97	0,0491	1,17	4,02	2,05
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	5,00	1,11	8,00	1,97	0,0088	0,21	3,29	1,32
<i>Myrcia selloi</i>	3,00	0,66	6,00	1,48	0,0245	0,58	2,72	1,25
<i>Myrcia bella</i>	3,00	0,66	6,00	1,48	0,0171	0,41	2,55	1,07
<i>Machaerium acutifolium</i>	3,00	0,66	6,00	1,48	0,0137	0,32	2,47	0,99
<i>Gochmatia lucida</i>	3,00	0,66	6,00	1,48	0,0028	0,07	2,21	0,73
<i>Hancornia speciosa</i>	4,00	0,88	4,00	0,99	0,0106	0,25	2,12	1,14
<i>Erioteca gracilipes</i>	3,00	0,66	4,00	0,99	0,0192	0,46	2,11	1,12
<i>Erythroxylum campestre</i>	2,00	0,44	4,00	0,99	0,0194	0,46	1,89	0,90
<i>Caryocar brasiliense</i>	2,00	0,44	4,00	0,99	0,0167	0,40	1,83	0,84
<i>Duguetia furfuraceae</i>	2,00	0,44	4,00	0,99	0,0080	0,19	1,62	0,63
<i>Qualea parviflora</i>	2,00	0,44	4,00	0,99	0,0054	0,13	1,56	0,57
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	2,00	0,44	4,00	0,99	0,0052	0,12	1,55	0,57
<i>Pterodon pubescens</i>	2,00	0,44	4,00	0,99	0,0045	0,11	1,53	0,55
<i>Connarus suberosus</i>	2,00	0,44	4,00	0,99	0,0025	0,06	1,49	0,50
<i>Dyospiros hispida</i>	2,00	0,44	4,00	0,99	0,0017	0,04	1,47	0,48
<i>Pouteria ramiflora</i>	2,00	0,44	2,00	0,49	0,0054	0,13	1,06	0,57
<i>Couepia grandiflora</i>	1,00	0,22	2,00	0,49	0,0134	0,32	1,03	0,54
<i>Aegiphylia lhotzkyana</i>	2,00	0,44	2,00	0,49	0,0021	0,05	0,99	0,49
<i>Qualea multiflora</i>	1,00	0,22	2,00	0,49	0,0031	0,07	0,79	0,29
<i>Xylopia aromatica</i>	1,00	0,22	2,00	0,49	0,0022	0,05	0,77	0,27
<i>Roupala montana</i>	1,00	0,22	2,00	0,49	0,0020	0,05	0,76	0,27
<i>Roupala brasiliensis</i>	1,00	0,22	2,00	0,49	0,0018	0,04	0,76	0,26
<i>Heteropteris byrsonimifolia</i>	1,00	0,22	2,00	0,49	0,0018	0,04	0,76	0,26
<i>Rourea induta</i>	1,00	0,22	2,00	0,49	0,0014	0,03	0,75	0,25
<i>Campomanesia pubescens</i>	1,00	0,22	2,00	0,49	0,0009	0,02	0,74	0,24

Tabela 11 - Parâmetros fitossociológicos das espécies com DAJ < 3cm presentes no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. DA - densidade absoluta (indivíduos/hectare); DR - densidade relativa (porcentagem); FA - frequência absoluta (porcentagem); FR - frequência relativa (porcentagem); DoA - dominância absoluta (metro quadrado/hectare); DoR - dominância relativa (porcentagem); IVI - índice de valor de importância; IVC - índice de valor de cobertura.

Espécie (sp)	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVI	IVC
<i>Chromolaena squalida</i>	328	43,16	52	21,85	0,0153	3,82	68,82	46,98
<i>Campomanesia adamantium</i>	84	11,05	34	14,29	0,1060	26,44	51,77	37,49
<i>Duguetia furfuracea</i>	68	8,95	28	11,76	0,1216	30,34	51,05	39,29
<i>Byrsonima intermedia</i>	52	6,84	22	9,24	0,0354	8,83	24,91	15,67
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	24	3,16	8	3,36	0,0085	2,13	8,65	5,28
<i>Caryocar brasiliense</i>	16	2,11	6	2,52	0,0152	3,80	8,43	5,91
<i>Pouteria ramiflora</i>	16	2,11	8	3,36	0,0111	2,78	8,25	4,89
<i>Miconia albicans</i>	12	1,58	6	2,52	0,0125	3,12	7,22	4,70
<i>Conarus suberosus</i>	20	2,63	8	3,36	0,0028	0,69	6,68	3,32
<i>Qualea grandiflora</i>	12	1,58	6	2,52	0,0092	2,30	6,40	3,88
<i>Aegephylla lhotzkyana</i>	16	2,11	8	3,36	0,0036	0,89	6,36	3,00
<i>Protium heptaphyllum</i>	16	2,11	8	3,36	0,0027	0,68	6,14	2,78
<i>Annona crassiflora</i>	12	1,58	6	2,52	0,0057	1,42	5,52	3,00
<i>Schefflera vinosa</i>	8	1,05	4	1,68	0,0099	2,47	5,21	3,53
<i>Ouratea spectabilis</i>	8	1,05	4	1,68	0,0066	1,65	4,38	2,70
<i>Eugenia punicifolia</i>	8	1,05	4	1,68	0,0065	1,63	4,36	2,68
<i>Casearia sylvestris</i>	12	1,58	4	1,68	0,0012	0,31	3,57	1,89
<i>Myrcia lingua</i>	8	1,05	2	0,84	0,0037	0,91	2,81	1,97
<i>Palicourea rigida</i>	4	0,53	2	0,84	0,0053	1,33	2,70	1,86
<i>Dimorphandra mollis</i>	4	0,53	2	0,84	0,0034	0,84	2,21	1,37
<i>Peixotoa tomentosa</i>	4	0,53	2	0,84	0,0031	0,78	2,15	1,31
<i>Eriotheca gracilipes</i>	4	0,53	2	0,84	0,0028	0,71	2,07	1,23
<i>Bauhinia rufa</i>	4	0,53	2	0,84	0,0027	0,68	2,05	1,21
<i>Xylopia aromatica</i>	4	0,53	2	0,84	0,0021	0,53	1,90	1,06
<i>Eugenia aurata</i>	4	0,53	2	0,84	0,0018	0,45	1,81	0,97
<i>Qualea multiflora</i>	4	0,53	2	0,84	0,0013	0,34	1,70	0,86
<i>Chamaecrista debilis</i>	4	0,53	2	0,84	0,0004	0,10	1,46	0,62
<i>Chamaecrista cathartica</i>	4	0,53	2	0,84	0,0001	0,03	1,40	0,56

DENSIDADE

A densidade total de indivíduos com altura mínima de 1m estimada para o cerradão da Estação Ecológica de Jataí foi de 6328 ind./ha. Para o estrato superior, em um hectare, foram amostrados 1412 indivíduos com DAP \geq 4,77cm e para o estrato inferior a densidade total estimada foi de 4916 ind./ha. No cerrado *stricto sensu* a densidade total estimada foi de 1212 ind./ha, sendo que no estrato superior foram amostradas 452 plantas em um hectare e a densidade estimada para o estrato inferior foi de 760 ind./ha. A densidade arbórea apresentada pelo cerradão foi 3,12 vezes maior que a observada no cerrado *stricto*

sensu. Essa diferença observada na Estação Ecológica de Jataí é superior à determinada por COSTA & ARAÚJO (2001) para as espécies arbóreas com $DAP \geq 4,77\text{cm}$ da Reserva do Panga em Minas Gerais (1,32) e também por RIBEIRO *et al.* (1985) para as espécies arbóreas com $DAP \geq 3\text{cm}$ amostradas em Planaltina, Distrito Federal (2,45 vezes maior no cerradão).

Para os dois ambientes estudados na Estação Ecológica de Jataí, foram amostradas 302 árvores mortas. Deste total, 283 árvores foram observadas no cerradão, o que corresponde a 11% do total de indivíduos vivos amostrados neste ambiente. No cerrado *stricto sensu*, foram observadas apenas 19 árvores mortas, correspondendo a 3% do total de indivíduos vivos.

A diferença observada no número de árvores mortas no cerradão em relação ao outro ambiente estudado se deve, provavelmente, à competição direta dos indivíduos por luz e nutrientes, já que o cerradão caracteriza-se por possuir um dossel geralmente contínuo, com maior número de árvores em comparação ao estrato superior do cerrado *stricto sensu*, porém com entrada de luz suficiente para formação de um subbosque relativamente denso, o que proporciona uma maior disputa para manutenção dos indivíduos no local.

ÁREA BASAL

O diâmetro máximo obtido foi de 48,7cm para o estrato superior do cerradão da Estação Ecológica de Jataí, com uma área basal de $18,37\text{m}^2/\text{ha}$. Este valor apresenta-se um pouco acima em comparação ao cerradão da Reserva do Panga ($17,06\text{m}^2/\text{ha}$), em Uberlândia, Minas Gerais (COSTA & ARAUJO, 2001). Porém, quando comparado a uma floresta mesófila semidecídua, localizada no município de Guaratinguetá, São Paulo (CAVALCANTI, 1998), o valor da área basal deste tipo fisionômico ($24,19\text{m}^2/\text{ha}$) é relativamente maior ao valor obtido no cerradão da Estação Ecológica de Jataí.

Para o cerrado *stricto sensu*, o diâmetro máximo observado foi de 35,97cm, sendo pouco superior ao encontrado por DURIGAN *et al.* (2002) em um mesmo tipo fisionômico estudado no município de Brotas, São Paulo (32cm). Porém, a área basal de $4,20\text{m}^2/\text{ha}$ do estrato superior no cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí foi menor em relação à área basal do estrato superior do cerrado de Brotas estudado por aqueles autores ($7,2\text{m}^2/\text{ha}$). FELFILI *et al.* (2002) encontraram para o cerrado *stricto sensu* localizado no município de Água Boa, Mato Grosso, um valor de $7,5\text{m}^2/\text{ha}$ para área basal. COSTA & ARAUJO (2001), encontraram um valor de $9,63\text{m}^2/\text{ha}$ de área basal para o cerrado *stricto sensu* da Reserva do Panga em Uberlândia, Minas Gerais. SAMBUICHI & EITEN (2000) no cerrado *stricto sensu*

de Brasília, Distrito Federal, encontraram 11,7m²/ha de área basal. FELFILI *et al.* (1997), analisando 11 áreas de cerrado nas chapadas Pratinha e dos Veadeiros, encontraram uma área basal que variou de 5,8 a 11,3m²/ha. RIBEIRO *et al.* (1985) no cerrado *stricto sensu* em Planaltina, Distrito Federal, encontraram 9,65m²/ha de área basal. GOODLAND (1979), encontrou 16,2m²/ha de área basal. Os valores de área basal obtidos na Estação Ecológica de Jataí correspondem ao esperado para as respectivas fisionomias estudadas nesta unidade de conservação.

DIVERSIDADE

O índice de diversidade (H') observado, considerando os dois ambientes estudados, foi de 3,44 (equitabilidade de 70,45%). Para o cerradão o índice foi de 3,20 (equitabilidade de 67,08%) e para o cerrado *stricto sensu* foi de 2,99 (equitabilidade de 76,43%). Quando calculado para o estrato superior do cerradão, o valor obtido foi de 2,84 (equitabilidade de 66,85%) e para o estrato inferior foi de 3,10 (equitabilidade de 67,46%). No cerrado *stricto sensu* o índice de diversidade referente ao estrato superior foi de 2,68 (equitabilidade de 73,68%) e para o estrato inferior foi de 2,27 (equitabilidade de 68,12%).

Para o cerradão da Estação Ecológica de Jataí, o valor do índice de diversidade foi pouco menor ao obtido por COSTA & ARAUJO (2001) no cerradão da Reserva do Panga (3,54), porém, superior ao encontrado por TOPPA (1999) em um remanescente de cerradão localizado na Fazenda Umuarama em Luiz Antônio (2,74). O cerrado *stricto sensu*, também apresentou um baixo valor referente ao índice de diversidade quando comparado a outras áreas. DURIGAN *et al.* (2002) encontraram um valor de 3,02 para o cerrado *stricto sensu* no município de Brotas, São Paulo. CARDOSO *et al.* (2002) observou um índice de 3,37 para o cerrado de Perdizes, Minas Gerais. ANDRADE *et al.* (2002) encontraram 3,53 de índice de diversidade na RECOR-IBGE em Brasília, Distrito Federal. FELFILI *et al.* (2002), em Água Boa, Mato Grosso, obtiveram 3,69. GIANOTTI (1988), encontrou 3,74 na Estação Experimental de Itirapina.

Os valores encontrados de equitabilidade indicam uma relação não uniforme da ocorrência numérica das espécies. Segundo PINTO-COELHO (2000), muitos autores sustentam que espécies dominantes estão relacionadas com o sucesso ecológico da comunidade. Porém, deve-se considerar as espécies “não-dominantes”, já que, segundo este mesmo autor, em alguns casos essas espécies podem exercer uma força controladora dentro do ecossistema. Essa maior abundância dessas espécies pode ser determinada por diversos

fatores ecológicos. Interações entre as espécies, principalmente relacionadas à competição, no caso, uma competição simultânea entre várias espécies, determinada segundo MACARTHUR (1972, apud PINTO-COELHO, 2000) como competição difusa, também poderia influenciar na dominância. O recurso limitante poderia ser luz, espaço e/ou nutrientes. Mas também poderia haver competição por agentes polinizadores ou agentes dispersores.

SIMILARIDADE FLORÍSTICA

A similaridade florística entre o cerradão e o cerrado *stricto sensu*, utilizando-se o índice de Jaccard, foi de 27,27%. Este valor pode ser considerado relativamente baixo quando comparado a outros trabalhos realizados em áreas de cerrado. RIBEIRO *et al.* (1985) encontraram 35% de similaridade florística entre cerradão e cerrado *stricto sensu* no Centro de Pesquisa Agropecuária do cerrado em Planaltina, Distrito Federal. COSTA & ARAUJO (2001) encontraram 73,4% de similaridade entre o cerradão e o cerrado *stricto sensu* da Reserva do Panga, Minas Gerais.

Na análise entre os dois estratos do cerradão da Estação Ecológica de Jataí, foi obtido 42,37% de similaridade.

No cerrado *stricto sensu*, o valor obtido de similaridade entre os dois estratos foi de 32%. DURIGAN *et al.* (2002) encontraram 35,1% quando analisada a similaridade entre os dois estratos do cerrado *stricto sensu* no município de Brotas. Segundo estes autores, o valor obtido para o cerrado de Brotas pode ser considerado elevado para comparação entre áreas, mas inferior ao esperado para dois estratos da vegetação de cerrado *stricto sensu* em um mesmo local. A mesma situação foi observada para o cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Jataí.

CARACTERÍSTICAS DO SOLO SOB CERRADÃO E CERRADO *STRICTO SENSU*

O agrupamento, obtido por meio do coeficiente de correlação de Pearson padronizado, revelou que as fitofisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu* são distintas em relação à análise conjunta dos dados químicos e granulométricos obtidos a partir do valor médio das profundidades de solo amostradas em cada parcela. O dendrograma apresentou dois grupos nitidamente distintos, agrupando as parcelas amostradas de cerradão em um nó e as parcelas de cerrado *stricto sensu* em outro (Figura 39). O agrupamento cerrado *stricto sensu* apresentou subgrupos com maior similaridade que o agrupamento cerradão (Figura 39). Isto indica que as propriedades analisadas para a fisionomia cerrado *stricto sensu* são mais

semelhantes em seus valores do que as obtidas nas amostras sob cerradão para cada parcela amostrada. Este dado está diretamente relacionado com a pedologia da Estação Ecológica de Jataí (LORANDI, submetido) e sua correlação com estas duas coberturas vegetais. O cerrado *stricto sensu* está distribuído exatamente sobre Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos (RQg), enquanto que as parcelas amostradas na fisionomia cerradão estão distribuídas em quatro tipos de solo (Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, Latossolo Vermelho distrófico, Latossolo Vermelho ácrico e Latossolo Vermelho Eutroférico). Porém, quando foram analisadas isoladamente as propriedades químicas, para verificar a similaridade entre as parcelas nas duas fitofisionomias amostradas, foi observado que algumas parcelas de cerradão se agruparam com parcelas de cerrado *stricto sensu* e vice-versa (Figura 39).

As parcelas destacadas em vermelho na Figura 40 são parcelas de cerrado *stricto sensu* e cerradão que não se agruparam nas suas respectivas fitofisionomias. Foram observadas as parcelas de cerrado *stricto sensu* (identificadas no dendrograma pela letra C), C10, C1 e C11 formando um subgrupo, com uma menor similaridade em relação às outras parcelas, porém incluídas no nó que determina o agrupamento das parcelas de cerradão. As parcelas C5, C2, C3, C4, C21, C23, C24, C7, C8, C12, C19, C22, C13, C18, C43, C37, C45 e C48, estão agrupadas com parcelas de cerradão. Para as amostras coletadas no cerradão (identificadas no dendrograma pela letra P) a análise revelou apenas as parcelas P26 e P50 agrupadas com as parcelas amostradas no cerrado *stricto sensu*. Isto indica que estas amostras possuem características químicas muito próximas, já que este tipo de agrupamento está totalmente baseado na similaridade dos dados.

O resultado obtido pela análise de agrupamento, baseado somente nos dados granulométricos (Figura 41), apresentou uma maior similaridade nas variáveis analisadas agrupando as parcelas de uma mesma fitofisionomia, sem a presença de parcelas amostradas em áreas distintas. Tanto as parcelas de cerrado *stricto sensu* como as de cerradão possuem uma alta similaridade em suas variáveis granulométricas, porém as amostras de cerradão se diferenciam mais em seus aspectos granulométricos, apresentando valores menores de similaridade. As parcelas de cerradão, P8, P9, P15, P16, P5, P7, P11, P12, P14, P3, P13, P1, P2, P4, P6, P10, e P24 formam um subgrupo que possui maior similaridade com as parcelas de cerrado *stricto sensu* (Figura 41). A parcela P26 possui a menor similaridade encontrada em relação às outras parcelas da fisionomia, apresentando-se isolada na análise de agrupamento. As parcelas P30, P33, P28, P29, P32, P31, P34 e P35 formam um subgrupo que também apresenta uma baixa similaridade com as outras amostras de cerradão. Das 50 parcelas amostradas no cerrado *stricto sensu*, 40 parcelas apresentaram um valor de

similaridade máximo (1,0), indicando que as propriedades granulométricas não possuem grandes variações nesta fitofisionomia.

A análise das componentes principais das amostras obtidas nas fisionomias cerrado e cerrado *stricto sensu* revelou um padrão semelhante ao observado nas análises de agrupamento (Figura 42). A variável granulométrica areia fina (AF) é a principal característica granulométrica do solo que explica o agrupamento das amostras de cerrado *stricto sensu*. As principais variáveis químicas que determinam este grupo são os elementos zinco (Zn) e fósforo (P).

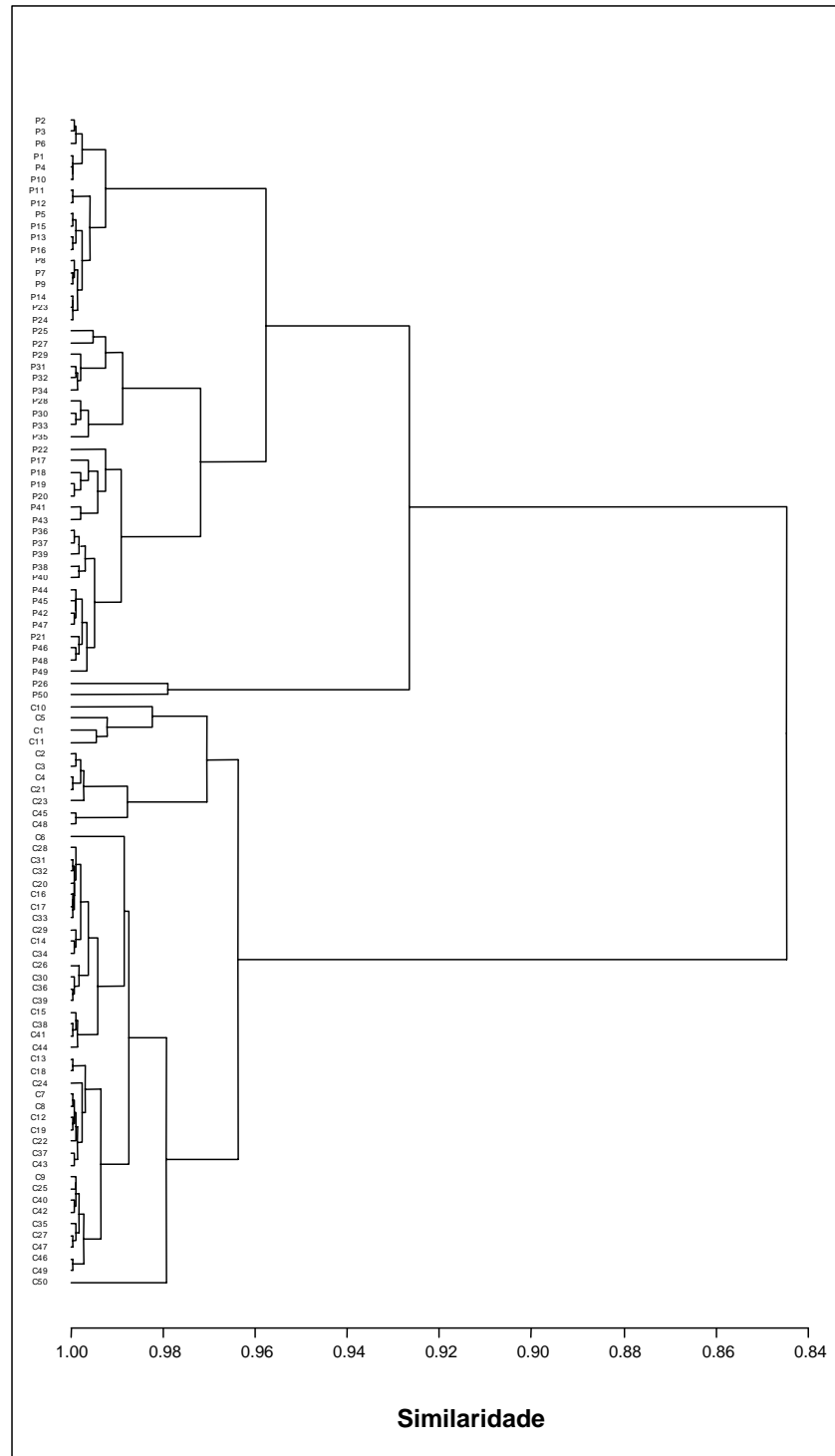


Figura 39 – Análise de agrupamento pelo coeficiente de correlação de Pearson padronizado, baseada na média dos dados **granulométricos e químicos** das três profundidades amostradas nas parcelas de cerradão (P) e cerrado *stricto sensu* (C), na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP.

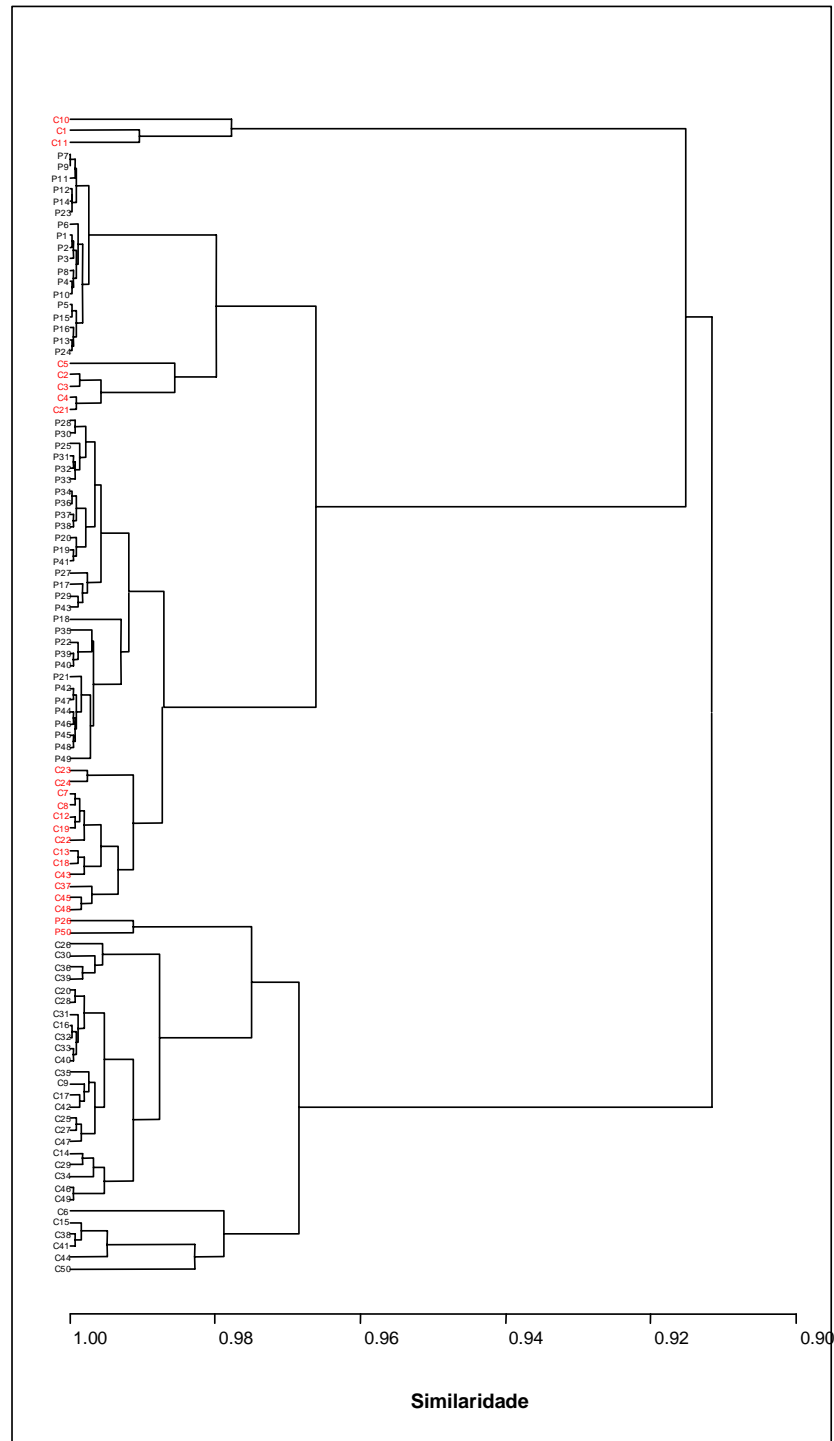


Figura 40 – Análise de agrupamento pelo coeficiente de correlação de Pearson padronizado, baseada na média dos **dados químicos** obtidos de amostras em três profundidades nas parcelas de cerradão (P) e cerrado *stricto sensu* (C) na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. Em vermelho, parcelas que não se agruparam nas suas respectivas fitofisionomias.

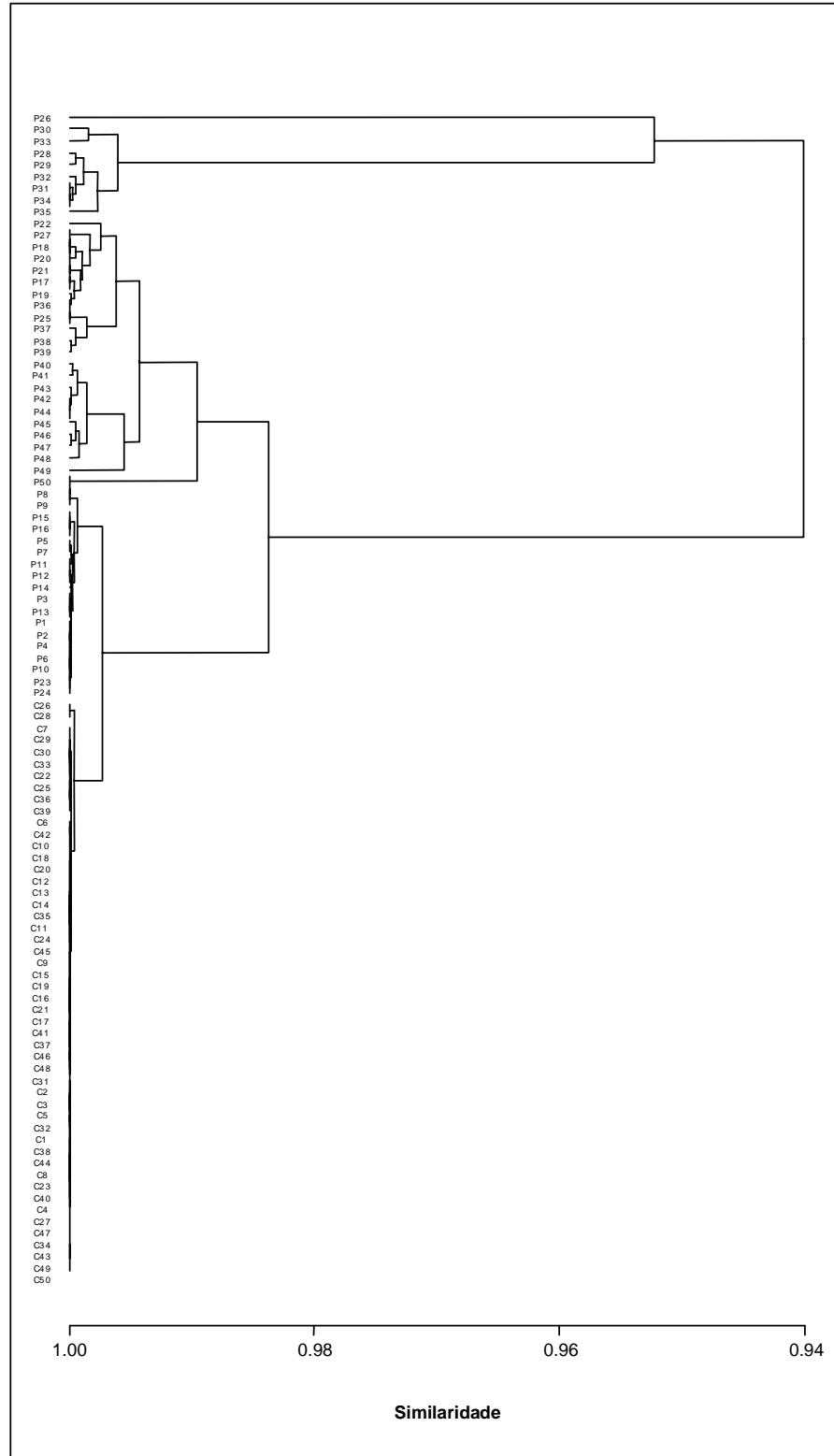


Figura 41 – Análise de agrupamento pelo coeficiente de correlação de Pearson, baseada na média dos **dados granulométricos** amostrados em três profundidades nas parcelas de cerrado (P) e cerrado *stricto sensu* (C) na Estação Ecológica de Jataí Luiz Antônio, SP.

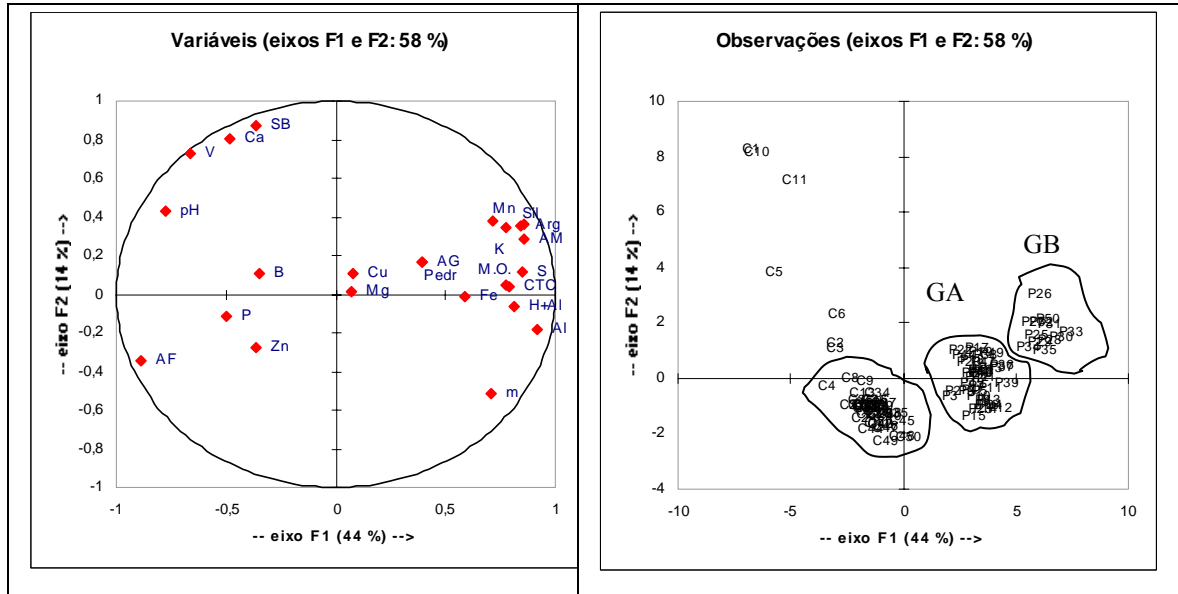


Figura 42 – Análise das componentes principais das amostras obtidas nas parcelas de cerradão (P) e cerrado *stricto sensu* (C) na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (m - saturação por alumínio; Al - alumínio; HAl - hidrogênio + alumínio; CTC - capacidade de troca catiônica; MO - matéria orgânica; K - potássio; Zn - zinco; SB - soma das bases; Ca - cálcio; Mn - manganês; Mg - magnésio; V - saturação por base; P - fósforo; pH - ponto de hidrolisação; Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila).

As parcelas amostradas na fisionomia cerradão formam dois grupos na análise das componentes principais. O agrupamento denominado como GA, possui como principais características granulométricas as variáveis areia grossa (AG) e pedregulho (Pedr). Cobre; (Cu), magnésio (Mg), ferro (Fe), alumínio + hidrogênio (H+AL), alumínio (Al), saturação por alumínio (m), capacidade de troca catiônica (CTC), matéria orgânica (MO) e enxofre (S) são as principais variáveis químicas que se associam ao agrupamento GA. O agrupamento denominado GB também é explicado em parte por estas variáveis, porém com muito mais representatividade pelas características granulométricas argila (Arg), silte (Sil) e areia média (AM) e pelos elementos químicos potássio (K) e manganês (Mn).

A Figura 43 apresenta um gráfico com os valores médios das variáveis analisadas em amostras de solo coletadas sob cerrado *stricto sensu* e cerradão. Observam-se com bastante clareza algumas diferenças numéricas que foram destacadas também na análise das componentes principais. Características como areia fina (AF) e fósforo (P), possuem valores médios superiores no cerrado *stricto sensu* e elementos como ferro (Fe), argila (Arg), areia

média (AM), por exemplo, são muito mais abundantes no cerradão. Estes valores auxiliam no entendimento e interpretação da análise das componentes principais.

Em sentido genérico, o Cerrado (*lato sensu*) pode ser definido como um grupo de formas de vegetação que se apresenta segundo um gradiente de biomassa (EMBRAPA, 1976). A este gradiente corresponde um outro, de componentes do solo, influenciando nas características fitossociológicas das espécies, estabelecendo as diferentes formas no bioma do Cerrado.

Segundo ALVIM (1954), a deficiência de minerais constitui a causa principal do surgimento do Cerrado. Para este autor, dentre as teorias propostas para explicar a formação dos campos cerrados, a única que se fundamenta em provas experimentais é a que se baseia na composição química do solo, que é função principalmente da sua origem geológica. HARDY (1959) concluiu que os solos sob vegetação de Cerrado são intensamente ácidos e acentuadamente deficientes em bases e elementos micronutrientes. GOODLAND & POLARD (1973) verificaram que o gradiente fisionômico da vegetação de Cerrado corresponde a um gradiente de fertilidade de solo. PAGANO *et. al.* (1989) analisaram os solos de quatro regiões no Estado de São Paulo (Corumbataí, Itirapina, Analândia e Santa Maria da Serra) e verificaram que são discretas as variações locais, concluindo que os padrões observados correspondem aos solos com vegetação de Cerrado. A região de Corumbataí apresentou o solo mais fértil, em comparação com as outras áreas, com maior capacidade de troca catiônica, maior porcentagem de matéria orgânica e pH mais elevado. O tipo vegetacional encontrado nesta região foi o cerradão.

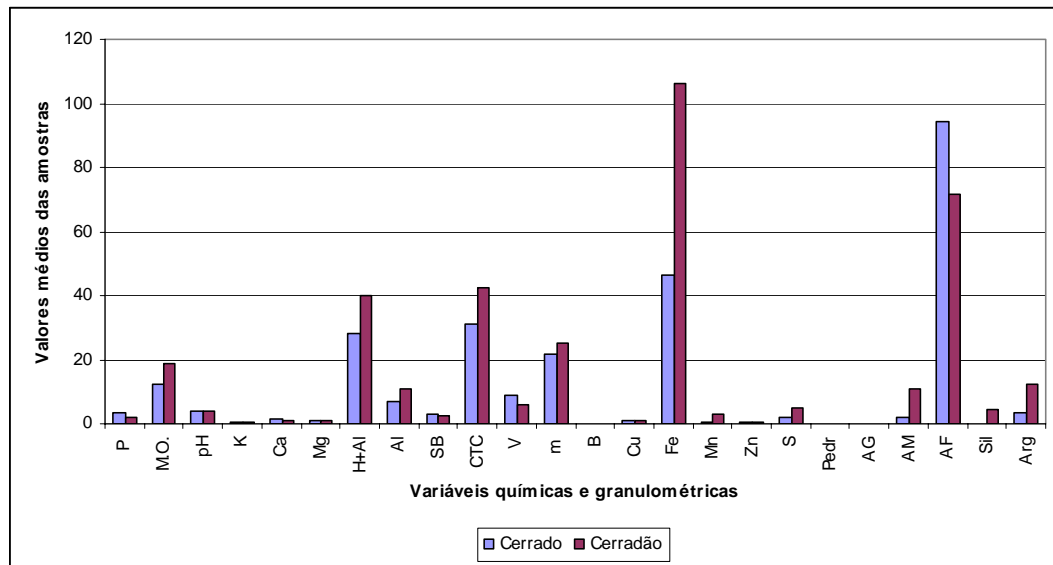


Figura 43 - Valores médios das três profundidades referentes às amostras de solo coletadas nas fisionomias cerrado *stricto sensu* e cerradão da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. (P – fósforo (mg/dm^3); MO - matéria orgânica (g/dm^3); pH – ponto de hidrolisação (CaCl_2); K – potássio (mmol/dm^3); Ca – cálcio (mmol/dm^3); Mg – magnésio (mmol/dm^3); H + Al - hidrogênio + alumínio (mmol/dm^3); Al – alumínio (mmol/dm^3); SB - soma das bases (mmol/dm^3); CTC - capacidade de troca catiônica (mmol/dm^3); V - saturação em bases (%); m - saturação por alumínio (%); B – boro (mg/dm^3); Cu – cobre (mg/dm^3); Fe – ferro (mg/dm^3); Mn – manganês (mg/dm^3); Zn - zinco; S – enxofre (mg/dm^3); Pedr – pedregulho (%); AG - areia grossa (%); AM - areia média (%); AF - areia fina (%); Sil – silte (%); Arg - argila(%)).

REATTO *et al.* (1998) apresentam uma tabela com os principais tipos de solo de ocorrência do bioma Cerrado e a vegetação natural predominante. Nesta tabela é possível observar que a fisionomia cerradão ocorre desde Latossolos até Areia Quartzosa (Neossolos). O mesmo ocorre com a fisionomia cerrado *stricto sensu*, distribuindo-se em diversos tipos de solo.

A maioria dos fenômenos que envolvem o sistema solo-água-plantas é de natureza superficial e depende, portanto, da extensão e da atividade da superfície. Considera-se que a areia não apresenta atividade alguma; o limo (silte) pode apresentar pequena atividade. A fração mineral mais ativa, indubitavelmente, é a argila (MELLO, 1983). Segundo DAUBENMIRE (1974) a grande diferença existente entre as superfícies específicas de argilas

e areias é a explicação da variação entre o comportamento físico e físico-químico destes constituintes do solo.

Assim como observado nas fisionomias amostradas nesta pesquisa, RIBEIRO (1990) observou que a textura do solo do cerrado é mais arenosa que a do cerradão em todo o perfil, mas a permeabilidade nas camadas mais profundas e a capacidade de retenção de água são maiores no cerradão.

HARIDASAN (1994) relata que é inegável que o cerrado *stricto sensu* desenvolve-se geralmente em solos bem drenados, profundos e de baixa fertilidade. Sempre ocorre uma mudança na fisionomia e na composição das espécies associada com mudanças nos fatores edáficos. Fatores edáficos como profundidade efetiva, presença de concreções no perfil, proximidade à superfície do lençol freático, drenagem e fertilidade são fatores determinantes das fisionomias da vegetação nativa do planalto central brasileiro: cerradão, cerrado, campo sujo, campo limpo, mata de galeria e matas decíduas (HARIDASAN, 2000).

Uma evidência indireta da pobreza dos ecossistemas do cerrado está na baixa produção de serapilheira ao longo do ano. As estimativas de produção de serapilheira no cerrado variam de 2 a 3 mg h⁻¹ ano⁻¹. As estimativas para o cerradão são maiores (7,8mg h⁻¹ ano⁻¹). Assim, os fluxos de nutrientes durante a reciclagem de biomassa aérea são bem menores no cerrado e apontam para a necessidade de uma maior longevidade das folhas, para diminuir os custos de investimento em biomassa. Raramente os cerrados ocorrem em solos com altos teores de cálcio e magnésio (HARIDASAN, 1987, 1992, 2000), sendo que esta observação também serve para as amostras analisadas na Estação Ecológica de Jataí.

Nos terrenos arenosos e nos altamente intemperizados, ácidos e sujeitos a lavagem intensa, o ferro (Fe) é lixiviado das camadas superiores, podendo, se as condições permitirem, precipitar-se nos horizontes mais profundos (MELLO, 1983). Provavelmente, este fato deve ser o responsável pela diferença observada para este nutriente nas amostras analisadas nas duas fisionomias, já que o cerrado *stricto sensu* mapeado na Estação Ecológica de Jataí está localizado sobre um terreno bem arenoso.

Em relação à distribuição das variáveis em função da profundidade amostrada foram observados os seguintes padrões: valores que decrescem com maiores profundidades; valores que não se alteram com a profundidade; valores que aumentam conforme aumenta a profundidade (Figura 44; Tabela 12). Para este último caso, somente foi observado este padrão para a variável argila na fisionomia cerradão.

De certo modo, existe uma relação entre os conteúdos de fósforo total dos solos e de matéria orgânica. O fósforo se acumula no perfil de acordo com a distribuição da matéria

orgânica. A tendência do fósforo é de se acumular em solos onde não ocorreu erosão e onde as plantas e os restos de animais foram retornados. A exaustão do subsolo é devido à absorção radicular e o enriquecimento da camada superior à acumulação de resíduos orgânicos (MELLO, 1983). Por causa da baixa solubilidade dos compostos de fósforo na solução do solo, este elemento não se perde por lixiviação. Assim, o conteúdo de fósforo é maior nas camadas superficiais (COELHO, 1973). A distribuição do fósforo nas profundidades amostradas nas fitofisionomias de cerrado *stricto sensu* e cerradão da Estação Ecológica de Jataí, foram bastante discretas, porém com maiores concentrações na camada superficial.

A distribuição da matéria orgânica no perfil amostrado corresponde ao descrito na literatura. Em solos de florestas, a maior quantidade de matéria orgânica se encontra na superfície porque a contribuição da serapilheira é maior que a das raízes; além disso, uma proporção razoável das raízes se localiza superficialmente. Nesse caso, o teor de matéria orgânica decresce bruscamente da camada superficial para a que está imediatamente abaixo. Contrariamente, em solos que suportam gramíneas a contribuição das raízes é grande e muitas dessas plantas têm sistema radicular profundo, e como elas apresentam ciclo relativamente curto, há uma contínua adição de restos orgânicos ao solo devido à morte das raízes e, conseqüentemente, o teor de matéria orgânica decresce menos bruscamente com a profundidade. Em qualquer caso, contudo, há maior acúmulo de matéria orgânica nos terrenos mal drenados que nos bem drenados (MELLO, 1983).

Em relação ao pH, os valores obtidos para o cerradão variam de 3,4 a 4,2 e para o cerrado *stricto sensu* variam de 3,4 a 5,7. Estes valores indicam que os solos amostrados sob cerradão e cerrado *stricto sensu* variam de fortemente ácidos (3,4) a solos com baixa acidez (5,7). Porém, de maneira geral, os valores observados para as profundidades amostradas mostram que os solos estudados nesta unidade de conservação são solos ácidos.

O potássio no solo se apresentou em baixas concentrações, porém com maiores valores para o cerradão e com menores quantidades nas amostras mais profundas para as duas fisionomias (Tabela 12). Os terrenos arenosos, via de regra, são mais pobres de potássio trocável que os argilosos. Em relação ao pH, quanto mais ácido for o solo, em geral, são baixos os valores de potássio trocável, o que reduz a atividade deste elemento na solução do solo (MELLO, 1983).

O cálcio apresentou uma distribuição bastante discreta nas amostras de solo (Tabela 12). O baixo pH de um solo indica, com freqüência, baixos valores de cálcio (MELLO, 1983). A matéria orgânica é a principal responsável pela retenção de nutrientes no solo. Assim, quanto maior o conteúdo de matéria orgânica, maior quantidade de cálcio o solo

pode reter em seu complexo (COELHO, 1973). A lixiviação é um fator determinante na quantidade de cálcio no solo. Quanto maior a quantidade de água que percola através do solo, maior o empobrecimento deste em cálcio (MELLO, 1983).

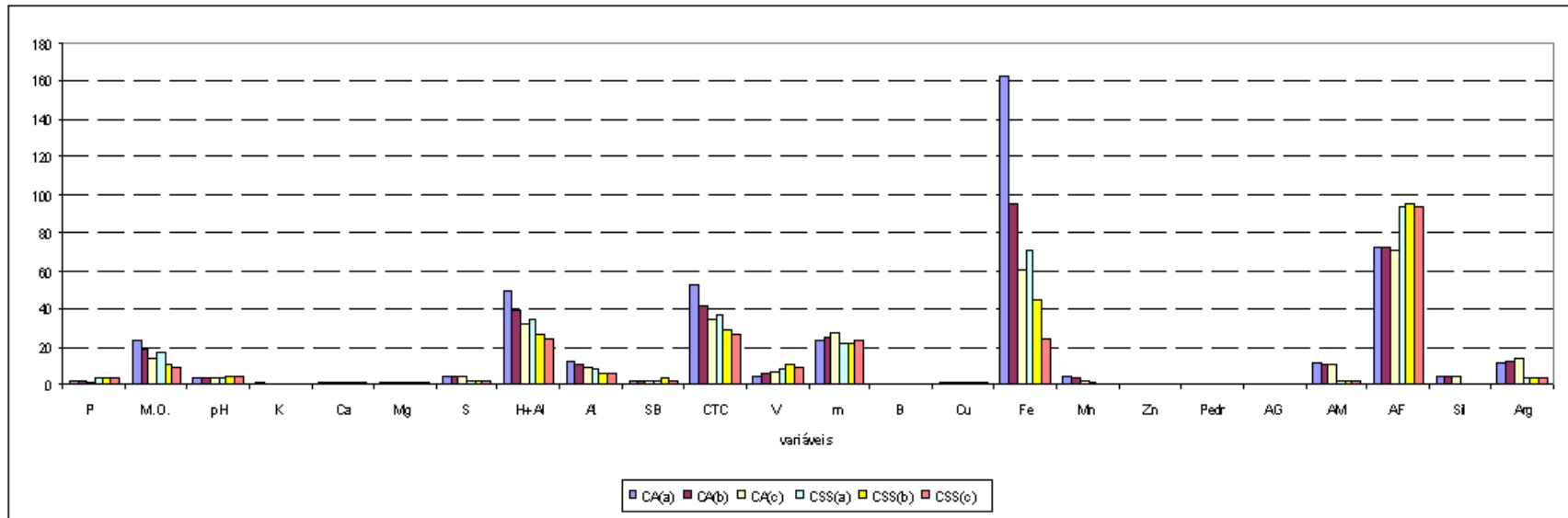


Figura 44 - Valores médios das variáveis analisadas nas três profundidades de solo amostradas nas fisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu* na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP (CA - cerradão; CSS - cerrado *stricto sensu*; (a) profundidade 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm). (P – fósforo (mg/dm^3); MO - matéria orgânica (g/dm^3); pH – ponto de hidrolisação (CaCl_2); K – potássio ($\text{mmol}_e/\text{dm}^3$); Ca – cálcio ($\text{mmol}_e/\text{dm}^3$); Mg – magnésio ($\text{mmol}_e/\text{dm}^3$); H + Al - hidrogênio + alumínio ($\text{mmol}_e/\text{dm}^3$); Al – alumínio ($\text{mmol}_e/\text{dm}^3$); SB - soma das bases ($\text{mmol}_e/\text{dm}^3$); CTC - capacidade de troca catiônica ($\text{mmol}_e/\text{dm}^3$); V - saturação em bases (%); m - saturação por alumínio (%); B – boro (mg/dm^3); Cu – cobre (mg/dm^3); Fe – ferro (mg/dm^3); Mn – manganês (mg/dm^3); Zn - zinco; S – enxofre (mg/dm^3); Pedr – pedregulho (%); AG - areia grossa (%); AM - areia média (%); AF - areia fina (%); Sil – silte (%); Arg – argila (%)).

Tabela 12 - Valores médios das variáveis analisadas para cada profundidade amostrada nas fisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu* na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. ((a) 0 a 20 cm; (b) 20 a 40 cm; (c) 40 a 60 cm; P - fósforo; MO - matéria orgânica; K - potássio; Ca - cálcio; Mg - magnésio; H + Al - hidrogênio + alumínio; Al - alumínio; SB - soma das bases; CTC - capacidade de troca catiônica; V - saturação em bases; m - saturação por alumínio; B - boro; Cu - cobre; Fe - ferro; Mn - manganês; Zn - zinco; S - enxofre; Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila).

Fisionomia	P	MO	pH	K	Ca	Mg	S	H+Al	Al	SB	CTC	V	m	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Pedr	AG	AM	AF	Sil	Arg
	mg/dm ³	g/dm ³	Ca Cl ₂		mmolc/dm ³		mg/dm ³		mmolc/dm ³			(%)				mg/dm ³						(%)		
Cerradão (a)	2,32	23,18	3,69	0,61	1,04	1,00	5,04	49,86	12,21	2,65	52,51	5,14	23,36	0,21	0,85	162,26	4,15	0,35	0,03	0,27	11,50	71,66	4,83	11,72
Cerradão (b)	1,78	18,84	3,79	0,43	1,00	1,00	4,78	38,80	10,54	2,43	41,23	6,05	25,71	0,16	0,72	95,28	2,92	0,23	0,06	0,20	10,63	72,25	4,50	12,37
Cerradão (c)	1,54	13,58	3,90	0,33	1,00	1,00	4,52	31,92	9,22	2,33	34,25	6,97	27,12	0,11	0,65	60,80	2,18	0,19	0,08	0,14	10,10	71,48	4,66	13,53
Cerrado (a)	3,58	17,54	3,74	0,32	1,54	1,00	2,10	34,12	7,98	2,86	36,98	7,98	21,66	0,24	0,84	71,32	0,88	0,50	0,01	0,19	2,50	93,84	0,04	3,43
Cerrado (b)	3,84	10,58	4,07	0,24	1,68	1,00	1,80	26,00	6,13	2,92	28,92	10,01	21,35	0,17	0,79	44,72	0,37	0,38	0,00	0,04	1,94	94,59	0,02	3,41
Cerrado (c)	3,34	9,26	4,24	0,22	1,18	1,00	1,90	24,52	6,13	2,40	26,92	9,04	22,70	0,12	0,80	23,66	0,29	0,35	0,01	0,03	1,93	94,35	0,07	3,64

De modo geral, solos arenosos e ácidos de regiões úmidas são os mais pobres em magnésio (MELLO, 1983), porém, este nutriente apresentou a mesma concentração em todos os perfis do solo para as duas fisionomias (Tabela 12).

O enxofre (S) apresentou valores maiores para a fisionomia cerrado em comparação com o cerrado *stricto sensu*. Os solos arenosos muito arejados são geralmente pobres de enxofre, enquanto os solos argilosos contêm mais desse elemento (MELLO, 1983). As concentrações, de forma geral, diminuíram conforme a profundidade. De maneira geral o enxofre se acumula no perfil do solo segundo a distribuição da matéria orgânica (MELLO, 1983).

Nos trópicos, a matéria orgânica é decomposta rapidamente e a sílica se torna móvel. A sílica é eluviada, deixando um solo rico em alumínio e ferro (GOODLAND, 1971). Segundo este mesmo autor, a acidez de um solo mostra-se intimamente ligada ao alumínio. Este elemento químico abaixa o pH do solo, tornando os nutrientes menos disponíveis. GOODLAND (1971) ainda diz que os efeitos do alumínio no solo tendem a diminuir a disponibilidade de nutrientes como fósforo, cálcio, magnésio, nitrogênio, potássio e possivelmente outros. Para as três profundidades amostradas o alumínio apresentou maiores concentrações na camada superficial.

RIBEIRO & HARIDASAN (1984) observou que o solo do cerrado possui maiores valores de pH, cálcio e cobre, e o cerrado mais alumínio, matéria orgânica e ferro. Estas características também ocorrem nos solos do cerrado *stricto sensu* e cerrado da Estação Ecológica de Jataí.

Geralmente o conteúdo de manganês é maior nas camadas superficiais dos solos (MELLO, 1983). Os principais fatores que afetam a solubilidade do manganês no solo são: condições de pH, matéria orgânica e estado de oxidação-redução. Para este microelemento a distribuição no perfil do solo sob cerrado apresentou um maior acúmulo nas camadas superiores, sendo que para o cerrado *stricto sensu* também houve um decréscimo nos valores de manganês. Porém, como nesta fisionomia as concentrações encontradas apresentaram baixos valores, sua distribuição no perfil do solo se apresentou de forma mais discreta. Em condições de solos arenosos ácidos, fortemente lixiviados, o conteúdo em micronutrientes é reduzido porque os materiais originários desses solos já eram deficientes em tais nutrientes (COELHO, 1973). Os micronutrientes boro (B), cobre (Cu) e zinco (Zn) apresentaram baixas concentrações em todo perfil do solo para as duas fisionomias amostradas, porém, as maiores concentrações foram observadas nas camadas superficiais (Tabela 12). Em solos ácidos o boro tende a se acumular nos horizontes superficiais, acompanhando a distribuição da matéria

orgânica (MELLO, 1983). O boro combina-se com a matéria orgânica e, por isso, seu teor nos solos minerais é mais elevado na camada superficial, mais rica em matéria orgânica. Deficiências de boro em geral ocorrem em solos leves, arenosos, com pouca argila e baixo teor de matéria orgânica, sujeitos a forte lixiviação. Para o cobre, solos de textura fina geralmente são mais ricos que os arenosos. Quanto à distribuição no perfil, parece haver correlação positiva entre os teores de cobre e os de argila e de matéria orgânica. De modo geral, o horizonte A possui mais cobre que o horizonte B (MELLO, 1983). As camadas superficiais dos solos geralmente contêm mais zinco que as mais profundas por causa da extração radicular e devolução efetuada como tecidos vegetais (MELLO, 1983).

CORRELAÇÕES ENTRE SOLO E VEGETAÇÃO

As análises das componentes principais para as variáveis do solo para as três profundidades amostradas (A: 0 – 20 cm; B: 20 – 40 cm; C: 40 – 60 cm), obtidas para cada parcela distribuída nas fisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu* e os dados da vegetação (altura máxima e diâmetro máximo dos estratos arbóreo e arbustivo e área basal dos estratos arbóreo e arbustivo), coletados para as análises fitossociológicas, revelaram um padrão para as três profundidades amostradas (Figura 45). Foram observados dois grupos representados pelas amostras de cerradão e cerrado *stricto sensu*, sendo que dentre as variáveis edáficas, areia fina (AF) foi a principal característica granulométrica do solo que explica o agrupamento das amostras de cerrado *stricto sensu*. Dentre as variáveis químicas, o fósforo (P) e o zinco (Zn) são as principais variáveis que se correlacionam com as parcelas do cerrado *stricto sensu*. Analisando os dados brutos, foi possível verificar que no cerrado *stricto sensu* os valores deste dois elementos químicos são maiores em comparação com as amostras do cerradão. O pH é outra variável mais associada com as parcelas de cerrado *stricto sensu*. Os valores relacionados ao pH são maiores no cerrado *stricto sensu* em relação ao cerradão, ou seja, o solo do cerradão é mais ácido.

Dentre as propriedades granulométricas, o agrupamento das parcelas de cerradão foi explicado, nas três profundidades amostradas, principalmente pelos altos valores encontrados de argila e silte e, em relação às variáveis químicas, o ferro (Fe), magnésio (Mg), alumínio (Al), alumínio + hidrogênio (Al + H), manganês (Mn) e também pela saturação por alumínio (m), matéria orgânica (MO) e capacidade de troca catiônica (CTC).

O agrupamento cerradão também apresentou maior associação com as variáveis relacionadas aos dados da vegetação, com alturas e diâmetros máximos e área basal dos

estratos arbóreo e arbustivo, o que contribui para explicar o agrupamento das parcelas de cerrado.

A ordenação das parcelas no primeiro eixo (Figura 45) indica um gradiente edáfico da esquerda para a direita, ou seja, das parcelas amostradas no cerrado *stricto sensu* para as amostras de cerrado, envolvendo um aumento da fertilidade química e um aumento da fração argila e silte. Porém, há um aumento do teor de alumínio e uma diminuição dos valores de pH.

A análise de correspondência canônica entre a densidade de espécies de maior IVI (Índice de Valor de Importância) e as propriedades do solo, revelaram uma correlação significativa nos primeiros eixos para as duas primeiras profundidades de solo, conforme o teste de permutação de Monte Carlo ($F = 16,839$, $p = 0,005$, para 0 – 20 cm; $F = 17,170$, $p = 0,005$ para 20 – 40 cm). Não houve correlação significativa para a profundidade 40 – 60 cm.

Para o teste de Monte Carlo, para todos os eixos canônicos, as três profundidades apresentaram valores significativos de correlação com a densidade das espécies ($F = 2,370$, $p = 0,005$ para 0 – 20 cm; $F = 2,152$, $p = 0,005$ para 20 – 40 cm; $F = 1,629$, $p = 0,01$ para 40 – 60 cm). As Figuras 44 e 45 apresentam as correlações da análise de correspondência canônica, representadas pelos diagramas das ordenações. As melhores correlações estão relacionadas às duas primeiras profundidades.

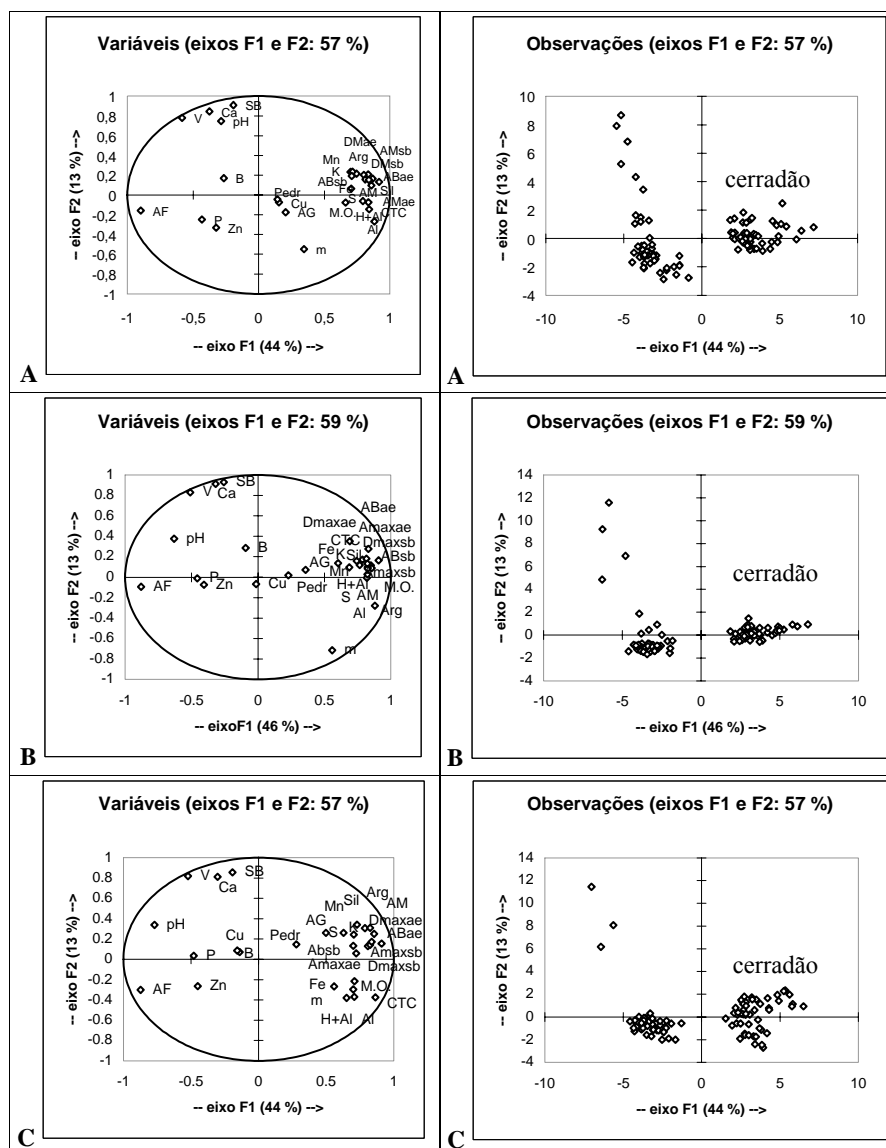


Figura 45 – Análise das componentes principais correlacionando as variáveis do solo e da vegetação em três profundidades (A - 0 - 20 cm; B - 20 - 40 cm; C - 40 - 60 cm) amostradas nas parcelas distribuídas nas fisionomias cerradão e cerrado *stricto sensu*. (P - fósforo; MO - matéria orgânica; K - potássio; Ca - cálcio; Mg - magnésio; H + Al - hidrogênio + alumínio; Al - alumínio; SB - soma das bases; CTC - capacidade de troca catiônica; V - saturação em bases; m - saturação por alumínio; B - boro; Cu - cobre; Fe - ferro; Mn - manganês; Zn - zinco; S - enxofre; Pedr - pedregulho; AG - areia grossa; AM - areia média; AF - areia fina; Sil - silte; Arg - argila; DMae - diâmetro máximo do estrato arbóreo; AMae - altura máxima do estrato arbóreo; ABae - área basal do estrato arbóreo; DMSb - diâmetro máximo do estrato arbustivo; AMSb - altura máxima do estrato arbustivo; ABSb - área basal do estrato arbustivo).

A ordenação das espécies no primeiro eixo da análise de correspondência canônica (Figura 46A e 47A) mostra dois agrupamentos para as espécies de maior IVI analisadas nas duas fitofisionomias estudadas. O agrupamento da esquerda está relacionado ao solo mais argiloso, com maior quantidade de matéria orgânica, com maiores concentrações de alumínio (Al), ferro (Fe), manganês (Mn) e maiores valores de saturação por alumínio (m) e maior valor de capacidade de troca catiônica (CTC), o que indica maior fertilidade. Neste agrupamento, observam-se as espécies com maior valor de importância amostradas no cerradão (*Plathyenia reticulata* (P.ret), *Tapirira guianensis* (T.gui), *Ocotea corymbosa* (O.cor), *Pterodon pubescens* (P.pub), *Diptychandra aurantiaca* (D.aur), *Xylopia aromatica* (X.aro), *Casearia arborea* (C.arb), *Copaifera langsdorffii* (C.lan) e *Qualea grandiflora* (Q.gran)). O agrupamento da direita, com as espécies com maior abundância no cerrado *stricto sensu*, está relacionado ao solo mais pobre, com maior quantidade de areia fina (AF), sendo a principal variável que explica este agrupamento. As espécies presentes neste agrupamento foram: *Myrcia lingua* (M.lin), *Pouteria torta* (P.tor), *Anadenanthera falcata* (A.fal), *Ouratea spectabilis* (O.spe), *Acosmium subelegans* (A.sub), *Annona crassiflora* (A.cra) e *Campomanesia adamantium* (C.ada).

A ordenação das parcelas no primeiro eixo apresenta, como no caso das espécies, dois grupos distintos. O primeiro relacionado às parcelas de cerradão, situadas no lado esquerdo do eixo, e o segundo relacionado às parcelas de cerrado *stricto sensu* no lado direito do eixo. No segundo eixo observou-se um gradiente edáfico para as parcelas amostradas em cada fitofisionomia, evoluindo para as amostras de cerradão um aumento principalmente da saturação por alumínio (m) e manganês (Mn), da região mais central para a região superior do eixo dois. O mesmo padrão foi observado para as parcelas de cerrado *stricto sensu*, porém com o aumento do índice de saturação em bases (V), e dos elementos cálcio (Ca) e zinco (Zn), explicando este gradiente edáfico na profundidade 0 – 20 cm (Figura 46B). Nas amostras relacionadas à profundidade 20 – 40 cm, foi observado o mesmo padrão, contudo para a fitofisionomia cerrado *stricto sensu*, as variações do pH e do fósforo (P) também contribuíram para explicar o gradiente edáfico observado (Figura 47B).

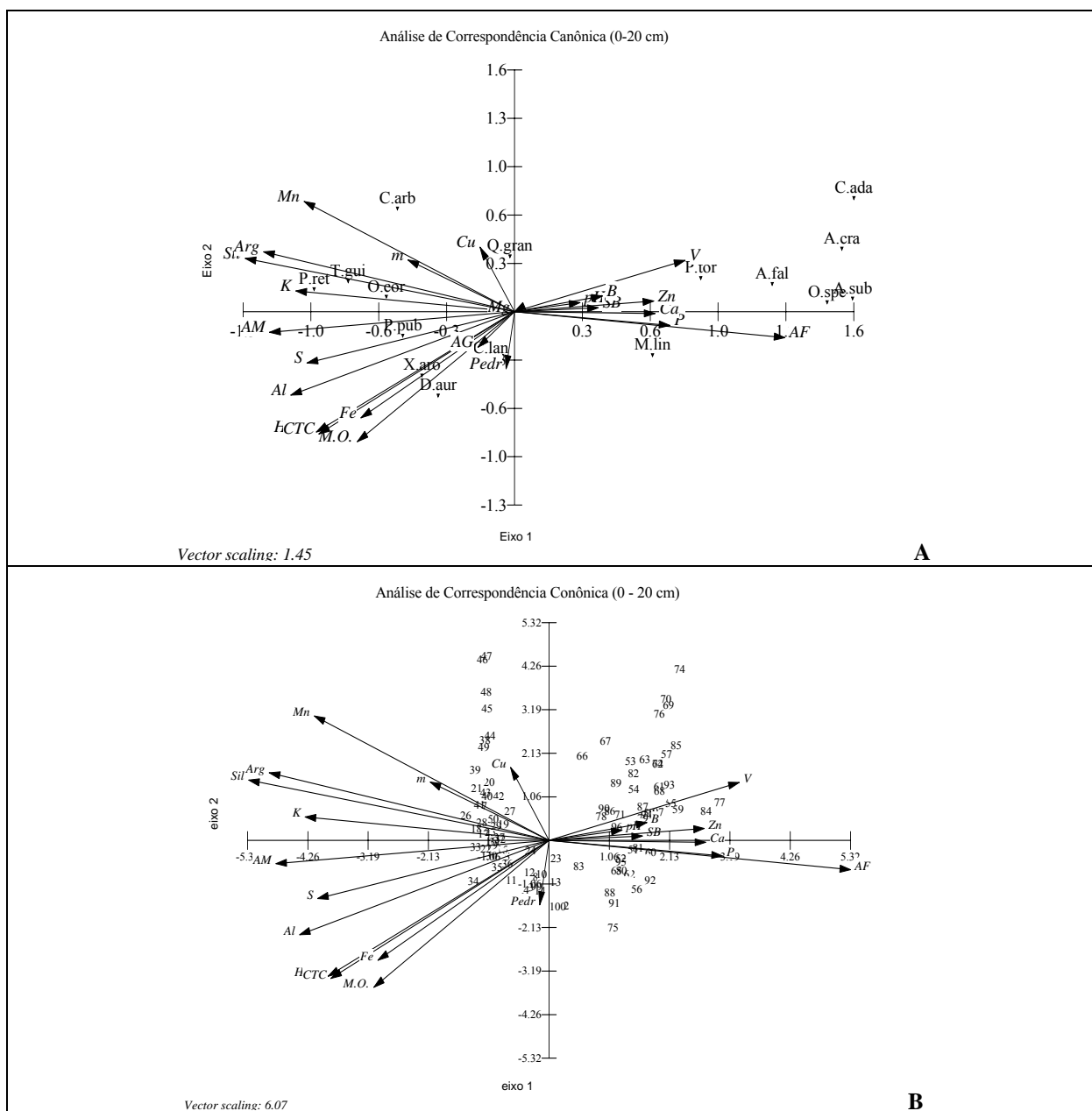


Figura 46 – Gráfico bidimensional do diagrama de ordenação das correspondências canônicas, utilizando a densidade absoluta das espécies com maior IVI e as variáveis do solo (profundidade 0 – 20 cm). De 1 a 50 – cerrado; 51 – 100 – cerrado *stricto sensu*. A- gráfico apresentando as variáveis ambientais com as espécies, B – gráfico apresentando os casos (parcelas).

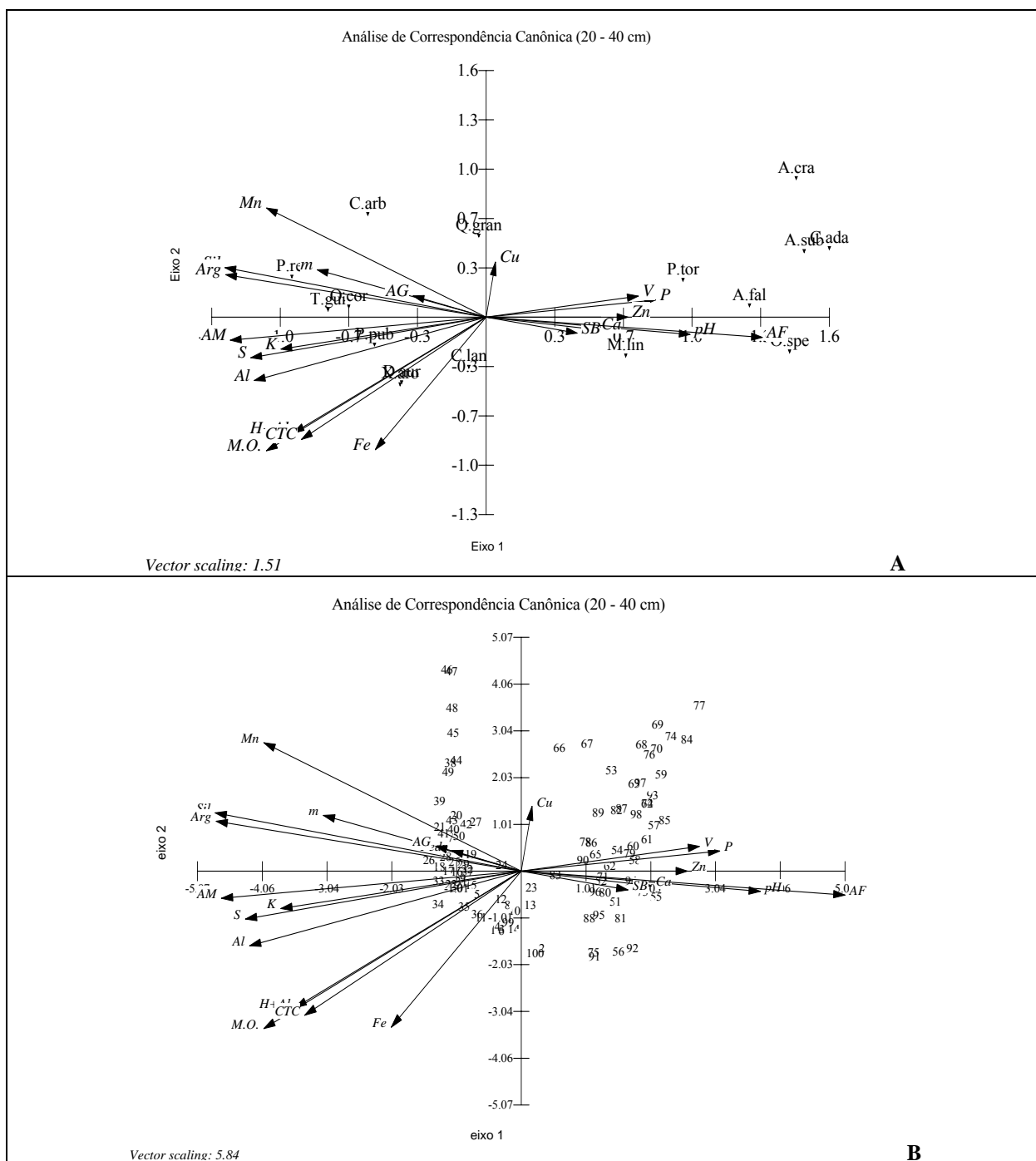


Figura 47 – Gráfico bidimensional do diagrama de ordenação das correspondências canônicas, utilizando a densidade absoluta das espécies com maior IVI e as variáveis do solo (profundidade 20 – 40 cm). De 1 a 50 – cerradão; 51 – 100 – cerrado *stricto sensu*. A – gráfico apresentando as variáveis ambientais com as espécies, B – gráfico apresentando os casos (parcelas).

A soma de todos os autovalores desvinculados da profundidade 0 – 20 cm foi de 2,84 e a soma de todos os autovalores canônicos foi de 1,06. As porcentagens cumulativas das espécies para os quatro primeiros eixos foram respectivamente 17,6%, 21,9%, 25,9% e 28,7%. Para a correlação espécies-ambiente esta proporção foi de 46,8%, 58,4%, 69,1% e 76,6%.

Os dados correspondentes à profundidade 20 – 40 cm apresentaram para os quatro primeiros eixos, 18%, 22,6%, 26,7% e 29,5% e em relação às porcentagens cumulativas das espécies e para a correlação espécies-ambiente esta proporção foi de 49,4%, 61,9%, 72,9% e 80,9%. Para esta profundidade a soma de todos os autovalores desvinculados também foi de 2,84 e a soma de todos autovalores canônicos foi de 1,04.

As análises dos componentes canônicos mostraram que as variáveis ambientais explicaram boa parte do gradiente fitofisionômico em função dos autovalores e porcentagens cumulativas observadas, além da baixa diferença entre a soma dos autovalores desvinculados e dos autovalores canônicos.

Na análise de correspondência destendenciada para as espécies de maior IVI no cerradão e no cerrado *stricto sensu*, os dois primeiros eixos contribuíram com 21,8% e 9,5% da variação, apresentando um percentual cumulativo da variância das espécies de 21,8%, 31,3%, 37,8% e 42,8% para os quatro primeiros eixos respectivamente. A soma de todos os autovalores canônicos foi de 2,838 e dos autovalores desvinculados foi de 2,839.

O diagrama de ordenação da análise de correspondência destendenciada apresentou três grupos, sendo um relacionado às espécies do cerradão e os outros dois grupos relacionados com as espécies do cerrado *stricto sensu* (Figura 48A). O primeiro grupo observado é composto pelas espécies do *Annona crassiflora* (A.cra), *Campomanesia adamantium* (C.Ada) e *Pouteria torta* (P.tor), estando associadas às parcelas do cerrado *stricto sensu* (Figura 48A e B). O segundo grupo, também relacionado com as amostras do cerrado *stricto sensu* é formado pelas espécies *Ouratea spectabilis* (O.spe), *Anadenanthera falcata* (A.fal) e *Myrcia lingua* (M.lin). A espécie *Acosmium subelegans* (A.sub), amostrada no cerrado *stricto sensu*, observa-se associada às parcelas 84 e 77 desta fitofisionomia (Figura 48A e B).

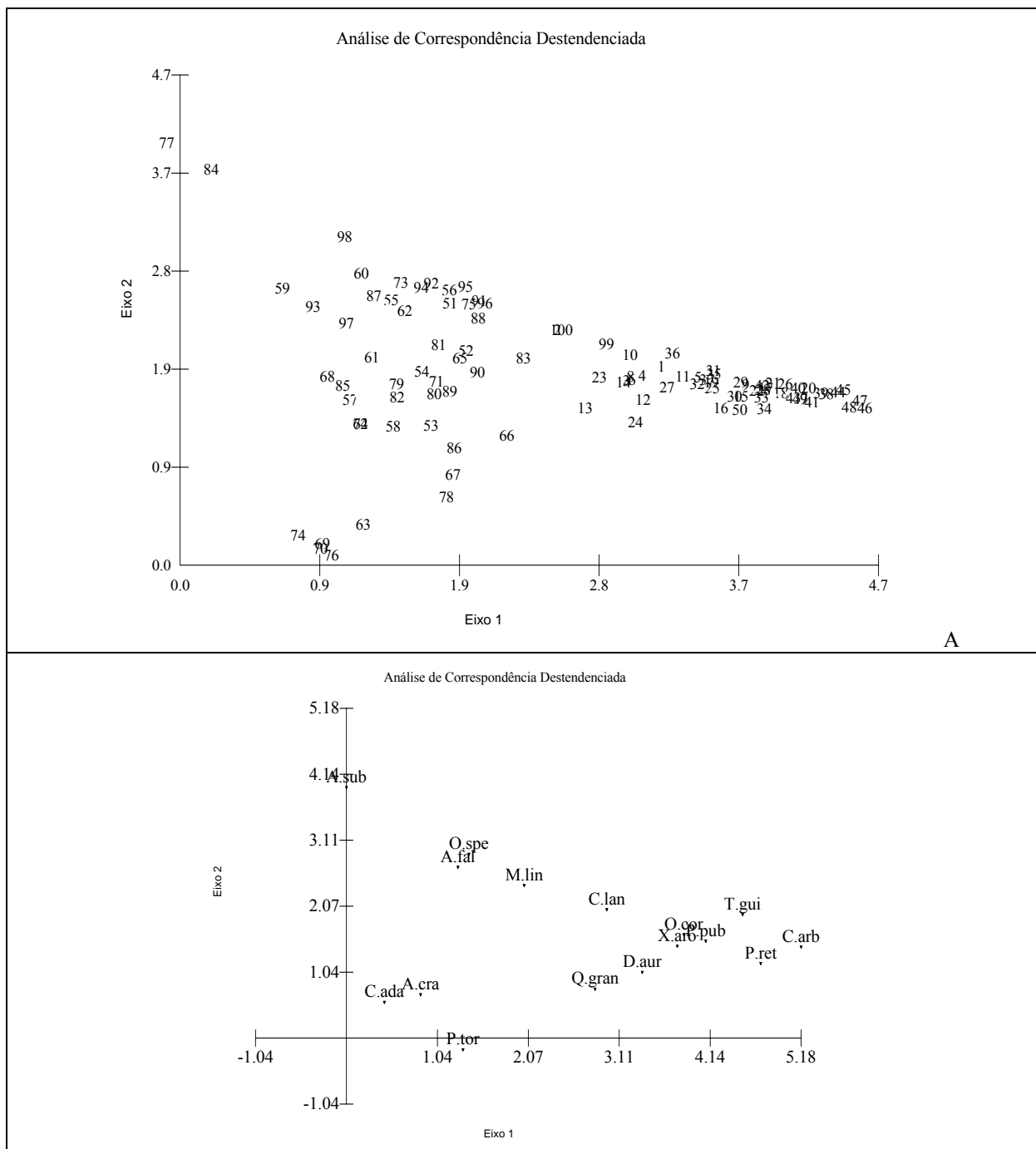


Figura 48 – Gráfico bidimensional do diagrama de ordenação da análise de correspondência destendenciada com base na densidade das espécies com maior índice de valor de importância amostradas na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. A – gráfico apresentando os casos (parcelas: 1 – 50 – cerradão, 51 – 100 cerrado *stricto sensu.*), B – gráfico apresentando as espécies.

O terceiro grupo observado está associado às parcelas amostradas no cerradão, sendo formado pelas espécies *Qualea grandiflora* (Q.gran), *Copaifera langsdorffii* (C.lan), *Diptychandra aurantiaca* (D.aur), *Xylopia aromatica* (X.aro), *Ocotea corymbosa* (O.cor), *Pterodon pubescens* (P.pub), *Tapirira guianensis* (T.gui), *Plathymenia reticulata* (P.ret) e *Casearia arborea* (C.arb) (Figura 48A e B).

A correlação entre o teor de alumínio e o pH, no cerradão, apresentou correlações negativas significativas somente para a profundidade 0 – 20 cm ($p = 0,006$, $-0,354$). No cerrado *stricto sensu* as correlações entre alumínio e pH foram significativas nas três profundidades amostradas (0 – 20 cm, $p < 0,0001$, $-0,550$; 20 – 40 cm, $p = 0,001$, $-0,422$; 40 – 60 cm, $p < 0,0001$, $-0,583$). Esta correlação negativa entre alumínio e pH também foi observada por outros autores (RUGGIERO *et al.* 2002). Na Estação Ecológica de Jataí foram observadas maiores concentrações de alumínio e menor pH no cerradão enquanto no cerrado *stricto sensu* foi observado maior pH e menores concentrações de alumínio. Este padrão também foi observado por COSTA & ARAÚJO (2001) na reserva do Panga em Uberlândia, Minas Gerais. Estes dados indicam que as maiores concentrações de alumínio no solo do cerradão não limitam o desenvolvimento da vegetação.

Os resultados observados nas análises das componentes principais e de correspondência canônica indicam que as variações granulométricas e químicas estão influenciando no estabelecimento das fisionomias vegetacionais estudadas na Estação Ecológica de Jataí. Dentre as variáveis ambientais analisadas, a fisionomia cerradão se apresentou associada principalmente à argila, matéria orgânica, ferro, manganês, alumínio, saturação por alumínio e capacidade de troca catiônica. PAGANO *et al.* (1989) encontraram em um cerradão localizado na região de Corumbataí, em comparação com outras áreas de cerrado, maior capacidade de troca catiônica e maior porcentagem de matéria orgânica.

O cerrado *stricto sensu* apresentou-se associado principalmente às variáveis areia fina, cálcio, zinco, fósforo, pH, saturação em bases e soma das bases. COSTA & ARAÚJO (2001) também observaram maiores valores de pH e cálcio no cerrado *stricto sensu* em comparação com o cerradão na reserva do Panga em Uberlândia, Minas Gerais.

As características granulométricas apresentaram-se como variáveis ambientais importantes para distinguir as duas fitofisionomias estudadas. Foi observado que a variável argila está mais associada ao cerradão, enquanto areia fina está associada ao cerrado *stricto sensu*. RUGGIERO *et al.* (2002) também observaram que a granulometria do solo foi uma das características mais importantes para distinguir a fisionomia floresta semidecidual das fisionomias do cerrado.

RECOMENDAÇÕES DE MANEJO

A ampliação da Estação Ecológica de Jataí foi de fundamental importância para conservação da biodiversidade local e regional, porém a situação atual observada em seu interior e entorno imediato conduz a desafios ao planejamento e manejo dessa área. Esta unidade necessita da elaboração de um plano de manejo para atender à legislação vigente e para direcionar as atividades visando à conservação. As áreas que contém vegetação de cerrado em regeneração sob florestas de espécies exóticas deverão ser tratadas no plano de manejo como zonas de recuperação (PIRES, 1999). Nessas zonas, deve ser conduzida a eliminação das espécies exóticas com a utilização de práticas de mínimo impacto sobre a vegetação nativa existente no local, até o restabelecimento completo do ecossistema, que poderá então ser incorporado às zonas de manejo mais restritivas. Nesta oportunidade devem ser conduzidas pesquisas sobre sucessão, verificando a dinâmica deste fenômeno em relação à proximidade de áreas fonte e/ou conforme a presença de um maior banco de sementes do solo. Com base nas análises da distribuição das alturas e distribuição diamétrica foi possível verificar que algumas espécies aparentemente não estão se regenerando. Seria importante que estas espécies fossem monitoradas em longo prazo para verificar se este padrão irá se manter e, nesse caso, determinar medidas de manejo com base em estudos mais aprofundados.

Apesar desta unidade de conservação apresentar uma grande diversidade de habitats, é difícil reconhecer o estado natural ou íntegro da Estação Ecológica, pois ainda existem locais onde é nítida a interferência humana. A análise fitofisionômica demonstra a necessidade da elaboração e implementação de um manejo *stricto sensu* que considere a presença de espécies exóticas associadas às espécies nativas do cerrado. Além disso, seria de grande interesse para a manutenção das funções ecológicas a elaboração e implementação de um plano de manejo de ecossistemas completos (MORSELLO, 2001), ultrapassando os limites administrativos, incorporando a maleabilidade de limites físicos e temporais, abarcando a conservação em uma escala ampla da paisagem, em uma concepção “inter-situ” (PIRES, 1999).

Em função desta diversidade de habitats e espécies, observada no local, a Estação ecológica de Jataí pode ser considerada área fonte de propágulos para os fragmentos menores do entorno, porém deve-se avaliar se há fluxo dos indivíduos entre os fragmentos para verificar se as populações estão sendo perdidas por extinção que não pode ser compensada pela recolonização.

Além da presença de espécies ameaçadas, a fragmentação se torna outro problema a ser solucionado para diminuir os impactos negativos sobre a biodiversidade. As estradas que cortam a unidade nas porções norte e sul são locais onde vários animais de grande porte como lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), onça-parda (*Puma concolor*), entre outros, transitam para ter acesso a outras áreas naturais fragmentadas, o que pode contribuir para o atropelamento destes elementos da fauna por veículos que utilizam estas estradas (PIRES, 1994; PIRES, 1999; MANTOVANI, 2001). Esta fragmentação também pode limitar o potencial de uma espécie para dispersão e colonização (PIRES, 1994). Muitas espécies podem ficar isoladas, não atravessando nem mesmo faixas estreitas de ambiente aberto, por causa de problemas envolvendo predação ou dessecação. Além disso, quando o fluxo animal é reduzido pela fragmentação de habitat, plantas com frutos carnosos ou sementes aderentes, que dependem de animais para dispersão, serão afetadas também (FORMAN & GODRON, 1986; MEFFE & CARROL, 1994; PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Também há um ponto de estreitamento na região sudeste da Estação Ecológica de Jataí, numa área de intensa atividade silvicultural (interna e externa à unidade). De maneira geral, a ampliação da área resultou numa configuração mais alongada que a área original. No entanto, ameaças à biodiversidade continuam a existir, sobretudo decorrentes das atividades e estruturas urbanas e agrícolas nas áreas de drenagem, cursos d'água e nascentes do entorno da unidade de conservação (HENKE-OLIVEIRA, 2001). Estes fatores são apenas alguns, dentre vários, que deverão ser analisados visando à gestão ambiental, na perspectiva da conservação dentro de uma abordagem biorregional (PIRES *et al.*, 2003).

CONCLUSÕES

O cerradão é a fisionomia que ocupa a maior área da Estação Ecológica de Jataí (60,72%), seguida do cerrado em regeneração e floresta mesófila semidecídua, caracterizando uma região de contato entre dois biomas (Cerrado e Mata Atlântica). A heterogeneidade ambiental existente na Estação Ecológica de Jataí, abrangendo fitofisionomias do Cerrado *lato sensu*, e ecossistemas associados como as florestas mesófilas e várzeas, demonstra a grande biodiversidade da área.

Existem padrões florísticos associados aos tipos fisionômicos, com espécies exclusivas de cada fisionomia, como p. ex. *Annona crassiflora* e *Duguetia furfuracea* nas fisionomias do Cerrado e *Trichilia pallida* na floresta mesófila semidecídua.

Em relação ao número de espécies identificadas, somando todas as espécies para todos os métodos relacionados ao levantamento florístico empregados neste trabalho (diagramas de perfil, florística e fitossociologia) foi observado um número bastante expressivo para uma área que sofreu, em um passado recente, uma intensa interferência antrópica. No total foram identificadas 214 espécies. Fica evidente que este número é bem superior, já que nem todas as formas de vida foram amostradas.

As relações ecológicas abordadas entre as espécies identificadas no levantamento florístico e os tipos de síndromes de dispersão revelaram que independentemente da estrutura da vegetação, áreas mais abertas como cerrado *stricto sensu* ou campo sujo ou mesmo florestais como o cerradão e floresta mesófila semidecídua, as proporções das estratégias de dispersão analisadas neste estudo permaneceram constantes, ou seja, um predomínio de espécies zoocóricas, seguido de anemocóricas e autocóricas.

Com base nos parâmetros fitossociológicos observou-se que são poucas as espécies dominantes, tanto para o estrato superior como para o estrato inferior das duas fisionomias estudadas no local. O estrato superior do cerradão é composto principalmente por *Pterodon pubescens*, *Copaifera langsdorffii* e *Ocotea corymbosa*, enquanto que o estrato inferior é composto por *Siparuna guianensis*, *Casearia arborea*, *Xylopia aromatica* e *Myrcia lingua*. No cerrado *stricto sensu* o estrato superior é dominado por *Anadenanthera falcata*, *Myrcia lingua* e *Pouteria torta* e o estrato inferior por *Chromolaena squalida*, *Campomanesia adamantium* e *Duguetia furfuracea*.

Os dados relacionados às correlações solo/vegetação indicam que a biomassa aumenta à medida que aumenta o teor de argila e aumentam os teores de ferro, magnésio, cobre, enxofre, matéria orgânica e capacidade de troca catiônica. A biomassa diminui à

medida que aumenta a proporção de areia no solo. Porém, aumentando a proporção de areia, diminui a água disponível no solo, que pode ser um forte condicionante das fisionomias. Apesar deste parâmetro não ter sido analisado nesta pesquisa, deve-se levar em consideração a possibilidade da limitação à biomassa e a ocorrência de espécies estar associada à disponibilidade de água.

Há correlação entre características do solo e a presença de espécies tolerantes à sombra. No solo menos rico em nutrientes a biomassa é menor e conseqüentemente a quantidade de luz é maior. Assim predominam espécies heliófitas como p. ex. *Annona crassiflora*. No solo mais rico em nutrientes (cerradão) a biomassa é maior e a quantidade de luz é menor. Assim, predominam espécies que se regeneram à sombra, como p. ex. *Casearia arborea*.

As maiores concentrações de alumínio observadas no solo sob cerradão em comparação com as amostras analisadas do solo sob cerrado *stricto sensu* indicam que este elemento não é um fator limitante para o estabelecimento da vegetação florestal do cerrado na Estação Ecológica de Jataí. Porém, deve-se levar em consideração o intenso manejo que houve no local em função da existência de reflorestamentos com essências exóticas realizados pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo. É necessário um acompanhamento da dinâmica da comunidade vegetal, principalmente do trecho referente ao cerrado *stricto sensu*, para avaliar se o padrão fitofisionômico observado neste trabalho permanecerá o mesmo ou haverá um adensamento da vegetação, com a possibilidade do cerrado *stricto sensu* se tornar um cerradão.

Com base nestes aspectos deve-se ter cautela em afirmar que o solo é o principal condicionante no estabelecimento das diferentes fitofisionomias do Cerrado. A princípio, pode-se dizer que as propriedades granulométricas e químicas dos solos analisados possuem forte influência nas características estruturais e espaciais da vegetação, porém seria mais cauteloso dizer que o solo possui uma correlação indireta na densidade das espécies e no estabelecimento das fisionomias vegetais no local estudado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E. C. 2002. **Avifauna da Estação Ecológica de Jataí e Entorno: Estrutura de Comunidades e Banco de Dados Georreferenciado para manejo e conservação**. Tese de doutoramento, PPG-ERN, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- ALVIN, P. de T. 1954. Teoria sobre a formação dos campos cerrados. **Revista Brasileira de Geografia**, 16 (4): 496-498.
- ANDRADE, L. A. Z., FELFILI, J. M. & VIOLATTI, L. 2002. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. **Acta botanica brasílica** 16(2): 225-240.
- AOKI, H. & SANTOS, J. R. 1980. **Estudo da vegetação de Cerrado na área do Distrito Federal, a partir de dados orbitais**. Dissertação de Mestrado. São José dos Campos, Instituto de Pesquisas Espaciais.
- ARAÚJO G. M. de; HARIDASAN M. 1997. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas, em Uberlândia, Triângulo Mineiro. **Naturalia**, 22: 115-129.
- AUBRÉVILLE, A. 1961. **Étude écologique des principales formations végétales du Brésil**. Centre Technique Forestier Tropicale, Paris, 265p.
- AZEVEDO, L. G. 1962. Tipos de vegetação do sul de Minas e campos da Mantiqueira (Brasil). **Anais Acad. Bras. Ciências** 34 (2): 225-234.
- AZEVEDO, L. G. 1966. Tipos eco-fisionômicos da vegetação da região de Januária (MG). **Anais da Acad. Bras. Ciências**, 38 (Supl.): 39-57.
- BARBOSA RODRIGUES, J. 1903. **Sertum Palmarum Brasiliensium**, Bruxelas, 2 vol.
- BARROSO, G. M., GUIMARÃES, E. F., ICHASO, C. L. F., COSTA, C. G. & PEIXOTO, A. L. 1978. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**: I. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos e São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo. 255p.
- BARROSO, G. M., GUIMARÃES, E. F., ICHASO, C. L. F., COSTA, C. G., PEIXOTO, A. L. & LIMA, H. C. 1984. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**: II Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária. 377p.
- BARROSO, G. M., GUIMARÃES, E. F., ICHASO, C. L. F., COSTA, C. G., PEIXOTO, A. L. & LIMA, H. C. 1986. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**: III Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária. 326p.
- BATALHA, M. A., ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1997a. Florística do cerrado em Emas, Pirassununga, SP. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 16: 49-64.
- BATALHA, M. A., ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1997b. Variações fenológicas das espécies do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). **Acta botanica brasílica** 11(1): 61-78.

- BATALHA, M. A. & MANTOVANI, W. 2000. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody floras. **Revista Brasileira de Biologia** 60(1): 129-145.
- BATALHA, M. A. & MANTOVANI, W. 2001. Floristic composition on the cerrado in the pé-de-gigante reserve (Santa Rita do Passa Quatro, southeastern, Brazil). **Acta botanica brasílica** 15(3): 289-304.
- BATISTA, E. A. & COUTO, H. T. Z. Do 1992. Influência de fatores químicos do solo sobre o desenvolvimento das espécies florestais mais importantes do cerrado da reserva biológica de Moji-Guaçu, SP. **Anais. 2^o Congresso Nacional sobre Essências Nativas. ESALQ/USP – Piracicaba.** 324-329.
- BONHAM, C. D. 1989. **Measurements for terrestrial vegetation.** New York, John Wiley & Sons. 338p.
- BORGONOVÍ, M. & CHIARINI, J. V. 1965. Cobertura vegetal do Estado de São Paulo – levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com Cerrado, Cerradão e Campo, em 1962. **Bragantia**, v. 24, n. 14, p.159-172.
- CAMINHOÁ, J. M. 1877. **Elementos de botânica geral e médica** - Tipografia Nacional. Rio de Janeiro.
- CARDOSO, E., MORENO, M. I. C. & GUIMARÃES, A. J. M. 2002. Estudo fitossociológico em área de cerrado sensu stricto na estação de pesquisa e desenvolvimnto ambiental galheiro, Perdizes, MG. **Caminhos de Geografia** 3(5): 30-43.
- CAUSTON, D.R. 1988. **An introduction to vegetation analysis, principles, practice and interpretation.** London: Unwin Hyman, 342p.
- CAVALCANTI, D. 1998. **Florística e fitossociologia de um remanescente florestal transicional no município de Guaratinguetá, SP.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista. 103p.
- CAVALHEIRO, F. *et al.*, 1990. Propostas preliminares referentes ao plano de zoneamento e manejo da Estação Ecológica de Jataí. **Acta Limnológica Brasiliensia III** (2) : 951-968.
- CAVASSAN, O. CESAR, O. & MARTINS, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** 7: 91-106.

- CESAR, O., PAGANO, S. N., LEITÃO FILHO, H. F., MONTEIRO, R., SILVA, O. A., MARINIS, G. & SHEPHERD, G. O. 1988. Estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de uma área de vegetação de cerrado no município de Corumbataí (Estado de São Paulo). **Naturalia** 13: 91-101.
- COELHO, F. S. 1973. **Fertilidade do solo** | por | COELHO, F.S. e VERLENGIA, F. 2. Ed. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 384p.
- COLE, M. M. 1958. A savana brasileira. **Boletim Carioca de Geografia**, v.11, p.5-52.
- COSTA, A. A. & ARAÚJO, G. M. 2001. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e cerrado na reserva do panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta botanica brasílica** 15(1): 63-72.
- COUTINHO, L. M. 1978. O conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v1, p. 17-23.
- CRONQUIST, A. 1981. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York, Columbia University Press. 1262p.
- CUNHA, S. B. 1995. Geomorfologia fluvial. In: Cunha, S. B. & Guerra, A. J. (Eds) Geomorfologia: **Uma atualização de bases e conceitos**. 2ª ed. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil S. A., p. 211-252.
- DAUBENMIRE, R. 1968. **Plant communities**: a textbook of plant synecology. New York, Harper & Row. 300p.
- DAUBENMIRE, R. F. 1974. **Plants and environment**: a textbook of a plant autoecology. USA: John Wiley & Sons. 3. ed. 422p.
- DIAS, M. M. 2000. Avifauna das Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio, São Paulo, Brasil. In: Santos, J. E. & Pires, J. S. R. **Estudos integrados em ecossistemas**: Estação Ecológica de Jataí. Ed. Rima, São Carlos, 346p.
- DURIGAN, G., FIGLIOLIA, M. B., KAWABATA, M., GARRIDO, M. A. & BAITELLO, J. B. 1997. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. Páginas & Letras Editora e Gráfica. São Paulo. 65p.
- DURIGAN, G., BACIC, M. C., DAHER, G. A., FRANCO, C., SIQUEIRA, M. F. 1999. Inventário florístico do cerrado na Estação Ecológica de Assis, SP. **Hoehnea** 26(2): 149-172.
- DURIGAN, G., NISHIKAWA, D. L. L., ROCHA, E., SILVEIRA, E. R., PULITANO, F. M., REGALADO, L. B., CARVALHAES, M. A., PARANAGUÁ, P. A. & RANIERI, V. E. L. 2002. Caracterização de dois estratos da vegetação em uma área de cerrado no município de Brotas, SP, Brasil. **Acta botanica brasílica** 16(3): 251-262.

- DURIGAN, G. 2003. Métodos para análise de vegetação arbórea In: **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. ed. Curitiba : UFPR / Fundação Boticário de Proteção à Natureza, p. 455-479.
- DURIGAN, G., SIQUEIRA, M. F., FRANCO, G. A. D. C., BRIDGEWATER, S., RATTER, J. A. 2003. The vegetation of priority areas for cerrado conservation in São Paulo State, Brazil. **Edinburgh Journal Of Botany**. Edinburgh: , v.60, n.2, p.217 - 241.
- EITEN, G. 1976. Delimitação do cenceiro cerrado. *Boletim de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 249, p.131-140.
- EITEN, G. 1977. Delimitação do Conceito de Cerrado. *Arquivos do Jardim Botânico*, v. 21, p. 125-134, Rio de Janeiro.
- EITEN, G. 1978. A sketch of vegetation of Central Brazil. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BOTÂNICA, 2; CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29, 1978, Brasília/Goiânia. Resumos dos trabalhos. Brasília/Goiânia: Sociedade Botânica do Brasil, p. 1-37.
- EITEN, G. 1979. Formas fisionômicas do cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 2, n.2, p.139-148.
- EITEN, G. 1994. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. Coord. **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2. ed. Brasília: UNB/SEMATEC, 1, p. 9-65.
- EMBRAPA 1976. Relatório técnico anual do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. **A região dos Cerrados**. Planaltina, DF, p.17.
- EMBRAPA 1997. **Manual de métodos de análises de solo**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 212p. : il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos ; 1)
- FELFILI, J. M., SILVA JUNIOR, M. C., HARIDASAN, M., REZENDE, A. V., NOGUEIRA, P. E., WALTER, B. M. T., FELFILI, M. C., SILVA, M. A. & IMAÑA-ENCINAS, J. 1997. Comparação do cerrado (*sensu stricto*) nas chapadas Pratinha e dos Veadeiros. In **Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado** (LEITE, L. L. & SAITO, C. H. eds.). Brasília, Universidade de Brasília. p. 6-11.
- FELFILI, J. M., NOGUEIRA, P. E., SILVA JÚNIOR, M. C., MARIMON, B. S. & DELITTI, W. B. C. 2002. Composição florística e fitossociológica do cerrado sentido restrito no município de Água Boa - MT. **Acta botanica brasílica** 16(1): 103-112.
- FERNANDES, A. & BEZERRA, P. 1990. **Estudo fitogeográfico do Brasil**. Editora Stylos Comunicações.
- FERNANDES, A. 2000. **Fitogeografia brasileira**. Fortaleza : Multigraf, 340p.

- FIDALGO, O. & BONONI, V. L. R. 1989. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica, São Paulo, 62 p.
- FORMAN, R.T.T. & GODRON, M. 1986. **Landscape Ecology**. New York, John Wiley & Sons.
- GARGAGLIONI, L. H., BATALHÃO, M. E., LAPENTA, M. J., CARVALHO, M. F. ROSSI, R. V. & VERULI, V. P. 1998. Levantamento da mastofauna da Estação Ecológica de Jataí, Luís Antonio, SP. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo 40(17): 267-287.
- GIANNOTTI, E. 1988. **Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado e de transição entre cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 222p.
- GOODLAND, R. 1971. Oligotrofismo e alumínio no Cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO 3. **Anais**. São Paulo, Ed. USP, p. 44-60.
- GOODLAND, R.; POLLARD R. 1973. The brazilian Cerrado vegetation: a fertility gradient. **Journal of Ecology**, 61 (1) 219-224.
- GOODLAND, R. 1979. Análise ecológica da vegetação do cerrado. p. 61-71. In GOODLAND, R. & FERRI, M. G. (eds.) **Ecologia do cerrado**. Itatiaia, Belo Horizonte.
- GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. 1983. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. **Sonderbäden des naturwissenschaftlichen Verins in Hamburg** 7: 315-352.
- GUEDES M. L.S. da & GUEDES J. S. Da 1988. **Bioestatística para profissionais da saúde**. Rio de Janeiro. Ao Livro Técnico; Brasília : CNPq, 201 p.
- HARDY, F. 1959. Supplementary report on the soils of experiment stations of Minas Gerais, Brazil. Inter-American Institute of Agricultural Sciences, Turrialba. 31 (Report n 32-B).
- HARIDASAN, M 1987. Semiquantitative estimates of aluminium i and other cations in the leaf tissues of some Al-accumulating species using electron probe microanalysis. **Plant and Soil**, 104: 99-102.
- HARIDASAN, M. 1992. Observations on soils, foliar nutrient concentrations and floristic composition of cerrado and cerradão communities in central Brazil. In: Proctor, J.; Ratter, J. A. and Furley, P. A. (Eds.) **The nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. Londres, Chapman e Hall, p. 171-184.
- HARIDASAN, M. 1994. Solos do distrito Federal. In: PINTO, M. N. Coord. **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2. ed. Brasília: UNB/SEMATEC, p. 321-344.

- HARIDASAN, M. 1998. Solos de matas de galeria e nutrição mineral de espécies arbóreas em condições naturais. In: RIBEIRO, J. F. ed. **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 164p.
- HARIDASAN, M. 2000. Nutrição mineral de plantas nativas do Cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, 12(1): 54-64.
- HENKE-OLIVEIRA, C. 2001. **Análise de padrões e processos no uso do solo, vegetação, crescimento e adensamento urbano. Estudo de caso: município de Luiz Antônio (SP)**. Tese de doutoramento, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos - São Carlos.
- HOPE, A. C. A. 1968. A simplified Monte Carlo significance test procedure. **Journal of Royal Statistical Society Series B**, v. 30, p. 582-598.
- JOLY, A. B. 1975. **Botânica: chaves de identificação das famílias de plantas vasculares que ocorrem no Brasil, baseadas em chaves de Franz Thonner**. São Paulo. Editora Nacional e Editora da Universidade de São Paulo. 159p.
- KRONKA, F. J. N., *et al.* 2003. Inventário Florestal do Estado de São Paulo. **Revista Pesquisa**. Ciência e tecnologia no Brasil. FAPESP. Setembro de 2003 n.91, p.52-53.
- KUHLMANN, E. 1956. **Os tipos de vegetação do Brasil; elementos para uma classificação fisionômica**. ANAIS DA ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS, v. 81, n.1, p.134 -176.
- LANDIM, P. M. B. 2000. **Análise estatística de dados geológicos multivariados**. Texto didático 03, Instituto de Geociências e Ciências Exatas UNESP - Campus de Rio Claro, 95 p.
- LEITÃO FILHO, H. F. 1992. A flora arbórea dos cerrados do Estado de São Paulo. **Hoehnea** 19(1/2): 151-163.
- LORANDI, R., LEITE, S. S., TRINADADE, M., GONÇALVES, A. R. L., PEDROSA, P. M. (submetido) **Mapeamento Pedológico semidetalhado da Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP) e área de entorno**.
- LORENZI, H. 1998. **Árvores brasileiras: manual de identificação de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP, Editora Plantarum. 352p.
- MANTOVANI, J.E. 2001. **Telemetria convencional e via satélite na determinação das áreas de vida de três espécies de carnívoros da região Nordeste do Estado de São Paulo**. Tese de doutoramento. PPG Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

- MANTOVANI, W., LEITÃO FILHO, H. F. & MARTINS, F. R. 1985. Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Moji-Guaçu, Estado de São Paulo. **Hoehnea** 12: 35-56.
- MARCHETTI, D. A. B. & GARCIA, J. G. 1977. **Princípios de fotogrametria e fotointerpretação**. São Paulo, Nobel. 257p.
- MAROTTI, P. S. & SANTOS, J. E. 2001. Narrativas orais como subsídio para um programa de educação ambiental direcionado a uma unidade de conservação. p.197-224. In SANTOS, J. E. & SATO, M. **A contribuição da educação ambiental à esperança de pandora**. Editora Rima, São Carlos, São Paulo. 604p.
- MARTINS, F. R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas : Editora da UNICAMP, 246 p.
- MARTIUS, C. F. P., EICHLER, G. F. & URBAN, I. (eds.) 1840-1906. **Flora Brasiliensis** Enumeratio Plantarum. Monachii. Lipsiae. 16v. il.
- MEFFE, G.K. & CARROLL, C.R. 1994. **Principles of Conservation Biology**. Sunderland, Sinauer Associates, Inc.
- MELLO, F. de A. F. de et al. 1983. **Fertilidade do solo**. Livraria Nobel ed., 400 p.
- MENDONÇA, R. C., FELFILI, J. M., WALTER, B. M. T., SILVA JUNIOR, M. C., REZENDE, A. V., FILGUEIRAS, T. S. & NOGUEIRA, P. E. 1998. Flora vascular do cerrado. In **Cerrado: ambiente e flora** (SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. eds.). Planaltina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. p. 286-556.
- MITTERMEIER, R.A., MYERS, N., GIL, P. R., MITTERMEIER, C. G. 2004. **Hotspots**. Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX, Conservation International, 431p.
- MIKICH, S. B. & SILVA, S.M. 2001. Composição florística e fenológica das espécies zoocóricas no centro-oeste do Paraná, Brasil. **Acta botanica brasílica** 15(1): 89-113.
- MORSELLO, C. 2001. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo**. São Paulo: Annablume, 343p.
- MÜLLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods in vegetation ecology**. New York. John Wiley and Sons.
- NOGUEIRA NETO, P. 1991. **Savanas neotropicais: uma proposta de taxonomia para os cerrados e outros geobiomas climáticos**. São Paulo: Editora Tecnapis, 39p.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. & MARTINS, F. R. 1986. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais na região da salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). **Revista Brasileira de Botânica**, v.9, n.2, p.207-223.

- PAGANO, S. N., CESAR, O., LEITÃO FILHO, H. de F. 1989. Composição florística do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí - Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, 49 (1) : 37-48.
- PIELOU, E. C. 1969. **An introduction to mathematical ecology**. Wiley. New York.
- PIELOU, E. C. 1975. **Ecological diversity**. New York. John Wiley and Sons.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M., AGUIAR, I. B. 1993. Maturação e dispersão de sementes. In: AGUIAR, I. B., PIÑA-RODRIGUES, F. C. M & FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: Abrates, p.215-274.
- PINTO-COELHO, R. M. 2000. **Fundamentos em ecologia**. ed.Artmed, PortoAlegre, 252p.
- PIRES, J.S.R. 1994. **Análise Ambiental voltada ao Planejamento e Gerenciamento do Ambiente Rural: Abordagem Metodológica Aplicada ao Município de Luiz Antonio – SP**. Tese de doutoramento, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos - São Carlos.
- PIRES, J.S.R. 1999. Considerações sobre a Estratégia de Conservação Inter-Situ. **Revista Holos – Órgão Informativo CEA/UNEP**, nº 1, 109-116 (CD-ROOM).
- PIRES, J. S. R., SANTOS, J. E. & PIRES, A. M. Z. C. R. 1997. Conservação de Lagoas Marginais: Avaliação e Proposição de Estratégias para um Trecho do Rio Mogi-Guaçu - SP, Brasil. **Anais do VIII Seminário Regional de Ecologia**, Vol 1: 277-283. UFSCar, São Carlos.
- PIRES, A.M.Z.C.R. 1999. **Diretrizes para a Conservação da Biodiversidade em Planos de Manejo de Unidades de Conservação. Caso de Estudo: Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (Luiz Antônio – SP)**. Tese de doutoramento. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos - São Carlos.
- PIRES J.S.R., SANTOS J.E. & PIRES, A.M.Z.C.R. 2003. Aspectos Conceituais para a Gestão Biorregional. Cap. 8. pg. 118-131. In: Bager, A. (Ed.) **Áreas Protegidas**. Conservação no Âmbito do Cone Sul. – Participação como palestrante. Universidade Católica de Pelotas. Ed. Pallotti. 2003.
- PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. 2001. **Biologia da conservação**. Londrina, Paraná, editora Midiograf. 328p.
- RATTER, J. A. 1980. **Notes on the vegetation of Fazenda Água Limpa (Brasília, DF, Brazil)**. Edinburgh: Royal Botanic Garden Edinburgh.

- RATTER, J. A., RICHARDS, P. W., ARGENT, G., GIFFORD, D. R. 1973. Observations on the vegetation of nor-theastern Mato Grosso. I. The woody vegetation types of the Xavantina-Cachimbo expedition area. *Philos. Transac. Royal Soc. London*, 266 (880): 449-492.
- RATTER, J. A., ASKEW, G. P., MONTGOMERY, R. F., GIFFORD, D. R. 1978. Observations on forests of some mesotrophic soils in central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.1, n.1, p. 47-58.
- REATTO, A., CORREIA, J. R., SPERA, S. T. 1998. Solos do bioma cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. ed. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 556p.
- RESENDE, M., CURI, N. L., SANTANA, D. P. 1998. **Pedologia e fertilidade do solo: interações e aplicações**. Brasília: Ministério da Educação/Lavras: ESALQ/Piracicaba: POTAFOS, 83p.
- RIBEIRO, J. F., SANO, S.M., MACÊDO, J.; SILVA, J. A. 1983. **Os principais tipos fitofisionômicos da região dos cerrados**. Planaltina EMBRAPA,CPAC, 28p. (Boletim de Pesquisa, 21).
- RIBEIRO, J. F., SILVA, J. C. S. & BATMANIAN, G. J. 1985. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Botânica** 8: 131-142.
- RIBEIRO, J. F., HARIDASAN, M. 1984. Comparação fitossociológica de um cerrado denso e um cerradão em solos distróficos no Distrito Federal. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35. Manaus, AM: **Anais**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p. 342-353.
- RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. ed. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 556p.
- RICHARDS, T. W. 1996. **The tropical rain forest**. 2nd ed. Cambridge Univ. Press. London.
- RIZZINI, C. T. 1963. Nota prévia sobre a vegetação fitogeográfica do Brasil. **Separata da Revista Brasileira de Geografia e Estatística**. Conselho Nacional de Geografia. Rio de Janeiro, Brasil.
- RIZZINI, C. T. 1975. Contribuição ao conhecimento da estrutura do cerrado. **Brasil Florestal**, 6 (22): 3-15.
- RIZZINI, C. T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. Editora de Humanismo, Ciências e Tecnologia HUCITEC LTDA. Editora da Universidade de São Paulo. Brasil 2º vol.

- RIZZINI, C. T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Âmbito Cultural Edições Ltda., 747p.
- RIZZINI C. T. & HERINGER, E. P. 1962. **Preliminares acerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central**. Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro, 79 p.
- RUGGIERO, P. G. C, BATALLA, M. A., PIVELLO, V. R. & MEIRELLES, S. T. 2002. Soil-vegetation relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, Southeastern Brazil. **Plant Ecology** 160: 1-16.
- SAMBUICHI, R. H. R. & EITEN, G. 2000. Fitossociologia da camada lenhosa de um cerrado em Brasília, DF. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** 5: 62-87.
- SAMPAIO, J. 1935. **Fitogeografia do Brasil**. Biblioteca Pedagógica Brasileira BRASILINA Vol. XXXV. Ed. da Campanha Editora Nacional. Rio de Janeiro, Brasil.
- SANTOS, J. E., FERESIN, E. G., BALLESTER, M. V. R., & JESUS, T. P. 1995. Utilização da abordagem sistêmica para o manejo de áreas naturais. Caso de estudo: Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. **Oecologia Brasiliensis**, I: 487-582.
- SÃO PAULO, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 1997. **Cerrado**: bases para a conservação e uso sustentável das áreas de cerrado do Estado de São Paulo. (Série Probio/SP). Coordenação BRITO, M. C. W. de. *et al.*, 113p.
- SILVA, E. F. L. P. 2003. **Composição florística, estrutura fitossociológica e conteúdo de nitrogênio foliar em cerrado, Luis Antônio - SP**. Dissertação de mestrado. (Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - PPG-ERN). São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, 106p.
- SILVA, L. O., COSTA, D. A., SANTO FILHO, K. E., FERREIRA, H. D. & BRANDÃO, D. 2002. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta botanica brasílica** 16(1): 43-53.
- SPINA, A. P., FERREIRA, W. M., LEITÃO FILHO, H. F. 2001. Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de floresta de brejo na região de Campinas. **Acta botanica brasílica** 15(3): 349-368.
- TALAMONI, S. A., MOTTA-JUNIOR, J. C., DIAS, M. M. 2000. **Mamíferos da Estação Ecológica e Estação Experimental de Jataí - Luiz Antônio-SP**. (Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - PPG-ERN). São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, 12p.

- TER BRAAK, C. J. F. 1987. The analysis of environment relationships by canonical correspondence analysis. **Vegetation**, Dordrecht, v.69, p.69-77.
- TOLEDO FILHO, D. V. 1984. **Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado do município de Luis Antônio (SP)**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Campinas, 173 p.
- TOPPA, R. H. 1999. **Análise ambiental de um fragmento de cerradão como subsídio para conservação da biodiversidade**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo. 104p.
- TOPPA, R. H., PIRES, J. S. R., DURIGAN, G., DE FIORI, A. MAROTI, P. S., HENKE-OLIVEIRA, C. 2002. Fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio-SP. In: **III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Fortaleza, Ceará. 611-620p.
- VAN DER PIJL, L. 1982. **Principles of dispersal in higher plants**. Berlin, Springer-Verlag, 215p.
- VELOSO, H. P. 1948. Fitofisionomia e algumas considerações sobre a vegetação do Centro-Oeste brasileiro. v. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**.46, n.4, p.,813-852.
- WEISER, V. de L. & GODOY, S. A. P. 2001. Florística em um hectare de cerrado *stricto sensu* na ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta botanica brasílica** 15(2): 201-212.
- WHITTAKER, R. H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. **Taxon** 21: 213-251.