

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

**FITOSSOCIOLOGIA DE COMUNIDADES ARBÓREAS  
EM SAVANAS DO BRASIL CENTRAL**

**TESE DE DOUTORADO**

**Zenesio Finger**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2008**

# **FITOSSOCIOLOGIA DE COMUNIDADES ARBÓREAS EM SAVANAS DO BRASIL CENTRAL**

**por**

**Zenesio Finger**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Área de Concentração em Silvicultura, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Engenharia Florestal.**

**Orientador: Prof. Dr. Solon Jonas Longhi**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2008**

Finger, Zenesio, 1951-

F497c

Fitossociologia de comunidades arbóreas em savanas no Brasil Central / por Zenesio Finger; orientador Solon Jonas Longhi. – Santa Maria, 2008  
260 f.; il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Pós-Graduação em Engenharia Florestal, RS, 2008.

1. Engenharia florestal 2. Cerrado 3. Fitossociologia 4. Método TWINSPAN 5. Análise discriminante 6. Análise de correspondência canônica 7. Diagrama de ordenação 8. Análise de regressão logística I. Longhi, Solon Jonas, orient. II. Título

CDU: 630.1

Ficha catalográfica elaborada por  
Luiz Marchiotti Fernandes – CRB 10/1160  
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Rurais/UFSM

---

© 2008

Todos os direitos autorais reservados a Zenesio Finger. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua Tívoli, n. 3233, Bairro Jardim Itália, Cuiabá, MT, 78060-410

Fone (0xx)65-3664-3773; End. Eletr: [fingerz@terra.com.br](mailto:fingerz@terra.com.br)

---

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Tese de Doutorado

**FITOSSOCIOLOGIA DE COMUNIDADES ARBÓREAS EM SAVANAS  
DO BRASIL CENTRAL**

elaborada por  
**Zenesio Finger**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Doutor em Engenharia Florestal**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Solon Jonas Longhi, Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

**Doadi Antonio Brena, Dr. (Gov. RS.)**

**Lauri Amândio Schorn, Dr. (FURB)**

**Maristela Machado Araujo, Dra. (UFSM)**

**Mauro Valdir Schumacher, Dr. (UFSM)**

Santa Maria, 11 de fevereiro de 2008.

*Aos meus pais Orlando Fredolino Finger e Diva Finger, à minha esposa Ana Lúcia,  
aos meus filhos Elen Rose, Felipe Augusto e Carlos Frederico e ao meu neto*

*Gustavo*

*Dedico...*

## AGRADECIMENTOS

A Deus...;

– em especial, ao meu orientador, professor Solon Jonas Longhi, pelo interesse e dedicação na orientação desta tese;

– aos professores Paulo Renato Schneider e César Augusto Guimarães Finger, pelos esclarecimentos, sugestões e tratamento cordial durante minha permanência no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria;

– à Universidade Federal de Mato Grosso, que tornou possível este estudo;

– à Universidade Federal de Santa Maria, onde, com orgulho, também me graduei em Engenharia Florestal, pela receptividade e facilidades brindadas para a realização deste Doutorado;

– aos proprietários das Fazendas Queixada e Invernada, respectivamente, a Brasteca Agroflorestal Ltda. e a família Dimas de Mello, pelo apoio logístico dado à equipe durante a coleta de dados e por terem permitido a instalação de unidades amostrais nas áreas de reserva legal e permanente das referidas fazendas e que fazem parte do banco de dados utilizado nesta Tese;

– aos colegas professores José Eduardo Penna e Norman Barros Logsdon, pelas inestimáveis contribuições;

– finalmente, aos alunos do Curso de Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso e a todos aqueles que colaboraram na construção do banco de dados utilizado nesta Tese.

## RESUMO

Tese de Doutorado  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal  
Universidade Federal de Santa Maria

### FITOSSOCIOLOGIA DE COMUNIDADES ARBÓREAS EM SAVANAS DO BRASIL CENTRAL

AUTOR: ZENESIO FINGER

ORIENTADOR: SOLON JONAS LONGHI

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 11 de fevereiro de 2008.

Estes estudos foram desenvolvidos no estado de Mato Grosso, Brasil, na região de Chapada dos Guimarães e Baixada Cuiabana, que compreendem, respectivamente, um alto platô e uma grande planície baixa, restringindo-se a duas áreas cobertas por vegetação com fisionomia savânica do tipo Cerrado *stricto sensu*. Partindo-se da hipótese de que o conhecimento tanto dos componentes bióticos e abióticos da paisagem como de suas inter-relações permite um melhor entendimento da dinâmica ambiental, o presente estudo teve como objetivos caracterizar o estrato arbóreo das comunidades de savana estudadas, florística e fitossociologicamente, quanto a riqueza, estrutura fitossociológica e diversidade; identificar agrupamentos florísticos, por meio de técnicas estatísticas multivariadas, representando-os por meio de dendrograma; selecionar espécies com poder real de discriminação entre os grupos; obter funções discriminantes que permitam classificar e reclassificar unidades amostrais, nos grupos, para os quais têm maior probabilidade de pertencerem; analisar e caracterizar os grupos obtidos; determinar os padrões de distribuição das espécies de árvores, por meio da análise de correlações de variáveis ambientais com a distribuição das espécies e parcelas nas comunidades estudadas; determinar os índices de similaridade entre os grupos florísticos obtidos e compará-los; e testar métodos de análise estatística multivariada para aplicação em estudos de comunidades vegetais. Os dados da vegetação foram obtidos empregando-se o método de parcelas múltiplas, com tamanho de 20 X 20 m (400 m<sup>2</sup>), dispostas aleatoriamente em cada uma das áreas de estudos. Foram instaladas aleatoriamente 82 parcelas. Em cada uma das 82 unidades amostrais, foram obtidas as circunferências de todos as plantas arbóreas com perímetro a 0,30 m do nível do solo (PAB) maior ou igual a 15,7 cm (DAB  $\geq$  5,0 cm), e a altura total das plantas. No centro de cada parcela, para determinação das variáveis químicas e texturais do solo, coletaram-se amostras simples de solo superficial (0-30 cm de profundidade). As espécies foram organizadas de acordo com as famílias reconhecidas pelo Angiosperm Phylogeny Group II. A suficiência de amostragem foi obtida com base na análise da curva do coletor. Os parâmetros fitossociológicos foram calculados para cada grupo formado, com a finalidade de caracterizá-los fitossociologicamente. Tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura (IVC) das espécies, foi realizada a classificação, por meio do método *TWINSPAN (Two-Way Indicator Species Analysis)*, com relação às parcelas, com o objetivo de classificá-las em grupos florísticos. A diversidade foi determinada por meio do Índice de *Shannon-Wiener* e de *Simpson*. Realizou-se a análise discriminante por meio do método *STEPWISE*. A partir da matriz de presença e ausência das espécies nos grupos, foi calculada a similaridade florística entre os grupos, por meio do Índice de Sorensen. Para avaliar a hipótese da existência de correlação entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais, foi realizada a análise de correspondência canônica (CCA). Foi aplicado o teste de permutação de Monte Carlo para verificar a significância das correlações entre os padrões de distribuição emergentes das espécies e as variáveis ambientais na CCA final. Para determinar os fatores ambientais responsáveis pela distribuição das espécies, foi utilizada a análise de regressão logística. À seleção seqüencial das variáveis foi utilizado o método *Forward Stepwise (Wald)*. Pela curva espécie-área, pode-se observar que, a partir da parcela 75 (30.000 m<sup>2</sup> da área amostrada), a curva estabiliza-se com a ocorrência de 114 espécies nas 82 parcelas estudadas, distribuídas entre 81 gêneros e 36 famílias botânicas. As famílias mais bem representadas foram Fabaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae. A diversidade alfa da vegetação arbórea encontrada na área estudada foi de 4,033 pelo índice de Shannon-Wiener e de 0,975 pelo de Simpson, indicando alta diversidade florística. As divisões geradas pela classificação por meio do

método *TWINSPAN* separaram as parcelas em quatro grupos. Grupo 1 - Associação *Myrcia albotomentosa* Camb.; Grupo 2 - Associação *Pterodon emarginatus* Vog.; Grupo 3 - Associação *Curatella americana* L.; e Grupo 4 - Associação *Qualea multiflora* Mart.. Na análise discriminante, observou-se que 100% das parcelas foram classificadas corretamente nos grupos 1, 2, 3 e 4, indicando precisão da técnica de agrupamento utilizada. A maior similaridade se deu entre os grupos 2 e 3, cujo índice de Sorensen foi próximo de 1 (0,7310). Nos quatro grupos florísticos obtidos, as famílias Fabaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae, Annonaceae e Apocynaceae foram as mais representativas floristicamente em número de gêneros e espécies. Na CCA, as correlações das variáveis ambientais com o primeiro eixo de ordenação foram, em ordem decrescente de valores absolutos, saturação por alumínio, altitude s.n.m., saturação de bases, saturação por magnésio, relação magnésio/potássio, saturação por hidrogênio, teor de potássio, pH(H<sub>2</sub>O) e relação cálcio/potássio. A variável saturação por cálcio apresentou correlação muito fraca com o primeiro eixo, entretanto, com o segundo eixo de ordenação, foi muito forte. No diagrama de ordenação das parcelas, os quatro grupos florísticos foram discriminados em setores diferentes do diagrama, reforçando a visualização dos mesmos como habitats bem definidos e com composição de espécies particular, resultando em clara separação das quatro classes de solo identificadas previamente. A análise de regressão logística comprovou os resultados obtidos da CCA, em relação às variáveis ambientais que determinaram a distribuição das espécies indicadoras dos grupos florísticos nas comunidades estudadas.

**Palavras-chave:** cerrado; fitossociologia; método *TWINSPAN*; análise discriminante; análise de correspondência canônica (CCA); diagramas de ordenação; análise de regressão logística.



## ABSTRACT

Doctoral Dissertation  
Postgraduate Program in Forestry Engineering  
Universidade Federal de Santa Maria

### PHYTOSOCIOLOGY OF THE ARBOREAL COMMUNITIES IN SAVANNAS FROM CENTRAL BRAZIL

AUTHOR: ZENESIO FINGER

DIRECTOR: SOLON JONAS LONGHI, Dr.

Place and Date of Defence: Santa Maria, RS, Brazil; february 11<sup>th</sup>, 2008.

These studies were undertaken in the state of Mato Grosso, Brazil, in the area of Chapada dos Guimarães and Baixada Cuiabana, which are constituted of a high plateau and a big low plain, respectively, being limited to two areas covered by vegetation with a savannic physiognomy, type Cerrado *stricto sensu*. Considering the hypothesis that the knowledge both of the biotic and abiotic components of the scenery and their interrelations allows a better understanding of the environmental dynamic, this dissertation had as objectives to characterize the savanna communities' arboreal stratum floristically and phytosociologically, concerning their richness, phytosociological structures and diversity; to identify floristic groupings through varied statistical techniques, representing them by dendrograms; to select species which are really able to make discrimination among the groups; to obtain some discriminant functions to allow classification and reclassification of specimen units, in the groups, to which they have more probability of belonging; to analyze and to characterize the obtained groups; to determine the patterns of distribution of the species of trees by the analysis of correlations of environmental variables with the distribution of the species and plots in the communities being studied; to determine the similarity indexes among the floristic groups and to compare themselves and, finally, to test methods of assorted statistical analysis for application in studies of vegetable communities. Data of vegetation were obtained by the method of multiple plots, with size of 20 X 20 m (400 m<sup>2</sup>), randomly disposed in each one of the areas being studied. 82 plots were randomly installed. In each one of the 82 patternless units, the circumferences of all the arboreal plants with perimeter to 0,30 m from the level of the soil (PAB) larger or equal to 15,7 cm (DAB 5,0 cm) and the total height of the plants were obtained. In the core of each plot, for determination of the chemical and textural variables of the soil, simple samples of superficial soil were collected (0-30 cm depth). Species were organized according to the families recognized by Angiosperm Phylogeny Group II. The sampling sufficiency was obtained based on the analysis of the curve of the collector. Phytosociological parameters were calculated for each formed group, with the purpose of characterizing them phytosociologically. Having as variables the Index of Covering Value (IVC) of the species, the classification was accomplished by the TWINSpan (*Two-Way Indicator Species Analysis*) method, regarding the plots, with the objective of classifying them in floristic groups. The diversity was determined by the Shannon-Wiener and the Simpson Index. The discriminant analysis was undertaken through the STEPWISE method. Considering the matrix of presence and absence of the species in the groups, the floristic similarity was calculated among the groups by the Sorensen Index. To evaluate the hypothesis of the correlation existence between the distribution of the species and environmental variables, the canonical correspondence analysis was accomplished (CCA). The test of permutation of Monte Carlo was applied to verify the importance of the correlations between the emerging distribution patterns of the species and the environmental variables in final CCA. To determine the responsible environmental factors for the distribution of the species, the analysis of regression logistics was used. The Forward Stepwise (Wald) method was used for the sequential selection of the variables. By the species-area curve, it could be observed that, from the plot 75 (30.000 m<sup>2</sup> out of the area used as sample), the curve is stabilized with the occurrence of 114 species in the 82 studied plots, distributed between 81 genera and 36 botanical families. The families better represented were *Fabaceae*, *Myrtaceae* and *Vochysiaceae*. The alpha diversity from the arboreal vegetation found in the area being studied was of 4,033 considering the Shannon-Wiener Index and of 0,975 considering the Simpson Index, representing a great floristic diversity. The divisions generated

by the classification through the TWINSpan method separated the plots into four groups: Group 1 – *Myrcia albo-tomentosa* Camb. Association; Group 2 – *Pterodon emarginatus* Vog. Association ; Group 3 – *Curatella americana* L. Association; and Group 4 – *Qualea multiflora* Mart. Association. In the discriminant analysis, 100% of the plots were classified correctly in the Groups 1, 2, 3 and 4, indicating precision of the grouping technique used. The largest similarity could be observed in the Groups 2 and 3, whose Sorensen Index was close to 1 (0,7310). In the four floristic groups, *Fabaceae*, *Myrtaceae*, *Vochysiaceae*, *Annonaceae* and *Apocynaceae* families were the most representative floristically in terms of genera and species. In CCA the correlations of the environmental variables with the first ordination axis were, in decreasing order of absolute values, saturation for aluminum, altitude s.n.m., saturation of bases, saturation for magnesium, relationship magnesium/potassium, saturation for hydrogen, potassium tenor, pH(H<sub>2</sub>O) and relationship calcium/potassium. The saturation for calcium variable presented very weak correlation with the first axis, however, with the second ordination axis, it was very strong. In the diagram of ordination of the plots, the four floristic groups were discriminated in sections different from the diagram, reinforcing their visualization as much defined habitats and with composition of particular species, resulting in clear separation of the four soil classes previously identified. The logistic regression analysis was useful to prove the results obtained from CCA, concerning the environmental variables which determined the distribution of the indicative species of the floristic groups in the studied communities.

**Keywords:** cerrado; phytosociology; TWINSpan method; discriminant analysis; canonical correspondence analysis (CCA); ordination diagrams; logistic regression analysis.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Mapa da cobertura vegetal original mostrando a situação geográfica e localização das áreas 1 e 2 de estudos, Mato Grosso, Brasil.....	57
FIGURA 2 – Parâmetros climáticos para a região de São Vicente, Mato Grosso, Brasil.....	58
FIGURA 3 – Parâmetros climáticos para a região de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	59
FIGURA 4 – Mapa da área 1 de estudos (Fazenda Invernada), com localização das áreas de vegetação e das unidades amostrais, município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil.....	64
FIGURA 5 – Mapa da área 2 de estudos (Fazenda Queixada), com localização das áreas de vegetação e das unidades amostrais, município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	65
FIGURA 6 – Suficiência de amostragem obtida através da curva do número de espécies em relação à área amostrada, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	75
FIGURA 7 – Distribuição do número de gêneros arbóreos, por famílias mais representativas, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	80
FIGURA 8 – Distribuição do número de espécies arbóreas, por famílias mais representativas, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	80
FIGURA 9 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	81
FIGURA 10 – Dominância das espécies (m <sup>2</sup> /ha) mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	82
FIGURA 11 – Índice de Valor de Importância – IVI das espécies mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	83

FIGURA 12 – Índice de Valor de Cobertura - IVC das espécies mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	84
FIGURA 13 – Distribuição de diâmetros de árvores amostradas em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	91
FIGURA 14 – Distribuição de alturas de árvores amostradas em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	92
FIGURA 15 – Densidade (indivíduos/ha) das famílias mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	99
FIGURA 16 – Dominância (m <sup>2</sup> /ha) das famílias mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	99
FIGURA 17 – Índice de Valor de Importância - IVI das famílias mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	100
FIGURA 18 – Índice de Valor de Cobertura - IVC das famílias mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado <i>stricto sensu</i> , Mato Grosso, Brasil.....	100
FIGURA 19 – Classificação pelo método TWINSpan das parcelas amostradas em áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	109
FIGURA 20 – Mapa territorial dos grupos florísticos determinados, com a localização de seus respectivos centróides.....	119
FIGURA 21 – Grupos florísticos, com a localização de seus respectivos centróides e parcelas, obtidos por meio dos escores discriminantes calculados para cada função discriminante canônica.....	121
FIGURA 22 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do Grupo 1 (Associação <i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.).....	123
FIGURA 23 – Dominância das espécies (m <sup>2</sup> /ha) mais representativas do Grupo 1 (Associação <i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.).....	125
FIGURA 24 – Índice de Valor de Importância – IVI das espécies mais representativas do Grupo 1 (Associação <i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.).....	126
FIGURA 25 – Índice de Valor de Cobertura - IVC das espécies mais representativas do Grupo 1 (Associação <i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.).....	127
FIGURA 26 – Espécie indicadora do Grupo 1 – <i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC. (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva).....	128

FIGURA 27 – Espécie indicadora do Grupo 1 – <i>Couepia grandiflora</i> (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva).....	129
FIGURA 28 – Espécie indicadora do Grupo 1 – <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva).....	130
FIGURA 29 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do Grupo 2 (Associação <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel).....	132
FIGURA 30 – Dominância das espécies (m <sup>2</sup> /ha) mais representativas do Grupo 2 (Associação <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel).....	134
FIGURA 31 – Índice de Valor de Importância – <i>IVI</i> das espécies mais representativas do Grupo 2 (Associação <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel) .....	135
FIGURA 32 – Índice de Valor de Cobertura - <i>IVC</i> das espécies mais representativas do Grupo 2 (Associação <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel).....	136
FIGURA 33 – Espécie indicadora do Grupo 2 – <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva) .....	137
FIGURA 34 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do Grupo 3 (Associação <i>Curatella americana</i> L.) .....	139
FIGURA 35 – Dominância das espécies (m <sup>2</sup> /ha) mais representativas do Grupo 3 (Associação <i>Curatella americana</i> L.).....	141
FIGURA 36 – Índice de Valor de Importância – <i>IVI</i> das espécies mais representativas do Grupo 3 (Associação <i>Curatella americana</i> L.).....	142
FIGURA 37 – Índice de Valor de Cobertura - <i>IVC</i> das espécies mais representativas do Grupo 3 (Associação <i>Curatella americana</i> L.).....	143
FIGURA 38 – Espécie indicadora do Grupo 3 – <i>Curatella americana</i> L. (A = Folha; B = Flor; C = ritidoma; D = casca viva).....	144
FIGURA 39 – Espécie indicadora do Grupo 3 – <i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill. (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva).....	145
FIGURA 40 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do Grupo 4 (Associação <i>Qualea multiflora</i> Mart.).....	147
FIGURA 41 – Dominância das espécies (m <sup>2</sup> /ha) mais representativas do Grupo 4 (Associação <i>Qualea multiflora</i> Mart.).....	149
FIGURA 42 – Índice de Valor de Importância – <i>IVI</i> das espécies mais representativas do Grupo 4 (Associação <i>Qualea multiflora</i> Mart.).....	150
FIGURA 43 – Índice de Valor de Cobertura - <i>IVC</i> das espécies mais representativas do Grupo 4 (Associação <i>Qualea multiflora</i> Mart.).....	151

FIGURA 44 – Espécie indicadora do Grupo 4 – <i>Qualea multiflora</i> Mart. (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva).....	152
FIGURA 45 – Análise de correspondência canônica: diagrama de ordenação das parcelas, baseado na distribuição das 63 espécies mais abundantes em 82 parcelas, em áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, e sua correlação com as variáveis ambientais utilizadas (retas). As parcelas são indicadas pelos seus códigos (Apêndice A).....	160
FIGURA 46 – Análise de correspondência canônica: diagrama de ordenação das espécies, baseado na distribuição das 63 espécies mais abundantes em 82 parcelas, em áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, e sua correlação com as variáveis ambientais utilizadas (retas). As espécies são indicadas pelos seus nomes abreviados (Apêndice A).....	162

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Distribuição dos gêneros, espécies, variedades/subespécies e taxa para as principais famílias do bioma Savana.....	33
QUADRO 2 – Número de famílias, gêneros, espécies, variedades/subespécies e taxa que compõem a flora nativa do bioma Savana.....	33
QUADRO 3 – Número de taxa de fanerógamas por formação vegetal e por hábito (forma de vida) no bioma Savana.....	33
QUADRO 4 – Espécies do estrato arbóreo encontradas em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, com respectivas famílias, nomes científicos e populares.....	77

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Parâmetros estimados para o modelo de regressão logística.....	72
TABELA 2 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	85
TABELA 3 – Classes de diâmetro ( $d$ )* e de altura ( $h$ )**, e médias dos diâmetros e das alturas, das espécies arbóreas em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	93
TABELA 4 – Parâmetros fitossociológicos das famílias do estrato arbóreo em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	101
TABELA 5 – Riqueza, densidade, dominância e diversidade: uma comparação entre diversas áreas, em diferentes fitofisionomias.....	103
TABELA 6 – Estatística do teste de seleção de espécies (variáveis) discriminantes para a matriz de dados brutos.....	110
TABELA 7 – Estatística do teste de seleção de variáveis discriminantes, em ordem de entrada, após 15 Steps.....	113
TABELA 8 – Estatística do teste de seleção das funções discriminantes: autovalores, variância explicada e correlação canônica.....	114
TABELA 9 – Estatística do teste de seleção das funções discriminantes: Lambda de Wilks, Chi-quadrado, grau de liberdade e significância.....	114
TABELA 10 – Coeficientes padronizados das funções discriminantes canônicas, para a matriz de dados brutos.....	116
TABELA 11 – Coeficientes das funções discriminantes para cada um dos grupos florísticos obtidos.....	117



TABELA 12 – Centróides das funções discriminantes canônicas avaliados para os quatro grupos florísticos encontrados.....	118
TABELA 13 – Número de casos e percentagens de classificações das parcelas nos quatro grupos florísticos determinados.....	120
TABELA 14 – Parâmetros fitossociológicos das espécies mais representativas do Grupo 1 (Associação <i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	124
TABELA 15 – Parâmetros fitossociológicos das espécies mais representativas do Grupo 2 (Associação <i>Pterodon emarginatus</i> Vog.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	133
TABELA 16 – Parâmetros fitossociológicos das espécies mais representativas do Grupo 3 (Associação <i>Curatella amaericana</i> L.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	140
TABELA 17 – Parâmetros fitossociológicos das espécies mais representativas do Grupo 4 (Associação <i>Qualea multiflora</i> Mart.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	148
TABELA 18 – Similaridade entre grupos florísticos, em áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	153
TABELA 19 – Parâmetros gerais e dos grupos florísticos, em áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	156
TABELA 20 – Resumo da estatística dos três eixos da análise de correspondência canônica.....	157
TABELA 21 – Teste de permutação de Monte Carlo para os três eixos de ordenação da análise de correspondência canônica e a significância das correlações entre os padrões emergentes das espécies e variáveis ambientais na CCA final, para áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	158
TABELA 22 – Coeficientes de correlação canônica entre as variáveis ambientais e os três eixos de ordenação da análise de correspondência canônica para áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	159

TABELA 23 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente <i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC.....	164
TABELA 24 – Estatística de seleção das variáveis independentes (altitude, relação cálcio/magnésio e teor de argila) em cada passo do modelo <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC.....	164
TABELA 25 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC.....	165
TABELA 26 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente <i>Couepia grandiflora</i> (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f.....	166
TABELA 27 – Estatística de seleção das variáveis independentes (teor de areia e pH em água) em cada passo do modelo <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Couepia grandiflora</i> (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f.....	167
TABELA 28 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Couepia grandiflora</i> (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f.....	168
TABELA 29 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.....	169
TABELA 30 – Estatística de seleção das variáveis independentes (teor de areia e saturação por alumínio) em cada passo do modelo <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.....	170
TABELA 31 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.....	170
TABELA 32 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel.....	172
TABELA 33 – Estatística de seleção das variáveis independentes (altitude) em cada passo do modelo <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel.....	172
TABELA 34 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel.....	173
TABELA 35 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente <i>Curatella americana</i> L.....	174

TABELA 36 – Estatística de seleção das variáveis independentes (altitude, teor de areia e teor de Mg) em cada passo do modelo <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Curatella americana</i> L.....	174
TABELA 37 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Curatella americana</i> L.....	175
TABELA 38 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente <i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.....	177
TABELA 39 – Estatística de seleção das variáveis independentes (teor de potássio e relação cálcio/magnésio) em cada passo do modelo <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.....	177
TABELA 40 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.....	178
TABELA 41 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente <i>Qualea multiflora</i> Mart.....	179
TABELA 42 – Estatística de seleção das variáveis independentes (teor de areia) em cada passo do modelo <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Qualea multiflora</i> Mart.....	179
TABELA 43 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método <i>Forward Stepwise</i> para a variável dependente <i>Qualea multiflora</i> Mart.....	180

## LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas.....	199
APÊNDICE B – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , do Grupo 1 (Associação <i>Myrcia albotomentosa</i> Camb.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	226
APÊNDICE C – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , do Grupo 2 (Associação <i>Pterodon emarginatus</i> Vog.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	230
APÊNDICE D – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , do Grupo 3 (Associação <i>Curatella amaericana</i> L.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	233
APÊNDICE E – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , do Grupo 4 (Associação <i>Qualea multiflora</i> Mart.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	237
APÊNDICE F – Relação das espécies do estrato arbóreo e seus respectivos grupos florísticos encontrados em comunidades de cerrado <i>stricto sensu</i> , nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	240
APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas.....	245

APÊNDICE H - Classificação pelo método <i>TWINSPAN</i> das parcelas amostradas em áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	255
APÊNDICE I – Mapa da cobertura vegetal original mostrando a situação geográfica e localização das áreas 1 e 2 de estudos, Mato Grosso, Brasil.....	256
APÊNDICE J – Mapa da área 1 de estudos (Fazenda Invernada), com localização das áreas de vegetação e das unidades amostrais, município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil.....	257
APÊNDICE K – Mapa da área 2 de estudos (Fazenda Queixada), com localização das áreas de vegetação e das unidades amostrais, município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	258

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A – Dados climáticos para a região de São Vicente e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.....	260
--	-----

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	7
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	9
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	13
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	14
<b>LISTA DE APÊNDICES</b> .....	18
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	20
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	25
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	30
<b>2.1 Generalidades</b> .....	30
<b>2.2 Amostragem</b> .....	34
2.2.1 Localização das unidades de amostra.....	34
2.2.2 Forma das unidades de amostra.....	35
2.2.3 Tamanho das unidades de amostra.....	36
2.2.4 Número de unidades de amostra.....	36
<b>2.3 Parâmetros fitossociológicos</b> .....	37
2.3.1 Freqüência.....	37
2.3.2 Densidade.....	38
2.3.3 Dominância.....	38
2.3.4 Índice de valor de importância.....	39
2.3.5 Índice de valor de cobertura.....	40
<b>2.4 Diversidade</b> .....	40
2.4.1 Índices de diversidade.....	41
2.4.2 Amostragem para avaliação de diversidade.....	43

<b>2.5 Similaridade</b> .....	43
2.5.1 Índices de similaridade.....	43
<b>2.6 Classificação e ordenação</b> .....	46
2.6.1 Técnicas de classificação.....	47
2.6.1.1 Análise discriminante.....	47
2.6.1.2 Análise de agrupamento (cluster).....	48
2.6.2 Técnicas de ordenação.....	50
2.6.2.1 Componentes principais.....	51
2.6.2.2 Análise fatorial.....	52
2.6.2.3 Análise de correspondência canônica (CCA).....	53
<b>2.7 Regressão logística</b> .....	54
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	56
<b>3.1 Caracterização dos locais de estudos</b> .....	56
<b>3.2 Processo de amostragem</b> .....	61
<b>3.3 Dados coletados</b> .....	62
<b>3.4 Análise dos dados</b> .....	66
3.4.1 Suficiência de amostragem.....	66
3.4.2 Métodos de análise dos dados.....	66
3.4.2.1 Análise fitossociológica.....	66
3.4.2.2 Determinação dos grupos florísticos.....	67
3.4.2.3 Diversidade.....	68
3.4.2.4 Análise discriminante e precisão da classificação das parcelas nos grupos.....	69
3.4.2.5 Similaridade entre grupos florísticos.....	71
3.4.2.6 Correlação entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais.....	71
3.4.2.7 Análise de regressão logística.....	72
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	75
<b>4.1 Suficiência da amostragem</b> .....	75
<b>4.2 Caracterização geral das áreas estudadas</b> .....	76
4.2.1 Caracterização da vegetação.....	76
4.2.2 Riqueza florística.....	76
4.2.3 Estrutura fitossociológica.....	81
4.2.4 Diversidade.....	103



<b>4.3 Classificação da vegetação das áreas estudadas.....</b>	<b>104</b>
<b>4.4 Análise discriminante e precisão da classificação das parcelas nos grupos.....</b>	<b>110</b>
<b>4.5 Caracterização geral dos grupos florísticos obtidos.....</b>	<b>122</b>
4.5.1 Grupo 1 - Associação <i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.....	122
4.5.1.1 Caracterização geral da associação <i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.....	122
4.5.1.2 Riqueza florística.....	122
4.5.1.3 Estrutura fitossociológica.....	123
4.5.1.4 Diversidade.....	127
4.5.2 Grupo 2 - Associação <i>Pterodon emarginatus</i> Vog.....	131
4.5.2.1 Caracterização geral da associação <i>Pterodon emarginatus</i> Vog.....	131
4.5.2.2 Riqueza florística.....	131
4.5.2.3 Estrutura fitossociológica.....	132
4.5.2.4 Diversidade.....	136
4.5.3 Grupo 3 - Associação <i>Curatella amaericana</i> L.....	138
4.5.3.1 Caracterização geral da associação <i>Curatella amaericana</i> L.....	138
4.5.3.2 Riqueza florística.....	138
4.5.3.3 Estrutura fitossociológica.....	139
4.5.3.4 Diversidade.....	143
4.5.4 Grupo 4 - Associação <i>Qualea multiflora</i> Mart.....	146
4.5.4.1 Caracterização geral da associação <i>Qualea multiflora</i> Mart.....	146
4.5.4.2 Riqueza florística.....	146
4.5.4.3 Estrutura fitossociológica.....	147
4.5.4.4 Diversidade.....	151
<b>4.6 Similaridade entre os grupos florísticos obtidos.....</b>	<b>153</b>
4.6.1 Índice de Sorensen ( $S_s$ ).....	153
<b>4.7 Análise comparativa entre os grupos florísticos obtidos.....</b>	<b>155</b>
4.7.1 Riqueza, estrutura fitossociológica e diversidade.....	155
<b>4.8 Análise de Correspondência Canônica (CCA).....</b>	<b>157</b>
4.8.1 Estatística dos eixos da análise de correspondência canônica.....	157
4.8.2 Teste de permutação de Monte Carlo.....	158
4.8.3 Correlação das variáveis ambientais com os eixos de ordenação.....	158
<b>4.9 Análise de regressão logística.....</b>	<b>163</b>
4.9.1 Regressão logística – grupo 1.....	163

4.9.1.1 Espécie indicadora <i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC.....	163
4.9.1.2 Espécie indicadora <i>Couepia grandiflora</i> (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f..	166
4.9.1.3 Espécie indicadora <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.....	168
4.9.2 Regressão logística – grupo 2.....	171
4.9.2.1 Espécie indicadora <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel.....	171
4.9.3 Regressão logística – grupo 3.....	173
4.9.3.1 Espécie indicadora <i>Curatella americana</i> L.....	173
4.9.3.2 Espécie indicadora <i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.....	176
4.9.4 Regressão logística – grupo 4.....	178
4.9.4.1 Espécie indicadora <i>Qualea multiflora</i> Mart.....	178
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>181</b>
5.1 Conclusões.....	181
5.2 Recomendações.....	185
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>186</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>198</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>259</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Na última década, a conservação e a preservação dos ecossistemas têm sido a principal preocupação dos povos, e o Brasil tem sido alvo de severas críticas, especialmente internacionais, por se descuidar das causas relativas ao meio ambiente.

Apesar de possuir uma legislação ambiental muito rica, esta é pouco respeitada, e não tem sido fácil a tarefa de coibir os crimes ambientais.

Os órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização, tanto federais como estaduais, têm diagnosticado de forma flagrante a destruição dos biomas brasileiros indistintamente. Por outro lado, há uma preocupação muito grande, no sentido de serem adotadas ações de grande impacto, para que as áreas remanescentes sejam conservadas e as degradadas sejam recuperadas.

O Código Florestal Brasileiro, desde sua edição, prevê a necessidade da manutenção de reservas legais em propriedades privadas e públicas, determinando os limites percentuais de acordo com a tipologia florestal, para as diferentes regiões geográficas do país, regulamentando aquelas áreas que devam ser consideradas de preservação permanente.

As savanas destacam-se dentre as regiões ecológicas mais importantes da Terra, por serem, do ponto de vista biológico, das mais ricas e mais ameaçadas. É um dos mais importantes biomas do Brasil, ocupando aproximadamente 25% de seu território (JOLY, 1970). Segundo Borlaug (2002), o Cerrado ocupa 21% do território nacional e é considerado a última fronteira agrícola do planeta. De acordo com Coutinho (1990), o Cerrado se estende por aproximadamente 1,8 milhões de quilômetros quadrados, entretanto, a sua extensão original, incluindo aquelas definidas como “áreas de contato” entre Cerrado e outros tipos fisionômicos, pode chegar a 2,2 milhões de quilômetros quadrados (IBGE, 1993; PEREIRA Jr., 1992). Esse Bioma abrange o Planalto Central brasileiro, cobrindo grande parte dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, Maranhão, Piauí, e partes dos estados de São Paulo, Bahia, Pará, Paraná, Sergipe, Roraima, podendo ainda ocorrer em partes dos estados do Amazonas, Amapá e Rondônia.

A partir da década de 1960, a fronteira da agricultura e pecuária brasileira se expandiu intensamente sobre esse vasto bioma. Com os desmatamentos, muitos ecossistemas e espécies, tanto da fauna quanto da flora, passaram a correr sérios riscos de desaparecimento, sem, contudo, terem sido estudadas ou mesmo conhecidas pela ciência. Até 1995, as taxas de destruição do Cerrado eram mais elevadas do que as da floresta amazônica (PRINCE et al., 1995), e o esforço de conservação desse bioma é muito inferior ao da Amazônia: apenas 2,2% da área do Cerrado se encontra legalmente protegida (KLINK e MACHADO, 2005). A intensificação da escalada desenvolvimentista nessa região, favorecida por estímulos oficiais, por meio de planos e programas regionais, tem sido historicamente praticada de forma inadequada, sem a devida delimitação de áreas de conservação, na maioria das vezes, inclusive, com a total destruição das áreas de preservação permanente e sem a manutenção de reservas legais previstas em lei.

A Savana brasileira, também chamada de Cerrado *lato sensu*, não constitui uma tipologia homogênea de vegetação, mas um conjunto de *habitats* ou tipos fitofisionômicos bem definidos, cujas comunidades que compõem este gradiente de vegetação podem ser dominadas por:

- vegetação graminosa e herbácea, como nas veredas, campos cerrados e campos sujos;
- vegetação arbórea e arbustiva decídua e xeromorfa, com estrato superior aberto, geralmente de até 8 m de altura, excepcionalmente com uma ou outra espécie podendo atingir até 20 m, como é o caso dos cerrados rupestres, interfluviais e do tipo *stricto sensu*;
- vegetação do tipo floresta xeromorfa decídua ou semidecídua, constituída de árvores de médio porte, retas e altas, entre 10 e 20 m de altura, com estrato superior mais ou menos aberto representada pelos cerradões, matas secas, matas calcárias, matas de encostas decíduas ou semidecíduas;
- florestas tropicais sempre-verdes, inundáveis ou não, de vegetação densa ao longo das margens dos cursos d'água, com árvores e arbustos formando vários estratos, sendo o dossel totalmente fechado e superior a 10 m de altura, geralmente em torno de 20 m, cujas principais formações são as matas ciliares, as matas de galeria e as matas de galeria inundáveis.

Tanto as diferentes formações vegetais do bioma Savana, quanto as espécies da flora que as compõem ainda não são totalmente conhecidas. A importância do patrimônio genético das Savanas necessita de maior reconhecimento, pois tem-se mostrado muito mais rico do que de fato se previa, com muitas espécies e até formações endêmicas.

Mesmo existindo extensas áreas cobertas com vegetação nativa nesse bioma – porém sob forte pressão, especialmente de grandes empreendimentos agropecuários – é muito importante que as áreas remanescentes sejam identificadas, mapeadas e inventariadas, com coletas intensivas nas diferentes classes de formações, acompanhadas de revisões taxonômicas e estabelecimento de amplas reservas, de tamanho suficiente, de modo a garantir a diversidade biológica natural da região e também de seus processos evolutivos. Estudos quantitativos da vegetação nas Savanas brasileiras são ainda escassos em grande parte das áreas, e, na maioria das vezes, quando existentes, são descritivos, enfocando a florística, a fitossociologia e a fisionomia, visando à caracterização apenas geral da paisagem.

As Savanas brasileiras apresentam florística típica, adaptada com o tempo pela migração de ecótipos xeromórficos florestais de outras regiões do país, para novos ambientes com solos de origem arenítica com predominância dos Neossolos Quartzarênicos Órticos. Essas espécies xerofíticas sofreram modificações fenotípicas com a intensificação da degradação ambiental dos solos, originando plantas oligotróficas com alto grau de raquitismo e de pequeno porte, raramente com alturas superiores a 10 m. Assim, é possível concluir que a fitofisionomia das Savanas no Brasil se originou através de um processo, no qual plantas tropicais com características xerofíticas modificaram-se morfo e fisiologicamente, após migração, para se adaptarem a novos ambientes cujos solos sofreram profunda degradação ambiental, resultando em solos de baixa fertilidade e altamente aluminizados.

Partindo-se da hipótese de que o conhecimento tanto dos componentes bióticos e abióticos da paisagem, como das inter-relações entre eles permite um melhor entendimento da dinâmica ambiental, qualquer proposta de manejo, conservação ou recuperação baseada nesse conhecimento é mais facilmente sustentada. Dessa forma, fica evidenciada a grande importância que têm os estudos relativos à organização e dinâmica do funcionamento dos diferentes ecossistemas

que constituem as Savanas do Brasil Central, para que sua conservação e qualidade ambiental sejam garantidas.

Deste modo, estudos da vegetação são importantes no âmbito da pesquisa pura (Taxonomia Vegetal) e aplicada, principalmente no manejo de bacias hidrográficas, como subsídio à silvicultura e interpretação do potencial da terra para usos alternativos, manejo e proteção da fauna e flora e gestão ambiental com qualidade.

Portanto, é necessário que se busquem ou se desenvolvam técnicas que permitam o uso adequado dos recursos naturais nessa vasta região, sem que os ecossistemas que a compõem possam correr riscos de desaparecer.

A vegetação, por ser o componente do ecossistema mais facilmente reconhecível, e considerando, que a abundância e distribuição das espécies correlaciona-se diretamente com as variáveis ambientais, busca-se na atualidade modelos que empregam métodos quantitativos de estudos da cobertura vegetal, visando a obtenção de técnicas e modelos matemáticos de análise e interpretação, que permitam a comparação de resultados. A busca de modelos voltados ao estudo da vegetação, na atualidade, passa necessariamente pelo emprego de técnicas estatísticas multivariadas que permitam analisar e caracterizar a vegetação e interpretar sua dinâmica.

Dessa forma, com este estudo procurou-se contribuir para o conhecimento da flora, da fitossociologia e da dinâmica de comunidades arbóreas das Savanas do Brasil Central, por meio do uso de técnicas estatísticas multivariadas, tendo como objetivos específicos:

- a) caracterizar o estrato arbóreo das comunidades de Savana estudadas, florística e fitossociologicamente, quanto à riqueza, estrutura fitossociológica e diversidade;
- b) identificar agrupamentos florísticos, por meio de técnicas estatísticas multivariadas;
- c) selecionar espécies com poder real de discriminação entre os grupos;
- d) obter funções discriminantes que permitam classificar e reclassificar unidades amostrais, nos grupos, para os quais têm maior probabilidade de pertencerem;

e) caracterizar os grupos obtidos quanto à: riqueza de espécies, estrutura fitossociológica, diversidade, espécies indicadoras e preferenciais e suas correlações com variáveis ambientais;

f) determinar os padrões de distribuição das espécies arbóreas, por meio da análise de correlações de variáveis ambientais com a distribuição das espécies e parcelas nas comunidades estudadas;

g) identificar similaridade entre os grupos florísticos obtidos e compará-los quanto à riqueza florística, estrutura fitossociológica e diversidade;

h) testar métodos de análise estatística multivariada para aplicação em estudos de comunidades vegetais em diferentes ecossistemas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Generalidades

O termo Savana tem sua origem na Venezuela, tendo sido empregado, pela primeira vez, por Oviedo e Valdez (1851 apud VELOSO et al., 1991), para designar os lhanos arborizados da Venezuela. Os lhanos são uma vegetação graminóide, característica dos planaltos venezuelanos, coberta geralmente por espécies de plantas lenhosas. Esse termo foi, mais tarde, segundo Tansley (1935), levado como “Savannah”, para a África, por naturalistas espanhóis, para designar fitofisionomias homólogas, sendo introduzido no Brasil por Gonzaga de Campos (1926).

Durante os dois últimos séculos, o termo Savana predominou entre pesquisadores (LANJOUW, 1936; CHEVALIER, 1949; BEARD, 1953; AUBRÉVILLE, 1956; VELOSO et al., 1991). Veloso et al. (1991) afirmam que o Projeto RADAMBRASIL, entre 1973/1986 utilizou também o termo Savana para designar as fitofisionomias desse bioma. Alguns estudiosos da vegetação savânica, entretanto, preferiram utilizar outros termos para designá-la: Humboldt (1806) utilizou “estepe”; Drude (1889) utilizou o termo “estepe tropical”; Rawitscher (1952) adotou a mesma terminologia utilizada por Warming (1908), ou seja, “campos cerrados”; e Eiten (1983) utilizou “cerrado”.

De acordo com Veloso et al. (1991), apesar da tentativa de universalização terminológica realizada pelo Projeto RADAMBRASIL durante 10 anos, várias tentativas de classificação da vegetação brasileira sofreram alterações, culminando com a apresentação da “Classificação fisionômico-ecológica das formações neotropicais” por Veloso e Góes-Filho (1982), com subdivisão da vegetação savânica em quatro subgrupos de formação: Savana Arbórea densa, Savana Arbórea aberta, Savana Parque e Savana Gramíneo-lenhosa. Eiten (1983), desconhecendo a classificação de Veloso e Góes-Filho (1982) proposta pelo Projeto RADAMBRASIL, apresentou uma nova proposta de substituição da terminologia Savana por Cerrado, subdividindo este tipo de vegetação em cinco subgrupos: Cerradão, Cerrado, Campo Cerrado, Campo Sujo de Cerrado e Campo Limpo de Cerrado. Entretanto, Veloso et al. (1991), com apoio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), publicaram a *Classificação da Vegetação Brasileira*



*Adaptada a um Sistema Universal*”, com visão fisionômico-ecológica, caracterizando a Savana do Brasil em quatro subgrupos de formação: Savana Florestada (Cerradão), Savana Arborizada (Campo cerrado), Savana Parque (Parque de cerrado) e Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo); subdividindo ainda os subgrupos de formação Savana Arborizada, Parque e Gramíneo-Lenhosa em: com floresta de galeria e sem floresta de galeria.

Na atualidade, de acordo com Pivello e Coutinho (1996), a existência de uma fisionomia variada nas Savanas é dependente da interação de vários fatores, dentre os quais destacam-se a profundidade e a fertilidade dos solos.

Dentre esses fatores, a disponibilidade de água e sua distribuição no solo ganhou importância em estudos da fitofisionomia e fitossociologia nas Savanas (ALVIM e SILVA, 1980; ALVIM, 1996; 1999).

Oliveira-Filho (1984), tendo como objetivo principal de seus estudos estratificar a vegetação arbórea em grupos fitossociológicos, demonstrou, por meio de análise multivariada, que no cerrado interfluvial ao gradiente fisionômico corresponde um gradiente florístico-estrutural.

Flutuações sazonais no nível do lençol freático têm sido consideradas também decisivas para a disponibilidade de água para as comunidades de plantas nas Savanas (OLIVEIRA-FILHO et al., 1989).

Em um recente estudo na Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Cerrado Pé-de-Gigante, estado de São Paulo, Ruggiero (2000) utilizando técnicas estatísticas de análise multivariada, não constatou nenhuma distinção entre fisionomias de Savanas por meio das características químicas e físicas dos solos. Esse investigador acredita que as diferentes fisionomias nas Savanas são determinadas por uma combinação mais complexa de fatores, relacionando-se principalmente à dinâmica da água nas camadas superficiais do solo e no subsolo dessas formações.

Um dos aspectos mais notáveis das espécies lenhosas das Savanas é a variação no grau de decíduidade, sendo encontrados vários padrões fenológicos entre sempre-verde e decíduo (WILLIAMS et al., 1997). Ainda segundo este mesmo autor, a decíduidade é uma característica de espécies de Savanas, com a queda das folhas ocorrendo na estação seca e a formação das folhas novas ocorrendo no final desta mesma estação, algumas vezes antes das primeiras chuvas. Em algumas espécies, a emergência das folhas se dá no início das chuvas, sendo também

comum espécies com queda gradual de folhas durante todo o ano (FELFILI et al., 1999). As características fenológicas de cada espécie são estreitamente ligadas a fatores ambientais, tais como: luz, água, temperatura e disponibilidade de nutrientes (REICH et al., 1992).

De acordo com Figueiredo de Paula (2002), o hábito sempre-verde tem sido considerado como uma adaptação a ambientes pobres em nutrientes, apresentando inúmeras vantagens adaptativas, em contraste com plantas de folhas decíduas, que apresentam geralmente características opostas. De acordo com Larcher (2000), as espécies com hábito sempre-verde apresentam menores taxas de fotossíntese e, segundo Reich et al. (1991, 1992), maior massa específica foliar e menor concentração de nutrientes nas folhas.

Observações recentes demonstraram que entre 39 espécies do Cerrado (FIGUEIREDO DE PAULA, 2002) foram identificados quatro padrões fenológicos, com diferentes graus de deciduidade: sempre-verdes, brevidecíduas, semidecíduas e decíduas, como encontrado por Williams et al. (1997) nas savanas australianas.

É importante salientar que a flora do bioma Savana é parcialmente conhecida, sendo poucas as tentativas de compilação da sua composição florística. A partir de um estudo realizado na região de Lagoa Santa, Minas Gerais, Warming elaborou, em 1892, uma listagem pioneira de espécies com ocorrência em Savanas (WARMING, 1973). Alguns autores, posteriormente, procuraram compilar dados sobre a flora das formações savânicas, destacando-se as tentativas de: Rizzini (1963), que apresentou 537 espécies entre árvores e arbustos; Heringer et al. (1977), com 774 espécies arbustivas e arbóreas; e Filgueiras e Pereira (1994), que, só para o Distrito Federal (DF), listaram 2.264 espécies vasculares nativas. Para o Cerrado *lato sensu*, Castro (1994) compilou 1.753 espécies lenhosas, excluindo lianas. Castro et al. (1992, 1995) sugeriram que a flora magnoliofítica do Cerrado *lato sensu* deveria conter entre 5.268 a 7.024 espécies de angiospermas e que a flora lenhosa comportaria entre 366 a 575 gêneros e de 88 a 210 famílias. Essas estimativas sugerem grande riqueza florística no bioma, distribuída em uma grande variedade de paisagens e tipos fitofisionômicos.

Uma indicação de maior precisão dessa tendência foi apresentada pelo projeto Biogeografia do Bioma Cerrado (FELFILI et al., 1994, 1997). Recentemente uma nova listagem da flora vascular do bioma Savana do Brasil foi apresentada por

Mendonça et al. (1998), dando uma idéia da riqueza florista deste bioma, que é apresentada nos Quadros 1, 2 e 3.

FAMÍLIA	GÊNEROS	ESPÉCIES	VARIED./SUBESP.	Nº DE TAXA
Leguminosae	101	777	143	859
Compositae	106	557	6	559
Orchidaceae	91	491	3	493
Gramineae	70	371	5	373
Rubiaceae	47	250	15	257
Melastomataceae	22	231	11	238
Myrtaceae	14	211	2	212
Euphorbiaceae	27	183	15	195
Malpighiaceae	16	126	3	128
Lythraceae	6	113	12	120
Total	500	3310	215	3434

Fonte: Mendonça et al. (1998).

**Quadro 1 – Distribuição dos gêneros, espécies, variedades/subespécies e taxa para as principais famílias do bioma Savana.**

GRUPO	FAMÍLIA	GÊNEROS	ESPÉCIES	VARIED./SUBESP.	Nº DE TAXA
Pteridófitas	19	51	267	26	282
Gimnospermas	1	1	2	0	2
Angiospermas	150	1092	6060	425	6387
Total	170	1144	6329	451	6671

Fonte: Mendonça et al. (1998).

**Quadro 2 – Número de famílias, gêneros, espécies, variedades/subespécies e taxa que compõem a flora nativa do bioma Savana.**

FORMAÇÃO	Nº DE TAXA	HÁBITO	Nº DE TAXA
Campestre	2055	Erva	2150
Savânica	2880	Subarbusto	835
Florestal	2540	Arbusto	1291
Sem informação	865	Árvore	1065
-	-	Trepadeira	428
-	-	Sem informação	620

Fonte: Mendonça et al. (1998).

**Quadro 3 – Número de taxa de fanerógamas por formação vegetal e por hábito (forma de vida) no bioma Savana.**

## 2.2 Amostragem

De acordo com Longhi (1997), na maioria dos estudos da vegetação, não é operacional enumerar e medir todos os indivíduos da comunidade. Para tanto, é necessário efetuar amostragens e estimar o valor dos parâmetros da população. O resultado de localizar e medir todas as unidades da população, obtendo-se o valor do parâmetro e não o valor estimado, não seria mais útil, nem mais significativo que o de uma amostragem adequada (MATTEUCCI e COLMA, 1982). Segundo esses autores, variáveis são os valores que assumem as observações quantitativas.

Para Husch et al. (1982), a amostragem consiste em observar uma parte da população para obter estimativas representativas do todo.

Em fitossociologia, a unidade de amostra ou parcela é o espaço físico sobre o qual são observadas e medidas as características qualitativas e quantitativas da população ou da comunidade. Podem ser constituídas por parcelas de área fixa, faixas, pontos amostrais ou árvores. A amostra pode ser definida como uma parte da população ou da comunidade, constituída de indivíduos que apresentem características em comum que identifiquem a população ou a comunidade. Segundo Péllico Netto e Brena (1993), a amostra deve ser representativa da população, isto é, deve possuir as características básicas da população quanto a variável a ser estimada.

### 2.2.1 Localização das unidades de amostra

Os processos de amostragem para uma única abordagem ou ocasião são classificados em *aleatório*, *sistemático* e *misto* (PÉLLICO NETTO e BRENA, 1993). Segundo Longhi (1997), há variações de alguns desses processos, porém, na essência, são os mais aplicáveis nos levantamentos florestais.

Amostragem *aleatória* é aquela cujas unidades amostrais são sorteadas como um critério probabilístico aleatório.

Entende-se por *amostragem sistemática* a seleção de amostras, na qual o processo probabilístico caracteriza-se pela seleção aleatória da primeira unidade de amostra e, a partir desta, todas as demais unidades da amostra são automaticamente selecionadas e sistematicamente distribuídas na população. Essa

condição se caracteriza pela regularidade ou pela distribuição igualitária das unidades amostrais, na população a ser amostrada.

Na *amostragem mista*, ocorre uma seleção, envolvendo sempre dois ou mais estágios, com as seleções aleatórias e sistemáticas simultaneamente.

## 2.2.2 Forma das unidades de amostra

Martins (1991) considera dois métodos de amostragens: o *método de parcelas* ou de área fixa e o *método de quadrantes* ou de distância, ou de área variável.

O método de parcelas assume a existência de uma população com número infinito de indivíduos, de distribuição espacial aleatória, de onde são retiradas amostras por intermédio de unidades amostrais de área fixa, denominadas parcelas, com distribuição de probabilidades contínua. Assim, generaliza-se a média dos valores auferidos para cada espécie, por parcela, para toda a área estudada, e se avalia, em termos quantitativos, a variabilidade dos parâmetros considerados e o padrão de distribuição espacial dos indivíduos de cada população. Esse método já é de uso consagrado.

O método de quadrantes, segundo Martins (1978), consiste no estabelecimento, dentro da fitocenose, de pontos ao acaso, que funcionarão como centros de círculos divididos em quatro partes, isto é, em quadrantes. Medem-se a distância do ponto (centro) à árvore (única) mais próxima em cada quadrante, bem como o diâmetro ou o perímetro dessa árvore.

A forma das unidades de amostra é muito variável no método de parcelas. A escolha da forma das unidades de amostra depende do objetivo do estudo e do tipo de vegetação a analisar. A forma das parcelas está relacionada ao padrão de distribuição das espécies. Na seleção da forma das amostras, é importante considerar o efeito de bordadura. Por isso, é mais conveniente selecionar formas com menor relação perímetro/superfície (LONGHI, 1997). As unidades retangulares têm a vantagem de serem mais fáceis de avaliar as variáveis, caminhando em linha reta, sem necessidade de deslocar-se até os lados e possibilitar a tomada de medidas de fora da unidade, fato importante quando se deseja manter as condições intactas dentro da amostra (MATEUCCI e COLMA, 1982).

Na Europa há preferência por unidades amostrais circulares, porque são pequenas e podem ser facilmente controladas durante sua instalação e medição em campo (SPURR, 1971).

### 2.2.3 Tamanho das unidades de amostra

Se os indivíduos a serem amostrados são pequenos ou muito abundantes, é preferível utilizar unidades pequenas. As unidades de amostra grandes são mais adequadas para indivíduos grandes e muito espaçados. Não se devem utilizar unidades demasiadamente pequenas, porque nelas se destacam os erros de bordadura, isto é, os devidos à exclusão e inclusão de indivíduos de bordadura (MATTEUCCI e COLMA, 1982).

Para estabelecer a área mínima das unidades de amostra, o princípio mais difundido consiste em fixar um tamanho de unidade pequeno e registrar o número de espécies nele presentes, para, então, duplicar este tamanho e prosseguir registrando o número de novas espécies incluídas na parcela duplicada. Repete-se o procedimento até que o número de espécies novas seja minimizado (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974).

Os tamanhos de parcelas, utilizados para avaliar florestas naturais, variam muito. Vega (1968) trabalhou, na Colômbia, com parcelas de 500 m<sup>2</sup>; Förster (1973) e Lamprecht (1964), de 10.000 m<sup>2</sup> (20 x 500 m); Finol (1975, 1976) também, de 10.000 m<sup>2</sup> (40 x 250 m); Longhi (1997), de 1.500 m<sup>2</sup> (15 x 100 m). Ziller (1992) e Guapyassú (1994) utilizaram parcelas de 200 m<sup>2</sup> (10 x 20 m). Roderjan (1994) utilizou parcelas pequenas, de 50 m<sup>2</sup> (5 x 10 m). Felfili e Rezende (2003) recomendam, para o Cerrado *stricto sensu*, parcelas de 20 x 50 m.

Péllico Netto e Brena (1993) afirmam que a forma e o tamanho das unidades de amostra têm sido decididos muito mais pela praticidade e operacionalidade de sua localização e demarcação em campo do que qualquer outra argumentação.

### 2.2.4 Número de unidades de amostra

Para Mueller-Dombois e Elleberg (1974) e Daubenmire (1968), o número de parcelas a serem usadas em levantamentos fitossociológicos depende da diversidade florística da área. Esses autores recomendam o uso da *curva*

*espécie/área*, na qual o número acumulado de espécies encontradas em relação ao aumento progressivo da área amostrada é registrado em um sistema de eixos coordenados, para a determinação da área mínima de levantamento. Assim, a área mínima corresponde ao ponto onde a curva torna-se praticamente horizontal, ou seja, um aumento da área de amostragem não implica em um acréscimo significativo no número de espécies.

O uso de várias unidades de amostra de pequeno tamanho, em vez de uma única e grande, pode apresentar, entre outras, a vantagem de mostrar, com maior precisão, a heterogeneidade da vegetação (DAUBENMIRE, 1968).

### **2.3 Parâmetros fitossociológicos**

A tendência atual de interpretação da distribuição de comunidades vegetais baseia-se nos estudos de Whittaker (1975). As diferentes condições de sítios dão origem a uma estrutura em mosaicos da vegetação, e as espécies ocorrem em longa escala geográfica. Segundo Montoya-Maquín e Matos (1967), a vegetação natural é muito complexa e está relacionada aos diversos fatores do meio, como climáticos, pedológicos e biológicos. Para quantificá-la, podem ser utilizados diversos parâmetros, entre os quais destacam-se os métodos baseados no estudo dos diversos elementos da vegetação, que são os métodos florísticos ou taxonômicos, e os baseados na estrutura.

De acordo com Förster (1973), a análise estrutural da vegetação deve ser baseada no levantamento e na interpretação de critérios de conteúdo mensuráveis. Análise dessa natureza permite comparações entre diferentes tipos de florestas.

Para análise da estrutura horizontal das comunidades vegetais, utilizam-se os parâmetros de frequência, densidade, dominância, valor de importância e valor de cobertura, que revelam informações sobre a distribuição espacial das populações e sua participação no contexto do ecossistema (LONGHI, 1997).

#### **2.3.1 Frequência**

A frequência indica a uniformidade de distribuição de uma espécie sobre uma determinada comunidade. Para Souza (1973), é a percentagem de ocorrência de

uma espécie em um número de áreas de igual tamanho, dentro de uma comunidade.

Para determinar a freqüência, deve-se controlar a presença ou a ausência da espécie, em uma série de amostras de tamanho uniforme, independente do número de indivíduos (LONGHI, 1997). Se uma espécie aparece em todas as unidades amostrais, tem uma freqüência de 100%. Refere-se, portanto, à probabilidade de encontrar uma espécie na área estudada (DAUBENMIRE, 1968).

Freqüência Absoluta ( $FA_i$ ) é a relação entre o número de unidades amostrais em que determinada espécie ocorre e o número total de unidades amostradas, expressa em percentagem. Freqüência Relativa ( $FR_i$ ) é a proporção, expressa em percentagem, entre a freqüência absoluta de determinada espécie e a soma das freqüências absolutas de todas as espécies por hectare. Para Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), a freqüência relativa é a proporção, expressa em percentagem, entre a freqüência de cada espécie e a freqüência total por hectare.

### 2.3.2 Densidade

Consiste no número de indivíduos de uma dada espécie por hectare. Para Daubenmire (1968) e Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), a densidade refere-se ao número de indivíduos de uma espécie por unidade de área ou de volume. A Densidade Absoluta ( $DA_i$ ) é o número de indivíduos de dada espécie por hectare, enquanto a Densidade Relativa ( $DR_i$ ) é a participação percentual de determinada espécie em relação a somatória dos percentuais de participação de todas as espécies amostradas, por hectare.

### 2.3.3 Dominância

É a taxa de ocupação da unidade de área (hectare) pelos indivíduos de dada espécie.

Para Förster (1973), Font-Quer (1975) e Schmidt (1977), dominância é a medida da projeção total do corpo das plantas. Nesse caso, a dominância de uma espécie representa a soma de todas as projeções horizontais dos indivíduos pertencentes à espécie.



Em florestas muito densas, torna-se praticamente impossível determinar os valores da projeção horizontal das copas das árvores, por causa da existência de estratos superpostos que formam uma estrutura vertical e horizontal muito complexa (LONGHI, 1997). Por isso, Cain et al. (1956) propuseram o uso da área basal como substituição à projeção das copas, já que existe estreita correlação entre ambas.

A Dominância Absoluta ( $DoA_i$ ) de uma espécie consiste na soma da área basal de todos os indivíduos de dada espécie, presentes na amostragem. Dominância Relativa ( $DoR_i$ ) é a relação percentual entre a área basal total da espécie e a área basal total por hectare (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974). A área basal total por hectare consiste na soma das áreas basais de todas as espécies presentes na amostragem.

#### 2.3.4 Índice de valor de importância

Segundo Felfili e Rezende (2003), este índice revela, por meio dos pontos alcançados por uma dada espécie, sua posição sociológica na comunidade analisada e é dado pelo somatório dos parâmetros de Frequência Relativa ( $FR_i$ ), Densidade Relativa ( $DR_i$ ) e Dominância Relativa ( $DoR_i$ ) de determinada espécie, refletindo, assim, sua importância ecológica no local.

De acordo com Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), qualquer um dos valores dos parâmetros quantitativos de Densidade, Dominância e Frequência Relativas de cada espécie pode ser interpretado como de importância na fitocenose, dependendo do que o pesquisador considere relevante.

Um método para integrar esses três aspectos parciais, para uniformizar a interpretação dos resultados e caracterizar o conjunto da estrutura da vegetação consiste em combiná-los numa expressão única e simples, calculando o Índice de Valor de Importância, proposto por Curtis e Macintosh e aplicados inicialmente por Cain et al. (1956).

Segundo Martins (1991), apesar de críticas, o Índice de Valor de Importância tem se revelado muito útil, tanto para separar tipos diferentes de florestas, como para relacioná-lo a fatores ambientais ou para relacionar a distribuição de espécies a fatores abióticos.

### 2.3.5 Índice de valor de cobertura

De acordo com Förster (1973), a importância que uma espécie adquire na floresta é caracterizada pelo número de árvores e suas dimensões (Densidade e Dominância), que determinam o espaço dentro da biocenose, não importando muito se as árvores aparecem isoladas ou em grupos (Frequência). A Frequência Relativa, que entra no valor da somatória do Valor de Importância, terá uma influência mínima na hierarquia das espécies, na comunidade, quando as espécies estão uniformemente distribuídas. Nesse caso, a Densidade e a Dominância são os elementos determinantes, e a Frequência só terá influência quando algumas espécies aparecerem agrupadas. Esse mesmo autor aconselha, ainda, caracterizar as espécies pelo Valor de Cobertura (Densidade + Dominância Relativas), método de Braun-Blanquet (1979), muito difundido em Botânica. Assim, uma espécie é caracterizada pelo seu valor de avaliação *potência da espécie*.

## 2.4 Diversidade

A diversidade se compõe de dois elementos: a variação e a abundância de espécies. Assim, de acordo com Magurran (1989), pode-se medir a diversidade, registrando o número de espécies e avaliando sua abundância relativa.

Diversidade refere-se ao número de espécies e suas abundâncias em uma comunidade ou *habitat* (FELFILI e REZENDE, 2003).

Os investigadores da diversidade ecológica, geralmente, restringem-se à riqueza das espécies, isto é, uma simples computação do número de espécies presentes (MAGURRAN, 1989). Já os ecólogos têm maior interesse pela abundância relativa das espécies. Numa comunidade vegetal, há espécies muito abundantes, espécies comuns e espécies raras. As medidas de diversidade de espécies, utilizadas em estudos fitossociológicos, geram mais informações do que uma simples computação de espécies e, por isso, vêm sendo utilizadas com sucesso em muitos estudos.

A difusão da idéia de que os sistemas poluídos ou fertilizados têm uma redução da diversidade tem permitido o uso de medidas de diversidade como indicadores da qualidade ambiental (ROSENBERG, 1976; WU, 1982).

Segundo Odum (1988), a tendência da diversidade é aumentar quanto maior a área.

As medidas de diversidade são muito úteis e, de acordo com Magurran (1989), devem ser realizadas no contexto de duas grandes áreas de aplicação: na supervisão ambiental e na conservação da natureza.

Whittaker (1962, 1975) sugeriu distinguir a diversidade encontrada dentro de uma comunidade e a diversidade de uma paisagem ou região na qual pode ser observada uma mistura de *habitats*. Para esse autor, a *diversidade alfa* é aquela relativa ao número de espécies e suas abundâncias em um local, em uma comunidade ou, ainda, em uma área determinada; *diversidade beta* é a diversidade entre *habitats*; e a *diversidade gama* é a diversidade de paisagem, isto é, de um bioma, de uma grande área regional.

#### 2.4.1 Índices de diversidade

Segundo Magurran (1989), as medidas de diversidade de espécies podem ser divididas em três categorias:

a) índices de riqueza de espécies: que se constituem em uma medida do número de espécies, em uma unidade de amostra definida;

b) modelos de abundância de espécies: que descrevem a distribuição da abundância das espécies da comunidade;

c) abundância proporcional de espécies: baseada na uniformidade como medida e procura juntar riqueza e similaridade em uma única informação.

De acordo com Magurran (1989), as medidas de diversidade mais usadas são os índices da teoria da informação. Esses índices baseiam-se na lógica de que a diversidade, ou a informação em um sistema natural, pode ser medida de um modo similar à informação contida em um código ou mensagem.

Os índices mais comumente usados são:

a) Índice de Shannon e Wiener: Shannon e Wiener obtiveram a função que se conhece como *Índice de Diversidade de Shannon*. Esse índice considera que os indivíduos são amostrados ao acaso, a partir de uma população indefinidamente grande, isto é, uma população efetivamente infinita (PIELOU, 1975). O índice também assume que todas as espécies estão representadas na amostra, e seu valor

varia de 1,5 a 3,5 (raramente passa de 4,5). De acordo com Pielou (1969) e Martins (1991), calcula-se a partir da seguinte equação:

$$H' = -\sum_{i=1}^N \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

em que:

- ln = logaritmo neperiano;
- $n_i$  = número de indivíduos amostrados para a espécie  $i$ ;
- $N$  = número total de indivíduos da amostra.

Existe uma tendência de padronização para o cálculo do índice de Shannon usando o log natural. Esse índice atribui maior valor às espécies raras.

b) Índice de Simpson (D): segundo Magurran (1989), Simpson, em 1949, afirmou que a probabilidade de dois indivíduos quaisquer extraídos ao acaso de uma comunidade infinitamente grande pertencerem a diferentes espécies é dada por:

$$D = \sum p_i^2$$

em que:

- $p_i$  = a proporção de indivíduos na  $i$ -ésima espécie.

Para calcular o índice de forma apropriada para uma comunidade finita, utiliza-se:

$$D = \sum_{i=1}^N \left( \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

em que:

- $n_i$  = o número de indivíduos na  $i$ -ésima espécie;
- $N$  = o número total de indivíduos.

À medida que D aumenta, decresce a diversidade. Portanto, o índice de Simpson é expresso normalmente como 1-D, ou melhor, 1/D. Este índice dá mais peso à abundância das espécies na amostragem, sendo menos sensível à riqueza.

#### 2.4.2 Amostragem para avaliação de diversidade

O tamanho da amostra deve ser determinado de acordo com a natureza dos organismos a serem investigados. É preferível usar um grande número de pequenas parcelas do que um pequeno número de grandes parcelas para determinação da riqueza (FELFILI e REZENDE, 2003). Para vegetação lenhosa do Cerrado *stricto sensu*, o uso de parcelas de tamanho 20 x 50 m tem sido a tendência (FELFILI e FELFILI, 2001).

### 2.5 Similaridade

Orlóci (1978) utiliza o termo semelhança como uma propriedade de objetos mensuráveis ou grupos de objetos e como uma função característica que os objetos possuem. Como objetos, podem ser entendidos os indivíduos das espécies, a comunidade, além de outras qualidades.

Nas comparações numéricas das comunidades, usam-se técnicas estatísticas que, partindo das tabelas brutas ou matrizes primárias de atributos/amostras e mediante uma série de tratamentos matemáticos, permitem obter matrizes secundárias de semelhança ou similaridades. A matriz de semelhança substitui os conjuntos de atributos presentes por índices que medem a similaridade das amostras em função da coincidência de presença e de abundância dos atributos do par de comunidades a comparar ou de semelhança entre espécimes, segundo o número de amostras em que aparecem juntas ou separadas. Essas matrizes secundárias constituem a entrada de quase todos os sistemas numéricos e de alguns dos sistemas informais de classificação e ordenação da vegetação (MATTEUCCI e COLMA, 1982).

#### 2.5.1 Índices de similaridade

Os índices de similaridade são expressões matemáticas utilizadas para comparar a flora de duas ou mais comunidades vegetais. Indicam o grau de semelhança entre elas (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974). O agrupamento de comunidades em associações e a definição das categorias para comunidades vegetais abstratas têm sido considerados uma questão de julgamento

do pesquisador, envolvendo diferentes opiniões sobre quais os critérios associativos relevantes, sendo difícil estabelecer uma regra geral aceitável, que defina similaridade ou dissimilaridade (LONGHI, 1997).

De acordo com Saiz (1980), a similaridade entre comunidades pode ser analisada segundo dois grandes modelos: *similaridade taxonômica* e *similaridade biocenótica*.

O primeiro modelo utiliza o critério de *presença/ausência* de espécies, que pondera similaridades, permitindo, em alguma medida, medir esquemas hierárquicos de importância de espécies, já que, neste caso, estaria aceitando a presença como expoente do pleno encaixe *intervalo de tolerância/intervalo ambiental*; e a ausência, como inexistência do mesmo. Este critério baseia-se na valorização das espécies, não considerando sua expressão quantitativa.

O segundo modelo mede, de alguma forma, a similaridade, mediante valores de importância ponderados sob critérios mais próprios da expressão das biocenoses. A análise é feita baseando-se na importância ecológica do número de indivíduos por espécie. Iguais considerações são válidas para qualquer outro valor de importância, como Biomassa ou Energia, Constância etc.

Além disso, ao aplicar critérios de similaridade, comparam-se esquemas hierárquicos de componentes da organização. Nenhum dos critérios de similaridade e de valorização da importância ecológica pode considerar-se como global e íntegro na comparação de esquemas de organização, recomendando-se, por isso, a análise conjunta de vários deles para obter uma aproximação da realidade. A análise conjunta significa o uso combinado de critérios de similaridades taxonômicas e biocenóticas e de diferentes valores de importância na última.

Saiz (1980), Matteucci e Colma (1982) e Johnson e Wichern (1982) citam um grande número de Índices de Similaridade ou Coeficientes de Similaridade. Para Felfili e Rezende (2003), os mais freqüentemente utilizados são:

a) Para dados qualitativos (presença/ausência):

1. *Índice de Sørensen ou Coeficiente de Comunidade de Sørensen* ( $S_S$ ):

$$S_S = \frac{2a}{2a + b + c} \times 100$$

$$0 \leq S_s \leq 1$$

em que:

- $a$  = número de espécies comuns nas áreas 1 e 2;
- $b$  = número de espécies da área 1;
- $c$  = número de espécies da área 2.

O valor de  $S_s$  varia de 0 a 1, e valores superiores a 0,5 indicam similaridade elevada entre as comunidades (KENT e COKER, 1992).

## 2. Índice de Jaccard ou Coeficiente de Comunidade de Jaccard ( $S_J$ ):

$$S_J = \frac{a}{a+b+c}$$

$$0 \leq S_J \leq 1$$

em que:

- $a$  = número de espécies comuns em ambas as parcelas;
- $b$  = número de espécies exclusivas da parcela 1;
- $c$  = número de espécies exclusivas da parcelas 2.

O valor de  $S_J$  varia de 0 a 1 e leva em conta a abundância das espécies.

b) Para dados quantitativos:

### 1. Percentagem de Similaridade de Czekanowski:

$$P_{S_{1,2}} = \frac{2 \sum_{i=1}^N \min(X_{i1}, X_{i2})}{\sum_{i=1}^N (X_{i1} + X_{i2})}$$

em que:

- $X_{i1}$  e  $X_{i2}$  = quantidades de cada espécie nas amostras 1 e 2, respectivamente;
- $\min(X_{i1}, X_{i2})$  = ao valor mínimo das quantidades de cada espécie que é comum a ambas as amostras e as somas do quociente correspondem todas as  $i$  de 1 a  $N$ .

Os valores de  $S_c$  variam de 0 (completa dissimilaridade) a 1 (similaridade total).

## 2.6 Classificação e ordenação

As técnicas de classificação baseiam-se no agrupamento de amostras ou de espécies que tenham propriedades em comum, enquanto as técnicas de ordenação dispõem as amostras ou as espécies ao longo de eixos de variação contínua (MATEUCCI e COLMA, 1982).

De acordo com Greig-Smith et al. (1967), a ordenação é capaz de evidenciar, satisfatoriamente, as principais relações da composição da vegetação de uma forma mais clara, em que as informações podem ser apresentadas graficamente.

Webb et al. (1967b) e Greig-Smith et al. (1967) recomendam o emprego das técnicas de classificação pelo fato de os programas modernos de computação serem mais simples e rápidos.

A ordenação é mais eficiente quando aplicada a uma série de dados nitidamente homogêneos em termos de composição botânica. Se esses dados forem predominantemente heterogêneos, isto é, se a vegetação apresentar grande variação na composição florística, aplicam-se as técnicas de classificação (GREIG-SMITH et al., 1967).

Em florestas naturais heterogêneas, Webb et al. (1967a,b) recomendam que a classificação seja conduzida primeiro e a ordenação seja reservada àqueles casos em que os métodos classificatórios provarem ser ineficientes. Laven (1982) recomenda que a ordenação deve suceder a análise de agrupamentos para auxiliar na interpretação dos resultados.

Segundo Orłóci (1978), a escolha entre métodos de classificação e ordenação não deve estar associado a pressuposições rígidas. Tanto a classificação quanto a ordenação devem ser encaradas como técnicas de análise de dados que podem auxiliar o usuário a alcançar seus objetivos.

Jesberger e Sheard (1973), entre outros autores, mencionam que classificação e ordenação são técnicas mutuamente complementares.



### 2.6.1 Técnicas de classificação

A classificação consiste em agrupar as amostras ou as espécies, segundo suas características (LONGHI, 1997). De acordo com Matteucci e Colma (1982), consiste em dividir o sistema multidimensional em compartimentos ou células, em cada um dos quais se reúnem os pontos que apresentam maior similaridade entre si. Este sistema multidimensional é uma matriz primária espécies-parcelas que representa o *espaço-espécie*, no qual as espécies são os eixos do espaço multidimensional e as parcelas são os pontos locados por seus escores para cada espécie (GAUCH e WHITTAKER, 1972 e 1981).

Quando se consideram as características (propriedades que descrevem um indivíduo e que podem assumir um valor) que intervêm na formação dos agrupamentos, as técnicas de classificação podem ser *monotéticas* e *politéticas* (ORLÓCI, 1978; MATTEUCCI e COLMA, 1982). As técnicas monotéticas empregam uma só característica em cada fusão ou subdivisão, isto é, agrupam os indivíduos de acordo com uma única variável ou utilizam apenas a presença ou ausência das espécies nas parcelas, enquanto as técnicas politéticas empregam uma função de semelhança ou função objetiva baseada num conjunto de características (LAMBERT e DALE, 1964; e LAMBERT e WILLIAMS, 1962), isto é, utilizam todas as variáveis ao mesmo tempo, como parcelas e espécies. As técnicas politéticas produzem classificações mais estáveis e mais informativas, apesar de exigirem mais cálculos computacionais (LAMBERT e DALE, 1964).

De acordo com Lambert e Williams (1962), Lambert e Dale (1964) e Matteucci e Colma (1982), existem dois tipos de técnicas de classificação: as que aloca indivíduos a classes previamente estabelecidas (*Análise Discriminante*) e aquelas que criam as classes ou agrupamentos a partir das informações contidas nos dados (*Análise de Agrupamento*). Como até o momento não se tem estabelecido classes universais da vegetação, as técnicas mais empregadas são as do segundo tipo.

#### 2.6.1.1 Análise discriminante

A análise discriminante tem como objetivos descrever algébrica e/ou graficamente, num espaço reduzido, as características diferenciais dos objetos de vários agrupamentos conhecidos e ordená-los dentro de classes predefinidas,

considerando sempre a regra de alocação ótima de novos objetos aos agrupamentos (SOUZA, 1989).

Cada grupo será visualizado como um conjunto de pontos num espaço multidimensional se medidas forem realizadas em amostras aleatórias pertencentes a diversas categorias ou grupos. A análise discriminante reduz o número de medidas realizadas para um número menor de parâmetros que são funções discriminantes linearmente dependentes das medidas originais. Assim, os grupos (conjuntos de pontos) poderão ser visualizados num espaço multidimensional, menor que o anterior, e os coeficientes das funções discriminantes indicarão a contribuição relativa das medidas originais para cada função discriminante (ANDERSON, 1971).

Detalhes sobre essa técnica de classificação podem ser vistos em Longhi (1997).

#### 2.6.1.2 Análise de agrupamento (cluster)

De acordo com Bockor (1975), a Análise de Cluster é um método de classificação numérica em que se buscam e caracterizam grupos com diferentes graus de similaridade em determinada quantidade de dados.

Johnson e Wichern (1982) consideram a análise de agrupamento distinta da análise discriminante. Classificar refere-se a um número de grupos conhecidos, e o objetivo operacional é fixar uma nova observação em um dos grupos. Agrupar (cluster) é uma técnica mais primitiva, em que nenhuma suposição é feita, *a priori*, quanto ao número de grupos ou à estrutura de agrupamento.

O critério de agrupamento empregado, na maioria dos algoritmos, é uma medida de similaridade ou de distância estatística entre os elementos de uma matriz  $X$  (SNEATH e SOKAL, 1973; ORLÓCI, 1978; JOHNSON e WICHERN, 1982).

Segundo Orłóci (1978), essas medidas constituem na entrada (*input*) para os vários algoritmos e definem uma função dos valores dos vetores representativos dos elementos de  $X$ , para os quais se calcula uma medida de similaridade ou distância, comumente denominada Coeficiente de Similaridade ou Medida de Distância.

Orłóci (1978) define o termo *semelhança*, sinônimo de similaridade, como uma propriedade mensurável dos objetos ou grupo destes, que é usado como uma função das características que os objetos possuem, que podem representar espécies individuais, uma comunidade ou alguma outra entidade.

A distância euclidiana é a medida de maior emprego nas análises de agrupamentos e a que apresenta maior facilidade de cálculo (JOHNSON e WICHERN, 1982).

Muitos fitossociólogos das principais escolas européias (GREIG-SMITH; 1964; KERSHAW, 1973; GOLDSMITH e HARRISON, 1976; ORLÓCI, 1978; BRAUN-BLANQUET; 1979; HAVEL, 1980a,b; WHITTAKER, 1975 e 1982; HOLDRIDGE; 1982) defendem a hipótese que a vegetação é um agregado de unidades naturais reconhecíveis. Eles afirmam que além de serem distintas, as unidades tendem a formar tipos naturais (associações).

Whittaker (1962) comenta que, dentre os procedimentos de uma classificação, dois enfoques têm sido abordados: os procedimentos **informais** (descritivos) e os **formais**. Os informais têm sido amplamente utilizados em estudos de vegetação por detectarem classes naturais (tipos, associações etc.) com razoável consistência. Já os procedimentos formais possibilitam classificar conjunto de dados visualmente heterogêneos, muito complexos e muito volumosos para serem eficientemente manipulados por outros métodos.

Os métodos formais de classificação partem da matriz de similaridade e identificam as classes mediante uma série de cálculos (MATTEUCCI e COLMA, 1982) e podem ser **divisivos** ou **aglomerativos**. Os métodos divisivos iniciam com uma população total de indivíduos que, progressivamente, se divide em pequenos grupos. As divisões cessam ao esgotarem-se as possibilidades de formação de novos grupos. Já os métodos aglomerativos iniciam com um único indivíduo e estes vão se aglomerando até formar um grande grupo.

As técnicas de Agrupamento de Cluster podem ser **hierárquicas** e **não-hierárquicas** (FELFILI e REZENDE, 2003). Na técnica hierárquica, os dados são resumidos em um dendrograma que exprime níveis de similaridade entre amostras; na não-hierárquicas, os dados são plotados em gráficos que indicam os grupos formados.

Segundo Johnson e Wichern (1982), o agrupamento dos objetos ou indivíduos é feito por ligações, que podem ser **simples** (método da mínima distância ou do vizinho mais próximo), **completa** (método da máxima distância ou do vizinho mais longe) e **média** (distância média). O **método da mínima variância** é outro método de ligação utilizado em matrizes muito grandes (ORLÓCI, 1967; MATTEUCCI e COLMA, 1982).

Tem sido muito difundido e utilizado pelos fitossociólogos o método de agrupamento *two-way species indicator analysis* (*TWINSPAN*), que é um método de classificação hierárquico, divisível e politécnico. De acordo com Felfili e Rezende (2003), este método fundamenta-se no refinamento progressivo de um único eixo obtido pelo método de ordenação de médias recíprocas e parte do conceito de que para cada grupo de amostras que constituem um tipo de comunidade terá um grupo correspondente de espécies que caracterizam aquele tipo (espécies indicadoras). Baseia-se na presença e ausência de espécies em função das parcelas em que estas ocorrem e das parcelas em função das espécies que nelas ocorrem (dados qualitativos). Esse método de agrupamento pode ser utilizado para classificar variáveis (espécies), assim como unidades de amostras (parcelas). Alguns autores consideram que as divisões têm significado ecológico quando apresentam ligações fortes (FELFILI e REZENDE, 2003). Segundo esses mesmos autores, essas ligações são determinadas nos resultados por autovalores e são consideradas fortes quando esse valor apresenta um número superior a 0,3.

Outros autores apresentam descrições mais detalhadas desses métodos (ANDERBERG, 1973; HARTIGAN, 1975; ORLÓCI, 1967 e 1978; JOHNSON e WICHERN, 1982; MATTEUCCI e COLMA, 1982; ASENSIO, 1989; LONGHI, 1997).

## 2.6.2 Técnicas de ordenação

Com os métodos de ordenação, obtêm-se seqüências ou gradientes ao se dispor os indivíduos (amostras ou atributos) ao longo de eixos de variação contínua. Reduz-se o número de dimensões, expressando a variação da vegetação em poucos eixos, nos quais se recupera a máxima quantidade de informação possível (MATTEUCCI e COLMA, 1982).

Segundo Morrison (1976), Orlóci (1978), Matteucci e Colma (1982) e Johnson e Wichern (1982), existe um número bastante grande de técnicas que tratam da ordenação de dados, conhecidos como Análise Multivariada. A aplicação dessas técnicas, em estudos da vegetação, está diretamente relacionada com o tipo de dados a serem analisados, com a estrutura dos mesmos e, particularmente, com o objetivo da análise.

Três são as principais técnicas de ordenação: a *Análise dos Componentes Principais*, a *Análise Fatorial* e a *Análise de Correlação Canônica* (*Análise de*

*Correspondência Canônica*) que, segundo Johnson e Wichern (1982), são conhecidas por técnicas de Análise da Estrutura de Covariância.

#### 2.6.2.1 Componentes principais

Segundo Mallo (1985), a Análise de Componentes Principais foi descrita inicialmente por *Karl Pearson*, em 1901, e, posteriormente, desenvolvida por Hotelling, em 1933. Sua finalidade principal consiste em condensar o essencial da informação dada por uma série de variáveis interdependentes, observadas diretamente sobre um conjunto de indivíduos em um número mais restrito de variáveis fundamentais independentes. Essas novas variáveis originais possuem as seguintes características:

- redução dimensional: são escolhidas em número menor que as originais;
- não são correlacionadas;
- significância: devem explicar a maior proporção possível da variabilidade total, com poucas componentes.

Para Foguet e Arias (1989), a finalidade da análise de componentes principais é construir novas variáveis latentes, as componentes, que recolham a variação do sistema sem redundâncias, reduzindo a dimensionalidade do espaço original, com distorções mínimas da informação.

Asensio (1989) observou que a análise de componentes principais tem como objetivo facilitar o estudo das relações existentes entre as variáveis e facilitar a análise da dispersão das observações, detectando as variáveis responsáveis.

Segundo Johnson e Wichern (1982), a Análise dos Componentes Principais procura explicar a estrutura de variância-covariância, mediante combinações lineares, não-correlacionadas, das variáveis originais. Em geral, tem como objetivo reduzir os dados e facilitar a interpretação.

Com referência aos componentes principais, Pla (1986) observou que este é um dos métodos de análise multivariada mais difundidos, permitindo a estruturação de um conjunto de dados multivariados obtidos de uma população, cuja distribuição de probabilidades não necessita ser conhecida, tratando-se de uma técnica matemática que não requer um modelo estatístico para explicar a estrutura probabilística dos erros.

### 2.6.2.2 Análise fatorial

A análise fatorial é uma técnica em que muitas variáveis podem ser representadas por uma função linear, com um número menor de variáveis não observáveis, chamadas fatores (MORRISSON, 1976).

De acordo com Johnson e Wichern (1982), a análise fatorial tem provocado muita controvérsia ao longo da história. O princípio moderno encontra-se no início do século XX, no esforço de Karl Pearson, Charles Spearman e outros em definir medidas de inteligência. A dificuldade nos cálculos impediu um desenvolvimento da técnica, o que só ocorreu com o advento dos computadores. Segundo os autores, a proposta inicial da análise fatorial é descrever, se possível, a covariância dos relacionamentos entre muitas variáveis, em termos de poucas variáveis fundamentais, não observáveis, chamadas *fatores*. Supõe-se que variáveis possam ser agrupadas por suas correlações. Isto é, todas as variáveis dentro de um grupo particular são altamente correlacionadas entre si, mas com correlações relativamente baixas ou negligenciáveis com as variáveis de um grupo diferente. É admissível que cada grupo de variáveis represente um fator, que é responsável pelas correlações observadas.

A escolha do número de fatores pode ser feito a partir de diversos critérios, tais como (BATISTA, 1990):

- a estrutura física das variáveis pode sugerir um número de fatores intrínsecos;
- quando se usa a matriz de correlação, é recomendável que se tome tantos fatores, quantos forem os autovalores maiores que 1;
- pode-se, ainda, escolher um número de fatores que expliquem uma porção específica da variância total.

Para o autor, a interpretação dos fatores é mais precisa, se cada variável tem peso alto em, no máximo, um fator e, se todos os pesos dos fatores são grandes e positivos ou próximos de zero. Assim, as variáveis são agrupadas em conjuntos distintos, cada um dos quais associados a um fator. Às vezes é necessário fazer uma rotação dos fatores para melhor interpretação.

### 2.6.2.3 Análise de correspondência canônica (CCA)

A CCA é diferente de todos os métodos de ordenação já discutidos, apresenta a relação entre a distribuição das espécies e a distribuição dos fatores ambientais, associados a gradientes (KENT e COKER, 1992) e permite, ainda, testar a probabilidade de acerto nas relações encontradas por meio do teste de permutação de “Monte Carlo” (AUBERT e OLIVEIRA-FILHO, 1994).

Todos os métodos de ordenação, como ordenação polar, análise de componentes principais e análise fatorial, têm esse objetivo, porém, são indiretos em cada análise, executando, nos primeiros, somente para espécies.

Algumas análises podem ir até onde a correlação e regressão do eixo da parcela marcam com fatores ambientais, mas, por várias razões, isto não é sempre satisfatório.

A CCA difere das outras técnicas clássicas indiretas, porque, nessa análise, é incorporado a correlação à regressão, entre os dados florísticos e fatores ambientais dentro da própria análise de ordenação (BOTREL et al., 2002).

A entrada de dados consiste na criação de duas matrizes de dados. A primeira matriz é uma que tem a relação entre espécies (densidade maior que 5) x parcelas, e a segunda matriz é a relação entre os fatores ambientais x parcelas. Esta aproximação das espécies e de dados ambientais no processo de ordenação atual é conhecida como uma forma de Análise Canônica (AUBERT e OLIVEIRA-FILHO, 1994).

O diagrama de ordenação resultante expressa não só padrões de variação da composição florística, mas também demonstra as relações principais entre as espécies e cada uma das variáveis ambientais (MARTINS et al., 2003).

Os pontos, apresentados no diagrama representam as espécies individuais e as setas representam cada variável ambiental plotada no diagrama. O comprimento da seta é proporcional à magnitude de mudança naquela direção e, para propósito de interpretação, cada seta pode também ser estendida no sentido contrário da origem central. Aqueles fatores ambientais que, na seta longa, estão mais correlatos na ordenação do que aqueles com seta curta são mais importantes na influência da variação da comunidade (KENT e COKER, 1992). A ordem em que se apresentam os pontos projetados sobre a seta, da origem à extremidade, indica a influência do

fator ambiental em relação à espécie, isto é, quanto mais próximo da extremidade da seta, maior influência do fator ambiental sobre a espécie.

## 2.7 Regressão logística

Segundo Hosmer e Lemeshow (1989), os métodos de regressão têm se tornado um componente integral de qualquer análise de dados relacionados com a descrição da relação entre uma variável resposta (variável dependente) e uma ou mais variáveis explanatórias (variável independente). De acordo com os autores, a regressão logística estima diretamente a probabilidade de um evento dicotômico ocorrer, isto é, a presença de uma determinada espécie em uma área pode ser considerada como um fenômeno dicotômico. Existem duas hipóteses: ou a espécie ocorre ou não ocorre (HOSMER e LEMESHOW, 1989).

Para estimar os parâmetros na regressão logística, é utilizado o método da máxima verossimilhança, isto é, os coeficientes que fazem os resultados observados mais prováveis são selecionados através de um processo iterativo. Existem alguns procedimentos para a seleção de modelo na regressão logística, por exemplo, para adicionar ou retirar variáveis no modelo pode-se usar o método *Forward Stepwise* e *Backward Stepwise* e para adicionar ou retirar propositadamente variáveis no modelo pode-se usar o método *ENTER*.

A regressão logística produz valores de probabilidade que variam de 0 (zero) e 1 (um), possibilitando a simulação da ocorrência de um determinado evento ao se comparar o valor resultante da função em cada caso específico com valores de números randômicos de distribuição uniforme ou de Poisson, gerados no mesmo intervalo (0 – 1).

Para Hosmer e Lemeshow (1989), o modelo geral da regressão logística é:

$$\text{Probabilidade (evento)} = P = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

em que:

- $P$  = Probabilidade (evento);
- $Z$  = a combinação linear ou não-linear:

$$Z = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_p + X_p,$$

sendo:

- $B_0, B_1, B_2$  e  $B_p$  = coeficientes estimados dos dados;



- $X_1, X_2$  e  $X_p$  = variáveis independentes;
- $e$  = a base do logaritmo natural, aproximadamente 2,718.

A interação de qualquer modelo requer que se tirem inferências práticas dos coeficientes estimados no modelo. Os coeficientes estimados para as variáveis independentes representam a inclinação ou a taxa de mudança da variável dependente, em função da modificação de uma unidade da variável independente. A formulação lógica de modelo geral, ou seja, a seleção das variáveis independentes é, pois, a base para a correta utilização da regressão logística (HOSMER e LEMESHOW, 1989).

Segundo Caldato (1998), uma das maneiras de avaliar o quanto o modelo é apropriado é pela comparação da precisão do modelo com dados reais, através de uma tabela de classificação, entretanto, não revela a distribuição das probabilidades estimadas para um fato em dois grupos. Para cada grupo estimado, todas as tabelas mostram se a probabilidade estimada é maior ou menor que 50%.

Para Hosmer e Lemeshow (1989), uma outra maneira para verificar o modelo adequado é pela observação da semelhança entre os dados amostrais e os previstos pelo modelo, através da estatística  $-2LL$  ( $2 \text{ Logarithm of the Likelihood} = -2$  vezes o logaritmo da verossimilhança). Um bom modelo é o que tem uma alta semelhança entre os dados e o resultado do modelo, isto é, o que leva um pequeno valor de  $-2LL$ . Quando o valor da verossimilhança observada for 1 e o  $-2LL$  é zero, o modelo descreve perfeitamente os dados (CALDATO, 1998).

Ainda, segundo os autores, existe outra estatística que pode ser usada para testar o ajuste do modelo que é a Qualidade do ajuste (*Goodness of fit*), que compara as probabilidades observadas com aquelas estimadas pelo modelo, tal que:

$$Z^2 = \sum \frac{\text{Resíduo}_i^2}{P_i (1 - P_i)}$$

em que:

- resíduo = a diferença entre o valor observado ( $Y_i$ ) e o valor estimado ( $P_i$ ).

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1 Caracterização dos locais de estudos

Estes estudos foram desenvolvidos no estado de Mato Grosso, Brasil, na região de Chapada dos Guimarães e Baixada Cuiabana, que compreende, respectivamente, um alto platô – a Chapada dos Guimarães – e uma grande planície baixa – a Baixada Cuiabana.

A Chapada dos Guimarães, onde se situa a **Área 1** de estudos (Figura 1), apresenta um relevo fortemente ondulado, com altitudes variando de 350 a 850 m.

A Baixada Cuiabana, onde está situada a **Área 2** de estudos (Figura 1), constitui-se de uma planície relativamente plana, com altitudes de cerca de 100 a 165 m na borda sul, onde faz divisa com o Pantanal Mato-Grossense, aumentando gradualmente em direção norte, na base do platô, na divisa com a Chapada dos Guimarães, onde alcança cerca de 350 m de altitude. No topo das cordilheiras, que se estendem desde a planície alagada do Pantanal até a borda sul da Baixada Cuiabana, as altitudes podem ultrapassar 550 m s.n.m.

O platô é constituído de duas camadas de arenito do Devoniano, que mergulham sobre o filito Pré-Cambriano predominante na Baixada Cuiabana (OLIVEIRA-FILHO e MARTINS, 1986).

O clima, nessa região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Aw, isto é, tropical continental sempre quente, definido por duas estações: verão chuvoso, de outubro a abril, e inverno seco, de maio a setembro.

Dois estações meteorológicas encontram-se relativamente próximas às áreas de estudos: São Vicente (15° 45' S e 55° 25' W Gr.; 780 m s.n.m.) e Santo Antônio de Leverger (15° 51' S e 56° 04' W Gr.; 140 m s.n.m.).

Na Estação de São Vicente, a temperatura média anual é de 23,34°C. O mês mais quente é outubro, com uma média de temperaturas máximas igual a 24,81°C, e o mês mais frio é junho, com uma média de temperaturas mínimas igual a 21,66°C. A precipitação média anual é de 2.029,70 mm, com duas estações bem definidas, uma chuvosa (verão chuvoso), de outubro a abril, e outra seca (inverno seco), que se prolonga de maio a setembro. A umidade relativa média anual é de 74,14% (Figura 2).

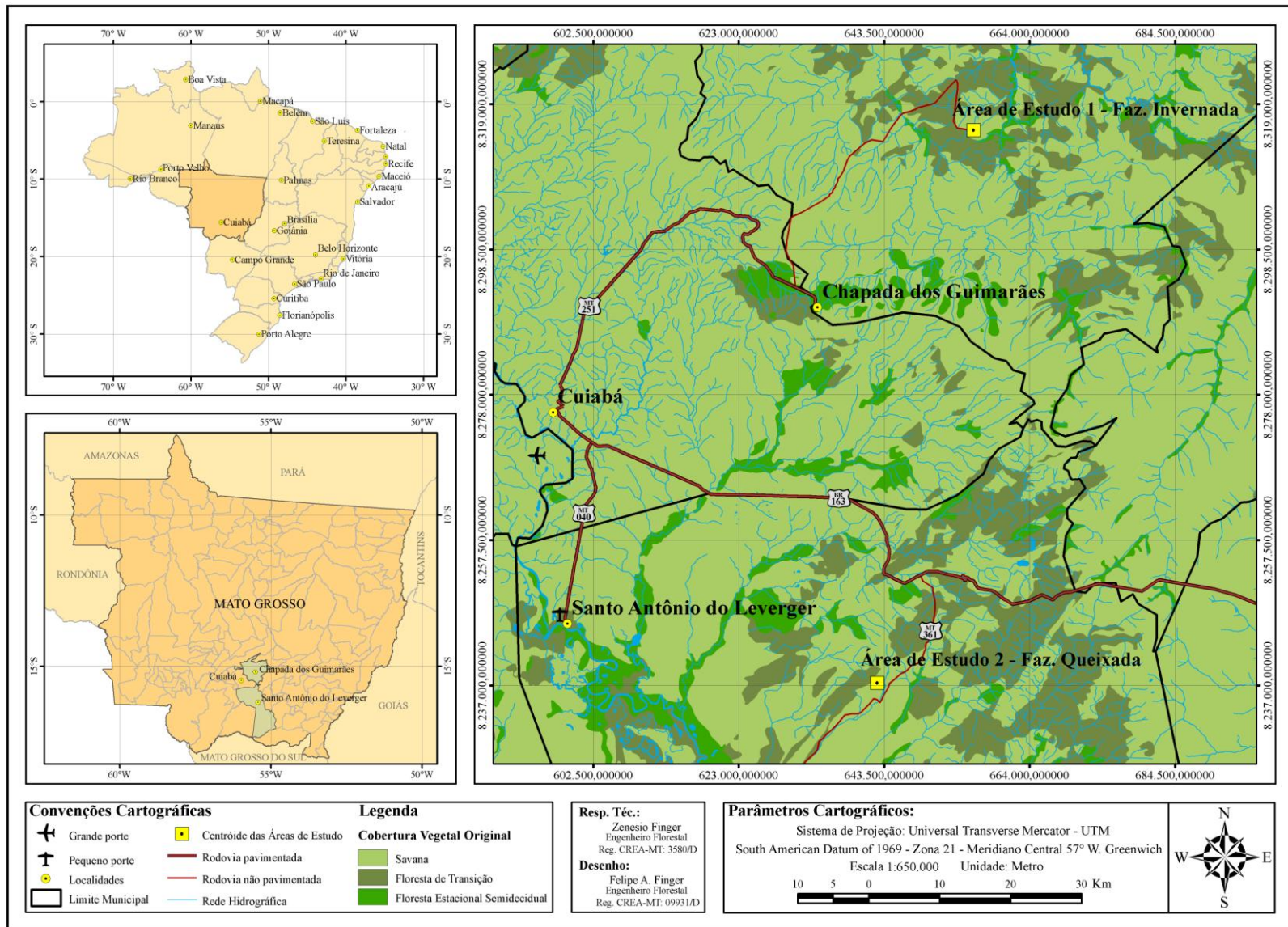


Figura 1 – Mapa da cobertura vegetal original mostrando a situação geográfica e localização das áreas 1 e 2 de estudos, Mato Grosso, Brasil

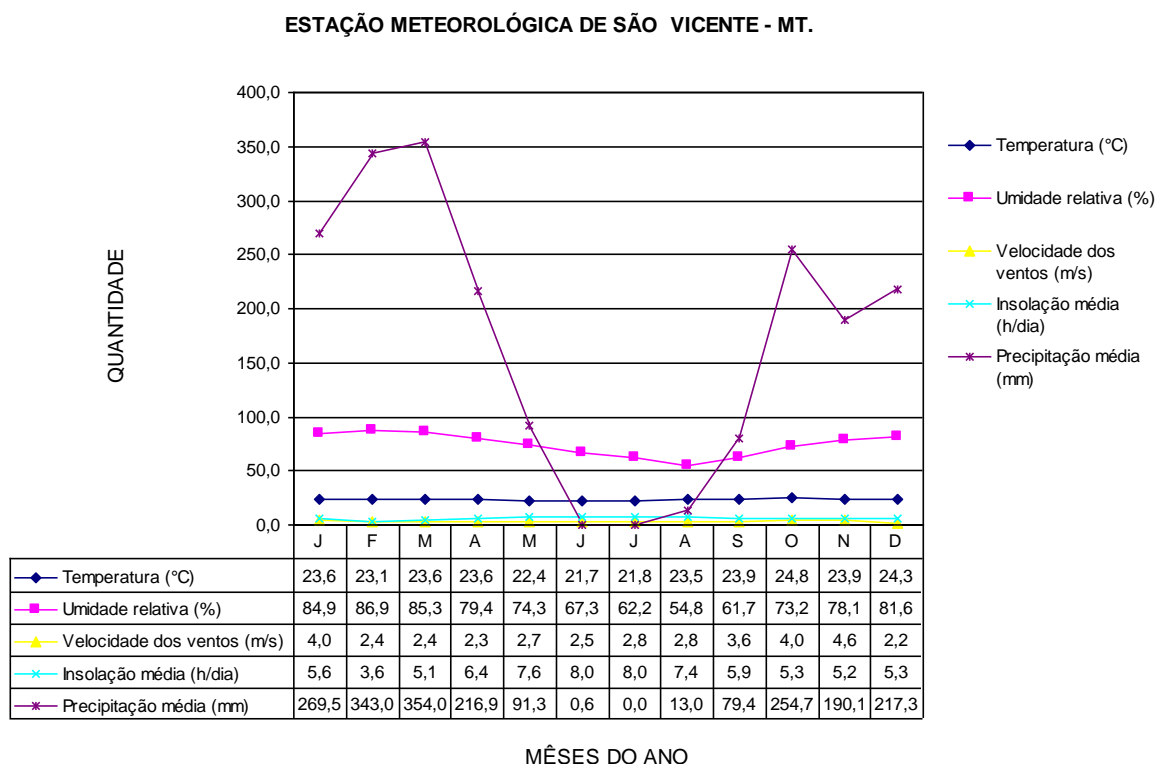


Figura 2 – Parâmetros climáticos para a região de São Vicente, Mato Grosso, Brasil

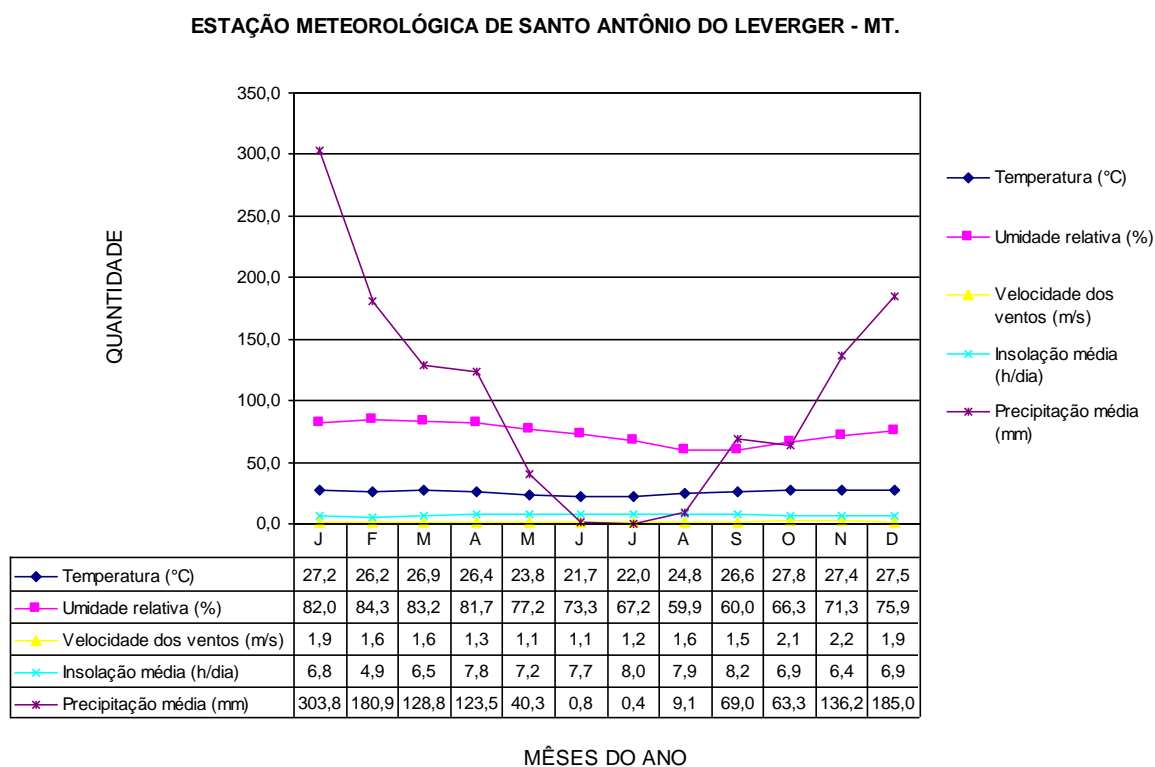
Na Estação de Santo Antônio de Leverger, a temperatura média anual é de 25,68°C. O mês mais quente é outubro, com uma média de temperaturas igual a 27,77°C, e o mês mais frio é junho, com uma média de temperaturas igual a 21,75°C. A precipitação média anual é de 1.240,85 mm, com duas estações bem definidas, uma chuvosa (verão chuvoso), de outubro a abril, e outra seca (inverno seco), que se prolonga de maio a setembro. A umidade relativa média anual é de 73,53% (Figura 3).

Em avaliações climáticas para o Estado de Mato Grosso, a estação de São Vicente se insere na mesma zona climática da Chapada dos Guimarães (Área 1 de estudos), e a estação de Santo Antônio de Leverger se insere na mesma zona climática da Baixada Cuiabana (Área 2 de estudos), representando, assim, da forma mais eficiente, as condições climáticas de cada local de estudos.

Segundo Campello et al. (1991), o período em que as temperaturas são mais elevadas na Baixada Cuiabana acontece entre 21 de agosto a 07 de abril, com temperaturas médias iguais ou superiores a 30°C entre o período 24 de setembro a 11 de outubro e entre 09 de maio a 05 de setembro ocorrem as temperaturas médias inferiores a 20°C, sendo a precipitação média anual de 1.346,9 mm, com umidade relativa média de 73%. As temperaturas na Chapada dos Guimarães, contudo, são 3

a 4°C mais baixas que na Baixada Cuiabana, e a precipitação anual pode atingir 2.000 mm.

Figura 3 – Parâmetros climáticos para a região de Santo Antônio de Leverger, Mato



### Grosso, Brasil

O tipo de vegetação na região é representado predominantemente por Savana, com suas diferentes variações fisionômicas. Na Chapada dos Guimarães, a Savana está representada basicamente pelos Cerrados Interfluviais, que se encontram entremeados por Savana Florestada (Cerradão) como transições para as Florestas de Galeria, que aparecem ao longo dos cursos d'água, e por campos, constituídos pelas veredas e pelos capões de buritis (*Mauritia flexuosa* L.f.), nelas predominando um brejo graminoso e, eventualmente, aparecendo os buritis nos locais de afloramento do lençol freático. Na Baixada Cuiabana, além dos Cerrados Interfluviais que representam o principal tipo fisionômico juntamente com os Cerrados do tipo *stricto sensu*, mais ao sul, onde já começa a aparecer a vegetação que faz parte do Pantanal mato-grossense, podem ser observadas as formações do tipo Savana Florestada como transições para as Matas de encostas, decíduas e semidecíduas.

Esta pesquisa se restringiu a duas áreas de estudos cobertas por vegetação com fisionomia savânica do tipo Cerrado *stricto sensu*, com evidências visuais e históricas de terem sido, há muitos anos, submetidas à ação de fogo de baixa intensidade.

A **Área 1** de estudos se localiza na Fazenda Invernada, com 735,50 ha, que se estendem da margem esquerda do rio da Casca, sua parte mais baixa, em direção oeste, sua parte mais alta, situada sobre um chapadão, no município de Chapada dos Guimarães, estado de Mato Grosso, distante, aproximadamente, 110 km de Cuiabá. O acesso à área de estudo é feito pela rodovia Emanuel Pinheiro (MT 251), que liga os municípios de Cuiabá e Chapada dos Guimarães, e pela estrada municipal que liga Chapada dos Guimarães a Cachoeira Rica. A Fazenda Invernada apresenta 735,50 ha de área preservada e pouco alterada quanto a sua fisionomia natural, situando-se, aproximadamente, entre as coordenadas geográficas de 15° 13' e 15° 15' de latitude sul e 55° 30' e 55° 33' de longitude oeste de Greenwich, a uma altitude aproximada de 454 m s.n.m. no ponto mais alto e 365 m s.n.m. no ponto mais baixo (Figura 4). Neste local, os estudos se realizaram numa comunidade arbórea de Savana autóctone e totalmente preservada, que se estende por uma área situada a uma altitude aproximada de 437 m s.n.m., no ponto mais alto, e 345 m s.n.m. no ponto mais baixo. Os solos, nesse local, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), nas partes mais baixas, são classificados como Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos. Esses solos são constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou hístico com espessura < 40 cm, seguido de horizonte B incipiente. São solos com argila de atividade baixa, alta saturação por bases ( $V \geq 50\%$ ) e teores de  $Fe_2O_3$  (pelo  $H_2SO_4$ ) de 18% a < 36% na maior parte do horizonte B (inclusive BA), dentro de 120 cm da superfície do solo. Nas partes mais altas, são classificados como Neossolos Quartzarênicos Órticos. Esses solos são constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. São solos com seqüência de horizontes A-C, sem contato lítico dentro de 50 cm de profundidade, apresentando textura areia ou areia franca nos horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico; essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e,

praticamente, ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo).

A **Área 2** de estudos se localiza na Fazenda Queixada com 500,50 ha, que se estendem por um vale entre a margem direita do córrego Queixada e a serra Ribeirão da Estiva, no município de Santo Antônio de Leverger, estado de Mato Grosso, distante, aproximadamente, 75 km de Cuiabá. O acesso à área de estudos é feito pela rodovia BR 364 até a serra de São Vicente, que liga as cidades de Cuiabá e Rondonópolis, e pela estrada municipal que liga Cuiabá a Barão de Melgaço. A Fazenda Queixada apresenta 235 ha da sua fisionomia autóctone totalmente preservadas, situando-se, aproximadamente, entre as coordenadas geográficas de 15° 55' e 15° 58' de latitude sul e 55° 39' e 55° 42' de longitude oeste de Greenwich, a uma altitude aproximada de 500 m s.n.m. no ponto mais alto e 155 m s.n.m. no ponto mais baixo (Figura 5). Nesse local, os estudos se realizaram numa comunidade arbórea de Savana autóctone e totalmente preservada, que se estende por uma área situada a uma altitude aproximada de 473 m s.n.m., no ponto mais alto, e 207 m s.n.m. no ponto mais baixo. Os solos, nesse local, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), nas partes mais baixas são classificados como Argissolos Vermelho Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico. Esses solos são constituídos por material mineral com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alumínico e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E, respectivamente, com saturação por bases ( $V > 50\%$  e  $< 50\%$ ). Nas partes mais altas são classificados como Cambissolos Háplicos Tb Distróficos lépticos. São solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou hístico com espessura  $< 40$  cm, seguido de horizonte B incipiente. São solos com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases ( $V < 50\%$ ) na maior parte do horizonte B. Apresentam contato lítico entre 50 cm e 100 cm da superfície do solo.), nas partes mais altas.

### **3.2 Processo de amostragem**

Os dados da vegetação foram obtidos empregando-se o método de área fixa ou de parcelas múltiplas, como preconizado por Mueller-Dombois e Ellenberg

(1974), com tamanho de 20 x 20 m (400 m<sup>2</sup>), dispostas aleatoriamente em cada uma das áreas de estudos.

Foram instaladas aleatoriamente 82 parcelas, respectivamente, 39 na **Área 1** (Figura 4) e 43 na **Área 2** (Figura 5) de estudos. Suas instalações no campo foram feitas a 20 m no interior do Cerrado *stricto sensu*, sempre no sentido do maior comprimento da comunidade. Nos vértices e no centro de cada parcela, foram colocadas balizas, para sua materialização e facilidade de localização. O centro de cada parcela foi georreferenciado, e obtida a altitude s.n.m..

### 3.3 Dados coletados

Em cada uma das 82 unidades amostrais (Figuras 4 e 5), com o auxílio de fita métrica, foram obtidas as circunferências de todas as plantas arbóreas com perímetro a 0,30 m do nível do solo (Perímetro na Altura da Base - PAB) maior ou igual a 15,7 cm (Diâmetro na Altura da Base - DAB  $\geq$  5,0 cm). A altura total das plantas foi obtida com o uso de régua graduada ou de hipsômetro de Blume Leiss.

No centro de cada parcela, para determinação das variáveis químicas e texturais do solo, coletaram-se amostras simples de cerca de ½ litro de solo superficial (0-30 cm de profundidade). As amostras foram enviadas para o Laboratório de Análise de Solo Agroanálise Ltda., Cuiabá, Mato Grosso, para análises químicas e texturais, de acordo com os métodos descritos pela Embrapa (1997). As variáveis do solo obtidas foram: pH; teores de P, K, Ca, Mg, Al, H; matéria orgânica; teores de areia, silte e argila; soma de bases (S); capacidade de troca catiônica (CTC); saturação por bases (V); relações Ca/Mg, Ca/K e Mg/K; saturação (%) por Ca, Mg, K e H; e saturação por Al.

As espécies bem conhecidas foram identificadas no campo. As demais espécies tiveram material botânico coletado para posterior identificação. A herborização do material botânico foi feita no Laboratório de Dendrologia da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso. A identificação do material botânico foi realizada por padrões clássicos utilizados pela taxonomia, com base em caracteres morfológicos florais e vegetativos, com a utilização de coleções botânicas, pela comparação de exsicatas coletadas com material catalogado no Herbário Central da Universidade Federal de Mato Grosso, e também pela consulta à literatura e especialistas. As exsicatas das espécies não



identificadas encontram-se depositadas no Herbário Dendrológico do Laboratório de Dendrologia da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, com respectivo registro e, após sua identificação, serão incorporadas ao acervo do Herbário Central da Universidade Federal de Mato Grosso. As espécies foram organizadas de acordo com as famílias reconhecidas pelo *Angiosperm Phylogeny Group II* (APG II, 2003). Os nomes científicos foram conferidos com o *Missouri Botanical Garden*.

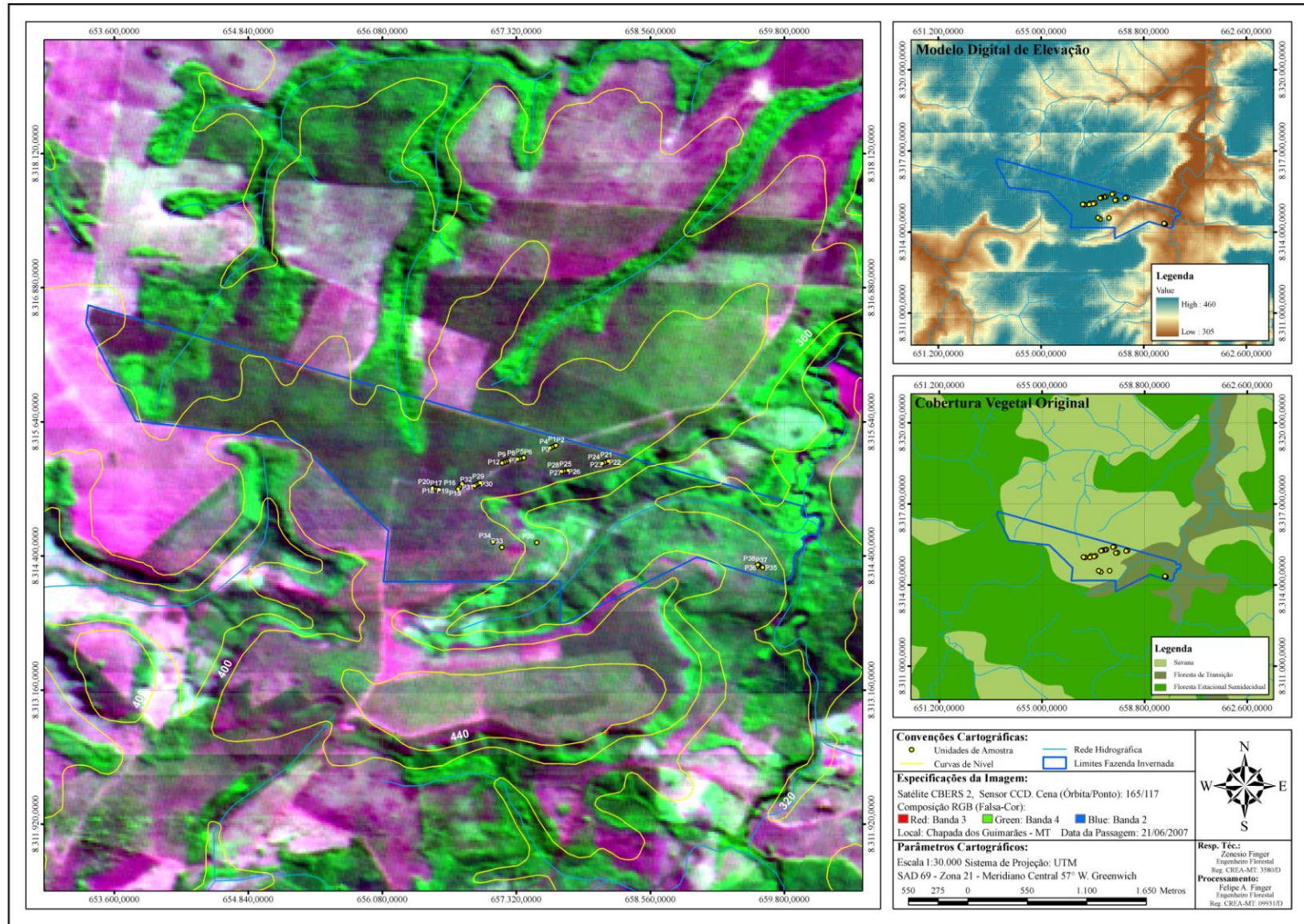


Figura 4 – Mapa da área 1 de estudos (Fazenda Invernada), com localização das áreas de vegetação e das unidades amostrais, município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil

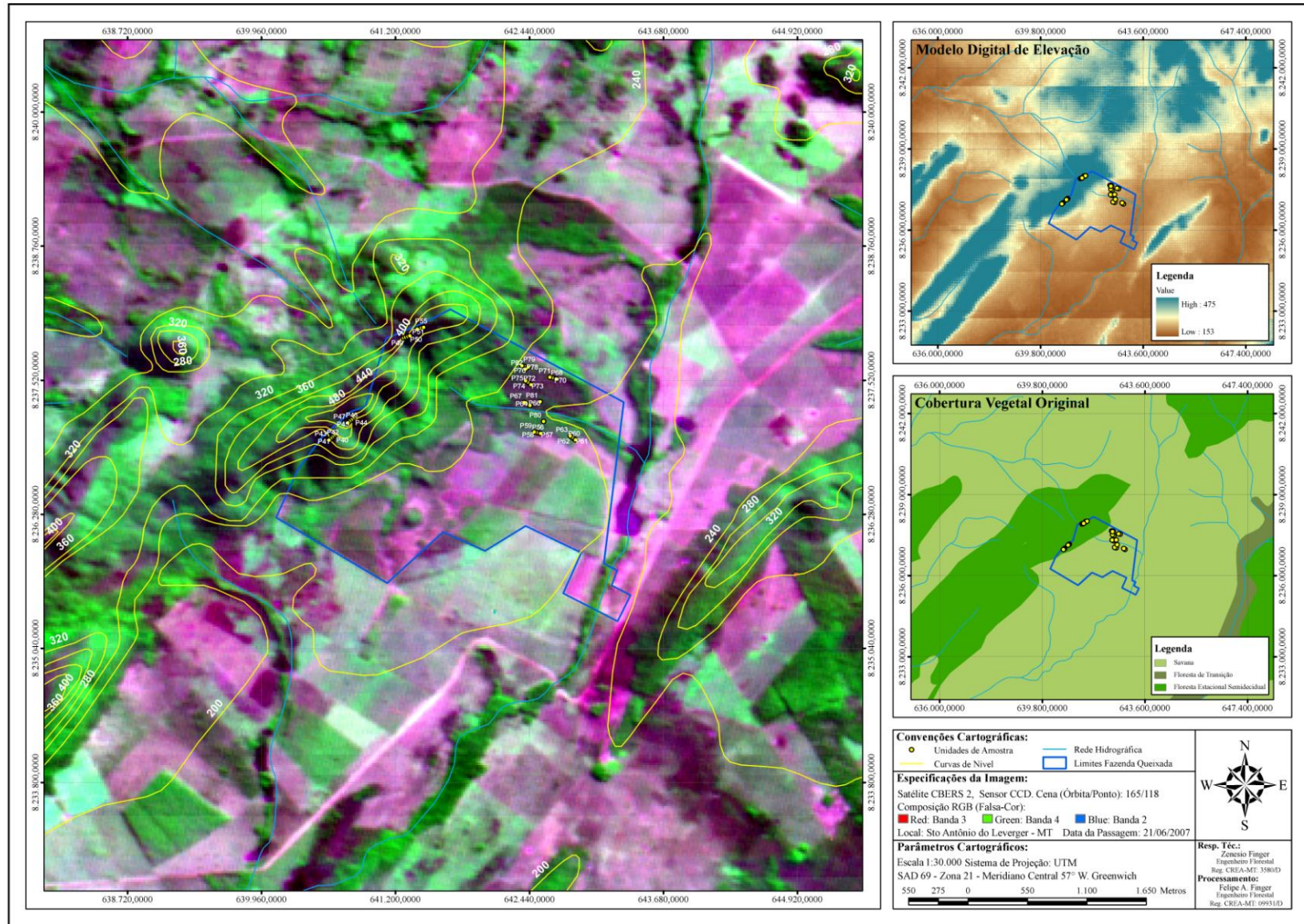


Figura 5 – Mapa da área 2 de estudos (Fazenda Queixada), com localização das áreas de vegetação e das unidades amostrais, município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil

### 3.4 Análise dos dados

#### 3.4.1 Suficiência de amostragem

A suficiência de amostragem, para as duas áreas e geral, foi obtida com base na análise da curva do coletor (PIELOU, 1975) ou curva espécie/área (OOSTING, 1956). Para sua elaboração, foram adotados os procedimentos propostos por Rodal et al. (1992).

#### 3.4.2 Métodos de análise dos dados

##### 3.4.2.1 Análise fitossociológica

Partindo-se do arquivo de dados brutos de todas as parcelas, realizou-se a análise fitossociológica para a amostra total, com objetivo de caracterização geral das comunidades arbóreas estudadas.

Com o objetivo de determinar os grupos florísticos, a partir dos dados brutos de cada parcela, foi realizada a análise fitossociológica das parcelas individualmente, sendo elaborada uma matriz de dados brutos (82 x 114), contendo os valores do Índice de Valor de Cobertura (*IVC*) das espécies para as 82 parcelas levantadas (Apêndice A).

Os parâmetros fitossociológicos foram também calculados para cada grupo formado, com a finalidade de caracterizá-los fitossociologicamente.

Para cada espécie amostrada, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: frequência absoluta, frequência relativa, densidade absoluta, densidade relativa, dominância absoluta, dominância relativa, índice de valor de importância (*IVI*) e índice de valor de cobertura (*IVC*).

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados segundo Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), com a utilização das seguintes fórmulas:

$$FA_i = 100 \times \left( \frac{NA_i}{NAT} \right) \qquad FR_i = 100 \times \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^N FA_i}$$

$$DA_i = N_i \times \left( \frac{U}{A} \right) \qquad DR_i = 100 \times \left( \frac{n_i}{N} \right)$$

$$DoA_i = \sum_{i=1}^N g_i \times \left( \frac{U}{A} \right) \qquad DoR_i = 100 \times \left( \frac{\sum_{i=1}^N g_i}{G} \right)$$

em que:  $FA_i$  = frequência absoluta em %,  $NA_i$  = número de parcelas que ocorre uma dada espécie,  $NAT$  = número total de parcelas,  $FR_i$  = frequência relativa em %,  $FA_i$  = frequência absoluta de determinada espécie,  $FA$  = somatória das frequências absolutas de todas as espécies,  $DA_i$  = densidade absoluta de determinada espécie,  $N_i$  = número total de indivíduos amostrados,  $U$  = unidade de área (ha),  $A$  = área amostrada ( $m^2$ ),  $DR_i$  = densidade relativa de determinada espécie,  $n_i$  = número de indivíduos de determinada espécie,  $N$  = número de indivíduos amostrados em todas as espécies,  $DoA_i$  = dominância absoluta de determinada espécie,  $DoR_i$  = dominância relativa de determinada espécie,  $g_i$  = área basal da espécie e  $G$  = área basal total.

O índice de valor de importância ( $IVI$ ) e o índice de valor de cobertura ( $IVC$ ) foram calculados segundo Kent e Coker (1992), por meio das seguintes fórmulas:

$$IVI_i = FR_i + DR_i + DoR_i$$

$$IVC_i = DR_i + DoR_i$$

em que:  $IVI_i$  = índice de valor de importância de determinada espécie e  $IVC_i$  = índice de valor de cobertura de determinada espécie.

Os cálculos foram realizados pelo programa Excel, versão 9.0.0.2719, desenvolvido pela empresa *Microsoft Corporation*.

#### 3.4.2.2 Determinação dos grupos florísticos

A partir da matriz de dados brutos (Apêndice A), tendo como variáveis o  $IVC$  das espécies presentes no levantamento, obtidos da análise fitossociológica das parcelas individualmente, foi realizada a classificação, por meio do método *Two-Way*

*Indicator Species Analysis (TWINSPAN)* com relação às parcelas, com o objetivo de classificá-las em grupos florísticos.

Para execução da análise, os pontos de corte estipulados para as pseudoespécies foram 0, 2, 5, 10 e 20. As pseudoespécies são assim denominadas porque apenas uma espécie se particiona em uma “série de espécies” (1, 2, 3, 4 e 5). No caso do nível de corte ser 0, 2, 5, 10, 20, a pseudoespécie 1 teria porcentagem de cobertura de 0 a 2% em determinadas parcelas; a pseudoespécie 2 de 2 a 5% e, assim, sucessivamente, até 5 que corresponderia 20% de indivíduos na parcela ou mais. Assim, uma espécie que é representada por 8% de indivíduos, em determinada amostra, seria interpretada como presente em três pseudoespécies (pseudoespécie 3), enquanto outra, com 2,5%, estaria em duas.

Foram classificadas primeiramente as parcelas e depois as espécies, ambas por dicotomização, usando a classificação das parcelas como base (HILL et al., 1975). Para a determinação dos grupos florísticos, foi realizada a análise por meio do programa PC-ORD for Windows versão 4.14 (MCCUNE e MEFFORD, 1995; 1997; 1999).

A utilização do Índice de Valor de Cobertura (*IVC*) se justificou por ser o índice fitossociológico mais importante para caracterizar as espécies arbóreas nas comunidades vegetais, pois, além de realmente quantificar a presença das espécies, determina também o espaço ocupado pela espécie dentro da biocenose.

#### 3.4.2.3 Diversidade

A diversidade foi determinada por meio do Índice de diversidade de Shannon e de Simpson, tanto para a amostra total, como para cada grupo florístico formado.

Para o cálculo do Índice de diversidade de Shannon, foi utilizada a seguinte equação:

$$H' = -\sum \frac{n_i}{N} \cdot \ln \frac{n_i}{N}$$

em que:  $H'$  = Índice de Shannon,  $n_i$  = número de indivíduos da *i*-ésima espécie e  $N$  = número total de indivíduos.

Segundo Pielou (1975) e Martins (1991), seus valores variam de 1,5 a 3,5, raramente passando de 4,5.

O Índice de diversidade de Simpson foi determinado pela equação:

$$D = \sum_{i=1}^N \left( \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

em que:  $D$  = Índice de Simpson,  $n_i$  = o número de indivíduos na  $i$ -ésima espécie e  $N$  o número total de indivíduos.

À medida que  $D$  se incrementa, a diversidade decresce e o índice de Simpson é, portanto, expresso normalmente como  $1-D$ .

Os cálculos foram realizados por meio do programa Excel, versão 9.0.0.2719, desenvolvido pela empresa *Microsoft Corporation*.

#### 3.4.2.4 Análise discriminante e precisão da classificação das parcelas nos grupos

Após, determinados os grupos florísticos, a partir da matriz de dados brutos, tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura (*IVC*) das espécies presentes no levantamento e o grupo correspondente de cada parcela, realizou-se a análise discriminante, com os seguintes objetivos: testar diferenças estatísticas significantes, em um dado nível de probabilidade, entre os grupos encontrados; determinar funções discriminantes que permitam classificar novas comunidades dentro dos grupos; e verificar a precisão de classificação das parcelas nos seus respectivos grupos.

A Análise Discriminante, conhecida como *Discriminante Linear de Fisher*, reduz o número de variáveis para um número menor de parâmetros, que são funções discriminantes linearmente dependentes das variáveis originais. Dessa forma, os grupos poderão ser visualizados num espaço multidimensional menor que o anterior, e os coeficientes das funções discriminantes indicarão a contribuição das variáveis originais para cada função discriminante (LONGHI, 1997).

Ainda segundo Longhi (1997), Fisher sugeriu o uso da combinação linear das variáveis aleatórias de  $X$ , para obtenção dos  $Y$ . Essa combinação linear, conhecida como *Função Discriminante Linear de Fisher*, é dada por:

$$Y = \underline{c}'X = (\underline{\mu}_1 - \underline{\mu}_2)' \Sigma^{-1} X$$

em que:  $\underline{\mu}$  = vetor médio populacional,  $\Sigma$  = matriz de covariância e  $X$  = variável aleatória.

O método discriminante utilizado foi o *STEPWISE*, que seleciona as variáveis (espécies) para entrar na análise, baseando-se nas suas capacidades de discriminação. O processo inicia com a seleção da variável que apresenta maior valor de discriminação. Esta variável é pareada com as demais, uma de cada vez, e o critério de seleção é novamente comparado. A variável que, em conjunto com a primeira selecionada, produzir o melhor valor para o critério, é a segunda variável escolhida para entrar na análise. Essas duas variáveis selecionadas são combinadas com as demais remanescentes, e a combinação que apresentar o maior valor para o critério de seleção determinará a terceira variável a entrar na equação. Do mesmo modo, todas as demais variáveis são testadas por meio do critério de seleção, até que todas sejam ordenadas pelas suas capacidades de discriminação, ou, então, que algumas sejam eliminadas por não apresentarem um potencial mínimo tolerado de discriminação. Isso ocorre porque as informações nelas contidas já foram avaliadas em alguma combinação das variáveis incluídas. Outras podem ser redundantes e devem ser excluídas.

O método de seleção utilizado foi o *Lambda de Wilks* ( $\Lambda^*$ ), que considera, como critério de seleção de variáveis, o valor da *Estatística F Multivariada* para o teste da diferença entre os centróides dos grupos. A variável que maximiza o valor da estatística  $F$  também minimiza o  $\Lambda^*$ , que é uma medida de discriminação entre os grupos.

Para esta análise, foi utilizado o programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 13.0 para Windows.



### 3.4.2.5 Similaridade entre grupos florísticos

Para comparar os grupos florísticos obtidos por meio do método *TWINSPAN*, foi construída uma matriz de presença e ausência das espécies nos grupos, com base no Apêndice F. A partir dessa matriz, foi calculada a similaridade florística entre os grupos, por meio do índice de Sorensen. Os cálculos foram realizados pelo programa Excel, versão 9.0.0.2719, desenvolvido pela empresa *Microsoft Corporation*. Para esses cálculos, foi utilizada a seguinte equação:

$$S_s = \frac{2a}{2a+b+c} \times 100$$

$$0 \leq S_s \leq 1$$

em que:  $a$  = número de espécies comuns nas áreas 1 e 2,  $b$  = número de espécies da área 1 e  $c$  = número de espécies da área 2.

### 3.4.2.6 Correlação entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais

Para avaliar a hipótese da existência de correlação entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais, foi, inicialmente, realizada uma análise global das correlações entre a distribuição das abundâncias das espécies e variáveis ambientais por meio da análise de correspondência canônica (CCA) (TER BRAAK, 1987). A CCA requer duas matrizes de trabalho. Foram utilizadas uma matriz de abundâncias das espécies, constituída do número de indivíduos por parcela das 63 espécies que apresentaram quatro ou mais indivíduos na amostra total, e uma matriz de dados ambientais (Apêndice G) por parcela, que incluiu, inicialmente, todas as variáveis químicas e texturais do solo e a variável altitude s.n.m..

Foram eliminadas as variáveis que apresentaram baixa correlação com os eixos de ordenação. Foi aplicado o teste de permutação de Monte Carlo para verificar a significância das correlações entre os padrões de distribuição emergentes das espécies e as variáveis ambientais na CCA final. O padrão de distribuição das parcelas e os padrões emergentes das espécies foram discriminados em diagramas de ordenação.

Para esta análise, foi utilizado o programa PC-ORD for Windows versão 4.14 (MCCUNE e MEFFORD, 1995; 1997; 1999).

### 3.4.2.7 Análise de regressão logística

Para determinar os fatores ambientais responsáveis pela distribuição das espécies indicadoras de cada grupo obtido pelo método *TWINSPAN*, foi utilizada a análise de regressão logística.

A partir da matriz de dados ambientais por parcela (Apêndice G) foi elaborada uma matriz de dados, tendo como variável dependente a presença (valor 1) ou ausência (valor 0) da espécie na parcela, e, como variáveis independentes, os valores de todas as variáveis químicas e texturais do solo e a variável altitude s.n.m. de cada parcela.

Para a seleção seqüencial das variáveis, foi utilizado o método *Forward Stepwise* (Wald). Para esta análise, foi utilizado o programa estatístico *Statistical Package for the Social Science (SPSS)*, versão 13.0 para Windows.

O modelo geral de Regressão Logística é descrito pela seguinte equação:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

em que:  $P$  = a probabilidade de ocorrência das espécies;  $e$  = a base do logaritmo natural, aproximadamente 2, 718 e  $z$  = a combinação linear de diferentes variáveis que possam influenciar a probabilidade de ocorrência das espécies.

Neste caso:

$$\begin{aligned} Z = & B_0 + B_1 pH + B_2 P + B_3 K + B_4 CA\_E\_MG + B_5 CA + B_6 MG + B_7 AL + B_8 H + \\ & B_9 MO + B_{10} AR + B_{11} SI + B_{12} AG + B_{13} S + B_{14} CTC + B_{15} V + \\ & B_{16} CAMG + B_{17} CAK + B_{18} MGK + B_{19} VCA + B_{20} VMG + \\ & B_{21} VAL + B_{22} VK + B_{23} VH + B_{24} ALT \end{aligned}$$

sendo:  $B_0, B_1, B_2, \dots, B_{24}$  = coeficientes estimados dos dados,  $pH$  = pH em água,  $P$  = teor de P,  $K$  = teor de K,  $CA\_E\_MG$  = teor de Ca + teor de Mg,  $CA$  = teor de Ca,  $MG$  = teor de Mg,  $AL$  = teor de Al,  $H$  = teor de H,  $MO$  = matéria orgânica,  $AR$  = teor de areia,  $SI$  = teor de silte,  $AG$  = teor de argila,  $S$  = soma de bases,  $CTC$  = capacidade

de troca catiônica,  $V$  = saturação de bases,  $CAMG$  = relação cálcio/magnésio,  $CAK$  = relação cálcio/potássio,  $MGK$  = relação magnésio/potássio,  $VCA$  = saturação por cálcio,  $VMG$  = saturação por magnésio,  $VAL$  = saturação por alumínio,  $VK$  = saturação por potássio,  $VH$  = saturação por hidrogênio e  $ALT$  = Altitude s.n.m..

Para explicar a ocorrência das espécies indicadoras dos grupos, o modelo geral testado foi:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-\left( B_0 + B_1 pH + B_2 P + B_3 K + B_4 CA + B_5 MG + B_6 CA + B_7 AL + B_8 H + B_9 MO + B_{10} AR + B_{11} SI + B_{12} AG + B_{13} S + B_{14} CTC + B_{15} V + B_{16} CAMG + B_{17} CAK + B_{18} MGK + B_{19} VCA + B_{20} VMG + B_{21} VAL + B_{22} VK + B_{23} VH + B_{24} ALT \right)}}$$

Para a avaliação dos modelos, tanto os parâmetros estimados pela regressão logística como as estatísticas empregadas pelo método, foram analisadas através da tabela estatística (Tabela 1), preconizada por Hosmer e Lemeshow (1989).

**Tabela 1 – Parâmetros estimados para o modelo de regressão logística**

Variáveis independentes	Variáveis na Equação						
	B	E.P	WALD	GL	Sig.	R	Exp (B)
$X_1$	-	-	-	-	-	-	-
$X_2$	-	-	-	-	-	-	-
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$X_p$	-	-	-	-	-	-	-
Constante	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Hosmer e Lemeshow (1989).

Em que: B = coeficientes estimados; E.P = erro padrão;  $WALD = (B/E.P)^2$ . O teste WALD, que possui distribuição qui-quadrada, é obtido pelo quadrado da relação entre o estimado (B) e o erro padrão correspondente; GL = graus de liberdade (para 1 variável GL = 1, para variáveis *dummy* GL = número de categorias -1); Sig. = nível de significância da estatística WALD, se maior que 0,05 = variável não-significativa a 5% de probabilidade de erro; R = correlação parcial entre a variável dependente e cada uma das variáveis independentes. R pode variar de um valor -1 até +1. Um valor positivo indica que o aumento da variável faz aumentar a probabilidade de o

evento ocorrer. Se  $R$  é negativo, o oposto é verdadeiro. Pequenos valores de  $R$  indicam que a variável tem uma pequena contribuição no modelo.

A equação para a estatística  $R$  é:

$$R = \sqrt{\left( \frac{WALD - 2K}{-2LL} \right)}$$

O denominador é -2 vezes o logaritmo da verossimilhança (*Logarithm Likelihood*) do modelo base que contém somente o intercepto. O valor  $2K$  é um ajuste que considera o número ( $K$ ) de parâmetros estimados.

EXP (B) = Para entender a interpretação dos coeficientes logísticos, considera-se um rearranjo da equação para o modelo logístico. O modelo logístico é a possibilidade de um evento ocorrer, ou seja, é definido como a relação entre a probabilidade de que ele irá ocorrer e a probabilidade de que ele não irá ocorrer, conforme se verifica na seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Prob}_{\text{evento}}}{\text{Prob}_{\text{não evento}}} = e^{B_0} e^{B_1 X_1} \dots e^{B_p X_p}$$

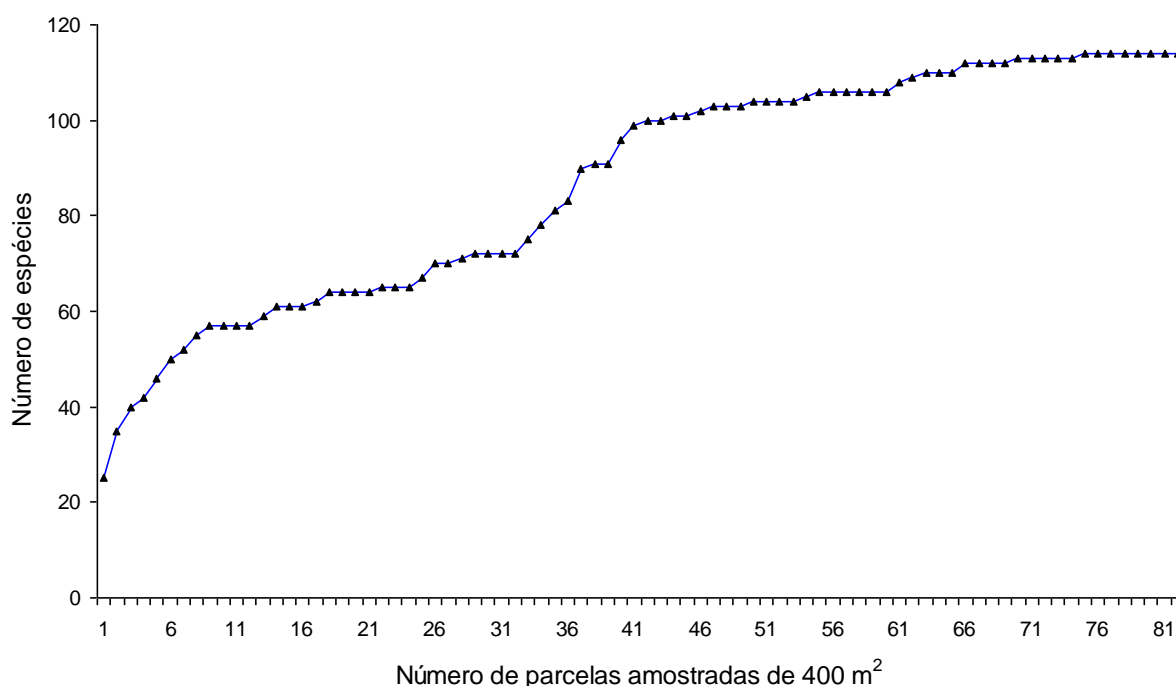
Portanto,  $e$  elevado ao expoente  $B_i$  indica quantas vezes a probabilidade de ocorrência do evento muda, quando a  $i$ -ésima variável independente aumenta em uma unidade. Se  $B_i$  é positivo, este fator será maior do que 1, o que significa que as probabilidades de ocorrência aumentam. Se  $B_i$  é negativo, o fator será menor do que 1, o que significa que a probabilidade diminui quando a variável independente em questão é acrescida. Quando  $B_i$  é 0, o fator se iguala a 1, o que leva a não alteração das probabilidades.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Suficiência da amostragem

A partir da parcela 75 (30.000 m<sup>2</sup> da área amostrada) a curva (Figura 6) estabiliza-se com a ocorrência de 114 espécies nas 82 parcelas estudadas, indicando que a amostragem foi suficiente para caracterizar e avaliar as vegetações de cerrado *stricto sensu* estudadas em Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.

Pode-se observar que, a partir da parcela 41 (16.400 m<sup>2</sup> amostrados), equivalente a 50% da área amostrada e a 86,5% das espécies do total encontrado, começou a haver uma redução na ocorrência do número de espécies novas, e que, a partir da parcela 62 (24.800 m<sup>2</sup> amostrados), 95% do total de espécies já haviam sido amostradas.



**Figura 6 – Suficiência de amostragem obtida através da curva do número de espécies em relação à área amostrada, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

A distribuição das espécies na área estudada mostrou que parcelas próximas apresentam elevada similaridade (diversidade beta baixa), sendo necessário

diferenciações marcantes nas condições do meio abiótico (declividade do terreno, características físicas e químicas do solo, altitude etc.) e certo distanciamento entre as parcelas para que novas espécies surjam, indicando que as espécies no Cerrado se distribuem seguindo um padrão em mosaico, que também foi constatado por Felfili e Silva Júnior (1993) e por Felfili e Felfili (2001).

## 4.2 Caracterização geral das áreas estudadas

### 4.2.1 Caracterização da vegetação

A vegetação estudada é do tipo cerrado *stricto sensu*, pertencente ao Bioma Cerrado, apresenta áreas de contato com fitofisionomias do tipo savana florestada, veredas, matas ciliares, matas de galeria e matas de galeria inundáveis, corroborado pela presença de *Astronium fraxinifolium*, *Myracrodruon urundeuva*, *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Copaifera lagsdorffii*, *Emmotum nitens*, *Physocalimma scaberrimum*, *Miconia albicans*, *Anadenanthera falcata*, *Plathymentia reticulata*, *Siparuna guianensis*, *Dipteryx alata*, *Machaerium acutifolium*, *Plathypodium elegans*, *Zanthoxylum hasslerianum*, *Dilodendron bipinnatum* e *Guazuma ulmifolia* (Quadro 4).

### 4.2.2 Riqueza florística

Foram encontradas, nas comunidades de cerrado *stricto sensu* estudadas em Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, 114 espécies arbóreas entre indivíduos com DAB  $\geq$  5,0 cm (Quadro 4), sendo três espécies identificadas somente em nível de gênero e 13 em nível de família, pela dificuldade de obtenção de material botânico fértil.

O total de espécies encontradas – 114 – confirma as informações de Oliveira Filho et al. (1989), Felfili et al. (1993 e 2002) e Ratter et al. (1997) de que a riqueza florística das espécies lenhosas no cerrado *stricto sensu* ocorre em diferentes combinações, com um número inferior a 120 espécies lenhosas.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
<b>ANACARDIACEAE</b>	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. ex Spreng. <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Gonçaleiro Aroeira Pau-pomba
<b>ANNONACEAE</b>	<i>Annona coriacea</i> Mart. <i>Annona crassiflora</i> Mart. <i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltld. <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Araticum-do-cerrado Marolo Imbira-amarela Pimenta-de-macaco
<b>APOCYNACEAE</b>	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. <i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg. <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. <i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Malme <i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	Peroba-do-cerrado Peroba-felpuda Perobinha-amarela Mangaba-doce Tiborna
<b>BIGNONIACEAE</b>	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC. <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore <i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl. <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith <i>Tabebuia vellosi</i> Toledo <i>Zeyhera digitalis</i> (Vell.) L. B. & Sandwith	Caroba-do-cerrado Paratudo Ipê-amarelo-do-cerrado Ipê-branco Ipê-cascudo Ipê-felpudo
<b>BURSERACEAE</b>	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla
<b>CARYOCARACEAE</b>	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f. <i>Licania</i> sp. <i>Licania sclerophylla</i> (Hook. f.) Fritsch	Fruta-de-ema - Cinzeiro
<b>CLUSIACEAE</b>	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc. <i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	Pau-santo Pau-santinho
<b>COMBRETACEAE</b>	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler <i>Terminalia argentea</i> Mart.	Tarumarana Capitão-do-campo
<b>CONNARACEAE</b>	<i>Connarus suberosus</i> var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero <i>Rourea induta</i> Planch.	Cabelo-de-negro Botica-inteira
<b>DILLENIACEAE</b>	<i>Curatella americana</i> L. <i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	Lixeira Linha
<b>EBENACEAE</b>	<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	Olho-de-boi
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil. <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	Pimentinha Baga-de-pomba
<b>FABACEAE</b>		
CAESALPINIOIDEAE	<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul. <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. <i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul. <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne <i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth. <i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill. <i>Sclerolobium paniculatum</i> var. <i>subvelutinum</i> Benth.	Canela-de-velho Pau-d'óleo Fava-de-anta Carvão-vermelho Jatobá-do-cerrado Pau-roxinho Pau-bosta Justa-conta
CERCIDEAE	<i>Bauhinia</i> sp.	Pata-de-vaca
MIMOSOIDEAE	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg. Leguminosae 1 <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Angico-cascudo - Vinhático-do-cerrado Barbatimão
FABOIDEAE	<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev. <i>Andira anthermia</i> (Vell.) J. F. Macbr. <i>Andira cuyabensis</i> Benth. <i>Bowdichia major</i> (Mart.) Mart. ex Benth. <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Amendoim-falso Angelim-de-morcego Morcegueira Sucupira-preta Sucupira-preta

**QUADRO 4 – Espécies do estrato arbóreo encontradas em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, com respectivas famílias, nomes científicos e populares**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
	<i>Dipteryx alata</i> Vogel <i>Leguminosae 2</i> <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel <i>Platypodium elegans</i> Vogel <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Cumbaru Jacarandá-caviúna Jacarandá-do-cerrado Jacarandá-branco Sucupida-branca Angelim-do-cerrado
<b>HYPOCRATEACEAE</b>	<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A. C. Sm.	Siputá
<b>ICACINACEAE</b>	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Sobre
<b>LAURACEAE</b>	<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez <i>Mezilaurus sp.</i>	Itaúba-do-cerrado Itaúba
<b>LOGANIACEAE</b>	<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	Quina-do-cerrado
<b>LYTHRACEAE</b>	<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil. <i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	Mangaba-braba Aricá
<b>MALPIGHIACEAE</b>	<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss. <i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth <i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss. <i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) Rich. ex Juss.	Murici-do-campo Murici-do-cerrado Somaneira Murici-felpudo
<b>MALVACEAE</b>	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. <i>Luehea paniculata</i> Mart. <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns <i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Paina-do-cerrado Chico-magro Açoita-cavalo Imbiruçú Imbiruçú-peludo
<b>MELASTOMATACEAE</b>	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana <i>Mouriri elliptica</i> Mart. <i>Mouriri pusa</i> Gardner	Maria-preta Jabuticaba-do-cerrado Coroa-de-frade
<b>MORACEAE</b>	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Algodão-do-cerrado
<b>MYRTACEAE</b>	<i>Eugenia bimarginata</i> DC. <i>Eugenia dysenterica</i> DC. <i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC. <i>Myrtaceae 1</i> <i>Myrtaceae 2</i> <i>Myrtaceae 3</i> <i>Myrtaceae 4</i> <i>Myrtaceae 5</i> <i>Myrtaceae 6</i> <i>Myrtaceae 7</i> <i>Myrtaceae 8</i> <i>Myrtaceae 9</i> <i>Myrtaceae 10</i> <i>Myrtaceae 11</i>	Pitangueira-escamosa Cagaita Jacarezinho-do-cerrado - - - - - - - - - -
<b>OCHNACEAE</b>	<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	Pau-de-cortiça
<b>OPILIACEAE</b>	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	Pau-marfim-do-cerrado
<b>POLYGONACEAE</b>	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Falso-novateiro
<b>PROTEACEAE</b>	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca
<b>RHAMNACEAE</b>	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Cabriteiro
<b>RUBIACEAE</b>	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl. <i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth. <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	Papagaio Chá-de-bugre Jasmim-do-cerrado
<b>RUTACEAE</b>	<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pirani	Mama-de-porca
<b>SAPINDACEAE</b>	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk. <i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	Mulher-pobre Timbó
<b>SAPOTACEAE</b>	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart. <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Leiteiro Fruta-de-veado
<b>SIMAROUBACEAE</b>	<i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.	Pau-de-perdiz
<b>SIPARUNACEAE</b>	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Folha-santa

**QUADRO 4 – Espécies do estrato arbóreo encontradas em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, com respectivas famílias, nomes científicos e populares**



FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
VOCHYSIACEAE	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Carvão-branco
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terrão
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terrinha-liso
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terrinha-rugoso
	<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	Colher-de-vaqueiro
	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	Pau-doce
	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	Casca-doce

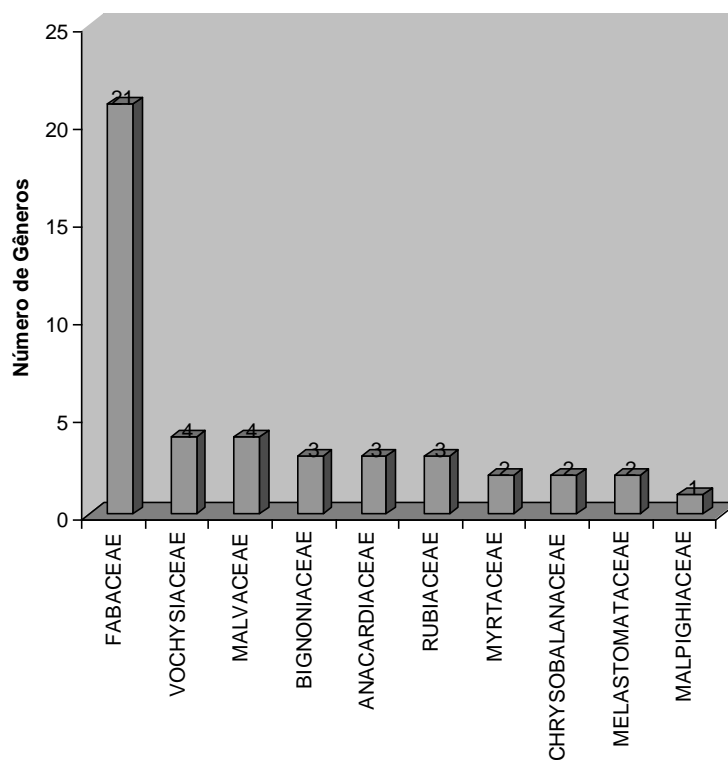
**QUADRO 4 – Espécies do estrato arbóreo encontradas em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, com respectivas famílias, nomes científicos e populares**

As 114 espécies distribuem-se entre 81 gêneros e 36 famílias botânicas, relacionadas no Quadro 4, com seus respectivos nomes científicos, populares e famílias a que pertencem, sendo que 41,66% das famílias e 80% dos gêneros foram representadas por apenas uma espécie, resultados semelhantes, respectivamente, 50% e 74,46% aos encontrados por Andrade et al. (2002) em cerrado denso da RECOR-IBGE, Brasília, DF, Brasil. Todas as espécies amostradas encontram-se contempladas na listagem referência do Bioma Cerrado elaborada por Mendonça et al. (1998) e apresentam ampla distribuição no domínio do Bioma Cerrado brasileiro.

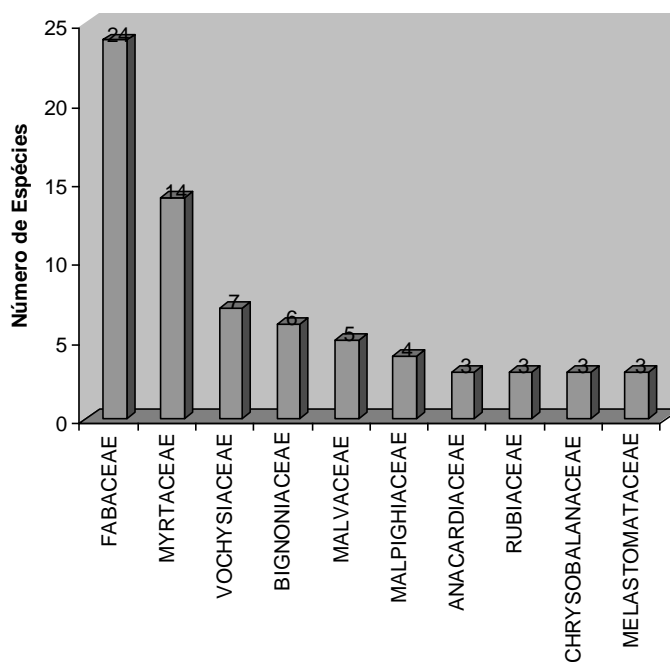
A localização das parcelas na área de estudos, com grande variação em relevo, em altitude e nas características edáficas, certamente contribuiu para a elevada riqueza florística encontrada.

As famílias mais bem representadas (Figuras 7 e 8 ) foram Fabaceae, com 24 espécies, Myrtaceae, com 14 espécies, e Vochysiaceae, com sete espécies, seguidas de Bignoniaceae, com seis espécies; Malvaceae e Apocynaceae, com cinco espécies; Annonaceae e Malpighiaceae, com quatro espécies; Anacardiaceae, Rubiaceae, Chrysobalanaceae e Melastomataceae, com três espécies; Combretaceae, Connaraceae, Dilleniaceae, Lythraceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Clusiaceae, Erythroxylaceae e Lauraceae, com duas espécies; e Burseraceae, Caryocaraceae, Ebenaceae, Hypocrateaceae, Icacinaceae, Loganiaceae, Moraceae, Ochnaceae, Opiliaceae, Polygonaceae, Proteaceae, Rhamnaceae, Rutaceae, Simaroubaceae e Siparunaceae, com uma espécie.

Os resultados encontrados confirmam as informações de Gentry et al. (1997), Mendonça et al. (1998) e Felfili et al. (2002), que também encontraram em cerrados as Fabaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae como as mais representativas.



**Figura 7 – Distribuição do número de gêneros arbóreos, por famílias mais representativas, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

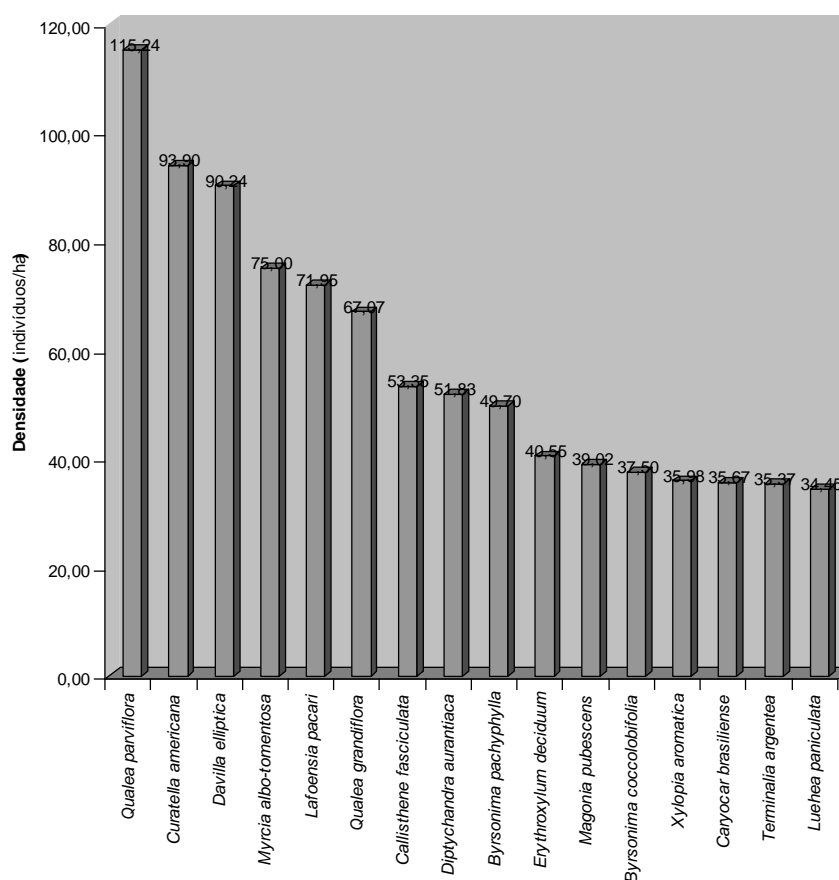


**Figura 8 – Distribuição do número de espécies arbóreas, por famílias mais representativas, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

#### 4.2.3 Estrutura fitossociológica

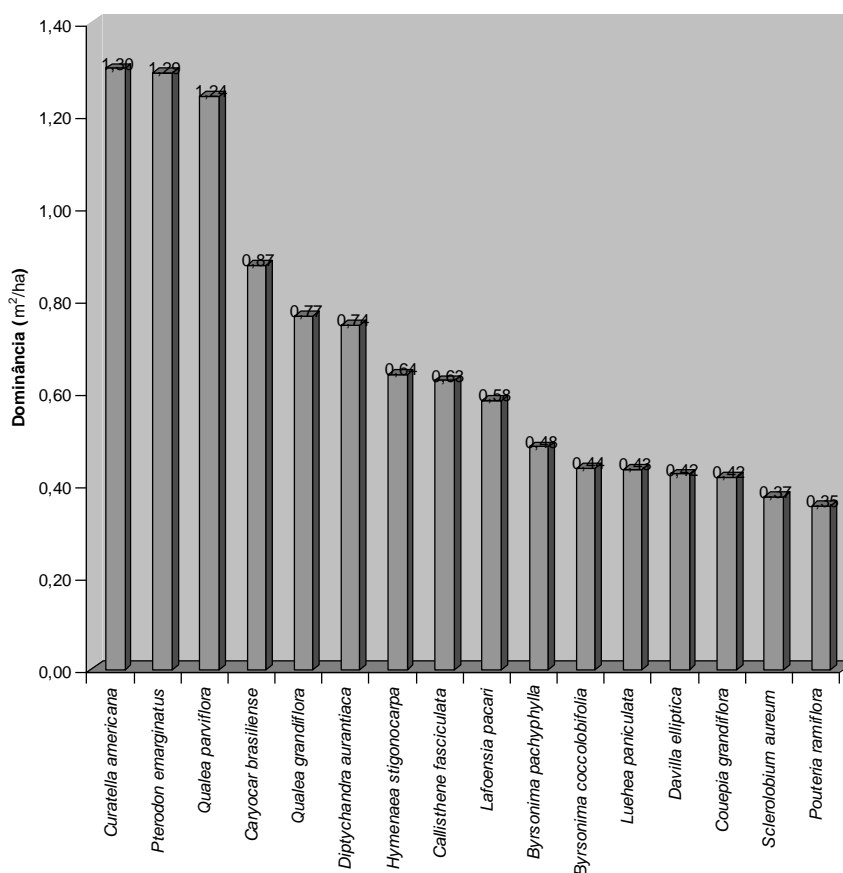
As estimativas de densidade e de área basal por hectare encontradas, considerando os indivíduos arbóreos com DAB  $\geq$  5,0 cm, foram de 1.740 indivíduos e 19,62 m<sup>2</sup> (Tabelas 2 e 4).

As espécies (Tabela 2 e Figura 9) com maior número de indivíduos por ha foram: *Qualea parviflora*, com 115,24; *Curatella americana*, com 93,90; *Davilla elliptica*, com 90,24; *Myrcia albo-tomentosa*, com 75,00; *Lafoensia pacari*, com 71,95; *Qualea grandiflora*, com 67,07; *Callisthene fasciculata*, com 53,35; *Diptychandra aurantiaca*, com 51,83; *Byrsonima pachyphylla*, com 49,70; *Erythroxylum deciduum*, com 40,55; *Magonia pubescens*, com 39,02; *Byrsonima coccolobifolia*, com 37,50; *Xylopia aromatica*, com 35,98; *Caryocar brasiliense*, com 35,67; *Terminalia argentea*, com 35,37; e *Luehea paniculata*, com 34,45. Essas espécies representaram 14,04% do total amostradas, entretanto, detêm 53,28% do total de indivíduos por ha.



**Figura 9 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

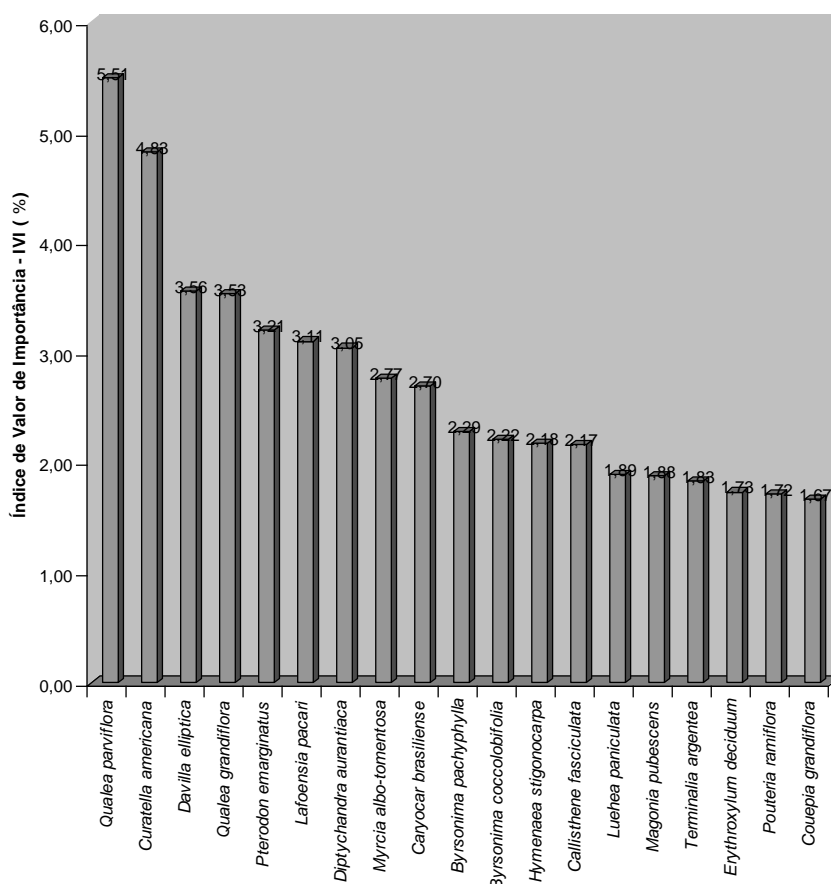
Em relação à área basal por hectare (Tabela 2 e Figura 10), as espécies que mais se destacaram foram: *Curatella americana*, com 1,30 m<sup>2</sup>; *Pterodon emarginatus*, com 1,29 m<sup>2</sup>; *Qualea parviflora*, com 1,24 m<sup>2</sup>; *Caryocar brasiliense*, com 0,87 m<sup>2</sup>; *Qualea grandiflora*, com 0,77 m<sup>2</sup>; *Diptychandra aurantiaca*, com 0,74 m<sup>2</sup>; *Hymenaea stigonocarpa*, com 0,64 m<sup>2</sup>; *Callisthene fasciculata*, com 0,63 m<sup>2</sup>; *Lafoensia pacari*, com 0,58 m<sup>2</sup>; *Byrsonima pachyphylla*, com 0,48 m<sup>2</sup>; *Byrsonima coccolobifolia*, com 0,44 m<sup>2</sup>; *Luehea paniculata*, com 0,43 m<sup>2</sup>; *Davilla elliptica*, com 0,42 m<sup>2</sup>; *Couepia grandiflora*, com 0,42 m<sup>2</sup>; *Sclerolobium aureum*, com 0,37 m<sup>2</sup>; e *Pouteria ramiflora*, com 0,35 m<sup>2</sup>. Essas espécies representam também apenas 14,04% do total amostradas e, no entanto, detêm juntas 55,97% da área basal por ha.



**Figura 10 – Dominância das espécies (m<sup>2</sup>/ha) mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

As espécies (Tabela 2 e Figura 11) com maior *IVI* foram: *Qualea parviflora*, *Curatella americana*, *Davilla elliptica*, *Qualea grandiflora*, *Pterodon emarginatus*, *Lafoensia pacari*, *Diptychandra aurantiaca*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Caryocar*

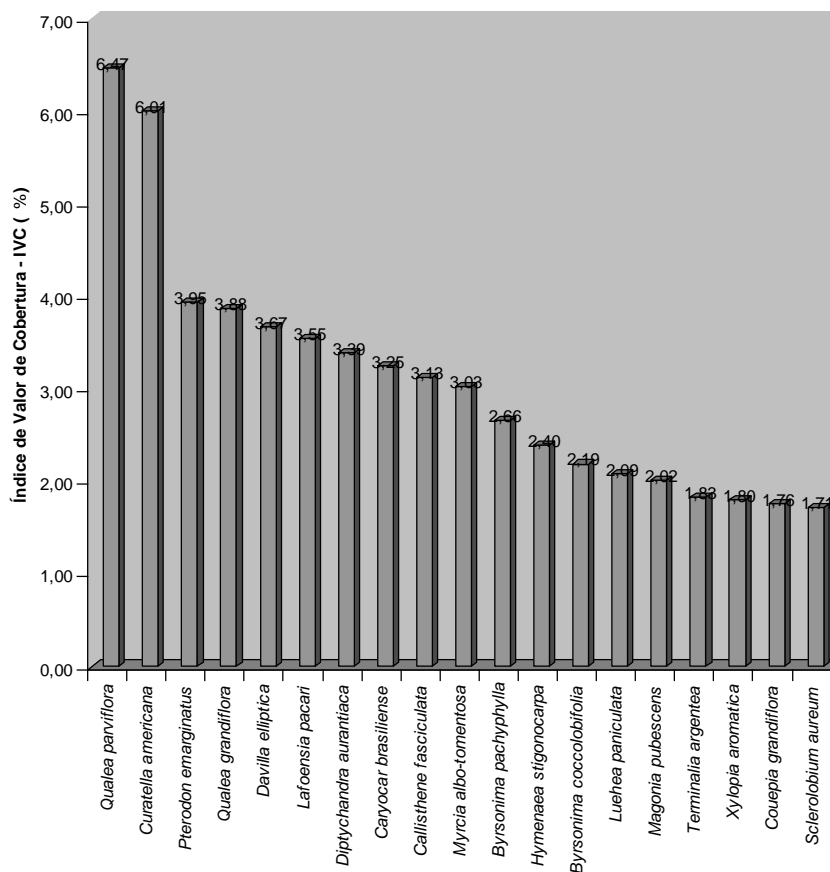
*brasiliense*, *Byrsonima pachyphylla*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Callisthene fasciculata*, *Luehea paniculata*, *Magonia pubescens*, *Terminalia argentea*, *Erythroxylum deciduum*, *Couepia grandiflora* e *Pouteria ramiflora*. Essas espécies representaram 16,67% do total amostradas, entretanto, juntas, detêm 56,78% do número total de indivíduos por ha, 60,24% da área basal por ha e 51,84% do IVI.



**Figura 11 – Índice de valor de importância (IVI) das espécies mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

As espécies (Tabela 2 e Figura 12) com maior IVC foram: *Qualea parviflora*, *Curatella americana*, *Pterodon emarginatus*, *Qualea grandiflora*, *Davilla elliptica*, *Lafoensia pacari*, *Diptychandra aurantiaca*, *Caryocar brasiliense*, *Callisthene fasciculata*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Byrsonima pachyphylla*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Luehea paniculata*, *Magonia pubescens*, *Terminalia argentea*, *Xylopia aromatica*, *Couepia grandiflora* e *Sclerolobium aureum*.

Essas espécies também representaram apenas 16,67% do total amostrado, entretanto, juntas, detêm 56,73% do número total de indivíduos por ha, 60,89% da área basal por ha e 58,80% do IVC.



**Figura 12 – Índice de Valor de Cobertura (IVC) das espécies mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

**Tabela 2 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DoA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DoR_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	90,24	3,57	115,24	6,62	1,24	6,32	5,51	5,51	6,47	6,47
<i>Curatella americana</i> L.	62,20	2,46	93,90	5,40	1,30	6,63	4,83	10,34	6,01	12,49
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	43,90	1,74	22,87	1,31	1,29	6,58	3,21	13,55	3,95	16,44
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	71,95	2,85	67,07	3,86	0,77	3,90	3,53	17,08	3,88	20,31
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	84,15	3,33	90,24	5,19	0,42	2,15	3,56	20,64	3,67	23,99
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	56,10	2,22	71,95	4,14	0,58	2,96	3,11	23,75	3,55	27,53
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	59,76	2,36	51,83	2,98	0,74	3,80	3,05	26,79	3,39	30,92
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	40,24	1,59	35,67	2,05	0,87	4,46	2,70	29,49	3,25	34,18
<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	6,10	0,24	53,35	3,07	0,63	3,19	2,17	31,66	3,13	37,31
<i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.	57,32	2,27	75,00	4,31	0,34	1,74	2,77	34,43	3,03	40,33
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	39,02	1,54	49,70	2,86	0,48	2,46	2,29	36,72	2,66	42,99
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	43,90	1,74	26,83	1,54	0,64	3,26	2,18	38,90	2,40	45,39
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	57,32	2,27	37,50	2,16	0,44	2,23	2,22	41,11	2,19	47,58
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	37,80	1,50	34,45	1,98	0,43	2,20	1,89	43,01	2,09	49,67
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	40,24	1,59	39,02	2,24	0,35	1,80	1,88	44,88	2,02	51,69
<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	46,34	1,83	35,37	2,03	0,32	1,63	1,83	46,72	1,83	53,52
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	31,71	1,25	35,98	2,07	0,30	1,54	1,62	48,34	1,80	55,33
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. et Zucc.) Benth. ex Hook.	37,80	1,50	24,39	1,40	0,42	2,12	1,67	50,01	1,76	57,09
<i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Benth.	34,15	1,35	26,52	1,52	0,37	1,90	1,59	51,61	1,71	58,80
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	47,56	1,88	40,55	2,33	0,19	0,99	1,73	53,34	1,66	60,46
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	51,22	2,03	22,87	1,31	0,35	1,81	1,72	55,06	1,56	62,02
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	51,22	2,03	22,87	1,31	0,28	1,42	1,59	56,64	1,37	63,39
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	41,46	1,64	23,48	1,35	0,27	1,36	1,45	58,09	1,35	64,74
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	30,49	1,21	22,87	1,31	0,24	1,22	1,25	59,34	1,27	66,01

**Tabela 2 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DoA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DoR_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	50,00	1,98	29,88	1,72	0,16	0,80	1,50	60,84	1,26	67,27
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	42,68	1,69	23,48	1,35	0,23	1,15	1,40	62,23	1,25	68,52
<i>Roupala montana</i> Aubl.	45,12	1,79	27,44	1,58	0,18	0,92	1,43	63,66	1,25	69,77
<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook	45,12	1,79	14,02	0,81	0,33	1,67	1,42	65,08	1,24	71,01
<i>Mezilaurus</i> sp.	24,39	0,97	18,90	1,09	0,22	1,12	1,06	66,14	1,10	72,11
<i>Connarus suberosus</i> Planch. var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	62,20	2,46	26,22	1,51	0,13	0,64	1,54	67,68	1,08	73,18
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	35,37	1,40	20,12	1,16	0,19	0,97	1,18	68,85	1,06	74,25
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	36,59	1,45	16,77	0,96	0,23	1,16	1,19	70,04	1,06	75,31
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	26,83	1,06	13,11	0,75	0,24	1,25	1,02	71,06	1,00	76,31
<i>Mouriri pusa</i> Gardn.	28,05	1,11	18,29	1,05	0,18	0,92	1,03	72,09	0,98	77,29
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	25,61	1,01	12,50	0,72	0,24	1,24	0,99	73,08	0,98	78,27
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	34,15	1,35	13,41	0,77	0,23	1,18	1,10	74,18	0,98	79,25
<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	32,93	1,30	13,11	0,75	0,24	1,20	1,09	75,27	0,98	80,23
<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	37,80	1,50	12,80	0,74	0,22	1,12	1,12	76,38	0,93	81,15
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	39,02	1,54	21,04	1,21	0,11	0,57	1,11	77,49	0,89	82,05
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	24,39	0,97	18,60	1,07	0,13	0,69	0,91	78,40	0,88	82,92
<i>Licania sclerophylla</i> (Mart. ex Hook.) Fritsch.	28,05	1,11	14,02	0,81	0,18	0,91	0,94	79,34	0,86	83,78
<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich. ex Juss.	41,46	1,64	18,90	1,09	0,12	0,59	1,11	80,45	0,84	84,62
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	36,59	1,45	12,50	0,72	0,16	0,79	0,99	81,44	0,75	85,38
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	15,85	0,63	6,71	0,39	0,21	1,08	0,70	82,13	0,73	86,11
<i>Vochysia rufa</i> (Spr.) Mart.	24,39	0,97	14,33	0,82	0,12	0,64	0,81	82,94	0,73	86,84
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	37,80	1,50	14,33	0,82	0,12	0,62	0,98	83,92	0,72	87,56
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	24,39	0,97	10,98	0,63	0,13	0,68	0,76	84,68	0,66	88,22
<i>Diospyrus hispida</i> DC.	42,68	1,69	14,02	0,81	0,10	0,50	1,00	85,68	0,66	88,88



**Tabela 2 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DoA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DoR_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	24,39	0,97	13,41	0,77	0,10	0,52	0,75	86,44	0,65	89,52
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	26,83	1,06	13,41	0,77	0,07	0,34	0,72	87,16	0,55	90,08
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	17,07	0,68	10,67	0,61	0,09	0,44	0,58	87,73	0,53	90,60
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	15,85	0,63	9,45	0,54	0,09	0,47	0,55	88,28	0,51	91,11
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler.	15,85	0,63	5,49	0,32	0,13	0,67	0,54	88,82	0,49	91,60
Myrtaceae 8	18,29	0,72	9,45	0,54	0,07	0,37	0,55	89,37	0,46	92,06
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	14,63	0,58	3,96	0,23	0,12	0,62	0,48	89,84	0,43	92,49
<i>Eugenia dysenterica</i> Mart.ex DC.	15,85	0,63	7,01	0,40	0,08	0,42	0,48	90,33	0,41	92,90
<i>Guettarda viburnioides</i> Cham. et Schltr.	12,20	0,48	7,93	0,46	0,04	0,22	0,39	90,71	0,34	93,24
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	14,63	0,58	6,71	0,39	0,06	0,29	0,42	91,13	0,34	93,58
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	6,10	0,24	3,05	0,18	0,10	0,49	0,30	91,44	0,33	93,91
Myrtaceae 1	19,51	0,77	6,40	0,37	0,05	0,26	0,47	91,90	0,32	94,23
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	15,85	0,63	7,01	0,40	0,03	0,16	0,40	92,30	0,28	94,51
<i>Bowdichia major</i> (Mart.) Benth.	12,20	0,48	3,05	0,18	0,07	0,38	0,35	92,65	0,28	94,79
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	3,66	0,14	4,57	0,26	0,05	0,28	0,23	92,88	0,27	95,06
<i>Rourea induta</i> Planch.	20,73	0,82	7,32	0,42	0,02	0,12	0,45	93,33	0,27	95,33
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	9,76	0,39	6,10	0,35	0,04	0,19	0,31	93,64	0,27	95,59
<i>Erythroxylum suberosum</i> St. Hil.	12,20	0,48	6,71	0,39	0,03	0,13	0,33	93,97	0,26	95,85
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	4,88	0,19	1,83	0,11	0,07	0,38	0,23	94,20	0,24	96,10
<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	13,41	0,53	4,88	0,28	0,03	0,17	0,33	94,52	0,23	96,32
<i>Hymatanthus obovatus</i> (M. Arg.) Wood.	17,07	0,68	5,79	0,33	0,02	0,10	0,37	94,89	0,22	96,54
<i>Annona coriacea</i> Mart.	13,41	0,53	4,57	0,26	0,03	0,17	0,32	95,21	0,22	96,76
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	8,54	0,34	2,74	0,16	0,04	0,22	0,24	95,45	0,19	96,95
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.	14,63	0,58	3,96	0,23	0,03	0,15	0,32	95,77	0,19	97,13

**Tabela 2 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DoA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DoR_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	9,76	0,39	4,57	0,26	0,02	0,11	0,25	96,02	0,18	97,32
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	2,44	0,10	0,61	0,04	0,06	0,32	0,15	96,18	0,18	97,50
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	10,98	0,43	4,27	0,25	0,02	0,11	0,26	96,44	0,18	97,68
Myrtaceae 11	3,66	0,14	3,66	0,21	0,02	0,10	0,15	96,59	0,16	97,83
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex M. Arg.	10,98	0,43	3,05	0,18	0,03	0,13	0,25	96,84	0,15	97,99
Leguminosae 1	6,10	0,24	3,05	0,18	0,02	0,12	0,18	97,02	0,15	98,13
<i>Rudgea viburnioides</i> (Cham.) Benth.	4,88	0,19	3,05	0,18	0,02	0,10	0,16	97,18	0,14	98,27
<i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Malme	12,20	0,48	3,05	0,18	0,02	0,10	0,25	97,43	0,14	98,41
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	6,10	0,24	2,74	0,16	0,01	0,07	0,16	97,58	0,11	98,52
<i>Mezilaurus crassiramea</i> Taub. ex Mez	4,88	0,19	1,52	0,09	0,03	0,13	0,14	97,72	0,11	98,63
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schum.) K. Sch.	8,54	0,34	2,74	0,16	0,01	0,06	0,18	97,90	0,11	98,74
<i>Peritassa campestris</i> (Camb.) A. C. Sm.	7,32	0,29	1,83	0,11	0,02	0,10	0,16	98,07	0,10	98,84
Myrtaceae 5	4,88	0,19	1,83	0,11	0,02	0,09	0,13	98,20	0,10	98,94
<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	8,54	0,34	2,13	0,12	0,01	0,07	0,18	98,38	0,10	99,04
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	6,10	0,24	1,83	0,11	0,01	0,05	0,13	98,51	0,08	99,11
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Macbr.	4,88	0,19	2,13	0,12	0,01	0,03	0,11	98,62	0,08	99,19
<i>Licania</i> sp.	4,88	0,19	1,52	0,09	0,01	0,05	0,11	98,73	0,07	99,26
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	4,88	0,19	1,22	0,07	0,01	0,06	0,11	98,84	0,06	99,32
Myrtaceae 7	3,66	0,14	0,91	0,05	0,01	0,05	0,08	98,92	0,05	99,38
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	2,44	0,10	0,61	0,04	0,01	0,07	0,07	98,99	0,05	99,43
Myrtaceae 9	3,66	0,14	1,22	0,07	0,01	0,03	0,08	99,07	0,05	99,48
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	3,66	0,14	1,22	0,07	0,00	0,02	0,08	99,15	0,05	99,52
<i>Tabebuia vellosi</i> Tol.	2,44	0,10	0,61	0,04	0,01	0,06	0,06	99,21	0,05	99,57
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Tr.	3,66	0,14	0,91	0,05	0,01	0,03	0,08	99,29	0,04	99,61

**Tabela 2 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DoA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DoR_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
<i>Leguminosae</i> 2	3,66	0,14	0,91	0,05	0,01	0,03	0,07	99,36	0,04	99,65
<i>Myrtaceae</i> 4	2,44	0,10	0,91	0,05	0,00	0,02	0,06	99,42	0,04	99,69
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohl.) Yakol.	2,44	0,10	0,61	0,04	0,01	0,04	0,06	99,48	0,04	99,72
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	2,44	0,10	0,61	0,04	0,01	0,04	0,06	99,53	0,04	99,76
<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pisani	2,44	0,10	0,61	0,04	0,00	0,02	0,05	99,58	0,03	99,79
<i>Platypodium elegans</i> Vog.	2,44	0,10	0,61	0,04	0,00	0,02	0,05	99,63	0,03	99,81
<i>Myrtaceae</i> 10	1,22	0,05	0,30	0,02	0,01	0,03	0,03	99,67	0,03	99,84
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2,44	0,10	0,61	0,04	0,00	0,01	0,05	99,71	0,02	99,86
<i>Myrtaceae</i> 2	2,44	0,10	0,61	0,04	0,00	0,01	0,05	99,76	0,02	99,88
<i>Myrtaceae</i> 3	2,44	0,10	0,61	0,04	0,00	0,01	0,05	99,81	0,02	99,91
<i>Myrtaceae</i> 6	1,22	0,05	0,30	0,02	0,00	0,02	0,03	99,84	0,02	99,92
<i>Siparuna guianensis</i> Eichl.	1,22	0,05	0,30	0,02	0,00	0,01	0,02	99,86	0,01	99,94
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schldtl.	1,22	0,05	0,30	0,02	0,00	0,01	0,02	99,88	0,01	99,95
<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul.	1,22	0,05	0,30	0,02	0,00	0,00	0,02	99,91	0,01	99,96
<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	1,22	0,05	0,30	0,02	0,00	0,00	0,02	99,93	0,01	99,97
<i>Zeyhera digitalis</i> (Vell.) Hoehne	1,22	0,05	0,30	0,02	0,00	0,00	0,02	99,95	0,01	99,98
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog. var. <i>subvelutinum</i> Benth.	1,22	0,05	0,30	0,02	0,00	0,00	0,02	99,98	0,01	99,99
<i>Bauhinia</i> sp.	1,22	0,05	0,30	0,02	0,00	0,00	0,02	100,00	0,01	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>2526,83</b>	<b>100,00</b>	<b>1739,63</b>	<b>100,00</b>	<b>19,62</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>	

$FA_i$  = frequência absoluta;  $FR_i$  = frequência relativa;  $DA_i$  = densidade absoluta;  $DR_i$  = densidade relativa;  $DoA_i$  = dominância absoluta;  $DoR_i$  = dominância relativa;  $IVI$  = índice de valor de importância;  $IVC$  = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

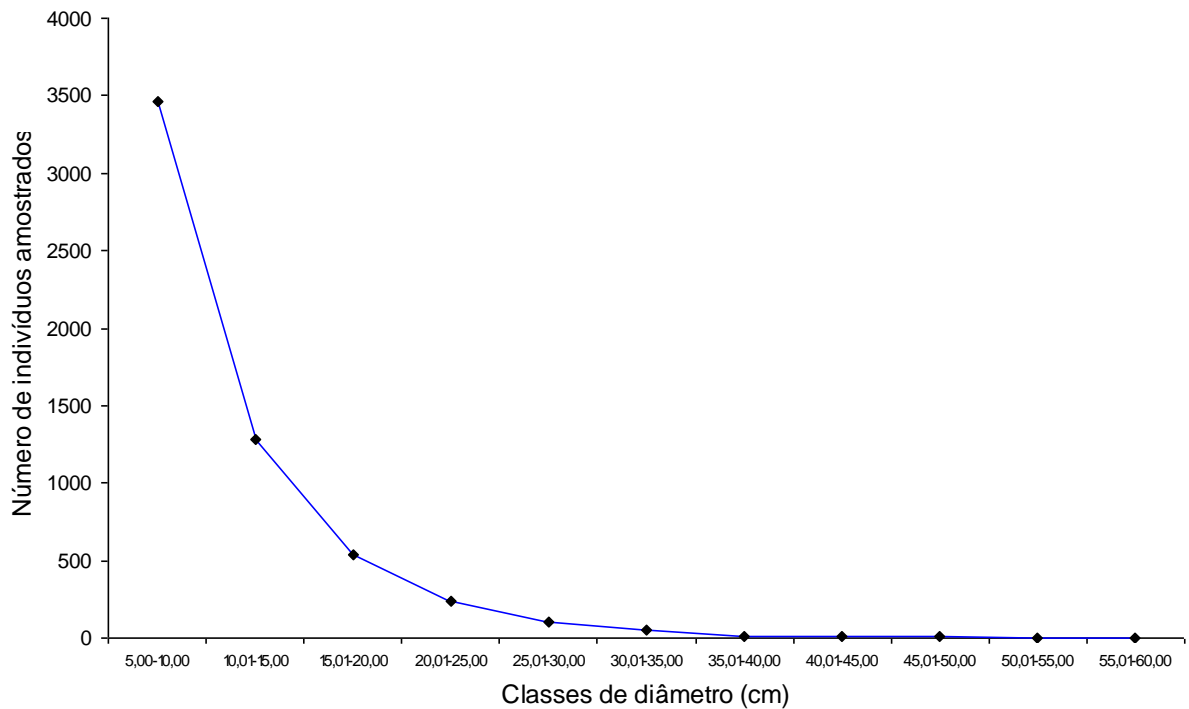
Essas espécies, com maior densidade e área basal por ha e com maior *IVI* e *IVC*, apresentam ampla distribuição nas regiões de cerrados em Mato Grosso. Furley et al. (1988) e Marimon et al. (1998), estudando cerrados aproximadamente 400 km a leste dos locais deste estudo, encontraram também, dentre as espécies com maior *IVI*, *Qualea parviflora*, *Curatella americana*, *Davilla elliptica*, *Lafoensia pacari* e *Callisthene fasciculata*. Ratter et al. (1996), analisando a composição florística de 98 áreas nos cerrados do Brasil Central e em savanas amazônicas, verificaram a presença de *Qualea parviflora*, *Curatella americana*, respectivamente, em 60% e 71% das áreas. Essa tendência de um grupo pequeno de espécies prevalecer sobre as demais também se confirmou em outros estudos em áreas de cerrado sentido restrito no Brasil central (FELFILI e SILVA JÚNIOR, 1993; FELFILI et al., 1994; FELFILI, 1997; ROSSI et al., 1998; PIRES et al., 1999; FELFILI et al., 2002).

O diâmetro médio dos indivíduos amostrados foi estimado em 10,47 cm, com um coeficiente de variação dos diâmetros de todos indivíduos amostrados de 55,58%. O maior número de indivíduos ocorreu entre 5,00 e 15,00 cm de diâmetro, que equivale a 83,16% do total de indivíduos amostrados. Cerca de 7,89% das espécies (Tabela 3) encontram-se na classe 5 (C5) de diâmetro (15,00 a 13,01 cm); 16,67% das espécies na classe 6 (C6) de diâmetro (13,00 a 11,01 cm); 24,56% na classe 7 (C7) de diâmetro (11,00 a 9,01 cm); 28,07% na classe 8 (C8) de diâmetro (9,00 a 7,01 cm); 13,16% na classe 9 (C9) de diâmetro (7,00 a 5,00 cm), sendo que apenas uma espécie apareceu na classe 1 (C1) de diâmetro 35,00 a 27,01 cm), uma na classe 2 (C2) de diâmetro (27,00 a 19,01 cm), duas na classe 3 (C3) de diâmetro (19,00 a 17,01 cm) e sete na classe 4 (C4) de diâmetro (17,00 a 15,01 cm).

A curva de distribuição dos diâmetros apresentou a forma de um “j” invertido (Figura 13), ajustando-se ao mesmo padrão observado por Marimon Junior e Haridasan (2005) em cerrado *sensu stricto* e savana florestada. Segundo Felfili e Silva Junior (1988), esse padrão é indicativo de fitofisionomias auto-regenerativas.

Das espécies com maior *IVI* (Tabela 2), *Pterodon emarginatus* pertence à classe C2 de diâmetro; *Caryocar brasilinense* pertence à classe C4; *Hymenaea stigonocarpa* e *Couepia grandiflora* pertencem à classe C5; *Curatella americana*, *Pouteria ramiflora*, *Diptychandra aurantiaca*, *Luehea paniculata*, *Byrsonima coccolobifolia* e *Callisthene fasciculata* pertencem à classe C6; *Qualea grandiflora*, *Byrsonima pachyphylla*, *Qualea parviflora*, *Terminalia argentea*, *Magonia pubescens*, *Lafoensia pacari* pertencem à classe C7; *Davilla elliptica*, *Erythroxylum deciduum* e

*Myrcia albo-tomentosa* pertencem a classe C8, e 90,35% das espécies amostradas situaram-se nas classes 3, 4 e 5 (Tabela 3).

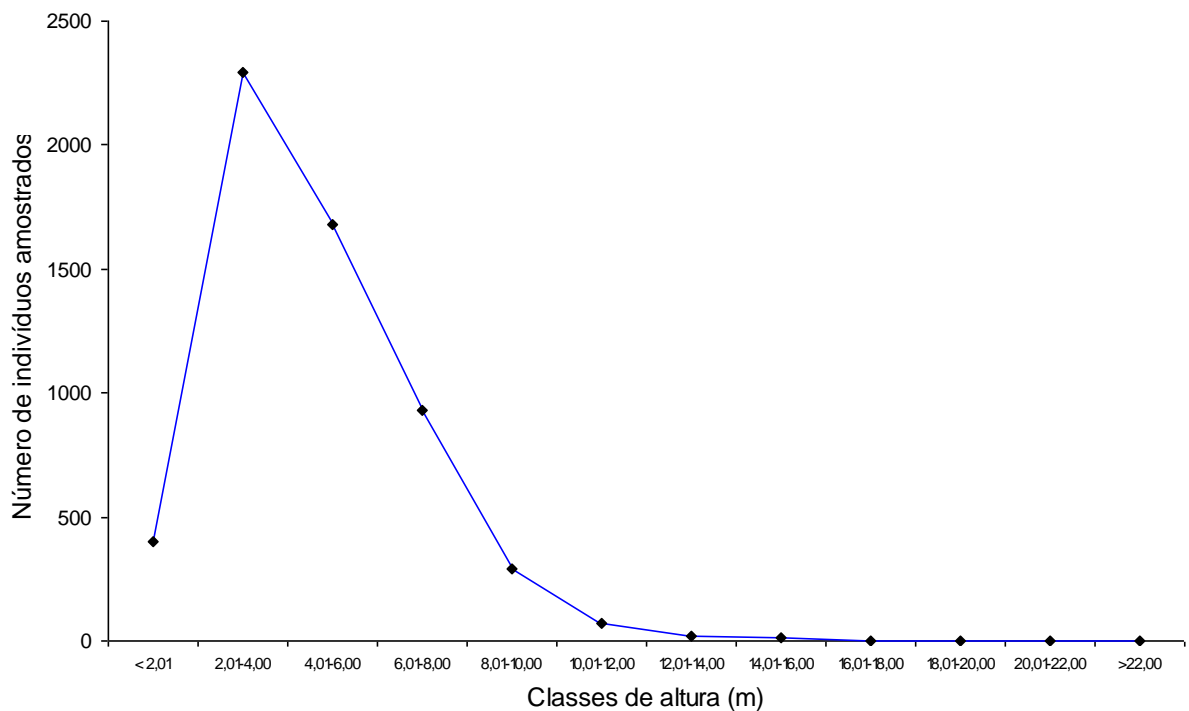


**Figura 13 – Distribuição de diâmetros de árvores amostradas em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

A altura total média dos indivíduos amostrados foi estimada em 4,64 m, com um coeficiente de variação das alturas de todos indivíduos amostrados de 47,57%. O maior número de indivíduos ocorreu entre 2,00 e 8,00 m de altura, que equivale a 88,15% do total de indivíduos amostrados. Cerca de 6,14% das espécies (Tabela 3) encontram-se na classe 2 (C2) de altura (8,00 a 6,51 m); 37,72% das espécies na classe 3 (C3) de altura (6,5 a 5,01 m); 36,84% na classe 4 (C4) de altura (5,00 a 3,51 m); 17,54% na classe 5 (C5) de altura (3,5 a 2,00 m); e apenas uma espécie apareceu na classe 1 (C1) de altura (> 8,00 m) e uma na classe 6 (C6) de altura (< 2,00 m).

A distribuição das alturas foi quase unimodal (Figura 14), ajustando-se aos mesmos padrões observados por Marimon Junior e Haridasan (2005) para o cerrado *stricto sensu* e para áreas bem conservadas de savana florestada (cerradão). Padrão semelhante foi observado por Felfili (1997) para uma comunidade arbórea em uma floresta de galeria em savana no Brasil central.

Das espécies com maior *IVI* (Tabela 2), *Pterodon emarginatus* pertence à classe C1 de altura; *Terminalia argentea*, *Magonia pubescens*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Caryocar brasiliense*, *Luehea paniculata*, *Byrsonima pachyphylla*, *Callisthene fasciculata* e *Curatella americana* pertencem à classe C3; *Byrsonima coccolobifolia*, *Diptychandra aurantiaca*, *Qualea grandiflora*, *Couepia grandiflora*, *Pouteria ramiflora*, *Qualea parviflora* e *Lafoensia pacari* pertencem à classe C4 e *Erythroxylum deciduum*, *Myrcia albo-tomentosa* e *Davilla elliptica* pertencem à classe C5, sendo que 92,11% das espécies amostradas situaram-se nas classes 3, 4 e 5 (Tabela 3).



**Figura 14 – Distribuição de alturas de árvores amostradas em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

Considerando-se as médias dos diâmetros e alturas, as espécies que mais se destacaram foram: *Pterodon emarginatus* ( $d = 24,07$  e  $h = 10,20$ ), *Dipteryx alata* ( $d = 16,81$  e  $h = 7,92$ ), *Bowdichia virgilioides* ( $d = 18,89$  e  $h = 7,56$ ) e *Physocalimma scaberrimum* ( $d = 16,87$  e  $h = 6,90$ ). *Pterodon emarginatus* e *Bowdichia virgilioides*, quando presentes em fitofisionomias de cerrado sentido restrito, geralmente ocupam o estrato predominante, com copas situando-se sempre acima do dossel (8,00 m).

**Tabela 3 – Classes e médias dos diâmetro ( $d$ )\* e das altura ( $h$ )\*\* , das espécies arbóreas em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	Classe	$d$	ESPÉCIES	Classe	$h$
	( $d$ )	(cm)		( $h$ )	(m)
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	C1	34,36	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	C1	10,20
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	C2	24,07	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	C2	7,92
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	C3	18,89	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	C2	7,70
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	C3	18,87	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	C2	7,58
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	C4	16,87	<i>Bowdichia major</i> (Mart.) Mart. ex Benth.	C2	7,02
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	C4	16,81	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	C2	6,90
<i>Bowdichia major</i> (Mart.) Mart. ex Benth.	C4	16,76	<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	C2	6,85
Myrtaceae 10	C4	16,55	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	C2	6,80
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook f. ex S. Moore	C4	15,90	<i>Sclerobium paniculatum</i> var. <i>subvelutinum</i> Benth.	C3	6,50
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	C4	15,35	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	C3	6,48
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	C4	15,24	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	C3	6,45
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	C5	15,00	<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	C3	6,38
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	C5	14,79	<i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Baill.	C3	6,37
<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	C5	14,55	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	C3	6,35
<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	C5	14,30	<i>Bauhinia</i> sp.	C3	6,30
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	C5	14,04	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	C3	6,25
<i>Salvertia convallariaeodora</i> A. St.-Hil.	C5	13,69	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	C3	6,24
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	C5	13,54	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC.	C3	6,24
<i>Andira cujabensis</i> Benth.	C5	13,03	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	C3	6,21
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	C5	13,01	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	C3	6,16
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	C6	12,89	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	C3	6,12
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	C6	12,66	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	C3	6,11
Myrtaceae 6	C6	12,41	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	C3	6,07
<i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Baill.	C6	12,37	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook f. ex S. Moore	C3	6,06

**Tabela 3 – Classes e médias dos diâmetro ( $d$ )\* e das altura ( $h$ )\*\* , das espécies arbóreas em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	Classe	$d$	ESPÉCIES	Classe	$h$
	( $d$ )	(cm)		( $h$ )	(m)
<i>Curatella americana</i> L.	C6	12,36	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	C3	6,04
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	C6	12,15	<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	C3	5,98
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev.	C6	11,89	<i>Myrtaceae 10</i>	C3	5,80
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	C6	11,83	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	C3	5,80
<i>Myrtaceae 7</i>	C6	11,57	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	C3	5,69
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	C6	11,54	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	C3	5,68
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	C6	11,42	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	C3	5,62
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	C6	11,34	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	C3	5,57
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	C6	11,30	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	C3	5,53
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	C6	11,22	<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pisani	C3	5,45
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	C6	11,08	<i>Andira cujabensis</i> Benth.	C3	5,45
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	C6	11,05	<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	C3	5,41
<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A. C. Sm.	C6	11,04	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	C3	5,34
<i>Licania</i> sp.	C6	11,02	<i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.	C3	5,27
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	C6	11,01	<i>Myrtaceae 11</i>	C3	5,25
<i>Myrtaceae 5</i>	C7	10,99	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	C3	5,24
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	C7	10,99	<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul.	C3	5,20
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	C7	10,92	<i>Zeyhera digitalis</i> (Vell.) L. B. & Sandwith	C3	5,20
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	C7	10,75	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	C3	5,19
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	C7	10,75	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	C3	5,16
<i>Mezilaurus</i> sp.	C7	10,67	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	C3	5,15
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	C7	10,43	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	C3	5,13
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	C7	10,33	<i>Curatella americana</i> L.	C3	5,13
<i>Mouriri pusa</i> Gardner	C7	10,28	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	C3	5,08



**Tabela 3 – Classes e médias dos diâmetro ( $d$ )\* e das altura ( $h$ )\*\* , das espécies arbóreas em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	Classe ( $d$ )	$d$ (cm)	ESPÉCIES	Classe ( $h$ )	$h$ (m)
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	C7	10,08	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	C3	5,04
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	C7	10,07	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	C3	5,03
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	C7	10,06	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. Ex Spreng.	C3	5,01
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	C7	10,05	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	C4	4,89
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC.	C7	9,99	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	C4	4,88
Myrtaceae 1	C7	9,89	Myrtaceae 7	C4	4,87
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	C7	9,88	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	C4	4,86
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	C7	9,76	<i>Mezilaurus</i> sp.	C4	4,85
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	C7	9,64	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	C4	4,78
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	C7	9,64	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	C4	4,78
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	C7	9,61	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	C4	4,71
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	C7	9,60	<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltld.	C4	4,70
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	C7	9,56	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	C4	4,66
Myrtaceae 8	C7	9,49	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	C4	4,59
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	C7	9,38	Myrtaceae 8	C4	4,58
Leguminosae 1	C7	9,29	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	C4	4,56
<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pisani	C7	9,23	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	C4	4,51
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	C7	9,19	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	C4	4,51
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	C7	9,08	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	C4	4,50
<i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.	C8	8,99	<i>Roupala montana</i> Aubl.	C4	4,47
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. Ex Spreng.	C8	8,97	<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.	C4	4,40
<i>Annona coriacea</i> Mart.	C8	8,93	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	C4	4,36
<i>Licania sclerophylla</i> (Hook. f.) Fritsch	C8	8,88	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	C4	4,36
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	C8	8,81	Leguminosae 2	C4	4,35

**Tabela 3 – Classes e médias dos diâmetro (*d*)\* e das altura (*h*)\*\*, das espécies arbóreas em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	Classe ( <i>d</i> )	<i>d</i> (cm)	ESPÉCIES	Classe ( <i>h</i> )	<i>h</i> (m)
<i>Diospyrus hispida</i> A. DC.	C8	8,59	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	C4	4,32
<i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Malme	C8	8,48	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	C4	4,31
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) Rich. ex Juss.	C8	8,45	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	C4	4,26
<i>Roupala montana</i> Aubl.	C8	8,42	<i>Salvertia convallariaeodora</i> A. St.-Hil.	C4	4,23
<i>Strychnos pseudo-quina</i> A. St.-Hil.	C8	8,42	<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	C4	4,20
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	C8	8,40	<i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Malme	C4	4,17
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	C8	8,28	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	C4	4,13
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miens ex Benth. & Hook. f.	C8	8,16	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	C4	4,13
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	C8	8,12	<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	C4	4,10
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	C8	8,11	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	C4	4,07
Myrtaceae 11	C8	7,99	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	C4	4,06
Leguminosae 2	C8	7,96	<i>Strychnos pseudo-quina</i> A. St.-Hil.	C4	4,02
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	C8	7,92	Myrtaceae 5	C4	3,98
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	C8	7,90	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miens ex Benth. & Hook. f.	C4	3,83
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	C8	7,84	<i>Diospyrus hispida</i> A. DC.	C4	3,76
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	C8	7,81	Myrtaceae 6	C4	3,70
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	C8	7,80	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.	C4	3,69
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	C8	7,71	<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A. C. Sm.	C4	3,62
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	C8	7,53	<i>Licania</i> sp.	C4	3,61
Myrtaceae 9	C8	7,48	<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev.	C4	3,60
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	C8	7,48	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) Rich. ex Juss.	C4	3,56
Myrtaceae 4	C8	7,43	<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	C5	3,47
<i>Connarus suberosus</i> var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	C8	7,41	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	C5	3,46
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	C8	7,38	Myrtaceae 1	C5	3,36

**Tabela 3 – Classes e médias dos diâmetro ( $d$ )\* e das altura ( $h$ )\*\* , das espécies arbóreas em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	Classe ( $d$ )	$d$ (cm)	ESPÉCIES	Classe ( $h$ )	$h$ (m)
<i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC.	C8	7,34	<i>Leguminosae 1</i>	C5	3,35
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	C8	7,25	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	C5	3,33
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	C8	7,23	<i>Licania sclerophylla</i> (Hook. f.) Fritsch	C5	3,32
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.	C9	6,99	<i>Connarus suberosus</i> var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	C5	3,30
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	C9	6,84	<i>Myrtaceae 9</i>	C5	3,26
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	C9	6,78	<i>Mouriri pusa</i> Gardner	C5	3,26
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	C9	6,60	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	C5	3,26
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltld.	C9	6,53	<i>Hymatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	C5	2,97
<i>Hymatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	C9	6,49	<i>Annona coriacea</i> Mart.	C5	2,89
<i>Rourea induta</i> Planch.	C9	6,23	<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	C5	2,77
<i>Myrtaceae 2</i>	C9	6,05	<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	C5	2,75
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) J. F. Macbr.	C9	5,67	<i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC.	C5	2,41
<i>Myrtaceae 3</i>	C9	5,65	<i>Myrtaceae 3</i>	C5	2,35
<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul.	C9	5,63	<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	C5	2,34
<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.	C9	5,41	<i>Rourea induta</i> Planch.	C5	2,33
<i>Zeyhera digitalis</i> (Vell.) L. B. & Sandwith	C9	5,41	<i>Myrtaceae 4</i>	C5	2,17
<i>Sclerolobium paniculatum</i> var. <i>subvelutinum</i> Benth.	C9	5,03	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) J. F. Macbr.	C5	2,01
<i>Bauhinia</i> sp.	C9	5,00	<i>Myrtaceae 2</i>	C6	1,70

**Classes de diâmetro ( $d$ )\*:** C1=(35,00-27,01); C2=(27,00-19,01); C3=(19,00-17,01); C4=(17,00-15,01); C5=(15,00-13,01); C6=(13,00-11,01); C7=(11,00-9,01); C8=(9,00-7,01); C9=(7,00-5,00).

**Classes de altura ( $h$ )\*\*:** C1=(>8,00); C2=(8,00-6,51); C3=(6,50-5,01); C4=(5,00-3,51); C5=(3,50-2,00); C6=(<2,00).

As famílias mais bem distribuídas na área estudada foram: Fabaceae e Vochysiaceae (ambas com  $FA = 98,74$ ), que ocorreram em 81 das 82 parcelas levantadas; Dilleniaceae ( $FA = 91,46$ ), amostrada em 75 das 82 parcelas; e Myrtaceae ( $FA = 90,24$ ), presente em 74 das 82 parcelas levantadas.

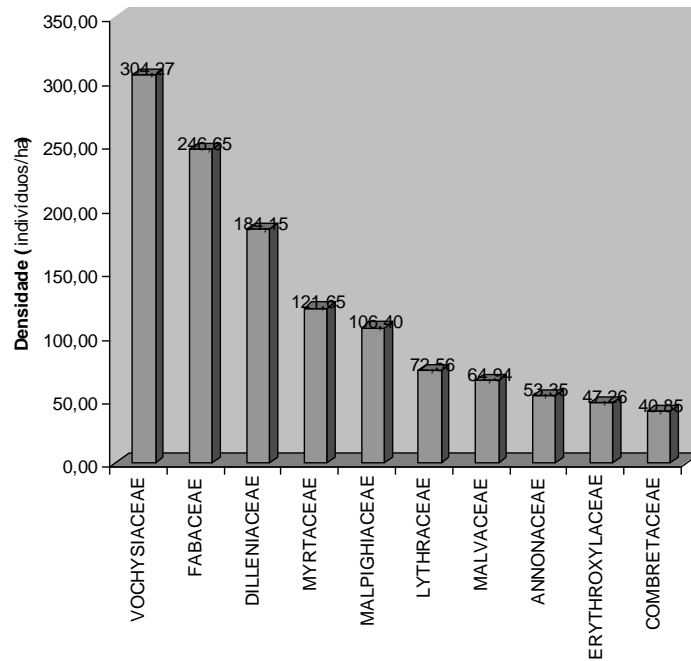
Apesar de representarem apenas 13,89% do total de famílias amostradas, mas totalizando 55,36% da densidade total, as famílias (Tabela 4 e Figura 15) mais bem representadas foram: Vochysiaceae (304,27 indivíduos/ha), Fabaceae (246,65 indivíduos/ha), Dilleniaceae (184,15 indivíduos/ha), Myrtaceae (121,65 indivíduos/ha) e Malpighiaceae (106,40 indivíduos/ha).

Já as famílias que se destacaram em dominância (Tabela 4 e Figura 16) foram: Fabaceae (4,75  $m^2/ha$ ), Vochysiaceae (3,30  $m^2/ha$ ), Dilleniaceae (1,72  $m^2/ha$ ), Malpighiaceae (1,04  $m^2/ha$ ) e Malvaceae (0,97  $m^2/ha$ ), totalizando 60,01% da dominância total e apenas 13,89% do total de famílias amostradas.

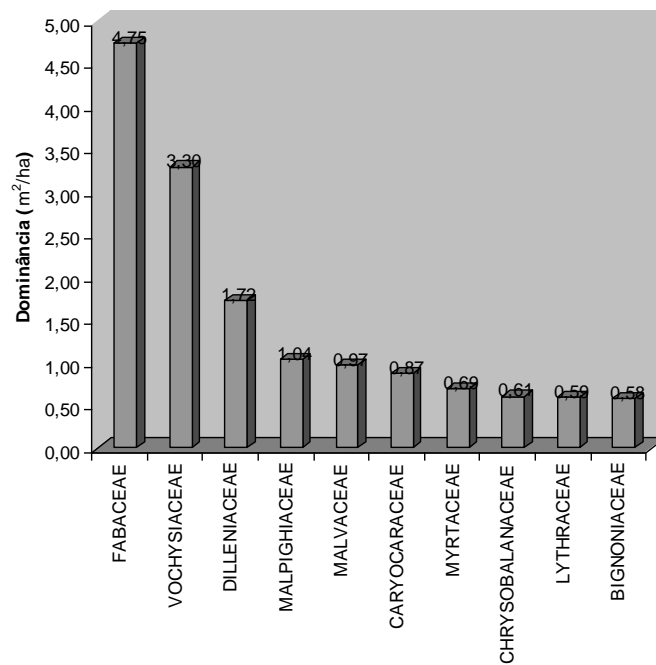
As famílias com maior *IVI* e *IVC* (Tabela 4 e, Figura 17 e 18) foram: Fabaceae, Vochysiaceae, Dilleniaceae, Malpighiaceae, Myrtaceae e Malvaceae. Essas famílias apresentam ampla distribuição nas regiões de cerrados em Mato Grosso e ocorrem com grande frequência em outros estados da federação, onde essa tipologia se faz representar. Juntas, apesar de representarem apenas 16,67% do total de famílias amostradas, detiveram 51,99% do *IVI* e 61,31% do *IVC*.

Os estudos realizados por Gentry et al. (1997) e Mendonça et al. (1998), também confirmaram que as famílias Vochysiaceae, Fabaceae e Myrtaceae são bem representadas nos cerrados do Brasil Central.

Um grupo pequeno de famílias prevalecer sobre as demais é uma tendência nas fitofisionomias savânicas brasileiras. Normalmente as famílias mais uniformemente distribuídas (com maior frequência absoluta) prevalecem sobre as demais.



**Figura 15 – Densidade (indivíduos/ha) das famílias mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**



**Figura 16 – Dominância (m²/ha) das famílias mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil**

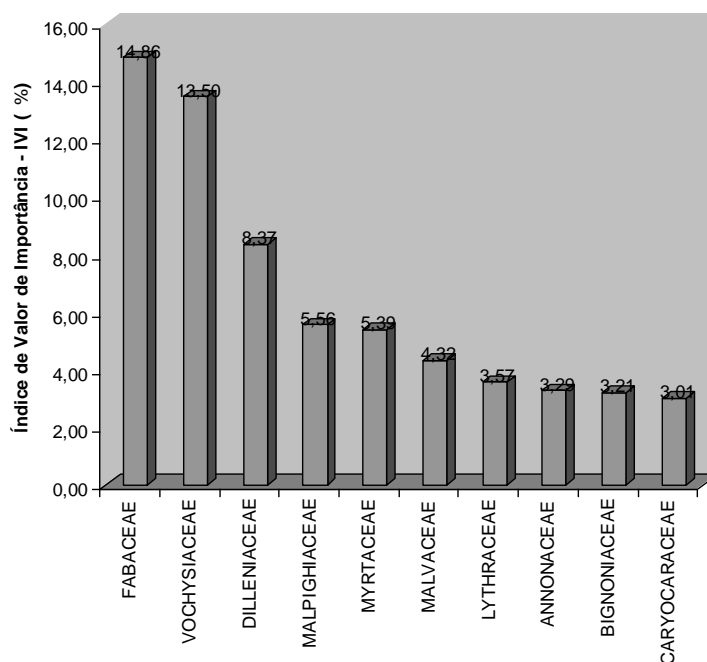


Figura 17 – Índice de Valor de Importância (IVC) das famílias mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil

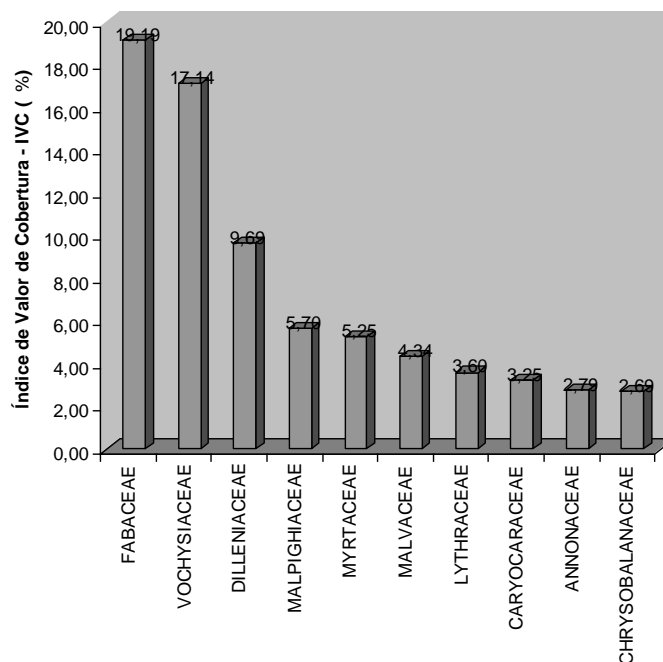


Figura 18 – Índice de Valor de Cobertura (IVC) das famílias mais representativas do estrato arbóreo, em cerrado *stricto sensu*, Mato Grosso, Brasil

**Tabela 4 – Parâmetros fitossociológicos das famílias do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

FAMÍLIAS	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DoA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DoR_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
FABACEAE	98,78	6,20	246,65	14,18	4,75	24,20	14,86	14,86	19,19	19,19
VOCHYSIACEAE	98,78	6,20	304,27	17,49	3,30	16,80	13,50	28,35	17,14	36,33
DILLENIACEAE	91,46	5,74	184,15	10,59	1,72	8,79	8,37	36,72	9,69	46,02
MALPIGHIACEAE	84,15	5,28	106,40	6,12	1,04	5,28	5,56	42,28	5,70	51,72
MYRTACEAE	90,24	5,66	121,65	6,99	0,69	3,51	5,39	47,67	5,25	56,97
MALVACEAE	68,29	4,28	64,94	3,73	0,97	4,94	4,32	51,99	4,34	61,31
LYTHRACEAE	56,10	3,52	72,56	4,17	0,59	3,03	3,57	55,57	3,60	64,91
CARYOCARACEAE	40,24	2,52	35,67	2,05	0,87	4,46	3,01	58,58	3,25	68,16
ANNONACEAE	68,29	4,28	53,35	3,07	0,49	2,51	3,29	61,86	2,79	70,95
CHRYSOBALANACEAE	57,32	3,60	39,94	2,30	0,61	3,09	2,99	64,86	2,69	73,64
BIGNONIACEAE	69,51	4,36	40,24	2,31	0,58	2,97	3,21	68,07	2,64	76,28
COMBRETACEAE	57,32	3,60	40,85	2,35	0,45	2,30	2,75	70,82	2,32	78,60
SAPINDACEAE	40,24	2,52	40,24	2,31	0,36	1,82	2,22	73,04	2,07	80,67
CLUSIACEAE	54,88	3,44	37,20	2,14	0,36	1,84	2,47	75,51	1,99	82,66
ERYTHROXYLACEAE	52,44	3,29	47,26	2,72	0,22	1,12	2,38	77,89	1,92	84,58
APOCYNACEAE	62,20	3,90	29,27	1,68	0,42	2,15	2,58	80,46	1,91	86,50
MELASTOMATACEAE	53,66	3,37	37,80	2,17	0,32	1,63	2,39	82,85	1,90	88,40
SAPOTACEAE	57,32	3,60	27,44	1,58	0,37	1,91	2,36	85,21	1,74	90,14
ANACARDIACEAE	34,15	2,14	28,96	1,66	0,23	1,18	1,66	86,88	1,42	91,56
CONNARACEAE	69,51	4,36	33,54	1,93	0,15	0,76	2,35	89,23	1,34	92,91
OCHNACEAE	50,00	3,14	29,88	1,72	0,16	0,80	1,89	91,11	1,26	94,17
PROTEACEAE	45,12	2,83	27,44	1,58	0,18	0,92	1,78	92,89	1,25	95,42
LAURACEAE	29,27	1,84	20,43	1,17	0,24	1,24	1,42	94,31	1,21	96,63
EBENACEAE	42,68	2,68	14,02	0,81	0,10	0,50	1,33	95,64	0,66	97,28

**Tabela 4 – Parâmetros fitossociológicos das famílias do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

FAMÍLIAS	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DoA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DoR_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
RUBIACEAE	24,39	1,53	13,72	0,79	0,08	0,38	0,90	96,54	0,59	97,87
BURSERACEAE	17,07	1,07	10,67	0,61	0,09	0,44	0,71	97,25	0,53	98,39
RHAMNACEAE	15,85	0,99	7,01	0,40	0,03	0,16	0,52	97,77	0,28	98,68
POLYGONACEAE	3,66	0,23	4,57	0,26	0,05	0,28	0,26	98,02	0,27	98,95
ICACINACEAE	4,88	0,31	1,83	0,11	0,07	0,38	0,26	98,29	0,24	99,19
LOGANIACEAE	13,41	0,84	4,88	0,28	0,03	0,17	0,43	98,72	0,23	99,41
SIMAROUBACEAE	14,63	0,92	3,96	0,23	0,03	0,15	0,43	99,15	0,19	99,60
MORACEAE	10,98	0,69	4,27	0,25	0,02	0,11	0,35	99,50	0,18	99,78
HYPOCRATEACEAE	7,32	0,46	1,83	0,11	0,02	0,10	0,22	99,72	0,10	99,88
OPILIACEAE	6,10	0,38	1,83	0,11	0,01	0,05	0,18	99,90	0,08	99,96
RUTACEAE	2,44	0,15	0,61	0,04	0,00	0,02	0,07	99,97	0,03	99,99
SIPARUNACEAE	1,22	0,08	0,30	0,02	0,00	0,01	0,03	100,00	0,01	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>1593,90</b>	<b>100,00</b>	<b>1739,63</b>	<b>100,00</b>	<b>19,62</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>		

$FA_i$  = frequência absoluta;  $FR_i$  = frequência relativa;  $DA_i$  = densidade absoluta;  $DR_i$  = densidade relativa;  $DoA_i$  = dominância absoluta;  $DoR_i$  = dominância relativa;  $IVI$  = índice de valor de importância;  $IVC$  = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.



#### 4.2.4 Diversidade

A diversidade alfa da vegetação arbórea, encontrada na área estudada, foi de 4,033, pelo índice de Shannon, e de 0,975, pelo de Simpson, indicando alta diversidade florística, o que é confirmado pelo elevado número de espécies encontradas e pela elevada densidade (Tabela 5).

**Tabela 5 – Riqueza, densidade, dominância e diversidade: uma comparação entre diversas áreas, em diferentes fitofisionomias**

Local*	Riqueza	Famílias	$DA_i$	$DoA_i$	Índice	Referência
	(Nº)	(Nº)	(ind/ha)	(m <sup>2</sup> /ha)	Shannon	
CHABAI <sup>1</sup>	114	36	1740	19,62	4,03	Presente trabalho
IBGE <sup>1</sup>	63	34	1964	13,28	3,53	Andrade et al. (2002)
ESEC-AE <sup>1</sup>	72	31	1396	10,76	3,62	Felfili e Silva Jr (1993)
APA s.s. <sup>1</sup>	67	32	1394	10,64	3,56	Felfili e Silva Jr (1993)
APA <sup>1</sup>	51	26	960	24,00	3,17	Felfili et al. (1994)
PNB <sup>1</sup>	55	26	1036	8,32	3,34	Felfili et al. (1997)
PEN <sup>1</sup>	52	29	552	7,99	3,24	Rossi et al. (1998)
FAL s.s. <sup>1</sup>	61	30	958	7,34	3,46	Felfili e Silva Jr (1992)
FAL <sup>1</sup>	60	29	815	21,94	3,42	Felfili e Silva Jr (1992)
ACUD <sup>1</sup>	135	52	1706	33,64	4,25	Sampaio et al. (1997)
ÁGUA BOA-MT <sup>1</sup>	80	34	995	7,45	3,69	Felfili et al. (2002)
APA PARANOÁ <sup>1</sup>	54	30	882	9,53	3,41	Assunção e Felfili (2004)
REBIOMV s.s. <sup>1</sup>	77	38	1890	14,94	3,78	Marimon Jr e Haridasan (2005)
REBIOMV <sup>1</sup>	77	36	1884	21,37	3,67	Marimon Jr e Haridasan (2005)
FLOMDENSA <sup>2</sup>	-	-	-	-	3,08	Guapyassú (1994)
FLOMISTA <sup>3</sup>	89	36	-	-	3,65	Longhi (1997)
FLOMISTA FLO <sup>4</sup>	130	45	852	45,69	3,19	Ribeiro (2004)

\* CHABAI = (Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger – cerrado *stricto sensu*); IBGE = (RECOR – cerrado denso); ESEC-AE = (Águas Emendadas – cerrado *stricto sensu*); APA s.s. = (Gama-Cabeça-do-Veadó – cerrado *stricto sensu*); APA = (Gama-Cabeça-do-Veadó – cerradão); PNB = (Parque Nacional de Brasília – cerrado *stricto sensu*); PEN = (Parque Ecológico Norte – cerrado *stricto sensu*); FAL s.s. = (Fazenda Água Limpa – cerrado *stricto sensu*); FAL = (Fazenda Água Limpa – cerradão); AÇUD = (Mata de Galeria do Córrego Açudinho); ÁGUA BOA = (Município Água Boa, MT – cerrado *stricto sensu*); APA PARANOÁ = (Matinha do CO-Brasília, DF – cerrado *stricto sensu*); REBIOMV s.s. = (Reserva Municipal Mário Viana-Nova Xavantina, MT – cerrado *stricto sensu*); REBIOMV = (Reserva Municipal Mário Viana-Nova Xavantina, MT – cerradão); FLOMDENSA = (Floresta Ombrófila Densa, PR); FLOMISTA = (Bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo, RS – Floresta Ombrófila Mista); FLOMISTA FLO = (FLONA de São Francisco de Paula, RS – Floresta Ombrófila Mista).

<sup>1</sup> Diâmetro dos indivíduos avaliados  $\geq 5,00$  cm na base.

<sup>2</sup> Diâmetro dos indivíduos avaliados  $\geq 19,00$  cm no DAP (diâmetro à altura do peito –1,30 cm do solo).

<sup>3</sup> Diâmetro dos indivíduos avaliados  $\geq 19,00$  cm no DAP (diâmetro à altura do peito –1,30 cm do solo).

<sup>4</sup> Diâmetro dos indivíduos avaliados  $\geq 19,00$  cm no DAP (diâmetro à altura do peito –1,30 cm do solo).

Esses índices evidenciam que os locais amostrados (em áreas de reserva legal e permanente) apresentam ótimo estado de conservação.

A diversidade da área estudada, segundo o índice de Shannon-Winner, é equivalente a algumas áreas no Bioma Savana, no Brasil Central (Tabela 5). Entretanto, esse índice é alto quando comparado com outras áreas de cerrado *sensu stricto* e com aqueles obtidos para lugares em outras formações brasileiras (Tabela 5). Segundo Silva e Leitão Filho (1982) nas Florestas Chuvosas Atlânticas e Amazônicas esse índice vai de 3,72 a 4,30.

Possivelmente o contato das comunidades estudadas com fitofisionomias do tipo savana florestada, veredas, matas ciliares, matas de galeria e matas de galeria inundáveis, e, ainda, a elevada distância entre grupos de parcelas contribuíram para a riqueza e diversidade de espécies arbóreas verificadas.

### 4.3 Classificação da vegetação das áreas estudadas

As divisões geradas pela classificação por meio do método *TWINSPAN*, usando o Índice de Valor de Cobertura (*IVC*) foram representativas e separaram as parcelas em quatro grupos (Figura 19), com composição de espécies similares e diferenciadas entre si. Nessa mesma figura, encontram-se relacionadas as espécies indicadoras de cada grupo, que são espécies com preferências ecológicas que podem identificar as condições ambientais das parcelas, segundo Hill et al. (1975). Dessa forma, confirma-se a existência de dissimilaridade florística entre os grupos de parcelas. Os autovalores (*EIGENVALUES*) foram 0,3513, 0,3401 e 0,2657, respectivamente, para a primeira, a segunda e a quinta divisões, indicando uma divisão forte para as primeira e segunda divisões e fraca para a quinta (KENT e COKER, 1992).

A primeira divisão (Figura 19) formou dois grandes agrupamentos de parcelas. O autovalor 0,3513 ( $> 0,30$ ) mostrou que houve diferenciação florística entre os dois agrupamentos.

As parcelas relacionadas à esquerda da primeira divisão (agrupamento negativo) apresentam *Luehea paniculata*, como espécie indicadora, e, como espécies preferenciais, *Anadenanthera falcata*, *Annona coriacea*, *Astronium fraxinifolium*, *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima pachyphylla*, *Erythroxylum deciduum*, *Eugenia bimarginata*, *Eugenia dysenterica*, *Himatanthus obovatus*, *Luehea*

*paniculata*, *Magonia pubescens*, *Mezilaurus* sp., *Mouriri elliptica*, *Myracrodruon urundeuva*, *Myrtaceae* 8, *Ouratea hexasperma*, *Plathymenia reticulata*, *Protium heptaphyllum*, *Pseudobombax tomentosum*, *Rhamnidium elaeocarpum*, *Sclerolobium aureum*, *Vochysia rufa*, *Xylopia aromatica*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Curatella americana*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Lafoensia pacari* e *Vatairea macrocarpa*. Esse agrupamento é constituído das parcelas da área dois de estudos (Fazenda Queixada), onde predominam os Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico, e Cambissolos Háplicos Tb Distróficos Lépticos; e das terras baixas da área um de estudos (Fazenda Invernada), onde predominam os Cambissolos Háplicos Eutroféricos.

O **primeiro grupo** (Figura 19) é constituído das parcelas relacionadas à direita da primeira divisão (agrupamento positivo). Essas parcelas têm alta similaridade florística entre si e apresentam, como espécies indicadoras, *Couepia grandiflora*, *Vochysia cinnamomea* e *Myrcia albo-tomentosa*. Como espécies preferenciais, apresentam: *Andira cujabensis*, *Annona crassiflora*, *Bowdichia major*, *Brosimum gaudichaudii*, *Buchenavia tomentosa*, *Byrsonima verbacifolia*, *Couepia grandiflora*, *Kielmeyera rubriflora*, *Mouriri pusa*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Myrtaceae* 1, *Qualea multiflora*, *Rourea induta*, *Stryphnodendron adstringens*, *Vochysia cinnamomea*, *Aspidosperma tomentosum*, *Eriotheca gracilipes*, *Licania sclerophylla*, *Tabebuia aurea*, *Qualea grandiflora* e *Davilla elliptica*. Esse agrupamento é constituído das parcelas das partes altas da área um de estudos (Fazenda Invernada), onde predominam os Neossolos Quartzarênicos Órticos.

Na segunda divisão (Figura 19), formaram-se dois novos agrupamentos de parcelas a partir do agrupamento negativo da primeira divisão. O autovalor 0,3401 (> 0,30) mostrou que houve diferenciação florística entre os dois novos agrupamentos.

O **segundo grupo** (Figura 19) é constituído das parcelas relacionadas à esquerda da segunda divisão (agrupamento negativo). Essas parcelas têm alta similaridade florística entre si e apresentam *Pterodon emarginatus*, como espécie indicadora, e *Aspidosperma macrocarpon*, *Aspidosperma tomentosum*, *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima pachyphylla*, *Diptychandra aurantiaca*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Kielmeyera rubriflora*, *Leguminosae* 1, *Mezilaurus* sp., *Myrcia albo-tomentosa*, *Myrtaceae* 7, *Peltogyne confertiflora*, *Plathymenia reticulata*, *Pterodon emarginatus*, *Tabebuia ochracea*, *Tocoyena formosa*, *Erythroxylum suberosum*, *Himatanthus obovatus*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Connarus suberosus*, *Licania*

*sclerophylla*, *Pouteria ramiflora*, *Roupala montana* e *Tabebuia aurea* como espécies preferenciais. Esse agrupamento é constituído das parcelas das partes altas da área dois de estudos (Fazenda Queixada), onde predominam os Cambissolos Háplicos Tb Distróficos Lépticos.

As parcelas relacionadas à direita da segunda divisão (agrupamento positivo) apresentam *Luehea paniculata*, como espécie indicadora, e *Annona coriacea*, *Astronium fraxinifolium*, *Byrsonima verbacifolia*, *Caryocar brasiliense*, *Dimorphandra mollis*, *Ecclinusa ramiflora*, *Eriotheca gracilipes*, *Eugenia dysenterica*, *Guettarda viburnoides*, *Hancornia speciosa* var. *cuyabensis*, *Lafoensia pacari*, *Luehea paniculata*, *Magonia pubescens*, *Mouriri elliptica*, *Myracrodruon urundeuva*, *Myrtaceae 8*, *Protium heptaphyllum*, *Qualea mutiflora*, *Rhamnidium elaeocarpum*, *Salvertia convallariodora*, *Tapirira guianensis*, *Terminalia argentea*, *Xylopi aromatica*, *Curatella americana*, *Ouratea hexasperma* e *Qualea parviflora* como espécies preferenciais. Esse agrupamento é constituído das parcelas localizadas nas terras baixas das áreas um (Fazenda Invernada) e dois (Fazenda Queixada) de estudos, onde predominam, respectivamente, os Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos e os Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico.

Na quinta divisão (Figura 19), formaram-se dois novos agrupamentos de parcelas a partir do agrupamento positivo da segunda divisão. O autovalor 0,2657 (<0,30) mostrou, ainda, diferenciação florística entre os dois novos agrupamentos, separando claramente as parcelas em dois grupos: aquelas onde predominam os Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico (terras baixas da Fazenda Queixada) e aquelas onde predominam os Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos (terras baixas da Fazenda Invernada).

O **terceiro grupo** (Figura 19) é constituído das parcelas relacionadas à esquerda da quinta divisão (agrupamento negativo). Essas parcelas têm alta similaridade florística entre si e apresentam *Ouratea hexasperma* e *Curatella americana*, como espécies indicadoras, e, como espécies preferenciais, *Anadenanthera falcata*, *Andira cuyabensis*, *Annona coriacea*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Byrsonima pachyphylla*, *Byrsonima verbacifolia*, *Curatella americana*, *Davilla elliptica*, *Diospyros hispida*, *Eugenia bimarginata*, *Hancornia speciosa* var. *cuyabensis*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Licania sclerophylla*, *Mezilaurus* sp., *Mouriri elliptica*, *Myrtaceae 8*, *Ouratea hexasperma*, *Pouteria ramiflora*, *Protium heptaphyllum*, *Pseudobombax tomentosum*, *Salvertia convallariodora*, *Sclerolobium*

*aureum*, *Tabebuia aurea*, *Vochysia rufa*, *Erythroxylum deciduum*, *Dimorphandra mollis*, *Lafoensia pacari*, *Xylopia aromatica*, *Caryocar brasiliense* e *Qualea parviflora*. Esse agrupamento é constituído das parcelas das partes baixas da área dois de estudos (Fazenda Queixada), onde predominam os Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico.

O **quarto grupo** (Figura 19) é constituído das parcelas relacionadas à direita da quinta divisão (agrupamento positivo). Essas parcelas têm alta similaridade florística entre si e apresentam *Qualea multiflora*, como espécie indicadora, e *Callisthene fasciculata*, *Diptychandra aurantiaca*, *Emmotum nitens*, *Guettarda viburnoides*, *Kielmeyera rubriflora*, *Myracrodruon urundeuva*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Plathymenia reticulata*, *Pterodon emarginatus*, *Qualea grandiflora*, *Qualea multiflora*, *Roupala montana*, *Rudgea viburnoides*, *Tabebuia ochracea*, *Vatairea macrocarpa* e *Ecclinusa ramiflora* como espécies preferenciais. Esse agrupamento é constituído das parcelas das partes baixas da área um de estudos (Fazenda Invernada), onde predominam os Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos.

Pode-se verificar um agrupamento preferencial de certas espécies, isto é, elas se apresentam fortemente associadas. Os agrupamentos ocorrem entre parcelas próximas e com características abióticas semelhantes, ou seja, os determinantes desses agrupamentos são fatores abióticos. Esses resultados coincidem com os resultados obtidos por Felfili e Felfili (2001) e apóiam as sugestões de Ratter e Dargie (1992) e Felfili e Silva Junior (1993), apresentadas a partir de estudos realizados em outras áreas de cerrado, confirmando que o cerrado, na região de Chapada dos Guimarães e Baixada Cuiabana, distribui-se também em mosaicos.

Apesar dos agrupamentos formados terem gerado novas divisões, e sendo a escolha do número de grupos um critério do pesquisador (HILL, 1979), considerou-se apenas a diferenciação dos **quatro** grupos florísticos, que são precisamente distingüidos pelas características do meio abiótico das áreas de estudos e foram assim denominados:

- Grupo 1: Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.;
- Grupo 2: Associação *Pterodon emarginatus* Vog.;
- Grupo 3: Associação *Curatella americana* L.;
- Grupo 4: Associação *Qualea multiflora* Mart.

As espécies preferenciais (Figura 19), que também definem os grupos, mostram o número de parcelas onde ocorreu a pseudoespécie. No caso do Grupo

1, que apresentou *Myrcia albo-tomentosa* 1 em 16 de um total de 48 parcelas do lado esquerdo da divisão e em 31 de um total de 34 parcelas do lado direito da divisão, mesmo assim foi indicadora e preferencial no grupo, juntamente com *Couepia grandiflora* 1, que ocorreu em 31 de um total de 34 parcelas do lado direito da divisão e em nenhuma parcela do lado esquerdo da divisão, e com *Vochysia cinnamomea* 1, que ocorreu em 28 de um total de 34 parcelas do lado direito da divisão e em apenas uma parcela do lado esquerdo da divisão. No caso do Grupo 4, que apresentou *Qualea multiflora* 1 em cinco de um total de 27 parcelas do lado esquerdo da divisão, e em seis de um total de seis parcelas do lado direito da divisão, foi preferencial e indicadora no grupo, em razão desse grupo ter poucas parcelas e a espécie ter ocorrido em todas elas. No Grupo 2, *Pterodon emarginatus* 1 ocorreu em 14 de um total de 15 parcelas do lado esquerdo da divisão, e em apenas duas de um total de 33 parcelas do lado direito da divisão, razão pela qual foi indicadora e preferencial desse grupo. No caso do Grupo 3, que apresentou *Curatella americana* 3 em 27 de um total de 27 parcelas do lado esquerdo da divisão, e em apenas uma de um total de seis parcelas do lado direito da divisão, razão pela qual foi indicadora e preferencial desse grupo, juntamente com *Ouratea hexasperma* 1, que ocorreu em 23 das 27 parcelas desse grupo e em nenhuma parcela do lado direito da divisão.

Para a denominação dos grupos, foram consideradas as espécies indicadoras de cada grupo, com maior *IVC* (Figura 19 e Apêndices B, C, D e E).

## Dendrograma das parcelas pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) das espécies

1ª Divisão | Autovalor: 0,3513

	GRUPO 1
<p><b>Parcela:</b> 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82.</p> <p><b>Espécies indicadoras:</b> <i>Luehea paniculata</i> Mart. 1(-).</p> <p><b>Espécies preferenciais:</b> Ana fal 1( 22, 0) Ann cor 1( 10, 1) Ast fra 1( 19, 1) Bow vir 1( 13, 0) Byr pac 1( 31, 1) Ery dec 1( 34, 5) Eug bim 1( 21, 1) Eug dys 1( 11, 2) Hym obo 1( 14, 0) Lue pan 1( 30, 1) Mag pub 1( 26, 7) Mez esp 1( 20, 0) Mou ell 1( 17, 3) Myr uru 1( 13, 0) Myr 008 1( 14, 1) Our hex 1( 33, 8) Pla ret 1( 18, 2) Pro hep 1( 14, 0) Pse tom 1( 21, 0) Rha ela 1( 13, 0) Scl aur 1( 21, 7) Voc ruf 1( 20, 0) Xyl aro 1( 22, 4) Ana fal 2( 18, 0) Ast fra 2( 13, 1) Bow vir 2( 13, 0) Byr pac 2( 30, 1) Ery dec 2( 27, 5) Eug bim 2( 14, 1) Lue pan 2( 27, 1) Mag pub 2( 23, 7) Mez esp 2( 17, 0) Mou ell 2( 14, 3) Myr 008 2( 11, 1) Our hex 2( 25, 8) Pla ret 2( 12, 2) Pro hep 2( 10, 0) Pse tom 2( 17, 0) Scl aur 2( 20, 7) Voc ruf 2( 16, 0) Xyl aro 2( 19, 4) Byr coc 3( 20, 7) Byr pac 3( 26, 0) Cur ame 3( 33, 8) Ery dec 3( 17, 0) Hym sti 3( 19, 5) Laf pac 3( 22, 6) Lue pan 3( 20, 1) Mag pub 3( 20, 3) Our hex 3( 10, 2) Scl aur 3( 14, 3) Vat mac 3( 13, 3) Voc ruf 3( 10, 0) Xyl aro 3( 10, 2) Byr pac 4( 16, 0) Cur ame 4( 30, 3) Hym sti 4( 14, 2) Laf pac 4( 18, 2) Lue pan 4( 11, 0) Mag pub 4( 10, 1) Cur ame 5( 19, 1)</p>	<p><b>Parcela:</b> 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 41.</p> <p><b>Espécies indicadoras:</b> <i>Couepia grandiflora</i> (Mart. et Zucc.) Benth. ex Hook. 1(+), <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl 1(+), <i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb. 3(+).</p> <p><b>Espécies preferenciais:</b> And cuy 1( 9, 22) Ann cra 1( 5, 25) Bow maj 1( 0, 10) Bro gau 1( 1, 8) Buc tom 1( 4, 9) Byr ver 1( 9, 25) Cou gra 1( 0, 31) Kie rub 1( 9, 16) Mou pus 1( 0, 23) Myr alb 1( 16, 31) Myr 001 1( 0, 16) Qua mul 1( 11, 21) Rou ind 1( 0, 17) Str ads 1( 2, 10) Voc cin 1( 1, 28) And cuy 2( 7, 22) Ann cra 2( 3, 24) Asp tom 2( 11, 16) Bow maj 2( 0, 10) Bro gau 2( 0, 8) Buc tom 2( 3, 8) Byr ver 2( 6, 25) Cou gra 2( 0, 31) Kie rub 2( 8, 16) Mou pus 2( 0, 23) Myr alb 2( 13, 31) Myr 001 2( 0, 16) Qua mul 2( 8, 21) Rou ind 2( 0, 16) Str ads 2( 2, 10) Voc cin 2( 1, 28) And cuy 3( 2, 11) Ann cra 3( 1, 11) Asp tom 3( 2, 15) Bow maj 3( 0, 9) Byr ver 3( 2, 11) Cou gra 3( 0, 24) Eri gra 3( 4, 12) Kie rub 3( 6, 10) Lic scl 3( 5, 9) Mou pus 3( 0, 18) Myr alb 3( 6, 28) Qua mul 3( 3, 9) Tab aur 3( 6, 12) Voc cin 3( 0, 19) Cou gra 4( 0, 16) Mou pus 4( 0, 11) Myr alb 4( 1, 22) Qua gra 4( 11, 17) Voc cin 4( 0, 11) Cou gra 5( 0, 7) Dav ell 5( 0, 7) Myr alb 5( 0, 14)</p>

2ª Divisão | Autovalor: 0,3401

GRUPO 2	
<p><b>Parcela:</b> 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55.</p> <p><b>Espécies indicadoras:</b> <i>Pterodon emarginatus</i> Vog. 1(-).</p> <p><b>Espécies preferenciais:</b> Asp mac 1( 4, 2) Asp tom 1( 8, 4) Bow vir 1( 11, 2) Byr pac 1( 15, 16) Dip aur 1( 15, 12) Hym sti 1( 15, 10) Kie rub 1( 7, 2) Leg mim 1( 4, 0) Mez esp 1( 11, 9) Myr alb 1( 12, 4) Myr 007 1( 3, 0) Pel con 1( 5, 1) Pla ret 1( 9, 9) Pte ema 1( 14, 2) Tab och 1( 11, 7) Toc for 1( 4, 2) Asp mac 2( 4, 1) Asp tom 2( 8, 3) Bow vir 2( 11, 2) Byr pac 2( 15, 15) Dip aur 2( 14, 8) Ery sub 2( 3, 3) Hym obo 2( 3, 3) Hym sti 2( 14, 8) Kie rub 2( 7, 1) Leg mim 2( 4, 0) Mez esp 2( 11, 6) Myr alb 2( 10, 3) Pel con 2( 4, 1) Pla ret 2( 7, 5) Pte ema 2( 14, 2) Tab och 2( 11, 4) Asp mac 3( 4, 0) Bow vir 3( 7, 0) Byr coc 3( 11, 9) Byr pac 3( 14, 12) Con sub 3( 3, 2) Dip aur 3( 11, 5) Hym sti 3( 14, 5) Kie rub 3( 6, 0) Lic scl 3( 3, 2) Mez esp 3( 7, 1) Myr alb 3( 5, 1) Pla ret 3( 4, 3) Pou ram 3( 7, 5) Pte ema 3( 11, 2) Rou mon 3( 6, 4) Tab aur 3( 3, 3) Tab och 3( 8, 1) Bow vir 4( 4, 0) Byr coc 4( 6, 4) Byr pac 4( 10, 6) Dip aur 4( 11, 4) Hym sti 4( 12, 2) Kie rub 4( 4, 0) Mez esp 4( 5, 1) Pou ram 4( 5, 2) Pte ema 4( 9, 1) Tab och 4( 3, 1) Dip aur 5( 3, 1) Hym sti 5( 4, 0) Kie rub 5( 3, 0) Pte ema 5( 5, 1)</p>	<p><b>Parcela:</b> 33, 35, 36, 37, 38, 39, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82.</p> <p><b>Espécies indicadoras:</b> <i>Luehea paniculata</i> Mart. 1(+).</p> <p><b>Espécies preferenciais:</b> Ann cor 1( 0, 10) Ast fra 1( 1, 18) Byr ver 1( 0, 9) Car bra 1( 1, 22) Dim mol 1( 4, 23) Ecc ram 1( 0, 8) Eri gra 1( 0, 15) Eug dys 1( 1, 10) Gue vib 1( 0, 9) Han spe 1( 1, 7) Laf pac 1( 3, 29) Lue pan 1( 0, 30) Mag pub 1( 3, 23) Mou ell 1( 1, 16) Myr uru 1( 0, 13) Myr 008 1( 1, 13) Pro hep 1( 1, 13) Qua mul 1( 0, 11) Rha ela 1( 0, 13) Sal con 1( 0, 14) Tap gui 1( 0, 8) Ter arg 1( 2, 25) Xyl aro 1( 0, 22) Ann cor 2( 0, 7) Ast fra 2( 1, 12) Car bra 2( 1, 22) Cur ame 2( 6, 29) Dim mol 2( 3, 19) Eri gra 2( 0, 12) Eug dys 2( 1, 8) Laf pac 2( 2, 24) Lue pan 2( 0, 27) Mag pub 2( 2, 21) Mou ell 2( 1, 13) Myr uru 2( 0, 7) Myr 008 2( 1, 10) Pro hep 2( 0, 10) Qua mul 2( 0, 8) Rha ela 2( 0, 8) Sal con 2( 0, 14) Ter arg 2( 2, 21) Xyl aro 2( 0, 19) Car bra 3( 0, 17) Cur ame 3( 5, 28) Dim mol 3( 1, 9) Laf pac 3( 1, 21) Lue pan 3( 0, 20) Mag pub 3( 1, 19) Mou ell 3( 0, 8) Our hex 3( 1, 9) Qua par 3( 6, 28) Sal con 3( 0, 10) Ter arg 3( 1, 15) Xyl aro 3( 0, 10) Car bra 4( 0, 11) Cur ame 4( 3, 27) Laf pac 4( 1, 17) Lue pan 4( 0, 11) Mag pub 4( 1, 9) Qua par 4( 5, 22) Xyl aro 4( 0, 8) Car bra 5( 0, 9) Cur ame 5( 1, 18) Laf pac 5( 0, 9) Qua par 5( 1, 7)</p>

5ª Divisão | Autovalor: 0,2657

GRUPO 3	GRUPO 4
<p><b>Parcela:</b> 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82.</p> <p><b>Espécies indicadoras:</b> <i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl. 1(-), <i>Curatella americana</i> L. 3(-).</p> <p><b>Espécies preferenciais:</b> Ana fal 1( 14, 0) And cuy 1( 7, 0) Ann cor 1( 10, 0) Byr coc 1( 18, 2) Byr pac 1( 16, 0) Byr ver 1( 9, 0) Cur ame 1( 27, 2) Dav ell 1( 23, 2) Dio his 1( 16, 1) Eug bim 1( 16, 0) Han spe 1( 7, 0) Hym sti 1( 10, 0) Lic scl 1( 11, 0) Mez esp 1( 9, 0) Mou ell 1( 16, 0) Myr 008 1( 13, 0) Our hex 1( 23, 0) Pou ram 1( 12, 0) Pro hep 1( 12, 1) Pse tom 1( 14, 0) Sal con 1( 14, 0) Scl aur 1( 14, 0) Tab aur 1( 12, 0) Voc ruf 1( 13, 0) Ana fal 2( 12, 0) Ann cor 2( 7, 0) Byr pac 2( 15, 0) Byr ver 2( 6, 0) Cur ame 2( 27, 2) Dav ell 2( 19, 1) Dio his 2( 9, 1) Ery dec 2( 17, 1) Eug bim 2( 10, 0) Hym sti 2( 8, 0) Mez esp 2( 6, 0) Mou ell 2( 13, 0) Myr 008 2( 10, 0) Our hex 2( 16, 0) Pou ram 2( 10, 0) Pro hep 2( 10, 0) Pse tom 2( 12, 0) Sal con 2( 14, 0) Scl aur 2( 13, 0) Tab aur 2( 10, 0) Voc ruf 2( 10, 0) Ana fal 3( 6, 0) Byr pac 3( 12, 0) Cur ame 3( 27, 1) Dav ell 3( 15, 0) Dim mol 3( 9, 0) Ery dec 3( 12, 0) Laf pac 3( 19, 2) Mou ell 3( 8, 0) Our hex 3( 9, 0) Sal con 3( 10, 0) Scl aur 3( 8, 0) Voc ruf 3( 7, 0) Xyl aro 3( 9, 1) Byr pac 4( 6, 0) Car bra 4( 10, 1) Cur ame 4( 26, 1) Dav ell 4( 9, 0) Ery dec 4( 6, 0) Laf pac 4( 17, 0) Qua par 4( 20, 2) Cur ame 5( 18, 0) Laf pac 5( 9, 0) Qua par 5( 7, 0)</p>	<p><b>Parcela:</b> 33, 35, 36, 37, 38, 39.</p> <p><b>Espécies indicadoras:</b> <i>Qualea multiflora</i> Mart. 1(+).</p> <p><b>Espécies preferenciais:</b> Cal faz 1( 1, 4) Dip aur 1( 8, 4) Emm nit 1( 0, 3) Gue vib 1( 6, 3) Kie rub 1( 0, 2) Myr uru 1( 9, 4) Myr alb 1( 2, 2) Pla ret 1( 4, 5) Pte ema 1( 0, 2) Qua gra 1( 13, 6) Qua mul 1( 5, 6) Rou mon 1( 8, 6) Rud vib 1( 2, 2) Tab och 1( 4, 3) Vat mac 1( 9, 5) Cal faz 2( 1, 4) Dip aur 2( 4, 4) Ecc ram 2( 2, 2) Emm nit 2( 0, 2) Gue vib 2( 2, 3) Myr uru 2( 4, 3) Pla ret 2( 3, 2) Pte ema 2( 0, 2) Qua gra 2( 10, 6) Qua mul 2( 3, 5) Rou mon 2( 6, 6) Tab och 2( 2, 2) Vat mac 2( 6, 5) Cal faz 3( 1, 4) Dip aur 3( 2, 3) Ecc ram 3( 0, 2) Myr uru 3( 1, 3) Pte ema 3( 0, 2) Qua gra 3( 7, 5) Qua mul 3( 0, 3) Rou mon 3( 0, 4) Vat mac 3( 3, 5) Cal faz 4( 0, 4) Dip aur 4( 1, 3) Qua gra 4( 5, 3) Vat mac 4( 2, 3) Cal faz 5( 0, 4)</p>

**Figura 19 – Classificação pelo método TWINSpan das parcelas amostradas em áreas de cerrado *stricto sensu* nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

#### 4.4 Análise discriminante e precisão da classificação das parcelas nos grupos

Na análise discriminante, foram determinados os valores de Lambda de Wilks ( $\Lambda^*$ ),  $F$  e a Significância obtida para cada variável (espécie), que permitem interpretar a real capacidade de discriminação das variáveis na formação dos grupos (Tabela 6). Foram selecionadas 15 variáveis (espécies), após 15 *Steps* (passos), com real poder de discriminação (Tabela 7). Pela estatística  $\Lambda^*$ , ao nível de 0,01% de significância, as espécies relacionadas na Tabela 7 têm alto poder discriminante. A primeira variável (espécie) selecionada para entrar na análise foi *Curatella americana* por ter o mais alto valor do critério de seleção e ser a espécie que apresenta o maior valor de  $F$  e, conseqüentemente, o menor valor  $\Lambda^*$  (Tabela 6). Essa variável é pareada com as demais, uma de cada vez, para selecionar a segunda melhor variável discriminante, e assim sucessivamente.

**Tabela 6 – Estatística do teste de seleção de espécies (variáveis) discriminantes para a matriz de dados brutos**

VARIÁVEL	LAMBDA DE WILKS ( $\Lambda^*$ )	F	TOLERÂNCIA
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohl.) Yakol.	0,905	2,743	1,000
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	0,994	0,149	1,000
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	0,824	5,546	1,000
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Macbr.	0,947	1,468	1,000
<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	0,784	7,169	1,000
<i>Annona coriacea</i> Mart.	0,766	7,952	1,000
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	0,729	9,664	1,000
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	0,903	2,781	1,000
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex M. Arg.	0,973	0,726	1,000
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	0,809	6,123	1,000
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	0,834	5,171	1,000
<i>Bauhinia</i> sp.	0,844	4,820	1,000
<i>Bowdichia major</i> (Mart.) Benth.	0,827	5,422	1,000
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	0,553	20,982	1,000
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	0,882	3,463	1,000
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler.	0,951	1,342	1,000
<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	0,983	0,461	1,000
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	0,780	7,317	1,000
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	0,516	24,361	1,000
<i>Byrsonima verbacifolia</i> Rich. ex Juss.	0,685	11,950	1,000
<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	0,394	39,960	1,000
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schldtl.	0,983	0,461	1,000
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	0,813	5,987	1,000
<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul.	0,983	0,461	1,000
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	0,936	1,791	1,000



**Tabela 6 – Estatística do teste de seleção de espécies (variáveis) discriminantes para a matriz de dados brutos**

VARIÁVEL	LAMBDA DE WILKS ( $\Lambda^*$ )	F	TOLERÂNCIA
<i>Connarus suberosus</i> Planch. var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	0,967	0,886	1,000
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,890	3,220	1,000
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. et Zucc.) Benth. ex Hook.	0,491	26,942	1,000
<i>Curatella americana</i> L.	0,327	53,471	1,000
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	0,851	4,560	1,000
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	0,927	2,056	1,000
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	0,915	2,425	1,000
<i>Diospyrus hispida</i> DC.	0,978	0,581	1,000
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	0,952	1,317	1,000
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	0,724	9,891	1,000
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	0,749	8,732	1,000
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	0,978	0,582	1,000
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	0,877	3,648	1,000
<i>Erythroxylum suberosum</i> St. Hil.	0,913	2,489	1,000
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	0,726	9,833	1,000
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	0,764	8,041	1,000
<i>Eugenia dysenterica</i> Mart.ex DC.	0,913	2,487	1,000
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	0,950	1,381	1,000
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. et Schltr.	0,866	4,018	1,000
<i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Gomez	0,952	1,317	1,000
<i>Hymatanthus obovatus</i> (M. Arg.) Wood.	0,836	5,117	1,000
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	0,410	37,401	1,000
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	0,909	2,595	1,000
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	0,975	0,667	1,000
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	0,809	6,156	1,000
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	0,593	17,842	1,000
<i>Leguminosae 1</i>	0,858	4,312	1,000
<i>Leguminosae 2</i>	0,956	1,183	1,000
<i>Licania</i> sp.	0,931	1,925	1,000
<i>Licania sclerophylla</i> (Mart. ex Hook.) Fritsch.	0,959	1,114	1,000
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	0,539	22,252	1,000
<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	0,908	2,623	1,000
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	0,801	6,448	1,000
<i>Mezilaurus crassiramea</i> Taub. ex Mez	0,932	1,896	1,000
<i>Mezilaurus</i> sp.	0,671	12,774	1,000
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Tr.	0,949	1,400	1,000
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	0,778	7,429	1,000
<i>Mouriri pusa</i> Gardn.	0,619	16,036	1,000
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	0,625	15,606	1,000
<i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.	0,528	23,284	1,000
<i>Myrtaceae 1</i>	0,733	9,449	1,000
<i>Myrtaceae 2</i>	0,965	0,951	1,000
<i>Myrtaceae 3</i>	0,952	1,311	1,000
<i>Myrtaceae 4</i>	0,965	0,951	1,000
<i>Myrtaceae 5</i>	0,947	1,441	1,000
<i>Myrtaceae 6</i>	0,983	0,461	1,000
<i>Myrtaceae 7</i>	0,849	4,632	1,000
<i>Myrtaceae 8</i>	0,734	9,437	1,000

**Tabela 6 – Estatística do teste de seleção de espécies (variáveis) discriminantes para a matriz de dados brutos**

VARIÁVEL	LAMBDA DE WILKS ( $\Lambda^*$ )	F	TOLERÂNCIA
<i>Myrtaceae</i> 9	0,932	1,896	1,000
<i>Myrtaceae</i> 10	0,975	0,671	1,000
<i>Myrtaceae</i> 11	0,859	4,275	1,000
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	0,709	10,695	1,000
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	0,853	4,479	1,000
<i>Peritassa campestris</i> (Camb.) A. C. Sm.	0,938	1,707	1,000
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	0,918	2,319	1,000
<i>Plathymeria reticulata</i> Benth.	0,910	2,582	1,000
<i>Platypodium elegans</i> Vog.	0,967	0,889	1,000
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,856	4,381	1,000
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	0,777	7,459	1,000
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	0,973	0,709	1,000
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	0,845	4,767	1,000
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	0,795	6,686	1,000
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	0,854	4,436	1,000
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	0,750	8,668	1,000
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	0,918	2,325	1,000
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	0,797	6,630	1,000
<i>Roupala montana</i> Aubl.	0,807	6,228	1,000
<i>Rourea induta</i> Planch.	0,783	7,215	1,000
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	0,838	5,011	1,000
<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	0,838	5,020	1,000
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	0,862	4,171	1,000
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog. var. <i>subvelutinum</i> Benth.	0,983	0,461	1,000
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.	0,976	0,644	1,000
<i>Siparuna guianensis</i> Eichl.	0,975	0,671	1,000
<i>Sthrychnos pseudoquina</i> St. Hil.	0,971	0,776	1,000
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	0,881	3,503	1,000
<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook	0,922	2,193	1,000
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	0,805	6,307	1,000
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	0,950	1,382	1,000
<i>Tabebuia vellosi</i> Tol.	0,986	0,375	1,000
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,899	2,935	1,000
<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	0,891	3,175	1,000
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schum.) K. Sch.	0,957	1,175	1,000
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	0,787	7,024	1,000
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	0,489	27,197	1,000
<i>Vochysia rufa</i> (Spr.) Mart.	0,806	6,257	1,000
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	0,784	7,158	1,000
<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pisani	0,958	1,139	1,000
<i>Zeyhera digitalis</i> (Vell.) Hoehne	0,975	0,671	1,000

Das 15 espécies (Tabela 7) selecionadas, 13 estão entre as espécies indicadoras e preferenciais obtidas pela análise de agrupamento (Figura 19). As espécies *Curatella americana*, *Luehea paniculata*, *Ouratea hexasperma* são espécies indicadoras; *Callisthene fasciculata*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Byrsonima*

*pachyphylla*, *Lafoensia pacari*, *Xylopia aromática*, *Pouteria ramiflora*, *Magonia pubescens* e *Roupala montana* são espécies preferenciais. Todas estão entre as 27 espécies lenhosas mais importantes da vegetação de cerrado sentido restrito analisada.

Pelo valor do *F* da Tabela 6, observa-se que *Vochysia cinnamomea*, *Couepia grandiflora*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Mouriri pusa*, *Myracrodruon urundeuva*, *Mezilaurus* sp. e *Byrsonima verbacifolia* encontram-se, respectivamente, em terceiro, quarto, sexto, nono, décimo, décimo primeiro, décimo segundo e décimo terceiro lugar e deveriam ser selecionadas na análise; entretanto, foram substituídas por *Rudgea viburnoides*, *Xylopia aromática*, *Pouteria ramiflora*, *Magonia pubescens*, *Roupala Montana*, *Copaifera langsdorffii* e *Platypodium elegans*, que apresentam *F* baixo na análise. Isso ocorre porque, à medida que uma variável é selecionada e retirada da matriz, nova combinação é realizada, alterando os valores de *F* e, conseqüentemente, a ordem de seleção (LONGHI, 1997).

**Tabela 7 – Estatística do teste de seleção de variáveis discriminantes, em ordem de entrada, após 15 Steps**

STEPS	VARIÁVEL	LAMBDA WILKS ( $\lambda^*$ )	F	SIG.
1	<i>Curatella americana</i> L.	0,327	53,471	0,000
2	<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	0,131	45,281	0,000
3	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	0,057	46,253	0,000
4	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	0,033	43,586	0,000
5	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	0,020	42,615	0,000
6	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	0,014	40,482	0,000
7	<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	0,010	39,638	0,000
8	<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	0,008	37,764	0,000
9	<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	0,006	36,708	0,000
10	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	0,004	36,492	0,000
11	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,003	36,582	0,000
12	<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	0,002	37,523	0,000
13	<i>Roupala montana</i> Aubl.	0,002	37,570	0,000
14	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,001	37,428	0,000
15	<i>Platypodium elegans</i> Vog.	0,001	36,736	0,000

Com valores de *F* menores que 36,736, após os 15 Steps, as demais espécies foram eliminadas da análise, pois possuem baixo poder de discriminação e, portanto, apresentam importância limitada na separação dos grupos.

Nas Tabelas 8 e 9, encontram-se os testes estatísticos relacionados ao procedimento de seleção do número de discriminantes. Pelos *autovalores*, observa-se que não houve predominância de uma determinada função sobre as demais, pois a proporção da variância total explicada por função foi baixa, o que pode ser confirmado pelos elevados valores dos coeficientes de correlação canônica, que mostram um alto grau de relacionamento entre todas as funções discriminantes e o grupo de variáveis.

Para representar 100% da variância total explicada, foram necessárias três funções discriminantes. As duas primeiras funções representam 83% dessa variância (Tabela 8), que, em termos estatísticos, é considerado baixo.

**Tabela 8 – Estatística do teste de seleção das funções discriminantes: autovalores, variância explicada e correlação canônica**

Função	Autovalor	% da variância	% da variância acumulada	Correlação canônica
1	15,168(a)	54,2	54,2	0,969
2	8,077(a)	28,9	83,0	0,943
3	4,746(a)	17,0	100,0	0,909

A estatística do teste de seleção das funções discriminantes (Tabela 9) mostra como as informações nas sucessivas funções discriminantes são retiradas.

**Tabela 9 – Estatística do teste de seleção das funções discriminantes: Lambda de Wilks, Chi-quadrado, grau de liberdade e significância**

Teste da função	$\Lambda^*$	$X^2$	GL	Sig.
1 de 3	0,001	481,723	45	0,000
2 de 3	0,019	282,737	28	0,000
3	0,174	125,023	13	0,000

Antes de nenhuma função ser retirada, o valor 0,001 ( $\Lambda^*$ ), muito baixo, indica que a série de variáveis que estão sendo usadas possuem elevado poder de discriminação. Após uma parte dessa capacidade de discriminação ser alocada na **Primeira Função Discriminante**, o  $\Lambda^*$  aumenta pouco e o valor alto do teste  $X^2$  assegura que, estatisticamente, uma quantia significativa de informações discriminantes ainda exista. Na **Terceira Função Discriminante**, o valor de  $\Lambda^*$ , de

0,019, ainda muito baixo, indica que as variáveis continuam contendo alto poder de discriminação, o que pode ser comprovado pelo alto valor do teste  $X^2$  (125,023) e alta probabilidade (> 99,9%).

Conforme o modo como cada função discriminante foi gerada, segundo a magnitude do seu *autovalor* associado, as estatísticas  $\Lambda^*$  e o teste  $X^2$  avaliam a quantidade de informação discriminante não incorporada pelas funções precedentes. Assim, ao nível de significância de 0,01, o teste  $X^2$  indicou que nenhuma função discriminante deveria ser eliminada da análise. As três funções discriminantes são necessárias para descrever a série de pontos definidos pelos agrupamentos.

Ao analisar os coeficientes padronizados (Tabela 10) observa-se que não houve predominância total de uma ou de determinadas espécies nas funções discriminantes. Isto se deve ao fato de que tanto esses coeficientes, como as percentagens dos *autovalores* associados, com suas funções, apresentaram-se muito baixos (Tabela 8).

Webb (1967a, b) e Souza (1989) comprovaram que o elevado número de espécies, a não predominância de uma ou de determinadas espécies sobre as demais e a grande incidência de espécies semelhantes ecologicamente, analisadas em matrizes de dados muito grandes, contribuem para que seus *autovalores* e *autovetores* decresçam lentamente. Isso dificulta a extração de informações sobre a influência das espécies mais importantes, em cada função discriminante. Mesmo assim, é possível afirmar que, na primeira função discriminante (Tabela 10), destacam-se: *Lafoensia pacari*, *Ouratea hexasperma*, *Byrsonima pachyphylla*, *Magonia pubescens*, *Xylopia aromatica*, *Curatella americana*, *Roupala montana* e *Pouteria ramiflora*; na segunda, *Bowdichia virgilioide*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Pouteria ramiflora*, *Byrsonima pachyphylla* e *Platypodium elegans*; e na terceira, *Callisthene fasciculata* e *Rudgea viburnoides*.

Pelos coeficientes das funções discriminantes (Tabela 11), para as 15 variáveis (espécies) selecionadas na análise, em cada um dos quatro grupos florísticos obtidos por meio do método *TWINSPAN*, *Ouratea hexasperma*, *Pouteria ramiflora*, *Copaifera langsdorffii*, *Lafoensia pacari* e *Bowdichia virgilioides* foram as espécies mais importantes no grupo 1; no grupo 2, destacaram-se as espécies: *Platypodium elegans*, *Bowdichia virgilioides*, *Pouteria ramiflora*, *Copaifera langsdorffii*, *Byrsonima pachyphylla*; no grupo 3, *Byrsonima pachyphylla*, *Copaifera langsdorffii*, *Ouratea hexasperma*, *Rudgea viburnoides* e *Lafoensia pacari*, foram as espécie

mais importantes; e, no grupo 4, as espécies que mais se destacaram foram: *Copaifera langsdorffii*, *Platypodium elegans*, *Rudgea viburnoides*, *Ouratea hexasperma* e *Magonia pubescens*.

**Tabela 10 – Coeficientes padronizados das funções discriminantes canônicas, para a matriz de dados brutos**

VARIÁVEIS	Função 1	Função 2	Função 3
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	0,141	0,882	0,273
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	0,875	0,542	0,362
<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	0,291	-0,259	1,085
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,350	-0,203	0,387
<i>Curatella americana</i> L.	0,674	-0,104	-0,371
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	0,360	0,850	0,234
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	1,207	0,103	0,128
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	0,497	-0,317	0,376
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	0,763	0,045	0,437
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	0,902	-0,420	-0,132
<i>Plathypodium elegans</i> Vog.	0,056	0,520	0,022
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,538	0,654	0,126
<i>Roupala montana</i> Aubl.	-0,553	0,007	0,194
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	-0,424	-0,015	0,692
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	0,691	0,146	-0,043

Analisando-se as Tabelas 10 e 11, e a Figura 19, é possível confirmar que: *Luehea paniculata*, mesmo contribuindo pouco nas três funções discriminantes, teve importância na discriminação dos grupos 3 e 4; *Copaifera langsdorffii* contribuiu pouco nas três funções discriminantes, não é indicadora e nem preferencial de nenhum grupo florístico, mas influenciou na discriminação dos quatro grupos; *Bowdichia virgilioides*, com maior peso na segunda função, é preferencial e a segunda espécie mais importante na discriminação do grupo 2; *Byrsonima pachyphylla* foi a terceira espécie com maior peso na primeira função e a quinta na segunda função, é preferencial dos grupos 2 e 3 e foi a mais importante na discriminação do grupo 3 e a quinta mais importante na discriminação do grupo 2; *Callisthene fasciculata*, com maior peso na terceira função, não influenciou na discriminação de nenhum grupo, entretanto, é preferencial no grupo 4; *Curatella americana* ocupa a sexta posição, com maior peso na primeira função, é indicadora e preferencial do grupo 3, mas não influenciou na discriminação de nenhum grupo; *Hymenaea stigonocarpa* foi a espécie que apresentou o segundo maior coeficiente padronizado na segunda função, não influenciou na discriminação de nenhum grupo

florístico, entretanto, é espécie preferencial dos grupos 2 e 3; *Lafoensia pacari* foi a espécie com maior coeficiente padronizado na segunda função, é espécie preferencial do grupo 3, e foi a quarta e quinta espécie mais importante na discriminação dos grupos 1 e 3, respectivamente; *Magonia pubescens* foi a quarta espécie com maior peso na primeira função discriminante, não é espécie indicadora nem preferencial de nenhum grupo florístico, entretanto, foi importante na discriminação dos grupos 2, 3 e 4; *Ouratea hexasperma* foi a espécie que apresentou o segundo maior coeficiente padronizado na primeira função discriminante, é espécie indicadora e preferencial do grupo 3, foi a espécie mais importante na discriminação do grupo 1, a terceira e a quarta mais importante na discriminação dos grupos 3 e 4, respectivamente; *Platypodium elegans* foi a quarta espécie com maior peso na segunda função discriminante, não é espécie indicadora nem preferencial de nenhum grupo florístico, entretanto, foi a primeira mais importante na discriminação do grupo 2 e a segunda mais importante na discriminação do grupo 4; *Pouteria ramiflora* influenciou pouco na primeira e segunda funções discriminantes, é espécie preferencial do grupo 2, foi a segunda mais importante na discriminação do grupo 2 e a terceira mais importante na discriminação do grupo 3; *Roupala Montana* influenciou pouco na primeira função discriminante, não é espécie indicadora nem preferencial em nenhum grupo, e não foi importante na discriminação de nenhum grupo; *Rudgea viburnoides* foi a segunda espécie com maior peso na terceira função discriminante, é espécie preferencial do grupo 4, e foi a terceira mais importante na discriminação do grupo 4; *Xylopia aromática* influenciou pouco na primeira função discriminante, não é espécie indicadora nem preferencial de nenhum grupo, e não foi importante na discriminação de nenhum grupo.

**Tabela 11 – Coeficientes das funções discriminantes para cada um dos grupos florísticos obtidos**

VARIÁVEIS	GRUPOS			
	1	2	3	4
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	0,246	2,418	0,553	0,241
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	0,209	1,729	10,661	0,844
<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	0,045	0,215	0,308	0,886
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,307	1,756	4,963	6,584
<i>Curatella americana</i> L.	0,114	0,294	0,943	-0,056

**Tabela 11 – Coeficientes das funções discriminantes para cada um dos grupos florísticos obtidos**

VARIÁVEIS	GRUPOS			
	1	2	3	4
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	0,242	1,696	0,800	0,290
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	0,247	1,020	1,621	0,694
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	0,046	0,225	0,990	1,070
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	0,238	1,069	1,517	1,189
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	0,441	0,711	3,466	1,260
<i>Platypodium elegans</i> Vog.	0,126	11,561	0,969	-3,645
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,328	1,765	1,284	0,400
<i>Roupala montana</i> Aubl.	0,079	-0,511	-1,488	0,181
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	-0,241	-0,440	-2,943	3,504
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	0,191	0,832	1,223	0,326
(Constante)	-3,096	-45,687	-53,068	-46,102

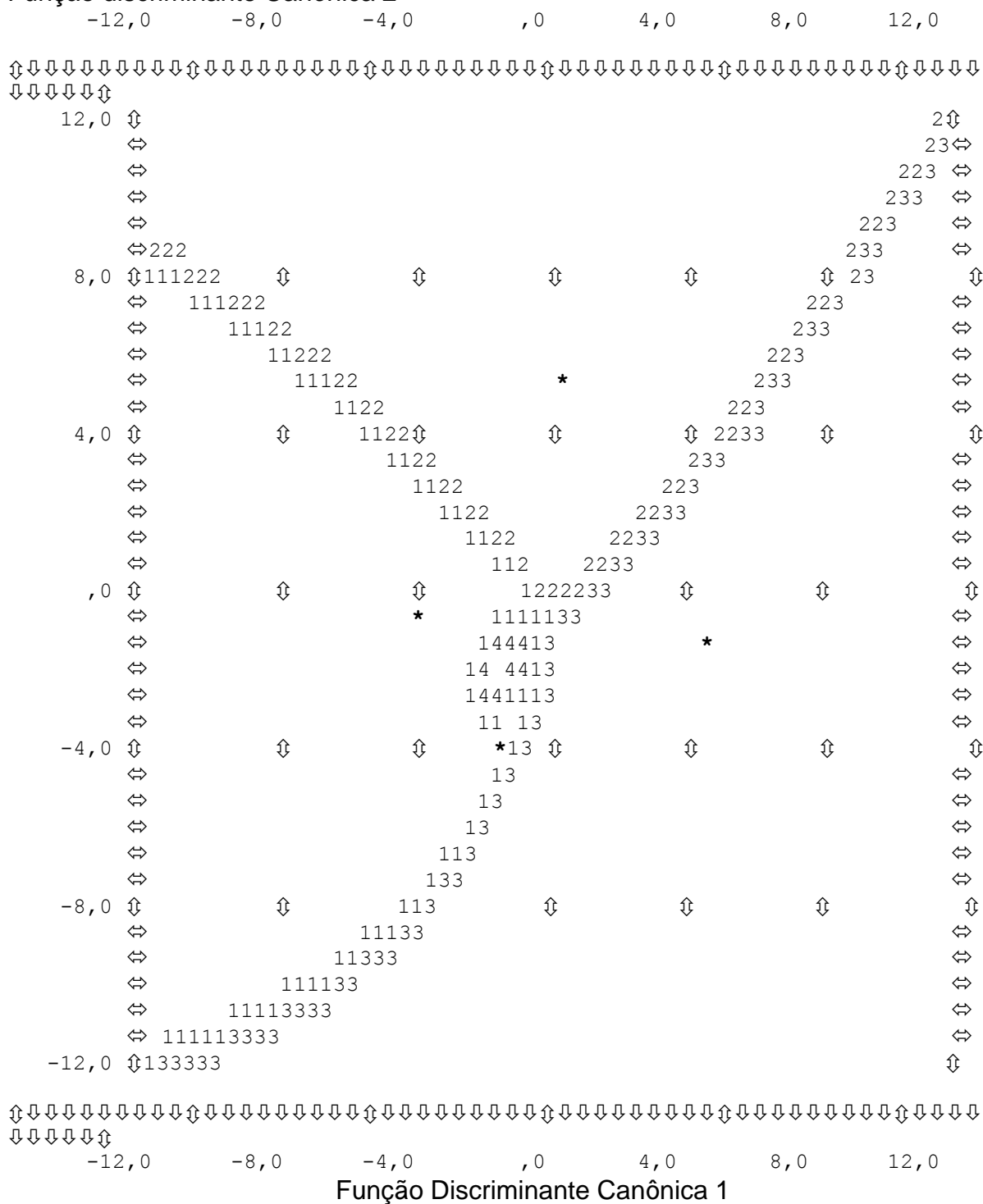
Os centróides ou pontos médios de cada grupo, nas três funções discriminantes, demarcados no Mapa Territorial (Figura 20), considerando as Funções Discriminantes Canônicas 1 e 2, encontram-se na Tabela 12. Houve uma nítida separação entre os agrupamentos, e isso se deve à correta classificação de todas as parcelas (Figura 21).

**Tabela 12 – Centróides das funções discriminantes canônicas avaliados para os quatro grupos florísticos encontrados**

GRUPOS	Função 1	Função 2	Função 3
1	-3,824	-0,827	-1,181
2	0,335	5,656	1,156
3	4,979	-1,273	-0,699
4	-1,570	-3,725	6,947



Função discriminante Canônica 2



**Figura 20 – Mapa territorial dos grupos florísticos determinados, com a localização de seus respectivos centróides**

Os percentuais de classificação das unidades amostrais encontram-se na Tabela 13.

Observa-se que 100% das parcelas foram classificadas corretamente nos grupos 1, 2, 3 e 4, indicando precisão da técnica de agrupamento utilizada e, desta

forma, pode-se considerar com segurança que as três funções podem ser usadas para classificar novas parcelas dentro dos agrupamentos obtidos.

**Tabela 13 – Número de casos e percentagens de classificações das parcelas nos quatro grupos florísticos determinados**

Grupos	Classificação em cada grupo				Total	
	1	2	3	4		
Contagem	1	34	0	0	0	34
	2	0	15	0	0	15
	3	0	0	27	0	27
	4	0	0	0	6	6
%	1	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	2	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
	3	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	4	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
Totalidade dos casos dos grupos originais classificados corretamente: 100,0%						

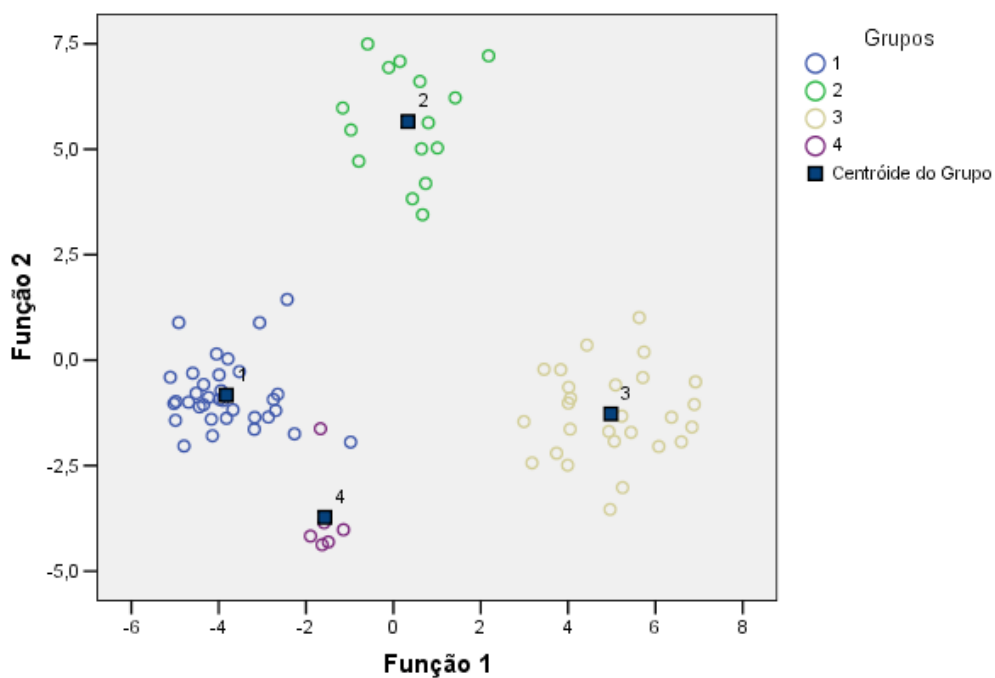
Os escores discriminantes para cada parcela foram calculados utilizando-se os coeficientes das funções discriminantes padronizadas, e, por meio destes, as parcelas foram demarcadas em seus respectivos grupos florísticos (Figura 21). Nota-se, pela Figura 21, que a parcela 33 do grupo 4 encontra-se alocada entre parcelas do grupo 1, indicando que há grande semelhança entre elas.

Essa técnica de Análise discriminante permite a alocação de novas comunidades em um dos grupos obtidos. Calcula-se o valor de cada discriminante para essa comunidade ( $Y_1, Y_2, Y_3$ ) por meio da Tabela 10, e as distâncias Euclidianas do ponto calculado aos centróides de cada grupo ( $d_1, d_2, d_3, d_4$ ), da Tabela 12, por meio da equação:

$$d(Y, X) = \sqrt{(Y_1 - \bar{X}_1)^2 + (Y_2 - \bar{X}_2)^2}.$$

A menor distância Euclidiana obtida indica o grupo em que a nova comunidade deve ser alocada.

A utilização dessa técnica permitiu classificar, de maneira precisa, comunidades diferenciadas pela Análise de Cluster por meio do método *TWINSPAN*, mostrando-se, dessa forma, eficiente no agrupamento fitossociológico de comunidades arbóreas.



**Figura 21 – Grupos florísticos, com a localização de seus respectivos centróides e parcelas, obtidos por meio dos escores discriminantes calculados para cada função discriminante canônica**

## 4.5 Caracterização geral dos grupos florísticos obtidos

### 4.5.1 Grupo 1 – Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.

#### 4.5.1.1 Caracterização geral da associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.

Este grupo englobou 41,46% das parcelas levantadas (Apêndice H), constituindo-se no mais expressivo nas áreas de cerrado sentido restrito estudadas.

Esta associação apresentou, como espécies indicadoras, *Myrcia albo-tomentosa* (Figura 26), *Couepia grandiflora* (Figura 27) e *Vochysia cinnamomea* (Figura 28); e, como espécies preferenciais, *Andira cujabensis*, *Annona crassiflora*, *Bowdichia major*, *Brosimum gaudichaudii*, *Buchenavia tomentosa*, *Byrsonima verbacifolia*, *Couepia grandiflora*, *Kielmeyera rubriflora*, *Mouriri pusa*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Myrtaceae 1*, *Qualea multiflora*, *Rourea induta*, *Stryphnodendron adstringens*, *Vochysia cinnamomea*, *Aspidosperma tomentosum*, *Eriotheca gracilipes*, *Licania sclerophylla*, *Tabebuia aurea*, *Qualea grandiflora* e *Davilla elliptica*; caracterizando-se pelas parcelas amostradas nas partes altas da área em estudo (Fazenda Invernada), onde predominam os Neossolos Quartzarênicos Órticos.

#### 4.5.1.2 Riqueza florística

Nessa associação, foram encontradas 83 espécies (Apêndice B), distribuídas entre 59 gêneros e 31 famílias botânicas (Apêndice F), que se encontram relacionadas no Quadro 4, com seus respectivos nomes científicos, populares e famílias.

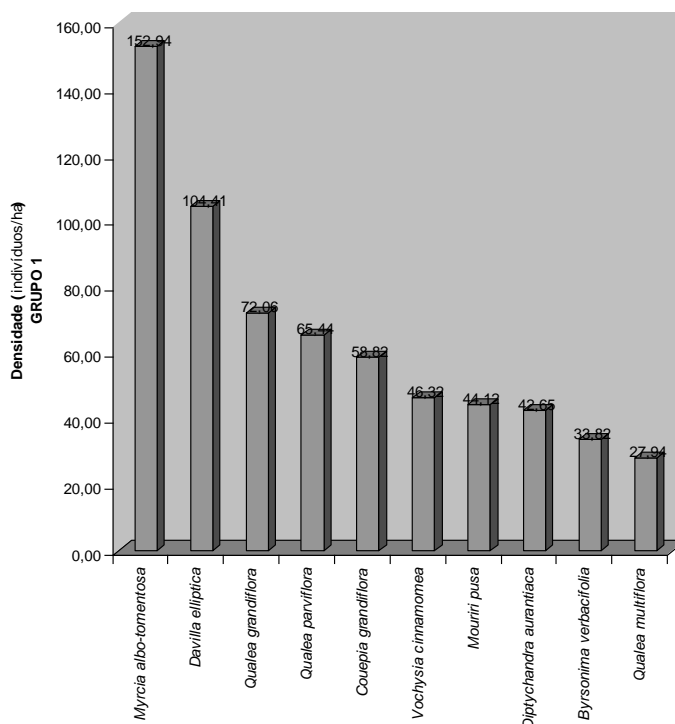
As famílias mais bem representadas (Apêndice F) foram: Fabaceae, com 17 espécies; Myrtaceae, com 10 espécies; Vochysiaceae, com cinco espécies, e Annonaceae e Apocynaceae, com quatro espécies.

A espécie mais freqüente nesse grupo foi *Myrcia albo-tomentosa*, tendo ocorrido em 91,18% das parcelas levantadas. É espécie característica de cerrados localizados em maiores altitudes s.n.m. (> 345 m) e com solos muito arenosos e altamente lixiviados (Apêndice G); portanto, muito pobres quimicamente. Em seguida, aparecem *Davilla elliptica*, *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Couepia*

*grandiflora* e *Vochysia cinnamomea*, mais uniformemente distribuídas e com alta densidade por hectare (Tabela 14). Pelos mesmos resultados, fica evidente que as espécies indicadoras aparecem entre as mais freqüentes e com maior densidade.

#### 4.5.1.3 Estrutura fitossociológica

As espécies (Tabela 14 e Figura 22) com maior número de indivíduos por hectare foram: *Myrcia albo-tomentosa*, com 152,94; *Davilla elliptica*, com 104,41; *Qualea grandiflora*, com 72,06; *Qualea parviflora*, com 65,44; *Couepia grandiflora*, com 58,82; *Vochysia cinnamomea*, com 46,32; *Mouriri pusa*, com 44,12; *Diplychandra aurantiaca*, com 42,65; *Byrsonima verbacifolia*, com 33,82 e *Qualea multiflora*, com 27,94. Essas espécies representaram 12,05% do total amostrado no grupo, entretanto, detiveram 53,55% do total de indivíduos por hectare.



**Figura 22 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.)**

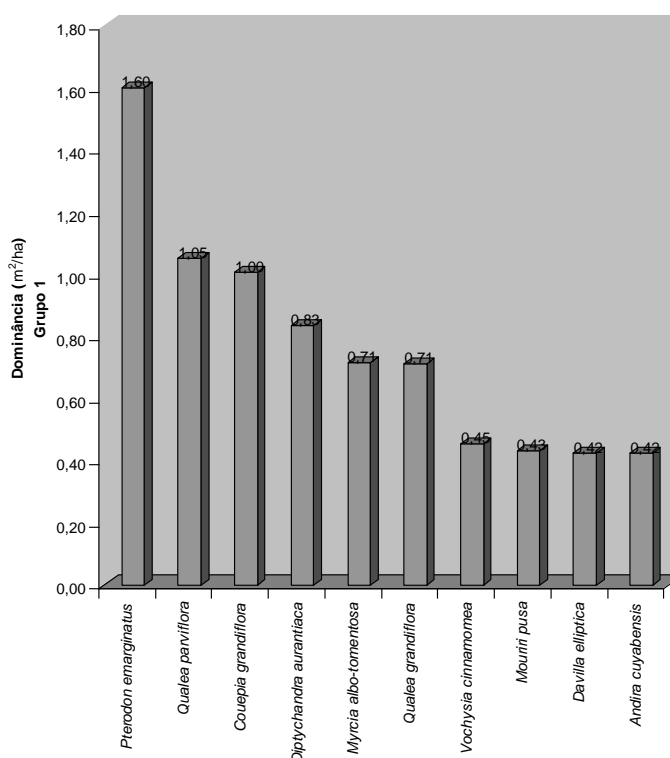
**Tabela 14 – Parâmetros fitossociológicos das espécies mais representativas do Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$	$FR_i$	$DA_i$	$DR_i$	$DoA_i$	$DoR_i$	$IVI$	$IVI$	$IVC$	$IVC$
	(%)	(%)	ind/ha	(%)	m <sup>2</sup> /ha	(%)	(%)	ACU.	(%)	ACU.
<i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.	91,18	3,88	152,94	12,63	0,71	5,04	7,18	7,18	8,84	8,84
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	58,82	2,50	24,26	2,00	1,60	11,30	5,27	12,45	6,65	15,49
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	91,18	3,88	65,44	5,40	1,05	7,41	5,57	18,02	6,41	21,90
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. et Zucc.) Benth. ex Hook.	91,18	3,88	58,82	4,86	1,00	7,09	5,28	23,30	5,98	27,87
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	91,18	3,88	104,41	8,62	0,42	2,99	5,16	28,46	5,81	33,68
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	91,18	3,88	72,06	5,95	0,71	5,02	4,95	33,41	5,49	39,16
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	64,71	2,75	42,65	3,52	0,83	5,89	4,05	37,47	4,71	43,87
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	82,35	3,50	46,32	3,83	0,45	3,21	3,51	40,98	3,52	47,39
<i>Mouriri pusa</i> Gardn.	67,65	2,88	44,12	3,64	0,43	3,06	3,19	44,17	3,35	50,74
<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	64,71	2,75	22,79	1,88	0,42	2,98	2,54	46,71	2,43	53,17
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	47,06	2,00	19,12	1,58	0,40	2,81	2,13	48,84	2,19	55,36
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	73,53	3,13	25,74	2,13	0,31	2,19	2,48	51,32	2,16	57,52
<i>Byrsonima verbacifolia</i> Rich. ex Juss.	73,53	3,13	33,82	2,79	0,22	1,52	2,48	53,80	2,16	59,68
<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook	47,06	2,00	13,97	1,15	0,39	2,77	1,97	55,78	1,96	61,64
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	47,06	2,00	26,47	2,19	0,23	1,62	1,94	57,72	1,90	63,55
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	44,12	1,88	19,12	1,58	0,30	2,11	1,86	59,57	1,84	65,39
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	61,76	2,63	27,94	2,31	0,17	1,23	2,05	61,63	1,77	67,16
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	29,41	1,25	13,97	1,15	0,29	2,06	1,49	63,11	1,61	68,76
Sub-total (18)	1217,65	51,81	813,97	67,21	9,96	70,31	63,11		68,76	
Restantes (65)	1132,35	48,19	397,06	32,79	4,20	29,69	36,89		31,24	
TOTAL (83)	2350,00	100,00	1211,03	100,00	14,16	100,00	100,00		100,00	

$FA_i$  = frequência absoluta;  $FR_i$  = frequência relativa;  $DA_i$  = densidade absoluta;  $DR_i$  = densidade relativa;  $DoA_i$  = dominância absoluta;  $DoR_i$  = dominância relativa;  $IVI$  = índice de valor de importância;  $IVC$  = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

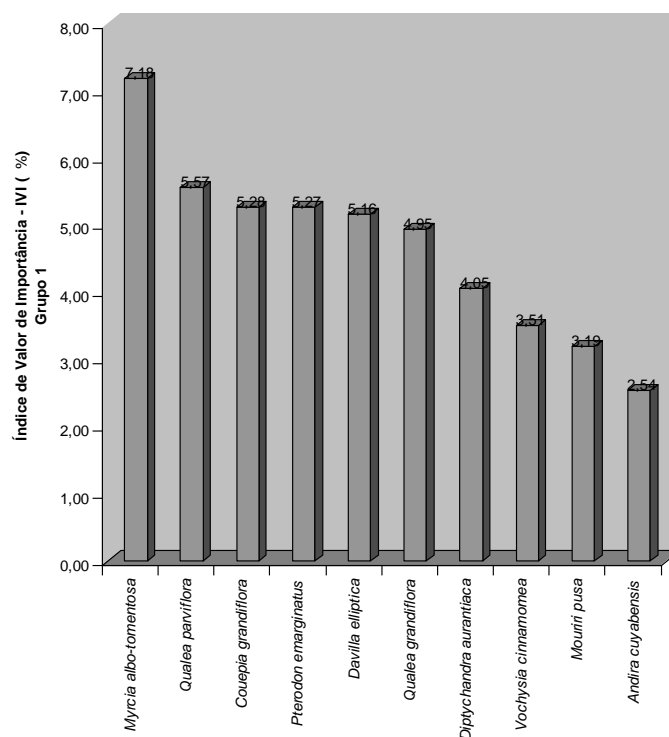
As estimativas de densidade e de área basal por hectare encontradas, considerando os indivíduos arbóreos com DAB  $\geq$  5,0 cm, foram de 1.211 indivíduos e 14,16 m<sup>2</sup> (Tabela 14).

Em relação à área basal por hectare (Tabela 14 e Figura 23), as espécies que mais se destacaram foram: *Pterodon emarginatus*, com 1,60 m<sup>2</sup>; *Qualea parviflora*, com 1,05 m<sup>2</sup>; *Couepia grandiflora*, com 1,00 m<sup>2</sup>; *Diptychandra aurantiaca*, com 0,83 m<sup>2</sup>; *Myrcia albo-tomentosa*, com 0,71 m<sup>2</sup>; *Qualea grandiflora*, com 0,71 m<sup>2</sup>; *Vochysia cinnamomea*, com 0,45 m<sup>2</sup>; *Mouriri pusa*, com 0,43 m<sup>2</sup>; *Davilla elliptica*, com 0,42 m<sup>2</sup>, e *Andira cuyabensis*, com 0,42 m<sup>2</sup>. Essas espécies representaram apenas 12,05% do total amostrado, no entanto, detiveram juntas 54,01% da área basal por hectare.



**Figura 23 – Dominância das espécies (m<sup>2</sup>/ha) mais representativas do Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.)**

As espécies (Tabela 14 e Figura 24) com maior IVI foram *Myrcia albo-tomentosa*, *Qualea parviflora*, *Couepia grandiflora*, *Pterodon emarginatus*, *Davilla elliptica*, *Qualea grandiflora*, *Diptychandra aurantiaca*, *Vochysia cinnamomea*, *Mouriri pusa* e *Andira cuyabensis*. Essas espécies representaram 12,05% do total amostrado, entretanto, juntas, detiveram 46,71% do IVI.



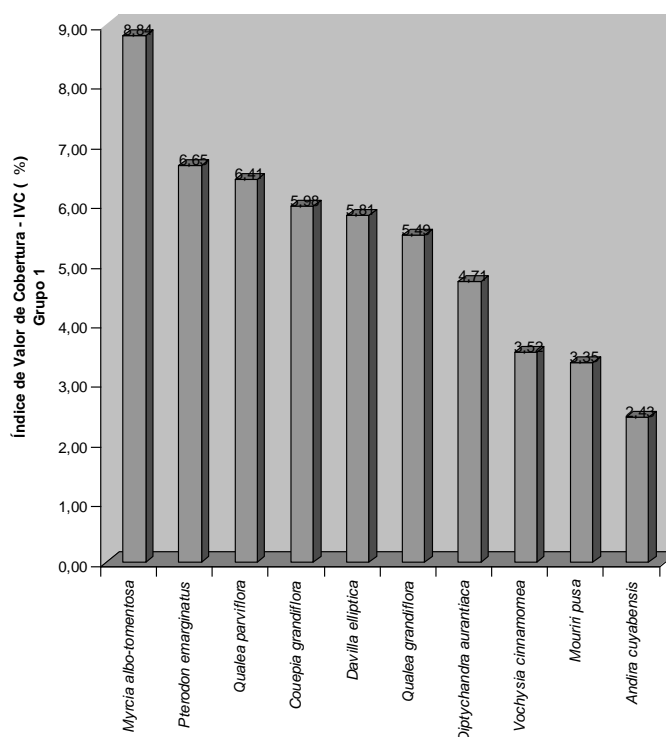
**Figura 24 – Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies mais representativas do Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.)**

As espécies (Tabela 14 e Figura 25) com maior IVC foram: *Myrcia albo-tomentosa*, *Pterodon emarginatus*, *Qualea parviflora*, *Couepia grandiflora*, *Davilla elliptica*, *Qualea grandiflora*, *Diptychandra aurantiaca*, *Vochysia cinnamomea*, *Mouriri pusa* e *Andira cuyabensis*. Essas espécies representaram também apenas 12,05% do total amostrado, entretanto, juntas, detiveram 53,17% do IVC.

O diâmetro médio dos indivíduos amostrados foi estimado em 10,51 cm, com um coeficiente de variação dos diâmetros de todos os indivíduos amostrados de 59,05%.

A altura total média dos indivíduos amostrados foi estimada em 4,17 m, com um coeficiente de variação das alturas de todos os indivíduos amostrados de 56,75%.





**Figura 25 – Índice de Valor de Cobertura (IVC) das espécies mais representativas do Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.)**

#### 4.5.1.4 Diversidade

Os índices de Shannon ( $H'$ ) e de Simpson da vegetação arbórea encontrada na Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb. foram de, respectivamente, 3,6225 nats indivíduos<sup>-1</sup> e de 0,957, indicando alta diversidade florística, o que pode ser confirmado pelo elevado número de espécies encontradas (Tabela 14).

Esses índices evidenciam que os locais amostrados, pertencentes a esse Grupo florístico, apresentam ótimo estado de conservação e, em relação à diversidade, é equivalente a algumas áreas no Bioma Savana com altos índices (Tabela 5).



**Figura 26 – Espécie indicadora do Grupo 1 – *Myrcia albo-tomentosa* DC. (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva)**



**Figura 27 – Espécie indicadora do Grupo 1 – *Couepia grandiflora* (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva)**



**Figura 28 – Espécie indicadora do Grupo 1 – *Vochysia cinnamomea* Pohl (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva)**

#### 4.5.2 Grupo 2 – Associação *Pterodon emarginatus* Vog.

##### 4.5.2.1 Caracterização geral da associação *Pterodon emarginatus* Vog.

Este grupo englobou 18,29% das parcelas levantadas (Apêndice H), tendo apresentado o maior diâmetro médio, em razão da elevada densidade de indivíduos de *Pterodon emarginatus* com diâmetros grandes.

Essa associação apresentou *Pterodon emarginatus*, como espécie indicadora (Figura 33), e, como espécies preferenciais, *Aspidosperma macrocarpon*, *Aspidosperma tomentosum*, *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima pachyphylla*, *Diptychandra aurantiaca*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Kielmeyera rubriflora*, *Leguminosae 1*, *Mezilaurus sp.*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Myrtaceae 7*, *Peltogyne confertiflora*, *Plathymenia reticulata*, *Pterodon emarginatus*, *Tabebuia ochracea*, *Tocoyena formosa*, *Erythroxylum suberosum*, *Himatanthus obovatus*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Connarus suberosus*, *Licania sclerophylla*, *Pouteria ramiflora*, *Roupala montana* e *Tabebuia aurea*, caracterizando-se pelas parcelas amostradas nas partes altas da área dois de estudos (Fazenda Queixada), onde predominam os Cambissolos Háplicos Tb Distróficos lépticos.

##### 4.5.2.2 Riqueza florística

Nessa associação, foram encontradas 60 espécies (Apêndice C), distribuídas entre 49 gêneros e 27 famílias botânicas (Apêndice F), que se encontram relacionadas no Quadro 4, com seus respectivos nomes científicos, populares e famílias.

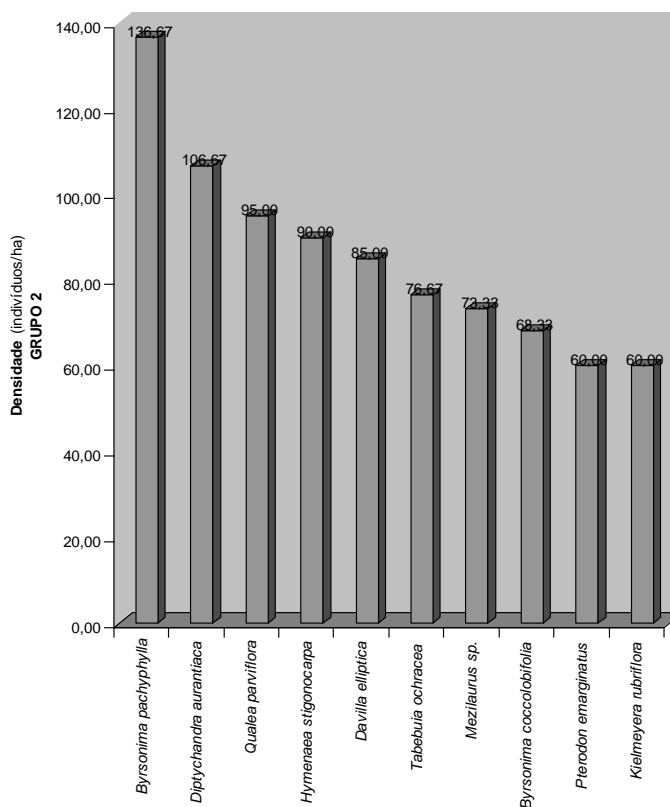
As famílias mais bem representadas (Apêndice F) foram: Fabaceae, com 16 espécies; Myrtaceae e Vochysiaceae, com cinco espécies; Annonaceae e Apocynaceae, com quatro espécies.

As espécies mais freqüentes nesse grupo foram: *Byrsonima pachyphylla*, *Diptychandra aurantiaca* e *Hymenaea stigonocarpa* tendo ocorrido em 100,00% das parcelas levantadas. Em seguida aparece, mais uniformemente distribuída, *Pterodon emarginatus*, porém com densidade por hectare bem menor que as anteriores, mas com elevada área basal, indicando se tratar da espécie de maior diâmetro comparada às demais do grupo (Tabela 15). Esses resultados comprovam que as

espécies indicadoras de uma comunidade podem ser aquelas que mais se destacam em relação ao diâmetro dos indivíduos na comunidade.

#### 4.5.2.3 Estrutura fitossociológica

As espécies (Tabela 15 e Figura 29) com maior número de indivíduos por hectare foram: *Byrsonima pachyphylla*, com 136,67; *Diptychandra aurantiaca*, com 106,67; *Qualea parviflora*, com 95,00; *Hymenaea stigonocarpa*, com 90,00; *Davilla elliptica*, com 85,00; *Tabebuia ochracea*, com 76,67; *Mezilaurus* sp., com 73,33; *Byrsonima coccolobifolia*, com 68,33; *Pterodon emarginatus* e *Kielmeyera rubriflora*, com 60,00. Essas espécies representaram 16,67% do total amostrado no grupo, entretanto, detiveram 51,15% do total de indivíduos por hectare.



**Figura 29 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.)**

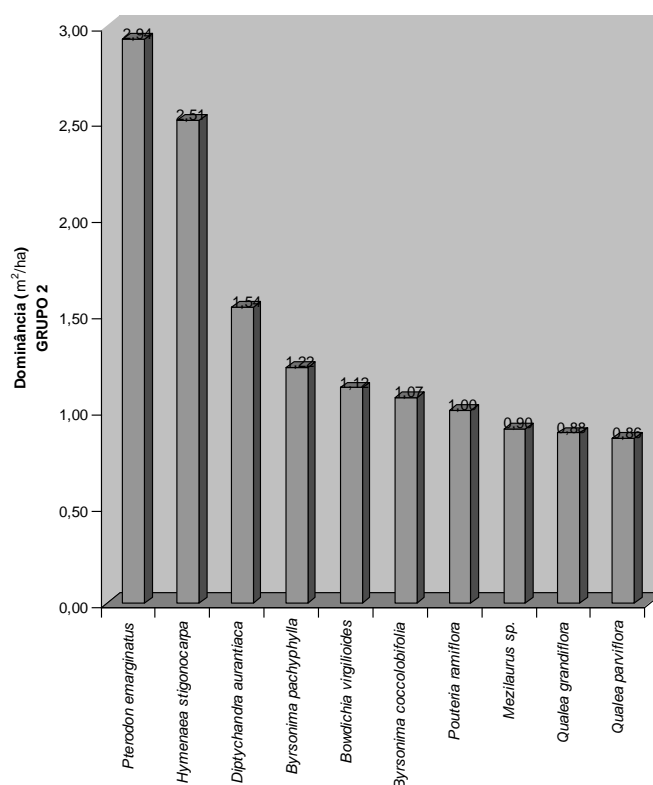
**Tabela 15 – Parâmetros fitossociológicos das espécies mais representativas do Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DoA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DoR_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	93,33	3,79	60,00	3,60	2,94	13,61	7,00	7,00	8,61	8,61
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	100,00	4,07	90,00	5,41	2,51	11,65	7,04	14,04	8,53	17,13
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	100,00	4,07	136,67	8,21	1,22	5,68	5,98	20,02	6,94	24,08
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	100,00	4,07	106,67	6,41	1,54	7,13	5,87	25,89	6,77	30,84
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	73,33	2,98	95,00	5,71	0,86	3,96	4,22	30,11	4,83	35,68
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	80,00	3,25	68,33	4,10	1,07	4,94	4,10	34,21	4,52	40,20
<i>Mezilaurus</i> sp.	73,33	2,98	73,33	4,40	0,90	4,19	3,86	38,07	4,30	44,50
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	73,33	2,98	33,33	2,00	1,12	5,19	3,39	41,46	3,59	48,09
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	46,67	1,90	60,00	3,60	0,76	3,54	3,01	44,47	3,57	51,67
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	73,33	2,98	76,67	4,60	0,54	2,52	3,37	47,84	3,56	55,23
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	53,33	2,17	38,33	2,30	1,00	4,65	3,04	50,88	3,48	58,71
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	60,00	2,44	46,67	2,80	0,88	4,10	3,11	53,99	3,45	62,16
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	86,67	3,52	85,00	5,11	0,37	1,70	3,44	57,44	3,40	65,56
<i>Curatella americana</i> L.	53,33	2,17	40,00	2,40	0,48	2,21	2,26	59,70	2,30	67,86
<i>Roupala montana</i> Aubl.	60,00	2,44	45,00	2,70	0,28	1,30	2,15	61,84	2,00	69,86
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	66,67	2,71	48,33	2,90	0,22	1,02	2,21	64,05	1,96	71,83
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	46,67	1,90	28,33	1,70	0,42	1,96	1,85	65,91	1,83	73,66
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	53,33	2,17	38,33	2,30	0,28	1,27	1,92	67,82	1,79	75,45
Sub-total (18)	1293,33	52,57	1170,00	70,27	17,39	80,62	67,82		75,45	
Restantes (42)	1166,67	47,43	495,00	29,73	4,18	19,38	32,18		24,55	
TOTAL (60)	2460,00	100,00	1665,00	100,00	21,58	100,00	100,00		100,00	

$FA_i$  = frequência absoluta;  $FR_i$  = frequência relativa;  $DA_i$  = densidade absoluta;  $DR_i$  = densidade relativa;  $DoA_i$  = dominância absoluta;  $DoR_i$  = dominância relativa;  $IVI$  = índice de valor de importância;  $IVC$  = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

As estimativas de densidade e de área basal encontradas por hectare, considerando os indivíduos arbóreos com DAB  $\geq$  5,0 cm, foram de 1.665 indivíduos e 21,58 m<sup>2</sup> (Tabela 15).

Em relação à área basal por hectare (Tabela 15 e Figura 30), as espécies que mais se destacaram foram: *Pterodon emarginatus*, com 2,94 m<sup>2</sup>; *Hymenaea stigonocarpa*, com 2,51 m<sup>2</sup>; *Diptychandra aurantiaca*, com 1,54 m<sup>2</sup>; *Byrsonima pachyphylla*, com 1,22 m<sup>2</sup>; *Bowdichia virgilioides*, com 1,12 m<sup>2</sup>; *Byrsonima coccolobifolia*, com 1,07 m<sup>2</sup>; *Pouteria ramiflora*, com 1,00 m<sup>2</sup>; *Mezilaurus* sp., com 0,90 m<sup>2</sup>; *Qualea grandiflora*, com 0,88 m<sup>2</sup>, e *Qualea parviflora*, com 0,86 m<sup>2</sup>. Essas espécies representaram, apenas 16,67% do total amostrado, no entanto, detiveram juntas 65,10% da área basal por hectare.

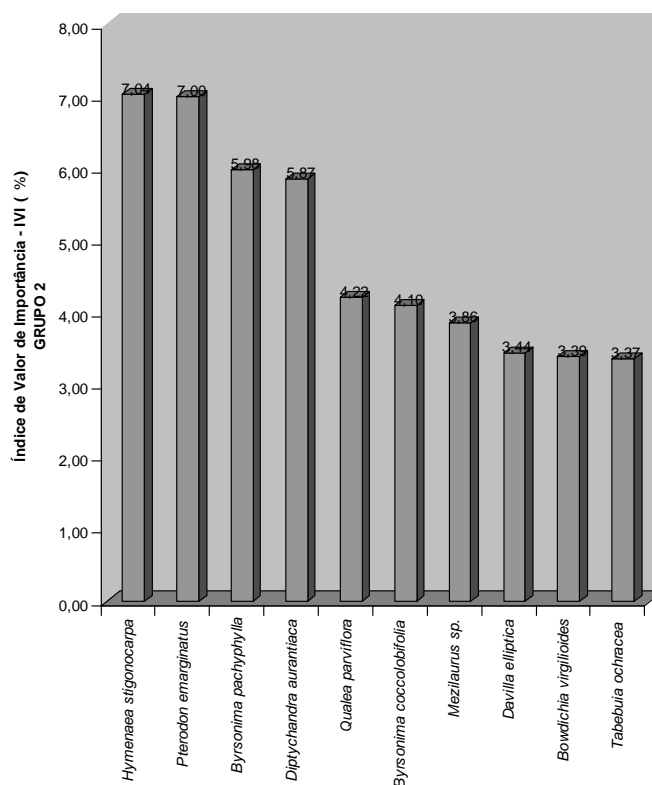


**Figura 30 – Dominância das espécies (m<sup>2</sup>/ha) mais representativas do Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.)**

As espécies (Tabela 15 e Figura 31) com maior IVI foram: *Hymenaea stigonocarpa*, *Pterodon emarginatus*, *Byrsonima pachyphylla*, *Diptychandra aurantiaca*, *Qualea parviflora*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Mezilaurus* sp., *Davilla*



*elliptica*, *Bowdichia virgilioides* e *Tabebuia ochracea*. Essas espécies representaram 16,67% do total amostrado, entretanto, juntas, detiveram 48,27% do IVI.

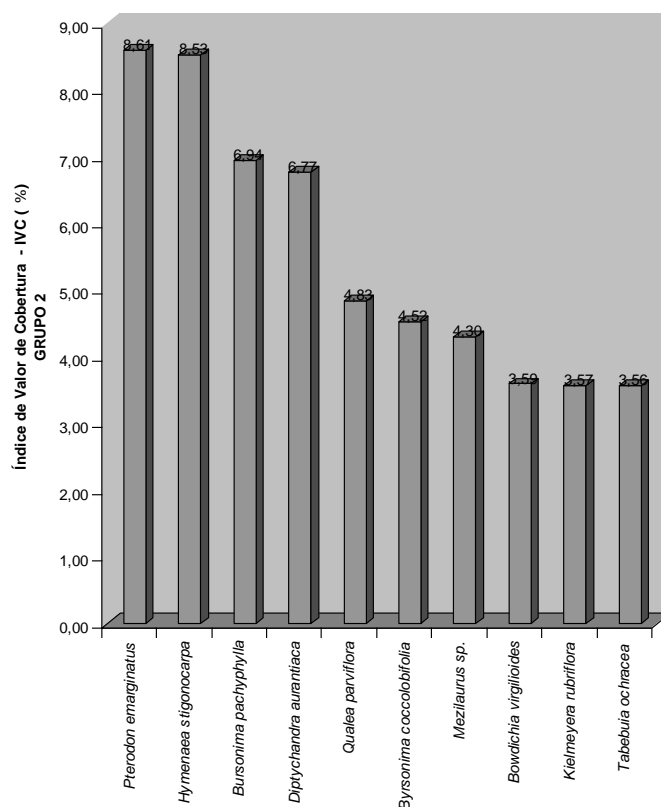


**Figura 31 – Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies mais representativas do Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.)**

As espécies (Tabela 15 e Figura 32) com maior IVC foram: *Pterodon emarginatus*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Byrsonima pachyphylla*, *Diptychandra aurantiaca*, *Qualea parviflora*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Mezilaurus sp.*, *Bowdichia virgilioides*, *Kielmeyera rubriflora* e *Tabebuia ochracea*. Essas espécies representaram também apenas 16,67% do total amostrado, entretanto, juntas, detiveram 55,23% do IVC.

O diâmetro médio dos indivíduos amostrados foi estimado em 10,99 cm, com um coeficiente de variação dos diâmetros de todos os indivíduos amostrados de 60,47%.

A altura total média dos indivíduos amostrados foi estimada em 4,29 m, com um coeficiente de variação das alturas de todos os indivíduos amostrados de 50,68%.



**Figura 32 – Índice de Valor de Cobertura (IV) das espécies mais representativas do Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.)**

#### 4.5.2.4 Diversidade

Os índices de Shannon ( $H'$ ) e de Simpson da vegetação arbórea encontrada na Associação *Pterodon emarginatus* Vog. foram de, respectivamente, 3,575 nats indivíduos<sup>-1</sup> e de 0,9645, indicando alta diversidade florística, o que pode ser confirmado pelo elevado número de espécies encontradas (Tabela 15).

Esses índices confirmam que os locais amostrados, pertencentes a esse Grupo florístico, também apresentam ótimo estado de conservação e, em relação à diversidade, equivale-se a outras áreas no Bioma Savana (Tabela 5).



**Figura 33 – Espécie indicadora do Grupo 2 – *Pterodon emarginatus* Vogel (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva)**

#### 4.5.3 Grupo 3 – Associação *Curatella americana* L.

##### 4.5.3.1 Caracterização geral da associação *Curatella americana* L.

Este grupo englobou 32,93% das parcelas levantadas (Apêndice H), tendo sido, entre os quatro, o que apresentou a maior diversidade arbórea, em razão do elevado número de espécies e da alta densidade/ha.

Essa associação apresentou, como espécies indicadoras, *Curatella americana* (Figura 38) e *Ouratea hexasperma* (Figura 39); e, como espécies preferenciais, *Anadenanthera falcata*, *Andira cujabensis*, *Annona coriacea*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Byrsonima pachyphylla*, *Byrsonima verbacifolia*, *Curatella americana*, *Davilla elliptica*, *Diospyros hispida*, *Eugenia bimarginata*, *Hancornia speciosa* var. *cuyabensis*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Licania sclerophylla*, *Mezilaurus* sp., *Mouriri elliptica*, *Myrtaceae* 8, *Ouratea hexasperma*, *Pouteria ramiflora*, *Protium heptaphyllum*, *Pseudobombax tomentosum*, *Salvertia convallariodora*, *Sclerolobium aureum*, *Tabebuia aurea*, *Vochysia rufa*, *Erythroxylum deciduum*, *Dimorphandra mollis*, *Lafoensia pacari*, *Xylopia aromatica*, *Caryocar brasiliense* e *Qualea parviflora*, caracterizando-se pelas parcelas amostradas nas partes baixas da área dois de estudos (Fazenda Queixada), onde predominam os Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico.

##### 4.5.3.2 Riqueza florística

Nessa associação, foram encontradas 85 espécies (Apêndice D), distribuídas entre 70 gêneros e 35 famílias botânicas (Apêndice F), que se encontram relacionadas no Quadro 4, com seus respectivos nomes científicos, populares e famílias.

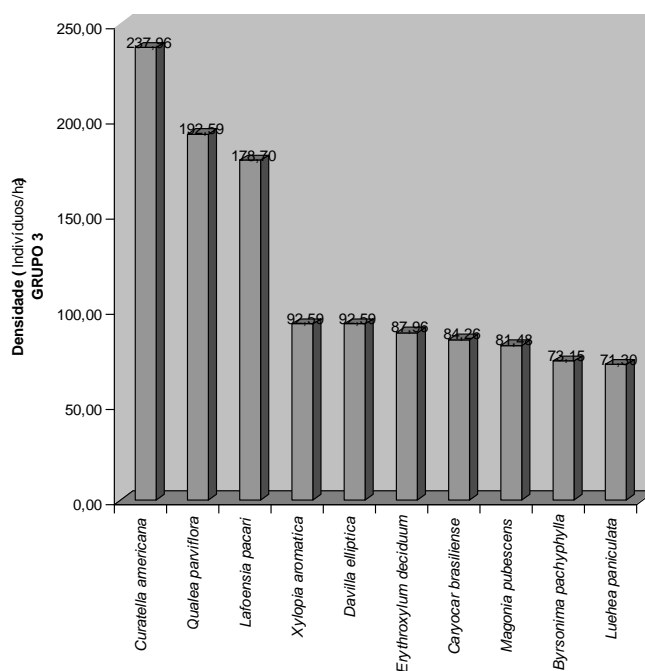
As famílias mais bem representadas (Apêndice F) foram: Fabaceae, com 15 espécies; Myrtaceae, com sete espécies; Vochysiaceae, com seis espécies, e Apocynaceae e Bignoniaceae, com cinco espécies.

As espécies mais freqüentes nesse grupo foram: *Curatella americana* (espécie indicadora) e *Qualea parviflora*, que ocorreram em 100,00% das parcelas. Em seguida, aparecem *Lafoensia pacari* e *Luehea paniculata* (Tabela 16). Estas espécies são mais freqüentes e ocorrem em maior densidade em cerrados

localizados em locais mais baixos s.n.m. ( $\leq 230$  m) e em solos mais argilosos, às vezes, com altos teores de gorgulhos (pequenas pedras), com níveis de matéria orgânica mais elevada e quimicamente considerados solos de baixa a média fertilidade natural (Apêndice G).

#### 4.5.3.3 Estrutura fitossociológica

As espécies (Tabela 16 e Figura 34) com maior número de indivíduos por hectare foram: *Curatella americana*, com 237,96; *Qualea parviflora*, com 192,59; *Lafoensia pacari*, com 178,70; *Xylopia aromatica*, com 92,59; *Davilla elliptica*, com 92,59; *Erythroxylum deciduum*, com 87,96; *Caryocar brasiliense*, com 84,26; *Magonia pubescens*, com 81,48; *Byrsonima pachyphylla*, com 73,15, e *Luehea paniculata*, com 71,30. Essas espécies representaram 11,76% do total amostrado no grupo, entretanto, detiveram 52,57% do total de indivíduos por hectare.



**Figura 34 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.)**

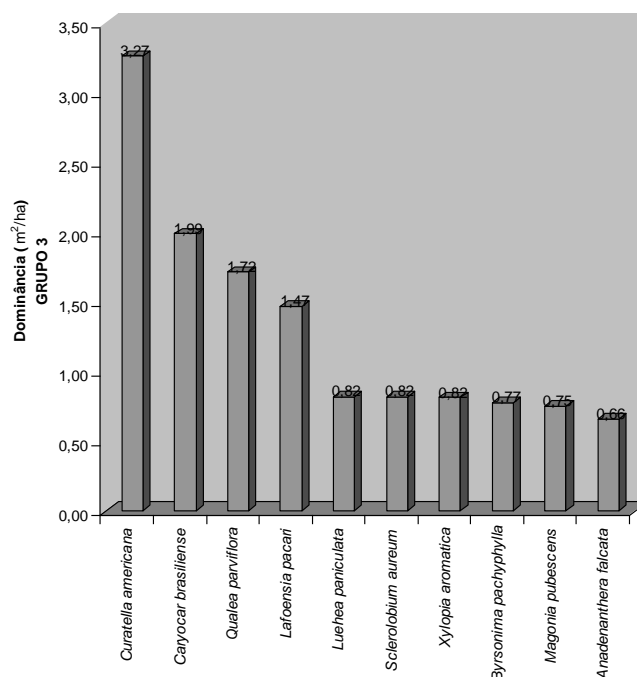
**Tabela 16 – Parâmetros fitossociológicos das espécies mais representativas do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$	$FR_i$	$DA_i$	$DR_i$	$DoA_i$	$DoR_i$	$IVI$	$IVI$	$IVC$	$IVC$
	(%)	(%)	ind/ha	(%)	m <sup>2</sup> /ha	(%)	(%)	ACU.	(%)	ACU.
<i>Curatella americana</i> L.	100,00	3,52	237,96	10,49	3,27	13,74	9,25	9,25	12,11	12,11
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	100,00	3,52	192,59	8,49	1,72	7,21	6,41	15,66	7,85	19,96
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	88,89	3,13	178,70	7,88	1,47	6,17	5,73	21,38	7,03	26,99
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	70,37	2,48	84,26	3,71	1,99	8,38	4,86	26,24	6,05	33,04
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	66,67	2,35	92,59	4,08	0,82	3,43	3,29	29,53	3,76	36,79
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	74,07	2,61	81,48	3,59	0,75	3,17	3,12	32,65	3,38	40,17
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	88,89	3,13	71,30	3,14	0,82	3,45	3,24	35,89	3,29	43,47
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	59,26	2,09	73,15	3,22	0,77	3,26	2,86	38,74	3,24	46,71
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	85,19	3,00	92,59	4,08	0,54	2,25	3,11	41,85	3,17	49,87
<i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Benth.	51,85	1,83	53,70	2,37	0,82	3,43	2,54	44,40	2,90	52,77
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	77,78	2,74	87,96	3,88	0,43	1,81	2,81	47,20	2,84	55,62
<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	74,07	2,61	68,52	3,02	0,48	2,03	2,55	49,76	2,53	58,14
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	85,19	3,00	68,52	3,02	0,36	1,50	2,51	52,26	2,26	60,40
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	48,15	1,69	49,07	2,16	0,55	2,33	2,06	54,33	2,25	62,65
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	66,67	2,35	52,78	2,33	0,46	1,94	2,20	56,53	2,13	64,78
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	70,37	2,48	37,04	1,63	0,59	2,47	2,19	58,72	2,05	66,83
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	51,85	1,83	28,70	1,27	0,66	2,79	1,96	60,68	2,03	68,86
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	59,26	2,09	50,00	2,20	0,36	1,51	1,93	62,62	1,86	70,72
Sub-total (18)	1318,52	46,41	1600,93	70,57	16,86	70,86	62,62		70,72	
Restantes (67)	1522,22	53,59	667,59	29,43	6,93	29,14	37,38		29,28	
TOTAL (85)	2840,74	100,00	2268,52	100,00	23,79	100,00	100,00		100,00	

$FA_i$  = frequência absoluta;  $FR_i$  = frequência relativa;  $DA_i$  = densidade absoluta;  $DR_i$  = densidade relativa;  $DoA_i$  = dominância absoluta;  $DoR_i$  = dominância relativa;  $IVI$  = índice de valor de importância;  $IVC$  = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

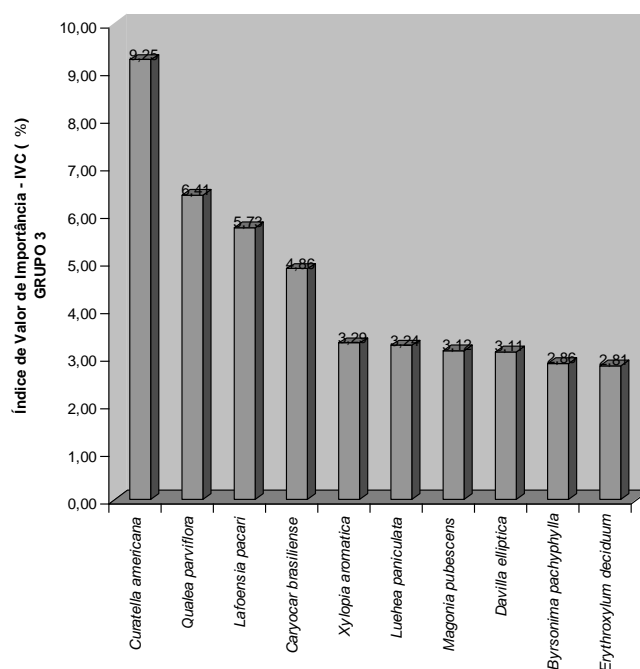
As estimativas de densidade e de área basal encontradas por hectare, considerando os indivíduos arbóreos com DAB  $\geq$  5,0 cm, foram de 2.269 indivíduos e 23,79 m<sup>2</sup> (Tabela 16).

Em relação à área basal por hectare (Tabela 16 e Figura 35), as espécies que mais se destacaram foram: *Curatella americana*, com 3,27 m<sup>2</sup>; *Caryocar brasiliense*, com 1,99 m<sup>2</sup>; *Qualea parviflora*, com 1,72 m<sup>2</sup>; *Lafoensia pacari*, com 1,47 m<sup>2</sup>, *Luehea paniculata*, com 0,82 m<sup>2</sup>; *Sclerolobium aureum*, com 0,82 m<sup>2</sup>; *Xylopia aromatica*, com 0,82 m<sup>2</sup>; *Byrsonima pachyphylla*, com 0,77 m<sup>2</sup>; *Magonia pubescens*, com 0,75 m<sup>2</sup>, e *Anadenanthera falcata*, com 0,66 m<sup>2</sup>. Essas espécies representaram apenas 11,76% do total amostrado, no entanto, detiveram juntas 55,02% da área basal por hectare.



**Figura 35 – Dominância das espécies (m<sup>2</sup>/ha) mais representativas do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.)**

As espécies (Tabela 16 e Figura 36) com maior *IVI* foram: *Curatella americana*, *Qualea parviflora*, *Lafoensia pacari*, *Caryocar brasiliense*, *Xylopia aromatica*, *Luehea paniculata*, *Magonia pubescens*, *Davilla elliptica*, *Byrsonima pachyphylla* e *Erythroxylum deciduum*. Essas espécies representaram 11,76% do total amostrado, entretanto, juntas, detiveram 44,66% do *IVI*.



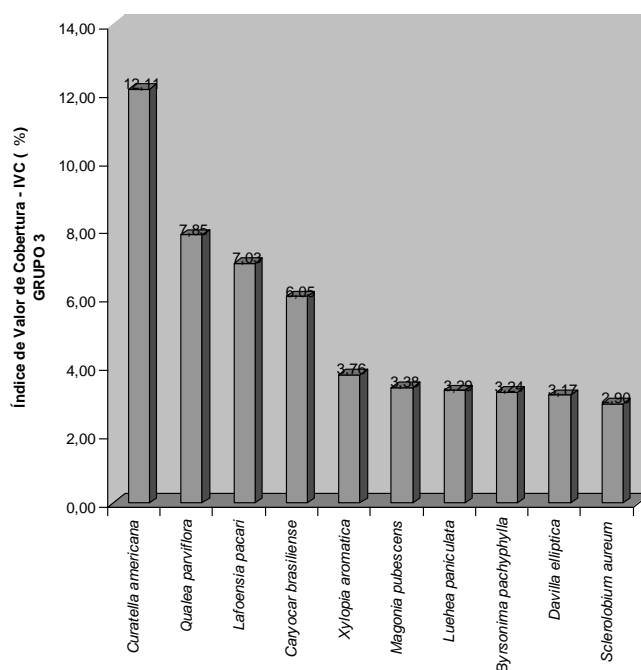
**Figura 36 – Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies mais representativas do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.)**

As espécies (Tabela 16 e Figura 37) com maior IVC foram: *Curatella americana*, *Qualea parviflora*, *Lakoensia pacari*, *Caryocar brasiliense*, *Xylopia aromatica*, *Magonia pubescens*, *Luehea paniculata*, *Byrsonima pachyphylla*, *Davilla elliptica* e *Sclerolobium aureum*. Essas espécies representaram também apenas 11,76% do total amostrado, entretanto, juntas, detiveram 52,77% do IVC.

O diâmetro médio dos indivíduos amostrados foi estimado em 10,29 cm, com um coeficiente de variação dos diâmetros de todos os indivíduos amostrados de 51,11%.

A altura total média dos indivíduos amostrados foi estimada em 4,96 m, com um coeficiente de variação das alturas de todos os indivíduos amostrados de 47,55%.





**Figura 37 – Índice de Valor de Cobertura (IVC) das espécies mais representativas do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.)**

#### 4.5.3.4 Diversidade

Os índices de Shannon ( $H'$ ) e de Simpson da vegetação arbórea encontrada na Associação *Curatella americana* L. foram, respectivamente, de 3,6560 nats indivíduos<sup>-1</sup> e de 0,9598, indicando alta diversidade florística e, conseqüentemente, elevado número de espécies (Tabela 16).

Esses índices comprovam que os locais amostrados, pertencentes a esse Grupo florístico, equivalem-se a outras áreas de cerrado com altos índices de diversidade arbórea, onde também o número de espécies encontradas é muito alto (Tabela 5).



**Figura 38 – Espécie indicadora do Grupo 3 – *Curatella americana* L. (A = Folha; B = Flor; C = ritidoma; D = casca viva)**



**Figura 39 – Espécie indicadora do Grupo 3 – *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill. (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva)**

#### 4.5.4 Grupo 4 – Associação *Qualea multiflora* Mart.

##### 4.5.4.1 Caracterização geral da associação *Qualea multiflora* Mart.

Este grupo englobou apenas 7,32% das parcelas levantadas (Apêndice H), tendo apresentado a maior altura média, a maior densidade e a maior área basal/ha, entretanto, apresentou a menor diversidade arbórea.

Essa associação apresentou, como espécie indicadora, *Qualea multiflora* (Figura 44) e, como espécies preferenciais, *Callisthene fasciculata*, *Diptychandra aurantiaca*, *Emmotum nitens*, *Guettarda viburnoides*, *Kielmeyera rubriflora*, *Myracrodruon urundeuva*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Plathymenia reticulata*, *Pterodon emarginatus*, *Qualea grandiflora*, *Qualea multiflora*, *Roupala montana*, *Rudgea viburnoides*, *Tabebuia ochracea*, *Vatairea macrocarpa* e *Ecclinusa ramiflora*, caracterizando-se pelas parcelas amostradas nas partes baixas da área em de estudos (Fazenda Invernada), onde predominam os Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos.

##### 4.5.4.2 Riqueza florística

Nessa associação, foram encontradas 51 espécies (Apêndice E), distribuídas entre 46 gêneros e 26 famílias botânicas (Apêndice F), que se encontram relacionadas no Quadro 4, com seus respectivos nomes científicos e populares e famílias.

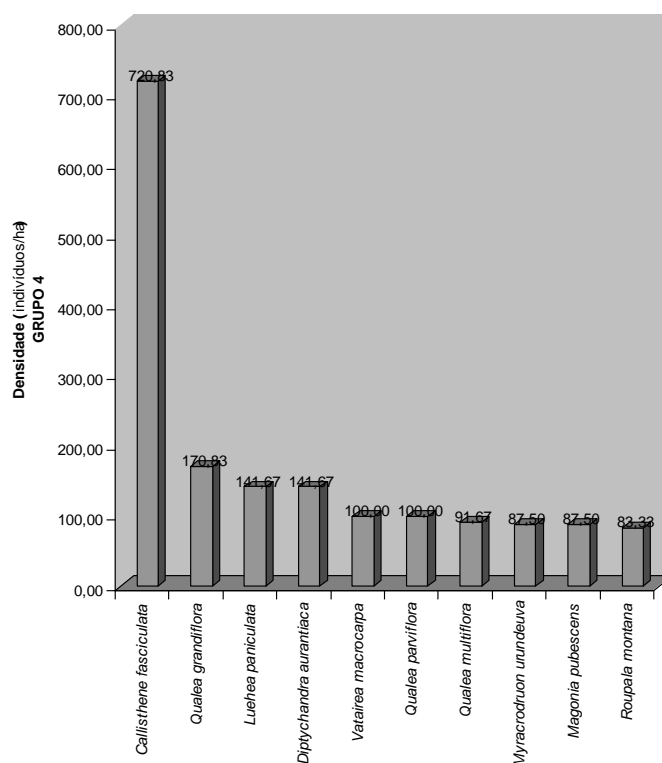
As famílias mais bem representadas (Apêndice F) foram: Fabaceae, com oito espécies; Vochysiaceae, com cinco espécies; Myrtaceae, com quatro espécies; Anacardiaceae, com três espécies, e Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Combretaceae, Dilleniaceae, Lythraceae, Malvaceae e Rubiaceae, com duas espécies.

As espécies mais frequentes foram: *Luehea paniculata*, *Qualea grandiflora*, *Qualea multiflora* e *Roupala montana*, tendo ocorrido em 100,00% das parcelas levantadas. A seguir, aparecem mais bem distribuídas e com alta média de densidade por hectare (Tabela 17): *Vatairea macrocarpa*, *Qualea parviflora*, *Terminalia argentea* e *Lafoensia pacari*. Esses resultados evidenciam que as espécies *Qualea grandiflora*, *Qualea multiflora* e *Qualea parviflora* estão presentes,

geralmente, em todas as fitofisionomias do tipo cerrado. Pelos mesmos resultados, fica evidente que *Luehea paniculata*, *Roupala montana*, *Terminalia argentea* e *Lafoensia pacari* preferem solos argilosos eutrofizados. A espécie *Callisthene fasciculata*, mesmo tendo apresentado altíssima densidade, não foi determinada como indicadora, em razão da heterogeneidade de sua distribuição no grupo.

#### 4.5.4.3 Estrutura fitossociológica

As espécies (Tabela 17 e Figura 40) com maior número de indivíduos por hectare foram: *Callisthene fasciculata*, com 720,83; *Qualea grandiflora*, com 170,83; *Luehea paniculata*, com 141,67; *Ditychandra aurantiaca*, com 141,67; *Vatairea macrocarpa*, com 100,00; *Qualea parviflora*, com 100,00; *Qualea multiflora*, com 91,67; *Myracrodruon urundeuva* e *Magonia pubescens*, com 87,50, e *Roupala montana*, com 83,33. Essas espécies representaram 19,61% do total amostrado no grupo, entretanto, detiveram 67,87% do total de indivíduos por hectare.



**Figura 40 – Densidade das espécies (indivíduos/ha) mais representativas do Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.)**

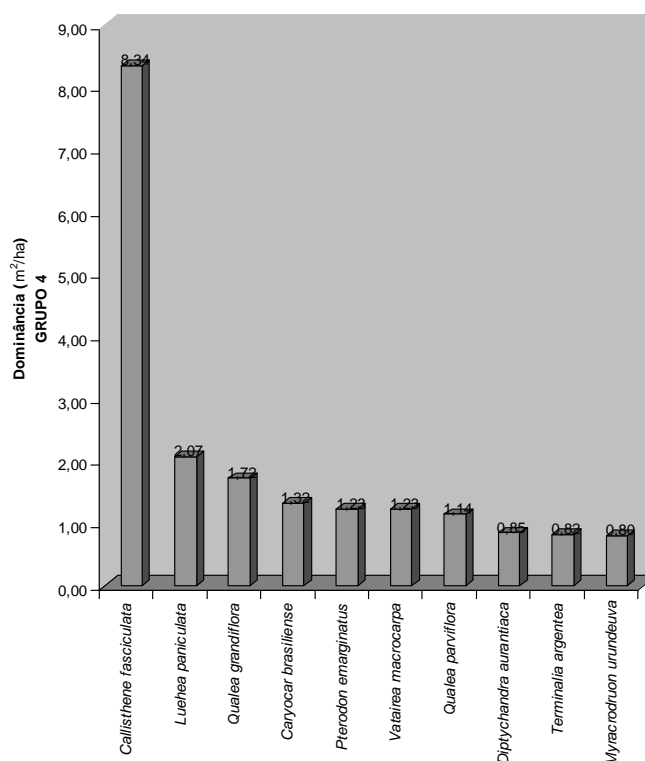
**Tabela 17 – Parâmetros fitossociológicos das espécies mais representativas do Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	$FA_i$ (%)	$FR_i$ (%)	$DA_i$ ind/ha	$DR_i$ (%)	$DOA_i$ m <sup>2</sup> /ha	$DO R_i$ (%)	$IVI$ (%)	$IVI$ ACU.	$IVC$ (%)	$IVC$ ACU.
<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	66,67	2,92	720,83	28,36	8,34	31,11	20,80	20,80	29,74	29,74
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	100,00	4,38	141,67	5,57	2,07	7,73	5,89	26,69	6,65	36,39
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	100,00	4,38	170,83	6,72	1,72	6,42	5,84	32,53	6,57	42,96
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	66,67	2,92	141,67	5,57	0,85	3,16	3,88	36,42	4,37	47,33
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	83,33	3,65	100,00	3,93	1,23	4,57	4,05	40,47	4,25	51,58
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	83,33	3,65	100,00	3,93	1,14	4,27	3,95	44,42	4,10	55,68
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	66,67	2,92	87,50	3,44	0,80	2,99	3,12	47,54	3,22	58,90
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	50,00	2,19	25,00	0,98	1,32	4,92	2,70	50,24	2,95	61,85
<i>Terminalia argentea</i> Mart. Et Succ.	83,33	3,65	70,83	2,79	0,82	3,07	3,17	53,40	2,93	64,78
<i>Roupala montana</i> Aubl.	100,00	4,38	83,33	3,28	0,62	2,33	3,33	56,73	2,80	67,58
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	33,33	1,46	25,00	0,98	1,23	4,57	2,34	59,07	2,78	70,36
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	50,00	2,19	87,50	3,44	0,43	1,60	2,41	61,48	2,52	72,88
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	100,00	4,38	91,67	3,61	0,36	1,36	3,11	64,59	2,48	75,36
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	83,33	3,65	62,50	2,46	0,41	1,52	2,54	67,14	1,99	77,35
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	66,67	2,92	45,83	1,80	0,55	2,06	2,26	69,40	1,93	79,28
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	66,67	2,92	50,00	1,97	0,35	1,29	2,06	71,46	1,63	80,91
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. Et Schltr.	50,00	2,19	45,83	1,80	0,22	0,82	1,60	73,06	1,31	82,22
<i>Curatella americana</i> L.	33,33	1,46	20,83	0,82	0,47	1,76	1,35	74,41	1,29	83,51
Sub-total (18)	1283,33	56,20	2070,83	81,48	22,94	85,54	74,41		83,51	
Restantes (32)	1000,00	43,80	470,83	18,52	3,88	14,46	25,59		16,49	
TOTAL (51)	2283,33	100,00	2541,67	100,00	26,82	100,00	100,00		100,00	

$FA_i$  = frequência absoluta;  $FR_i$  = frequência relativa;  $DA_i$  = densidade absoluta;  $DR_i$  = densidade relativa;  $DOA_i$  = dominância absoluta;  $DO R_i$  = dominância relativa;  $IVI$  = índice de valor de importância;  $IVC$  = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

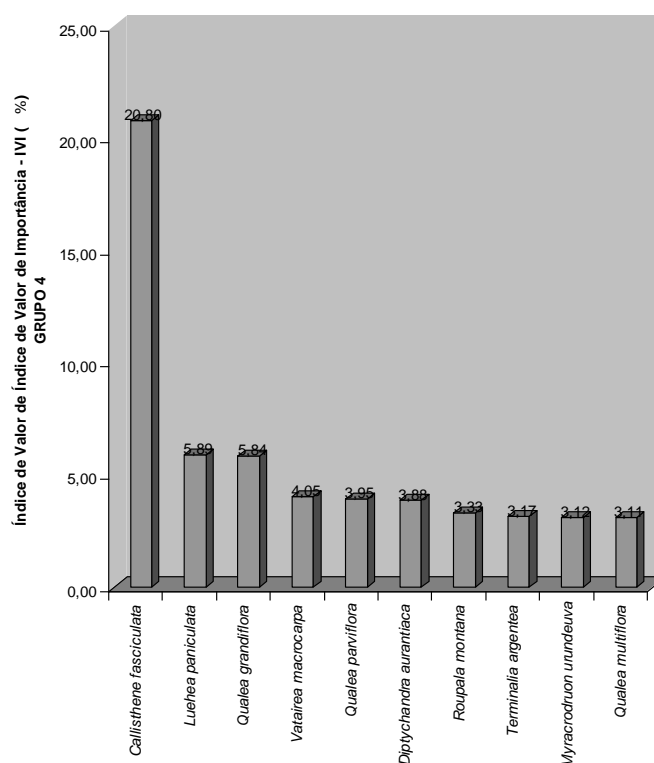
As estimativas de densidade e de área basal encontradas por hectare, considerando-se os indivíduos arbóreos com DAB  $\geq$  5,0 cm, foram de 2.542 indivíduos e 26,82 m<sup>2</sup> (Tabela 17).

Em relação à área basal por hectare (Tabela 17 e Figura 41), as espécies que mais se destacaram foram: *Callisthene fasciculata*, com 8,34; *Luehea paniculata*, com 2,07; *Qualea grandiflora*, com 1,72; *Caryocar brasiliense*, com 1,32; *Pterodon emarginatus* e *Vatairea macrocarpa*, com 1,23; *Qualea parviflora*, com 1,14; *Ditychandra aurantiaca*, com 0,85; *Terminalia argentea*, com 0,82, e *Myracrodruon urundeuva*, com 0,80. Essas espécies representaram apenas 19,61% do total amostrado, no entanto, detiveram, juntas, 72,82% da área basal por hectare.



**Figura 41 – Dominância das espécies (m<sup>2</sup>/ha) mais representativas do Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.)**

As espécies (Tabela 17 e Figura 42) com maior IVI foram: *Callisthene fasciculata*, *Luehea paniculata*, *Qualea grandiflora*, *Vatairea macrocarpa*, *Qualea parviflora*, *Ditychandra aurantiaca*, *Roupala Montana*, *Terminalia argentea*, *Myracrodruon urundeuva* e *Qualea multiflora*. Essas espécies representaram 19,61% do total amostrado, entretanto, juntas, detiveram 57,15% do IVI.



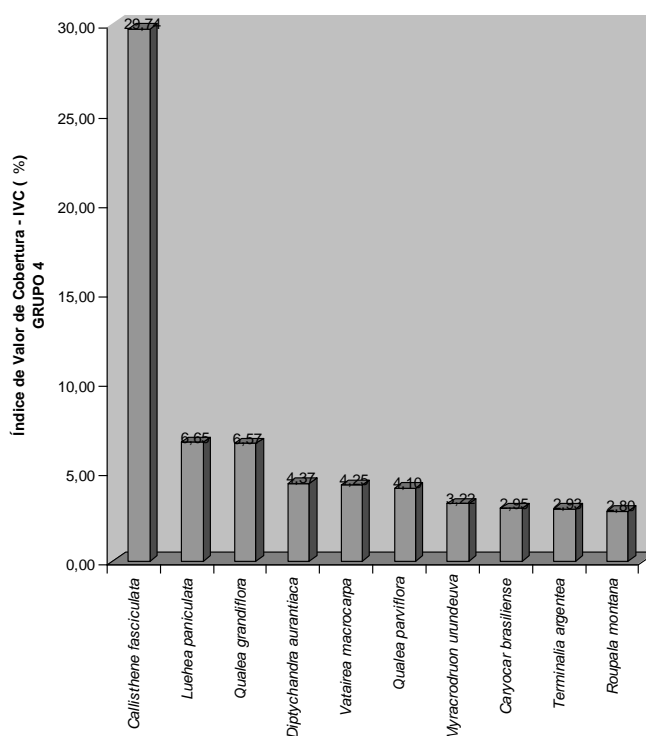
**Figura 42 – Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies mais representativas do Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.)**

As espécies (Tabela 17 e Figura 43) com maior IVC foram: *Callisthene fasciculata*, *Luehea paniculata*, *Qualea grandiflora*, *Ditychandra aurantiaca*, *Vatairea macrocarpa*, *Qualea parviflora*, *Myracrodruon urundeuva*, *Caryocar brasiliense*, *Terminalia argentea* e *Roupala montana*. Essas espécies representaram também apenas 19,61% do total amostrado, entretanto, juntas, detiveram 67,58% do IVC.

O diâmetro médio dos indivíduos amostrados foi estimado em 10,26 cm, com um coeficiente de variação dos diâmetros de todos os indivíduos amostrados de 52,56%.

A altura total média dos indivíduos amostrados foi estimada em 5,31 m, com um coeficiente de variação das alturas de todos os indivíduos amostrados de 37,69%.





**Figura 43 – Índice de Valor de Cobertura (IVC) das espécies mais representativas do Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.)**

#### 4.5.4.4 Diversidade

Os índices de Shannon e de Simpson da vegetação arbórea encontrada na Associação *Qualea multiflora* Mart. foram, respectivamente, de 3,04 nats indivíduos<sup>-1</sup> e de 0,90, indicando média diversidade florística, o que pode ser confirmado pelo número de espécies encontradas (Tabela 17).

Esses índices comprovam que, nos locais amostrados, já ocorreu certa interferência antrópica, apesar desses locais apresentarem, ainda, um bom estado de conservação. Isso pode ser confirmado pelo menor número de espécies existentes e pela elevada densidade, especialmente de *Callisthene fasciculata*, podendo indicar, como neste caso, áreas alteradas, com forte predominância sobre as demais espécies.



**Figura 44 – Espécie indicadora do Grupo 4 – *Qualea multiflora* Mart. (A = Flor e folhas; B = ritidoma; C = casca viva)**

## 4.6 Similaridade entre os grupos florísticos obtidos

### 4.6.1 Índice de Sorensen ( $S_s$ )

Os índices de similaridade encontram-se na Tabela 18. Pelos resultados, é possível perceber que existe maior ou menor similaridade entre os grupos, o que era esperado por pertencerem ao mesmo Bioma e à mesma formação de cerrado *stricto sensu*, o que pode ser comprovado pelo alto número de espécies comuns aos quatro grupos: *Astronium fraxinifolium*, *Aspidosperma tomentosum*, *Tabebuia ochracea*, *Caryocar brasiliense*, *Kielmeyera coriacea*, *Buchenavia tomentosa*, *Terminalia argentea*, *Connarus suberosus*, *Curatella americana*, *Davilla elliptica*, *Diospyros hispida*, *Erythroxylum deciduum*, *Dimorphandra mollis*, *Diptychandra aurantiaca*, *Plathymentia reticulata*, *Vatairea macrocarpa*, *Lafoensia pacari*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Eugenia dysenterica*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Roupala montana*, *Magonia pubescens*, *Qualea grandiflora* e *Qualea parviflora*. Essas espécies são adaptadas a várias situações ecológicas, embora fitossociologicamente sejam mais ou menos representativas. Geralmente encontram-se presentes nos cerrados do Brasil Central, independente de possíveis variações tipológicas que possam existir.

A menor similaridade entre grupos pode ser explicada pela heterogeneidade dos fatores abióticos onde as parcelas foram estabelecidas.

**Tabela 18 – Similaridade entre grupos florísticos, em áreas de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

Grupo	Similaridade entre Grupos ( $S_s$ )			
	1	2	3	4
1	1	0,5490	0,6747	0,5564
2	0,5490	1	0,7310	0,4553
3	0,6747	0,7310	1	0,6471
4	0,5564	0,4553	0,6471	1

$S_s$  = Índice de Sorensen.

A maior similaridade se deu entre os grupos 2 e 3, cujo índice de Sorensen foi mais próximo de 1 (0,7310). Essa similaridade florística, de acordo com Gauch

(1982), pode ser considerada alta (similaridade maior que 0,5). A semelhança entre esses grupos justifica-se pelo alto número de espécies comuns (53 espécies), pelo número de espécies exclusivas do grupo 2 (somente sete espécies) e pelo número de espécies exclusivas do grupo 3 (32 espécies) em relação ao total encontrado nos dois grupos (92 espécies) e também pela proximidade das parcelas de ambos os grupos na mesma localidade (Fazenda Queixada). Resultados semelhantes foram obtidos em trabalhos com metodologia similar em diferentes áreas do Distrito Federal (ANDRADE et al., 2002; FILGUEIRAS et al., 1998; FELFILI et al., 1994;).

O índice de similaridade entre os grupos 2 e 4 (Tabela 18) foi menor que 0,5 (0,4553), indicando baixa similaridade entre eles, o que pode ser justificado pelo baixo número de espécies comuns (28 espécies) em relação ao total amostrado nos dois grupos (85 espécies), pelo alto número de espécies exclusivas (32 espécies) em relação ao total encontrado no grupo 2 (60 espécies), pelo número de espécies exclusivas (25 espécies) em relação ao total encontrado no grupo 4 (51 espécies) e também pela distância entre as parcelas de ambos os grupos, com parcelas do grupo 2 localizadas na Fazenda Queixada (município de Santo Antônio de Leverger) e parcelas do grupo 4 localizadas na Fazenda Invernada (município de Chapada dos Guimarães).

O grupo 3 é o que apresenta maior similaridade com os demais, o que pode ser comprovado pelo elevado índice de similaridade obtido (Tabela 18) e pelo elevado número de espécies comuns com os demais grupos (56 espécies comuns com o grupo 1; 53 espécies comuns com o grupo 2 e 44 espécies comuns com o grupo 4) em relação ao número total de espécies amostradas nos respectivos pares de grupos (Apêndice F).

Para cada grupo florístico determinado, existem espécies exclusivas (Apêndice F). São espécies que têm relação limitada e muito forte a certas características ambientais. Por outro lado, é possível comprovar a existência de muitas espécies comuns a todos os grupos florísticos. Essas espécies podem ser consideradas generalistas e se caracterizam pela baixa susceptibilidade às variações dos fatores abióticos.

No grupo 1, as espécies exclusivas foram: *Cardiopetalum calophyllum*, *Couepia grandiflora*, *Licania* sp., *Rourea induta*, *Cenostigma gardnerianum*, *Sclerolobium paniculatum* var. *subvelutinum*, *Andira anthelmia*, *Bowdichia major*, *Mezilaurus crassiramea*, *Byrsonima basiloba*, *Pseudobombax longiflorum*, *Mouriri*

*pusa*, *Myrtaceae* 1, *Myrtaceae* 2, *Myrtaceae* 4, *Myrtaceae* 5 e *Myrtaceae* 6. Esse grupo se caracteriza pelos Neossolos Quartzarênicos Órticos.

A única espécie exclusiva do grupo 2, onde predominam os Cambissolos Háplicos Tb Distróficos lépticos, foi *Myrtaceae* 7, que, pelos resultados da análise fitossociológica (Tabela 12), pode ser classificada como espécie rara.

No grupo 3, constituído das parcelas localizadas nas partes baixas da área dois de estudos (Fazenda Queixada), onde predominam os Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico, ocorreram as seguintes espécies exclusivas: *Tabebuia roseoalba*, *Zeyhera digitalis*, *Guazuma ulmifolia*, *Myrtaceae* 9, *Myrtaceae* 10, *Zanthoxylum hasslerianum*, *Dilodendron bipinnatum* e *Siparuna guianensis*. Essas espécies encontram-se presentes geralmente em ecótonos, em áreas de transição de cerrado *stricto sensu* para savana florestada (cerradão), onde os solos são mais argilosos e mais férteis quimicamente.

A única espécie exclusiva do grupo 4, onde predominam os Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos, foi *Bauhinia* sp., que, pelos resultados da análise fitossociológica (Tabela 12), pode ser também classificada como espécie rara em áreas de cerrado sentido restrito.

#### **4.7 Análise comparativa entre os grupos florísticos obtidos**

##### **4.7.1 Riqueza, estrutura fitossociológica e diversidade**

Nos quatro grupos florísticos obtidos, as famílias Fabaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae, Annonaceae e Apocynaceae foram as mais representativas floristicamente em número de gêneros e espécies (Apêndice F). Esses resultados confirmam as informações de Gentry et al. (1997), Mendonça et al. (1998) e Felfili et al. (2002), que também encontraram, nos cerrados do Brasil Central, as famílias Fabaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae como as mais representativas floristicamente.

Nos grupos 3 (Associação *Curatella amaericana* L.) e 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.) aparecem também a família Bignoniaceae dentre as mais representativas em número de gêneros e espécies (Apêndice F).

As famílias Anacardiaceae, Combretaceae, Dilleniaceae, Lythraceae, Malvaceae e Rubiaceae encontram-se também entre as mais bem representadas em número de gêneros e espécies no Grupo 4 (Apêndice F).

Observa-se, pela Tabela 19, que o Grupo 3 apresentou maior número de famílias, gêneros e espécies e, em conseqüência, maior diversidade florística ( $H'$  = Índice de diversidade de Shannon).

**Tabela 19 – Parâmetros gerais e dos grupos florísticos, em áreas de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

Parâmetros	Gerais	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Número de espécies	114	83	60	85	51
Número de gêneros	81	59	49	70	46
Número de famílias	36	31	27	35	26
$DA_i$ (indivíduos/ha)	1740	1211	1665	2269	2542
$DoA_i$ (m <sup>2</sup> /ha)	19,62	14,16	21,58	23,79	26,82
$H'$	4,0330	3,6225	3,5750	3,6560	3,0400
$D$	0,9748	0,9572	0,9645	0,9598	0,9000
Diâmetro médio (cm)	10,47	10,51	10,99	10,29	10,26
CV dos diâmetros (%)	55,58	59,05	60,47	51,11	52,56
Altura total média (m)	4,64	4,17	4,29	4,96	5,31
CV da altura total (%)	47,57	56,75	50,68	47,55	37,69

Grupo 1 = Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.; Grupo 2 = Associação *Pterodon emarginatus* Vog.; Grupo 3 = Associação *Curatella americana* L.; Grupo 4 = Associação *Qualea multiflora* Mart.;  $DA_i$  = densidade absoluta;  $DoA_i$  = dominância absoluta;  $H'$  = Índice de diversidade de Shannon;  $D$  = Índice de diversidade de Simpson.

Por outro lado, entre os quatro grupos florísticos obtidos, o Grupo 4 aparece com a menor diversidade florística pelo Índice de diversidade de Shannon, tendo apresentado 51 espécies arbóreas distribuídas em 46 gêneros e 26 famílias. Foi, juntamente com o Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.), os que apresentaram o menor número de famílias, gêneros e espécies (Tabela 19).

O grupo 4 apresentou também as árvores com o menor diâmetro médio, mas com a maior área basal por hectare (26,82 m<sup>2</sup>/ha), conseqüentemente, com o maior número de indivíduos por hectare (2.542).

O grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.) apresentou a menor área basal por hectare (14,16 m<sup>2</sup>/ha) e também a menor densidade por hectare (1.211 indivíduos), entretanto o diâmetro médio apresentado pelas árvores (10,51

cm) indica que, em relação aos demais grupos florísticos, este apresenta árvores mais grossas.

Observa-se, na Tabela 19, que a altura total média aumenta do Grupo 1 para o Grupo 4, aumentando também, no mesmo sentido, a área basal por hectare e a densidade, indicando que, nessas comunidades arbóreas, o aumento da área basal por hectare é mais fortemente influenciado pelo aumento da densidade que pelo aumento do diâmetro das árvores.

#### 4.8 Análise de correspondência canônica (CCA)

##### 4.8.1 Estatística dos eixos da análise de correspondência canônica

Na CCA final, após processamento preliminar, as variáveis utilizadas foram: pH (H<sub>2</sub>O) (pH em água), K (teor de K), V% (saturação de bases), Ca/K (relação cálcio/potássio), Mg/K (relação magnésio/potássio), SatCa (saturação por cálcio), SatMg (saturação por magnésio), SatAL (saturação por alumínio), SatH (saturação por hidrogênio) e Altitude (ALTITUDE s.n.m.).

Os autovalores da análise de correspondência canônica (CCA) foram: 0,524 (eixo 1) e 0,492 (eixo 2), indicando a existência de gradientes (TER BRAAK, 1995), nos quais há variação na substituição de espécies entre as áreas amostradas (Tabela 20).

**Tabela 20 – Resumo da estatística dos três eixos da análise de correspondência canônica**

	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Autovalores	0,524	0,492	0,266
Variância total			
– Variância explicada	5,2	4,9	2,6
– Variância explicada cumulativa	5,2	10,1	12,7
Correlação de Pearson (SppXAmb)	0,890	0,881	0,551

Variância total: 10,067.

Os dois primeiros eixos explicaram, em conjunto, apenas 10,1% (eixo 1, 5 e 2 e eixo 2, 4 e 9) da variância global dos dados, indicando que grande proporção da

variância permaneceu sem explicação (Tabela 20). Segundo Ter Braak (1988), os baixos valores observados de variância percentual para a abundância de espécies são comuns em dados de vegetação e não prejudicam a significância das relações espécie-ambiente.

#### 4.8.2 Teste de permutação de Monte Carlo

A CCA produziu valores muito altos (0,890 e 0,881) para as correlações espécie-ambiente, respectivamente, nos eixos 1 e 2 (Tabela 21), comprovando a existência de gradientes.

Os testes de permutação de Monte Carlo (Tabela 21) indicaram, para os dois eixos de ordenação, que os gradientes de distribuição das espécies diferem significativamente de padrões aleatórios e que a distribuição das espécies foi significativamente correlacionada com as variáveis ambientais utilizadas.

**Tabela 21 – Teste de permutação de Monte Carlo para os três eixos de ordenação da análise de correspondência canônica e a significância das correlações entre os padrões emergentes das espécies e variáveis ambientais na CCA final, para áreas de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

Eixos Ordenação	Autovalores	Correlação Espécie X Ambiente	Significância (p)
1	0,524	0,890	0,500
2	0,492	0,881	0,500
3	0,266	0,809	0,500

#### 4.8.3 Correlação das variáveis ambientais com os eixos de ordenação

As correlações das variáveis ambientais com o primeiro eixo de ordenação (Tabela 22) foram, em ordem decrescente de valores absolutos, SatAl (saturação por alumínio), Altitude (ALTITUDE s.n.m.), V% (saturação de bases), SatMg (saturação por magnésio), Mg/K (relação magnésio/potássio), SatH (saturação por hidrogênio), K (teor de K), pH (H<sub>2</sub>O) (pH em água) e Ca/K (relação cálcio/potássio). A variável SatCa (saturação por cálcio) apresentou correlação muito fraca (0,010)



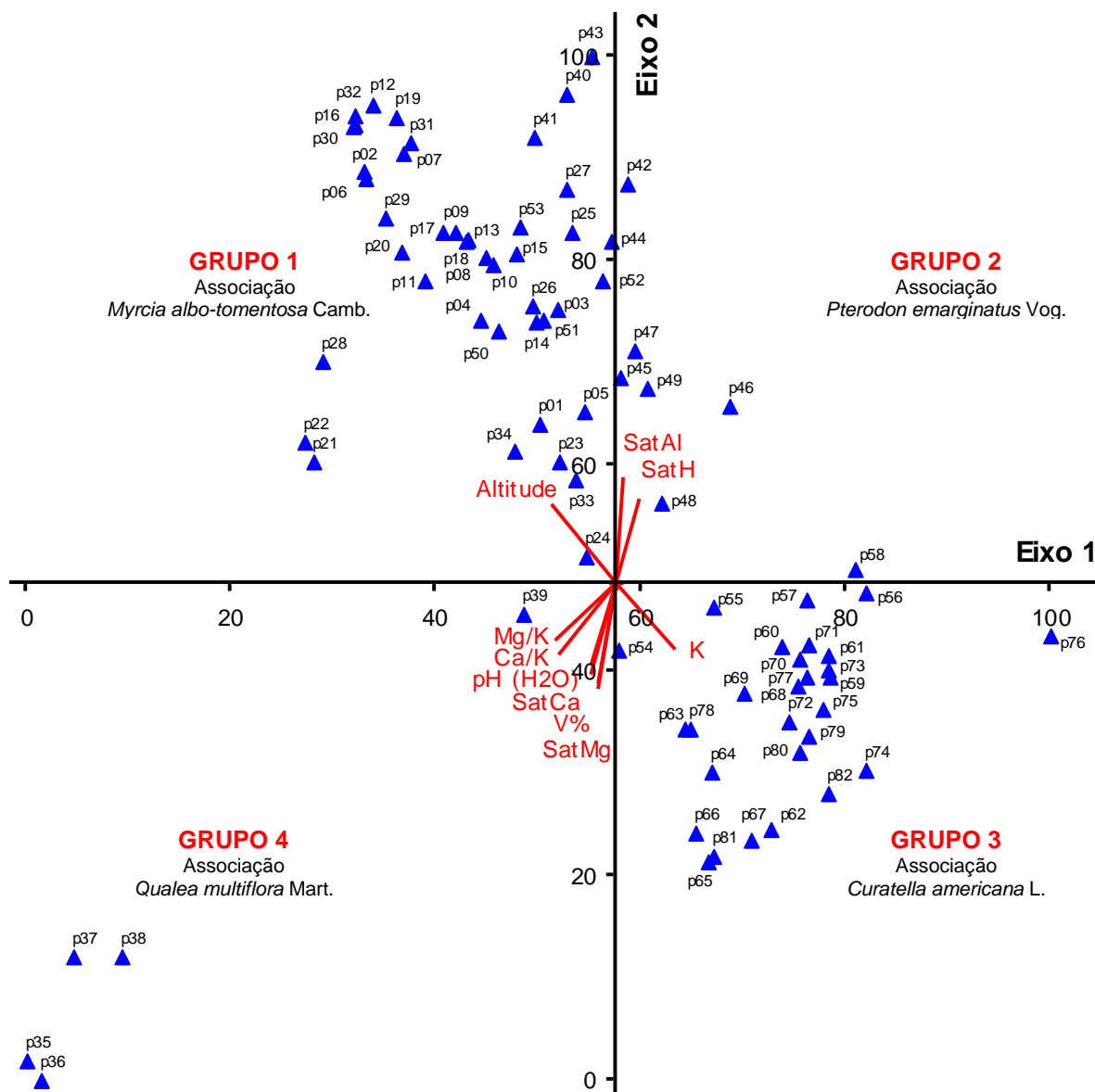
com o primeiro eixo, entretanto, com o segundo eixo de ordenação, foi muito forte (2,516).

**Tabela 22 – Coeficientes de correlação canônica entre as variáveis ambientais e os três eixos de ordenação da análise de correspondência canônica para áreas de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

Variáveis ambientais	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
pH (H <sub>2</sub> O)	0,654	0,624	2,693
K	0,803	-0,041	-0,164
V%	1,110	-2,108	-2,126
Ca/K	-0,610	-2,022	-0,838
Mg/K	0,886	1,387	1,220
SatCa	0,010	2,516	-0,702
SatMg	-0,974	-1,461	0,648
SatAL	1,692	0,023	1,327
SatH	0,820	-0,159	-0,569
Altitude	-1,575	0,223	-0,994

pH (H<sub>2</sub>O) (pH em água); K (teor de K); V% (saturação de bases); Ca/K (relação cálcio/potássio); Mg/K (relação magnésio/potássio); SatCa (saturação por cálcio); SatMg (saturação por magnésio); SatAL (saturação por alumínio); SatH (saturação por hidrogênio); Altitude (ALTITUDE s.n.m.).

No diagrama de ordenação das parcelas (Figura 45), pode-se observar que os quatro grupos florísticos (quatro classes de solo) foram discriminados em setores diferentes do diagrama, reforçando a sua visualização como *habitats* bem definidos e com composição de espécies particular, resultando em clara separação das quatro classes de solo identificadas previamente. Este fato confirma a consistência das divisões geradas pela classificação por meio do método *TWINSPAN*, que separaram as parcelas em quatro grupos, usando, como variável, o Índice de Valor de Cobertura (*IVC*). No lado esquerdo superior do diagrama, os Neossolos Quartzarênicos Órticos (Grupo 1) associam-se positivamente à variável ALTITUDE s.n.m. devido à sua concentração em cotas mais elevadas e de forma negativa com a variável teor de K.



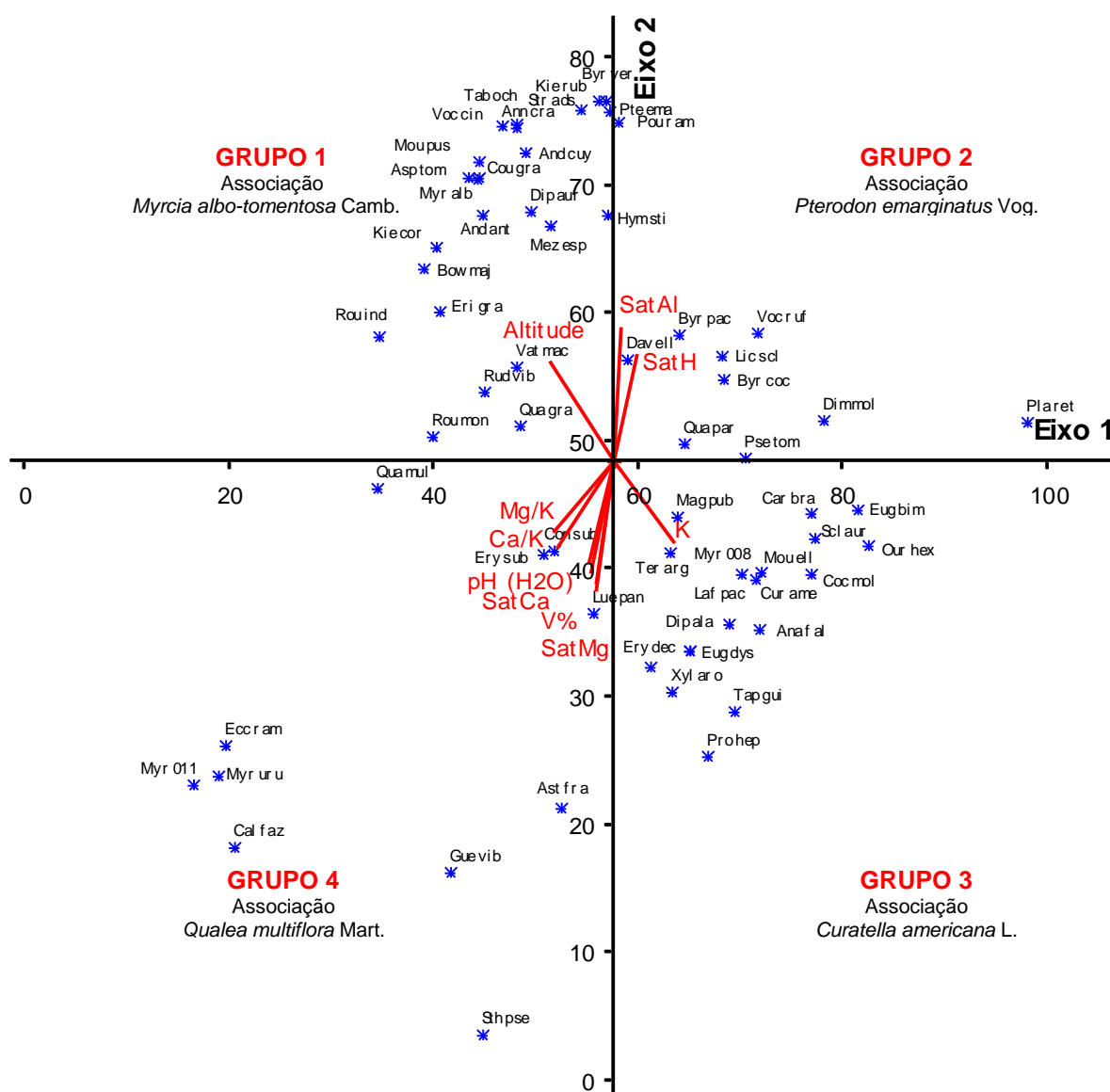
**Figura 45 – Análise de correspondência canônica: diagrama de ordenação das parcelas, baseado na distribuição das 63 espécies mais abundantes em 82 parcelas, em áreas de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, e sua correlação com as variáveis ambientais utilizadas (retas). As parcelas são indicadas pelos seus códigos (Apêndice A)**

No lado direito superior do diagrama, nas partes altas da área dois de estudos (Fazenda Queixada), as parcelas do Grupo 2 (Cambissolos Háplicos Tb Distróficos Lépticos) se associam positivamente com as variáveis saturação por alumínio e por hidrogênio e, negativamente, com as variáveis, saturação por magnésio, saturação

de bases, saturação por cálcio, pH em água, relação cálcio/potássio e relação magnésio/potássio.

As tendências inversas se apresentam no segundo eixo da CCA. Na parte inferior direita, concentram-se as parcelas amostradas nas partes baixas da área dois de estudos (Fazenda Queixada), onde predominam os Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico, associando-se negativamente à variável ALTITUDE s.n.m. e de forma positiva com a variável teor de K. Na parte inferior esquerda, concentram-se as parcelas amostradas nas partes baixas da área um de estudos (Fazenda Invernada), onde predominam os Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos, que se associam negativamente com as variáveis saturação por alumínio e saturação por hidrogênio e positivamente com as variáveis saturação por magnésio, saturação de bases, saturação por cálcio, pH em água, relação cálcio/potássio e relação magnésio/potássio.

O diagrama de ordenação das espécies (Figura 46) sugere que *Myrcia albotomentosa*, *Couepia grandiflora*, *Vochysia cinnamomea*, *Andira cujabensis*, *Annona crassiflora*, *Bowdichia major*, *Kielmeyera coriacea*, *Mouriri pusa*, *Rourea induta*, *Diptychandra aurantiaca*, *Aspidosperma tomentosum* e *Eriotheca gracilipes* tendem a ser mais abundantes nas áreas com cotas mais elevadas (maiores ALTITUDE s.n.m.) e com predominância de Neossolos Quartzarênicos Órticos, isto é, preferem ocorrer em locais de solos arenosos com baixos teores de K. As espécies *Pterodon emarginatus*, *Byrsonima pachyphylla*, *Qualea parviflora*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Pouteria ramiflora* e *Licania sclerophylla* predominam nos Cambissolos Háplicos Tb Distróficos Lépticos e tendem a ser mais abundantes nas áreas com cotas mais elevadas (maiores ALTITUDE s.n.m.), com baixa saturação por magnésio, saturação de bases, saturação por cálcio, pH em água, relação cálcio/potássio e relação magnésio/potássio. *Curatella americana*, *Ouratea hexasperma*, *Anadenanthera falcata*, *Eugenia bimarginata*, *Mouriri elliptica*, *Protium heptaphyllum*, *Sclerolobium aureum*, *Lafoensia pacari*, *Xylopia aromatica* e *Caryocar brasiliense*, por predominarem nos Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico e Distrófico Típico, têm tendência de apresentarem abundância elevada em áreas com baixas ALTITUDES s.n.m., associado a teores elevados de potássio.



**Figura 46 – Análise de correspondência canônica: diagrama de ordenação das espécies, baseado na distribuição das 63 espécies mais abundantes em 82 parcelas, em áreas de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil, e sua correlação com as variáveis ambientais utilizadas (retas). As espécies são indicadas pelos seus nomes abreviados (Apêndice A)**

As espécies *Qualea multiflora*, *Callisthene fasciculata*, *Guettarda viburnoides*, *Myracrodruon urundeuva* e *Ecclinusa ramiflora* predominam nos Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos, com tendência de apresentarem maior abundância na medida em que se eleva a saturação por magnésio, saturação de bases, saturação por cálcio, pH em água, relação cálcio/potássio e relação magnésio/potássio.

## 4.9 Análise de regressão logística

Para comprovar os resultados obtidos da CCA em relação às variáveis ambientais que determinaram a distribuição das espécies nas comunidades estudadas, foi realizada a análise de regressão logística para as espécies indicadoras dos grupos florísticos encontrados por meio do método *TWINSPAN*.

### 4.9.1 Regressão logística – grupo 1

#### 4.9.1.1 Espécie indicadora *Myrcia albo-tomentosa* DC.

Altitude (*ALT*) foi a primeira variável selecionada para compor o modelo, por apresentar maior escore estatístico e alta significância. Nos passos seguintes, foram selecionadas: relação cálcio/magnésio (*CAMG*) e teor de argila (*AG*). Dessa forma, o modelo específico para a estimativa da probabilidade de ocorrência de *Myrcia albo-tomentosa* nas comunidades estudadas foi:

$$P_{Myrcia\ albo-tomentosa} = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 ALT + B_2 CAMG + B_3 AG)}}$$

Na tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente “presença de *Myrcia albo-tomentosa*” (Tabela 23), pode-se verificar que as 28 parcelas, de um total de 35, sem a presença de *Myrcia albo-tomentosa* (valor 0), foram corretamente estimadas pelo modelo como não tendo a espécie. Da mesma forma, 44 parcelas, de um total de 47, com presença de *Myrcia albo-tomentosa* (valor 1), foram corretamente estimadas como tendo a espécie. A diagonal secundária da tabela mostra quantas parcelas foram incorretamente classificadas (3+7=10). Das parcelas sem a presença da espécie, 80,0% foram corretamente classificadas e das parcelas com pelo menos um indivíduo houve 93,6% de acertos. No total, 87,8% das parcelas foram classificadas corretamente.

Para cada grupo estimado, a tabela mostra se a estimativa da probabilidade é maior ou menor que 50%, mas não revela a distribuição da probabilidade.

**Tabela 23 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente *Myrcia albo-tomentosa* DC.**

Observada	Estimada		Porcentagem correta
	0	1	
0	28	7	80,0%
1	3	44	93,6%
Porcentagem total			87,8%

Outra forma de julgar a performance do modelo logístico é examinar quanto o modelo se ajusta aos dados. Isso pode ser feito através da verossimilhança (-2LL), cujos resultados encontrados podem ser vistos na Tabela 24.

À medida que a variável é selecionada nos diferentes passos e interações, o valor de -2LL diminui e o valor do teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) aumenta, melhorando a precisão do modelo.

No modelo de uma só variável, o valor de -2LL é reduzido a partir do valor do modelo base, para 60,130, uma queda de 51,784. No passo 3 (modelo de três variáveis), a redução do valor de -2LL foi de 61,621, que corresponde ao qui-quadrado da melhora do modelo e, como foi altamente significativa (0,000), indica que tem sido feita uma melhora significativa no modelo de inclusão das três variáveis.

As medidas  $R^2$  de Cox e Snell e  $R^2$  de Nagalkerke, para o modelo de três variáveis, foram de 0,528 e 0,710 respectivamente, indicando que houve melhora no modelo com a inclusão das três variáveis, quando comparadas com o modelo de uma só variável (passo 1), cujos valores foram 0,468 e 0,629 (Tabela 24).

**Tabela 24 – Estatística de seleção das variáveis independentes (altitude, relação cálcio/magnésio e teor de argila) em cada passo do modelo *Forward Stepwise* para a variável dependente *Myrcia albo-tomentosa* DC.**

Passos	-2LL	Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	GL	Sig.	Cox e Snell $R^2$	Nagalkerke $R^2$
1	60,130(a)	51,784	1	0,000	0,468	0,629
2	54,894(b)	57,020	2	0,000	0,501	0,673
3	50,292(b)	61,621	3	0,000	0,528	0,710

a - Estimativa final na interação 5, com significância menor que 0,001.

b - Estimativa final na interação 6, com significância menor que 0,001.

A Tabela 25 contém as estatísticas da seleção das variáveis independentes

do modelo, isto é, quando a altitude, relação cálcio/magnésio e teor de argila são incluídos no modelo e os coeficientes logísticos.

Como os níveis de significância observadas dos coeficientes foram menores que 0,05, essas variáveis foram significativas e devem ser mantidas. Assim sendo, o modelo definitivo passou a ser:

$$P_{Myrcia\ albo-tomentosa} = \frac{1}{1 + e^{-(0,275 + 0,019ALT - 3,960CAMG - 0,008AG)}}$$

**Tabela 25 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método *Forward Stepwise* para a variável dependente *Myrcia albo-tomentosa* DC**

Variáveis	B	E.P.	WALD	GL	Sig.	Exp. (B)
Teor de argila (AG)	-0,008	0,004	4,900	1	0,027	0,992
Relação cálcio/magnésio (CAMG)	-3,960	1,810	4,783	1	0,029	0,019
Altitude (ALT)	0,019	0,004	18,895	1	0,000	1,019
Constante	0,275	3,004	0,008	1	0,927	1,316

Variável entrada no passo 1: ALT.

Variável entrada no passo 2: CAMG.

Variável entrada no passo 3: AG.

Pode-se observar que, dentre os fatores que influenciaram a presença de *Myrcia albo-tomentosa* nas comunidades estudadas, a altitude atuou de forma positiva, isto é, quando a altitude é alta, as chances de ter a espécie aumentam. O valor baixo do coeficiente B para a altitude indica que sua influência para a presença da espécie não é tão significativa. Pode-se deduzir, pela observação do Exp. (B) na Tabela 25, que, com o aumento de uma unidade da altitude, as chances de ocorrência de *Myrcia albo-tomentosa* nas comunidades estudadas aumenta 1,019 vezes.

Para a ocorrência de *Myrcia albo-tomentosa* nas áreas estudadas, é também importante a relação cálcio/magnésio e o teor de argila nos solos. Pelo valor negativo do coeficiente B, pode-se afirmar que a espécie prefere ocorrer em locais com baixa relação cálcio/magnésio e teor de argila muito baixo. Pode-se deduzir pela observação do Exp. (B) na Tabela 25, que, com o aumento de uma unidade da relação cálcio/magnésio e teor de argila, as chances de ocorrência de *Myrcia albo-*

*tomentosa* em comunidades arbóreas diminui de 0,019 e 0,992 vezes, respectivamente.

#### 4.9.1.2 Espécie indicadora *Couepia grandiflora* (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f

O teor de areia (*AR*) foi a primeira variável selecionada para compor o modelo, por apresentar maior escore estatístico e alta significância. Nos passos seguintes, foram selecionadas: saturação por alumínio (*VAL*) e pH em água (*pH*). No passo 4, foi removida a variável saturação por alumínio (*VAL*). Dessa forma, o modelo específico para a estimativa da probabilidade de ocorrência de *Couepia grandiflora* nas comunidades estudadas foi:

$$P_{\text{Couepia grandiflora}} = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 AR + B_2 pH)}}$$

Na tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente “presença de *Couepia grandiflora*” (Tabela 26), pode-se verificar que as 50 parcelas, de um total de 51, sem a presença de *Couepia grandiflora* (valor 0), foram corretamente estimadas pelo modelo como não tendo a espécie. Da mesma forma, 30 parcelas, de um total de 31, com presença de *Couepia grandiflora* (valor 1), foram corretamente estimadas como tendo a espécie. A diagonal secundária da tabela mostra quantas parcelas foram incorretamente classificadas (1+1=2). Das parcelas sem a presença da espécie, 98,0% foram corretamente classificadas e das parcelas com pelo menos um indivíduo houve 96,8% de acertos. No total, 97,6% das parcelas foram classificadas corretamente.

**Tabela 26 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente *Couepia grandiflora* (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f**

Observada	Estimada		Percentagem correta
	0	1	
0	50	1	98,0%
1	1	30	96,8%
Percentagem total			97,6%



No modelo de uma só variável, o valor de -2LL é reduzido a partir do valor do modelo base, para 32,699, uma queda de 76,049. No passo 4 (modelo de 2 variáveis), a redução do valor de -2LL foi de 92,237, que corresponde ao qui-quadrado da melhora do modelo e, como foi altamente significativa (0,000), indica que tem sido feita uma melhora significativa no modelo de inclusão das duas variáveis.

As medidas  $R^2$  de Cox e Snell e  $R^2$  de Nagalkerke, para o modelo de duas variáveis, foram de 0,675 e 0,919, respectivamente, indicando que houve melhora no modelo com a inclusão das duas variáveis quando comparadas com o modelo de uma só variável (passo 1), cujos valores foram 0,604 e 0,823 (Tabela 27).

**Tabela 27 – Estatística de seleção das variáveis independentes (teor de areia e pH em água) em cada passo do modelo *Forward Stepwise* para a variável dependente *Couepia grandiflora* (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f**

Passos	-2LL	Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	GL	Sig.	Cox e Snell $R^2$	Nagalkerke $R^2$
1	32,699(a)	76,049	1	0,000	0,604	0,823
2	20,333(b)	88,416	2	0,000	0,660	0,898
3	15,168(c)	93,581	3	0,000	0,681	0,927
4	16,512(b)	92,237	2	0,000	0,675	0,919

a - Estimativa final na interação 10, com significância menor que 0,001.

b - Estimativa final na interação 11, com significância menor que 0,001.

c - Estimativa final na interação 12, com significância menor que 0,001.

A Tabela 28 contém as estatísticas da seleção das variáveis independentes do modelo, isto é, quando o teor de areia e o pH em água são incluídos no modelo e os coeficientes logísticos. Como os níveis de significância observados dos coeficientes foram menores que 0,05, essas variáveis foram significativas e devem ser mantidas. Assim sendo, o modelo definitivo passou a ser:

$$P_{\text{Couepia grandiflora}} = \frac{1}{1 + e^{-(-44,681 + 0,156AR - 18,841pH)}}$$

Pode-se observar que, dentre os fatores que influenciaram a presença de *Couepia grandiflora* nas comunidades estudadas, o teor de areia atuou de forma

positiva; isto é, quando o teor de areia é alto, as chances de ter a espécie aumentam. O valor baixo do coeficiente B para o teor de areia indica que sua influência para a presença da espécie não é tão significativa. Pode-se deduzir, pela observação do Exp. (B) na Tabela 28, que, com o aumento de uma unidade no teor de areia, as chances de ocorrência de *Couepia grandiflora* nas comunidades estudadas aumenta 1,169 vezes.

**Tabela 28 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método *Forward Stepwise* para a variável dependente *Couepia grandiflora* (Mart & Zucc.) Benth. ex Hook. f**

Variáveis	B	E.P.	WALD	GL	Sig.	Exp. (B)
pH em água ( <i>pH</i> )	-18,841	7,910	5,674	1	0,017	0,000
Teor de areia ( <i>AR</i> )	0,156	0,075	4,365	1	0,037	1,169
Constante	-44,681	52,379	0,728	1	0,394	0,000

Variável entrada no passo 1: *AR*.

Variável entrada no passo 2: *VAL*.

Variável entrada no passo 3: *pH*.

O pH em água dos solos é também importante na ocorrência de *Couepia grandiflora*. O valor alto e negativo do coeficiente B para o pH indica que sua influência para a presença da espécie é altamente significativa, podendo-se afirmar que a espécie prefere ocorrer em locais com pH muito baixo. Pela interpretação do Exp. (B), com o aumento de uma unidade do pH em água no solo, as chances de ocorrência de *Couepia grandiflora* em comunidades arbóreas diminui 0,000 vezes. Pelos valores dos coeficientes B, pode-se dizer que essa espécie prefere locais cujos solos sejam de textura arenosa e ácidos.

#### 4.9.1.3 Espécie indicadora *Vochysia cinnamomea* Pohl

Teor de areia (*AR*) foi a primeira variável selecionada para compor o modelo por apresentar maior escore estatístico e alta significância. No passo seguinte, foi selecionada saturação por alumínio (*VAL*). Dessa forma, o modelo específico para a estimativa da probabilidade de ocorrência de *Vochysia cinnamomea* nas comunidades estudadas foi:

$$P_{Vochysia\ cinnamomea} = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 AR + B_2 VAL)}}$$

Na tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente “presença de *Vochysia cinnamomea*” (Tabela 29), pode-se verificar que as 47 parcelas, de um total de 53, sem a presença de *Vochysia cinnamomea* (valor 0), foram corretamente estimadas pelo modelo como não tendo a espécie. Da mesma forma, 29 parcelas, de um total de 29, com a presença de *Vochysia cinnamomea* (valor 1) foram corretamente estimadas como tendo a espécie. A diagonal secundária da tabela mostra quantas parcelas foram incorretamente classificadas (0+6= 6). Das parcelas sem a presença da espécie, 88,7% foram corretamente classificadas, e, das parcelas com pelo menos um indivíduo, houve 100,0% de acertos. No total, 92,7% das parcelas foram classificadas corretamente.

**Tabela 29 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente *Vochysia cinnamomea* Pohl**

Observada	Estimada		Percentagem correta
	0	1	
0	47	6	88,7%
1	0	29	100,0%
Percentagem total			92,7%

No modelo de uma só variável, o valor de -2LL é reduzido a partir do valor do modelo base, para 42,587, uma queda de 63,961. No passo 2 (modelo de 2 variáveis), a redução do valor de -2LL foi de 73,167, que corresponde ao qui-quadrado da melhora do modelo. Como foi altamente significativa (0,000), indica que tem sido feita uma melhora significativa no modelo de inclusão das duas variáveis.

As medidas  $R^2$  de Cox e Snell e  $R^2$  de Nagalkerke para o modelo de duas variáveis foram de 0,590 e 0,812, respectivamente, indicando que houve melhora no modelo com a inclusão das duas variáveis, quando comparadas com o modelo de uma só variável (passo 1), cujos valores foram 0,542 e 0,745 (Tabela 30).

**Tabela 30 – Estatística de seleção das variáveis independentes (teor de areia e saturação por alumínio) em cada passo do modelo *Forward Stepwise* para a variável dependente *Vochysia cinnamomea* Pohl**

Passos	-2LL	Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	GL	Sig.	Cox e Snell R <sup>2</sup>	Nagalkerke R <sup>2</sup>
1	42,587(a)	63,961	1	0,000	0,542	0,745
2	33,381(b)	73,167	2	0,000	0,590	0,812

a - Estimativa final na interação 10, com significância menor que 0,001.

b - Estimativa final na interação 9, com significância menor que 0,001.

A Tabela 31 contém a estatística da seleção das variáveis independentes do modelo, isto é, quando o teor de areia e a saturação por alumínio são incluídos no modelo e os coeficientes logísticos. Como os níveis de significância observados nos coeficientes foram menores que 0,05, essas variáveis foram significativas e devem ser mantidas. Assim sendo, o modelo definitivo passou a ser:

$$P_{Vochysia\ cinnamomea} = \frac{1}{1 + e^{-(-58,165 + 0,062AR + 0,086VAL)}}$$

Pode-se observar que, dentre os fatores que influenciaram a presença de *Vochysia cinnamomea* nas comunidades estudadas, o teor de areia e a saturação por alumínio atuaram de forma positiva, isto é, quando o teor de areia e a saturação por alumínio são altos as chances de ocorrer a espécie aumentam. O valor baixo do coeficiente B para o teor de areia e a saturação por alumínio indica que sua influência para a presença da espécie não é tão significativa.

**Tabela 31 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método *Forward Stepwise* para a variável dependente *Vochysia cinnamomea* Pohl**

Variáveis	B	E.P.	WALD	GL	Sig.	Exp. (B)
Teor de areia (AR)	0,062	0,022	8,090	1	0,004	1,064
Saturação por alumínio (VAL)	0,086	0,045	3,657	1	0,056	1,090
Constante	-58,165	20,123	8,355	1	0,004	0,000

Variável entrada no passo 1: AR.

Variável entrada no passo 2: VAL.

Pode-se deduzir, pela observação do Exp. (B) na Tabela 31, que, com o aumento de uma unidade do teor de areia e da saturação por alumínio, as chances de ocorrência de *Vochysia cinnamomea* nas comunidades estudadas aumenta 1,064 e 1,090 vezes, respectivamente.

#### 4.9.2 Regressão logística – grupo 2

##### 4.9.2.1 Espécie indicadora *Pterodon emarginatus* Vogel

A altitude (*ALT*) foi a única variável selecionada para compor o modelo, por apresentar maior escore estatístico e alta significância. Dessa forma, o modelo específico para a estimativa da probabilidade de ocorrência de *Pterodon emarginatus* nas comunidades estudadas foi:

$$P_{Pterodon\ emarginatus} = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 ALT)}}$$

Na tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente “presença de *Pterodon emarginatus*” (Tabela 32), pode-se verificar que as 31 parcelas, de um total de 46, sem a presença de *Pterodon emarginatus* (valor 0), foram corretamente estimadas pelo modelo como não tendo a espécie. Da mesma forma, 35 parcelas, de um total de 36, com presença de *Pterodon emarginatus* (valor 1), foram corretamente estimadas como tendo a espécie. A diagonal secundária da tabela mostra quantas parcelas foram incorretamente classificadas (1+15=16). Das parcelas sem a presença da espécie, 67,4% foram corretamente classificadas e das parcelas com pelo menos um indivíduo houve 97,2% de acertos. No total, 80,5% das parcelas foram classificadas corretamente.

**Tabela 32 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente *Pterodon emarginatus* Vogel**

Observada	Estimada		Percentagem correta
	0	1	
0	31	15	67,4%
1	1	35	97,2%
Percentagem total			80,5%

No modelo de uma só variável, o valor de -2LL é reduzido a partir do valor do modelo base, para 68,151, uma queda de 44,302, que corresponde ao qui-quadrado da melhora do modelo e, como foi altamente significativa (0,000), indica que tem sido feito uma melhora significativa no modelo de inclusão de uma variável.

As medidas  $R^2$  de Cox e Snell e  $R^2$  de Nagalkerke, para o modelo de uma variável, foi de 0,417 e 0,559, respectivamente, indicando que houve melhora no modelo com a inclusão de somente uma variável (Tabela 33).

**Tabela 33 – Estatística de seleção das variáveis independentes (altitude) em cada passo do modelo *Forward Stepwise* para a variável dependente *Pterodon emarginatus* Vogel**

Passos	-2LL	Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	GL	Sig.	Cox e Snell $R^2$	Nagalkerke $R^2$
1	68,151(a)	44,302	1	0,000	0,417	0,559

a - Estimativa final na interação 7, com significância menor que 0,001.

A Tabela 34 contém a estatística da seleção das variáveis independentes do modelo, isto é, quando a altitude (*ALT*) é incluída no modelo e os coeficientes logísticos. Como os níveis de significância observados dos coeficientes foram menores que 0,05, esta variável foi significativa e deve ser mantida. Assim sendo, o modelo definitivo passou a ser:

$$P_{Pterodon\ emarginatus} = \frac{1}{1 + e^{-(-10,831 + 0,027ALT)}}$$

**Tabela 34 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método *Forward Stepwise* para a variável dependente *Pterodon emarginatus* Vogel**

Variáveis	B	E.P.	WALD	GL	Sig.	Exp. (B)
Altitude ( <i>ALT</i> )	0,027	0,008	10,711	1	0,001	1,028
Constante	-10,831	3,478	9,698	1	0,002	0,000

Variável entrada no passo 1: *ALT*.

Pode-se observar que, dentre os fatores que influenciaram a presença de *Pterodon emarginatus* nas comunidades estudadas, a altitude atuou de forma positiva, isto é, quando a altitude é alta, as chances de ocorrer a espécie aumentam. O valor baixo do coeficiente B à altitude indica que sua influência para a presença da espécie não é tão significativa. Pode-se deduzir, pela observação do Exp. (B) na Tabela 34, que com o aumento de uma unidade na altitude, as chances de ocorrência de *Pterodon emarginatus*, nas comunidades estudadas, aumenta 1,028 vezes.

#### 4.9.3 Regressão logística – grupo 3

##### 4.9.3.1 Espécie indicadora *Curatella americana* L.

A altitude (*ALT*) foi a primeira variável selecionada para compor o modelo, por apresentar maior escore estatístico e alta significância. Nos passos seguintes, foram selecionados os teores de areia (*AR*) e de Mg (*MG*). Dessa forma, o modelo específico para a estimativa da probabilidade de ocorrência de *Curatella americana* nas comunidades estudadas foi:

$$P_{Curatella americana} = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 ALT + B_2 AR + B_3 MG)}}$$

Na tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente “presença de *Curatella americana*” (Tabela 35), pode-se verificar que as 28 parcelas, de um total de 31, sem a presença de *Curatella americana* (valor 0), foram corretamente estimadas pelo modelo como não tendo a espécie. Da mesma forma, 35 parcelas, de um total de 51, com presença de *Curatella americana* (valor 1),

foram corretamente estimadas como tendo a espécie. A diagonal secundária da tabela mostra quantas parcelas foram incorretamente classificadas (16+3=19). Das parcelas sem a presença da espécie, 90,3% foram corretamente classificadas e das parcelas com pelo menos um indivíduo houve 68,6% de acertos. No total, 76,8% das parcelas foram classificadas corretamente.

**Tabela 35 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente *Curatella americana* L.**

Observada	Estimada		Porcentagem correta
	0	1	
0	28	3	90,3%
1	16	35	68,6%
Porcentagem total			76,8%

No modelo de uma só variável, o valor de -2LL é reduzido a partir do valor do modelo base, para 82,054, uma queda de 26,695. No passo 3 (modelo de 3 variáveis), a redução do valor de -2LL foi de 37,818, que corresponde ao qui-quadrado da melhora do modelo e, como foi altamente significativa (0,000), indica que tem sido feita uma melhora significativa no modelo de inclusão das três variáveis.

As medidas  $R^2$  de Cox e Snell e  $R^2$  de Nagalkerke, para o modelo de três variáveis, foram de 0,369 e 0,503 respectivamente, indicando que houve melhora no modelo com a inclusão das três variáveis, quando comparadas com o modelo de uma só variável (passo 1), cujos valores foram 0,278 e 0,378 (Tabela 36).

**Tabela 36 – Estatística de seleção das variáveis independentes (altitude, teor de areia e teor de Mg) em cada passo do modelo *Forward Stepwise* para a variável dependente *Curatella americana* L.**

Passos	-2LL	Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	GL	Sig.	Cox e Snell $R^2$	Nagalkerke $R^2$
1	82,054(a)	26,695	1	0,000	0,278	0,378
2	75,170(b)	33,579	2	0,000	0,336	0,457
3	70,939(c)	37,818	3	0,000	0,369	0,503

a - Estimativa final na interação 6, com significância menor que 0,001.

b - Estimativa final na interação 7, com significância menor que 0,001.

c - Estimativa final na interação 8, com significância menor que 0,001.



A Tabela 37 contém as estatísticas da seleção das variáveis independentes do modelo, isto é, quando a altitude, teor de areia e teor de Mg são incluídos no modelo, e os coeficientes logísticos. Como os níveis de significância observados dos coeficientes foram menores que 0,05, essas variáveis foram significativas e devem ser mantidas.

Assim sendo, o modelo definitivo passou a ser:

$$P_{Curatella americana} = \frac{1}{1 + e^{-(21,473 - 0,034ALT - 0,008AR - 4,711MG)}}$$

**Tabela 37 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método *Forward Stepwise* para a variável dependente *Curatella americana* L.**

Variáveis	B	E.P.	WALD	GL	Sig.	Exp. (B)
Teor de Mg ( <i>MG</i> )	-4,711	2,547	3,420	1	0,064	0,009
Teor de areia ( <i>AR</i> )	-0,008	0,003	6,456	1	0,011	0,992
Altitude ( <i>ALT</i> )	-0,034	0,013	6,528	1	0,011	0,967
Constante	21,437	7,384	8,429	1	0,004	2E+009

Variável entrada no passo 1: *ALT*.

Variável entrada no passo 2: *AR*.

Variável entrada no passo 3: *MG*.

Pode-se observar que, dentre os fatores que influenciaram a presença de *Curatella americana* nas comunidades estudadas, a altitude, o teor de areia e o teor de magnésio atuaram de forma negativa, isto é, quando essas variáveis aumentam, as chances de ter a espécie diminuem. Os valores baixos dos coeficientes B para a altitude e teor de areia indicam que suas influências para a presença da espécie não são tão significantes. Pode-se deduzir, pela observação dos Exp. (B) na Tabela 37, que, com o aumento de uma unidade da altitude e do teor de areia, as chances de ocorrência de *Curatella americana* nas comunidades estudadas diminuem 0,967 e 0,992 vezes, respectivamente. O teor de Mg também influenciou de forma negativa sobre a presença da espécie, entretanto, considerando o valor alto do coeficiente B para esta variável sua influência, para a presença da espécie, é significativa. Pode-se deduzir, pela observação do Exp. (B) na Tabela 37, que, com o aumento de uma

unidade no teor de Mg no solo, as chances de ocorrência desta espécie diminuí somente 0,009 vezes.

#### 4.9.3.2 Espécie indicadora *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill.

O teor de potássio (*K*) foi a primeira variável selecionada para compor o modelo, por apresentar maior escore estatístico e alta significância. No passo seguinte, foi selecionada relação cálcio/magnésio (*CAMG*). Dessa forma, o modelo específico para a estimativa da probabilidade de ocorrência de *Ouratea hexasperma* nas comunidades estudadas foi:

$$P_{Ouratea\ hexasperma} = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1K + B_2CAMG)}}$$

Na tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente “presença de *Ouratea hexasperma*” (Tabela 38), pode-se verificar que as 33 parcelas, de um total de 41, sem a presença de *Ouratea hexasperma* (valor 0), foram corretamente estimadas pelo modelo como não tendo a espécie. Da mesma forma, 29 parcelas, de um total de 41, com presença de *Ouratea hexasperma* (valor 1), foram corretamente estimadas como tendo a espécie. A diagonal secundária da tabela mostra quantas parcelas foram incorretamente classificadas (12+8= 20). Das parcelas sem a presença da espécie, 80,5% foram corretamente classificadas, e das parcelas com pelo menos um indivíduo houve 70,7% de acertos. No total, 75,6% das parcelas foram classificadas corretamente.

No modelo de uma só variável, o valor de -2LL é reduzido a partir do valor do modelo base, para 88,538, uma queda de 25,138. No passo 2 (modelo de duas variáveis), a redução do valor de -2LL foi de 29,678, que corresponde ao qui-quadrado da melhora do modelo e, como foi altamente significante (0,000), indica que tem sido feita uma melhora significativa no modelo de inclusão das duas variáveis.

**Tabela 38 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill.**

Observada	Estimada		Porcentagem correta
	0	1	
0	33	8	80,5%
1	12	29	70,7%
Porcentagem total			75,6%

As medidas  $R^2$  de Cox e Snell e  $R^2$  de Nagalkerke, para o modelo de duas variáveis, foram de 0,304 e 0,405, respectivamente, indicando que houve melhora no modelo com a inclusão das duas variáveis, quando comparadas com o modelo de uma só variável (passo 1), cujos valores foram 0,264 e 0,352 (Tabela 39).

**Tabela 39 – Estatística de seleção das variáveis independentes (teor de potássio e relação cálcio/magnésio) em cada passo do modelo *Forward Stepwise* para a variável dependente *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill.**

Passos	-2LL	Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	GL	Sig.	Cox e Snell $R^2$	Nagalkerke $R^2$
1	88,538(a)	25,138	1	0,000	0,264	0,352
2	83,998(a)	29,678	2	0,000	0,304	0,405

a - Estimativa final na interação 5, com significância menor que 0,001

A Tabela 40 contém as estatísticas da seleção das variáveis independentes do modelo, isto é, quando o teor de potássio e a relação cálcio/magnésio são incluídos no modelo e os coeficientes logísticos. Como os níveis de significância observadas dos coeficientes foram menores que 0,05, essas variáveis foram significativas e devem ser mantidas. Assim sendo, o modelo definitivo passou a ser:

$$P_{Ouratea\ hexasperma} = \frac{1}{1 + e^{-(0,176 + 0,074K - 1,853CAMG)}}$$

**Tabela 40 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método *Forward Stepwise* para a variável dependente *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill.**

Variáveis	B	E.P.	WALD	GL	Sig.	Exp. (B)
Teor de potássio ( <i>K</i> )	0,074	0,018	17,511	1	0,000	1,077
Relação cálcio/magnésio ( <i>CAMG</i> )	-1,853	0,913	4,119	1	0,042	0,157
Constante	0,176	1,091	0,026	1	0,872	1,193

Variável entrada no passo 1: *K*.

Variável entrada no passo 2: *CAMG*.

Pode-se observar que, dentre os fatores que influenciaram a presença de *Ouratea hexasperma* nas comunidades estudadas, o teor de potássio atuou de forma positiva, isto é, quando o teor de potássio é alto, as chances de ter a espécie aumentam. Os valores baixos dos coeficientes B para o teor de potássio indicam que suas influências, para a presença da espécie, não são tão significantes. Pode-se deduzir, pela observação dos Exp. (B) na Tabela 40, que, com o aumento de uma unidade do teor de potássio, as chances de ocorrência de *Ouratea hexasperma* nas comunidades estudadas aumentam 1,077 vezes. A relação cálcio/magnésio influenciou de forma negativa sobre a presença da espécie. Considerando-se o valor não muito alto do coeficiente B para esta variável, sua influência, para a presença da espécie, também é pouco significativa. Pode-se deduzir, pela observação do Exp. (B) na Tabela 40, que, com o aumento de uma unidade no teor da relação cálcio/magnésio no solo, as chances de ocorrência desta espécie diminuí somente 0,157 vezes.

#### 4.9.4 Regressão logística – grupo 4

##### 4.9.4.1 Espécie indicadora *Qualea multiflora* Mart.

O teor de areia (*AR*) foi a única variável selecionada para compor o modelo, por apresentar maior escore estatístico e alta significância. Dessa forma, o modelo específico para a estimativa da probabilidade de ocorrência de *Qualea multiflora* nas comunidades estudadas foi:

$$P_{\text{Qualea multiflora}} = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 AR)}}$$

Na tabela de classificação da regressão logística, para a variável dependente “presença de *Qualea multiflora*” (Tabela 41), pode-se verificar que as 37 parcelas, de um total de 50, sem a presença de *Qualea multiflora* (valor 0), foram corretamente estimadas pelo modelo como não tendo a espécie. Da mesma forma, 27 parcelas, de um total de 32, com presença de *Qualea multiflora* (valor 1), foram corretamente estimadas como tendo a espécie. A diagonal secundária da tabela mostra quantas parcelas foram incorretamente classificadas (5+13=18). Das parcelas sem a presença da espécie, 74,0% foram corretamente classificadas, e das parcelas com pelo menos um indivíduo houve 84,4% de acertos. No total, 78,0% das parcelas foram classificadas corretamente.

**Tabela 41 – Tabela de classificação da regressão logística para a variável dependente *Qualea multiflora* Mart.**

Observada	Estimada		Percentagem correta
	0	1	
0	37	13	74,0%
1	5	27	84,4%
Percentagem total			78,0%

No modelo de uma só variável, o valor de -2LL é reduzido, a partir do valor do modelo base, para 80,028, uma queda de 29,664, que corresponde ao qui-quadrado da melhora do modelo e, como foi altamente significativa (0,000), indica que tem sido feita uma melhora significativa no modelo de inclusão de uma única variável.

As medidas  $R^2$  de Cox e Snell e  $R^2$  de Nagalkerke para o modelo de uma variável foi de 0,304 e 0,412, respectivamente, indicando que houve melhora no modelo com a inclusão de uma variável (Tabela 42).

**Tabela 42 – Estatística de seleção das variáveis independentes (teor de areia) em cada passo do modelo *Forward Stepwise* para a variável dependente *Qualea multiflora* Mart.**

Passos	-2LL	Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	GL	Sig.	Cox & Snell $R^2$	Nagalkerke $R^2$
1	80,028(a)	29,664	1	0,000	0,304	0,412

a - Estimativa final na interação 6, com significância menor que 0,001

A Tabela 43 contém as estatísticas da seleção das variáveis independentes

do modelo, isto é, quando o teor de areia é incluído no modelo e os coeficientes logísticos. Como os níveis de significância observados dos coeficientes foram menores que 0,05, essas variáveis foram significativas e devem ser mantidas.

Assim sendo, o modelo definitivo passou a ser:

$$P_{Qualea\ multiflora} = \frac{1}{1 + e^{-(-13,427 + 0,016AR)}}$$

**Tabela 43 – Variáveis independentes selecionadas pela regressão logística pelo método *Forward Stepwise* para a variável dependente *Qualea multiflora* Mart.**

Variáveis	B	E.P.	WALD	GL	Sig.	Exp. (B)
Teor de areia (AR)	0,016	0,004	17,146	1	0,000	1,016
Constante	-13,427	3,237	17,209	1	0,000	0,000

Variável entrada no passo 1: AR

Pode-se observar que, dentre os fatores que influenciaram a presença de *Qualea multiflora* nas comunidades estudadas, o teor de areia atuou de forma positiva, isto é, quando o teor de areia é alto, as chances de ter a espécie aumentam. O valor baixo do coeficiente B para o teor de areia indica que sua influência para a presença da espécie não é tão significativa. Pode-se deduzir, pela observação do Exp. (B) na Tabela 43, que, com o aumento de uma unidade do teor de areia, as chances de ocorrência de *Qualea multiflora* nas comunidades estudadas aumenta 1,016 vezes.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1 Conclusões

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho sobre a hipótese inicial de que o conhecimento tanto dos componentes bióticos e abióticos da paisagem, como das inter-relações entre eles permitem um melhor entendimento da dinâmica ambiental, é possível concluir que:

1) Os métodos de análise multivariada empregados neste estudo constituem ferramentas capazes de contribuir decisivamente para a análise, interpretação e avaliação dessas correlações, possibilitando a comparação desses resultados com aqueles obtidos em outras localidades, contribuindo para a ampliação dos conhecimentos e da compreensão da estrutura desses ecossistemas;

2) O método de amostragem de área fixa, a forma e o tamanho das parcelas empregados foi de fácil aplicação no campo e comprovou ser eficiente para caracterizar fitossociologicamente o estrato arbóreo;

3) Foram encontradas nas comunidades de cerrado *stricto sensu* estudadas 114 espécies distribuídas entre 81 gêneros e 36 famílias botânicas, em diferentes combinações, comprovando que suas abundâncias nesses ecossistemas ocorrem em mosaicos, constituindo verdadeiros agrupamentos, determinados pela maior ou menor correlação, positiva ou negativa, de variáveis ambientais com a sua distribuição;

4) Os resultados encontrados confirmaram as famílias Fabaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae como as mais representativas floristicamente nos cerrados do Brasil Central;

5) As espécies com maior densidade foram *Qualea parviflora*, *Curatella americana*, *Davilla elliptica*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Lafoensia pacari*, *Qualea grandiflora*, *Callisthene fasciculata*, *Diptychandra aurantiaca*, *Byrsonima pachyphylla*, *Erythroxylum deciduum*, *Magonia pubescens*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Xylopia aromatica*, *Caryocar brasiliense*, *Terminalia argentea* e *Luehea paniculata*. Essas espécies representaram apenas 14,04% do total amostrado, entretanto detiveram 53,28% do total de indivíduos por ha;

6) Em relação à área basal, as espécies que mais se destacaram foram *Curatella americana*, *Pterodon emarginatus*, *Qualea parviflora*, *Caryocar brasiliense*, *Qualea grandiflora*, *Diptychandra aurantiaca*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Callisthene fasciculata*, *Lafoensia pacari*, *Byrsonima pachyphylla*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Luehea paniculata*, *Davilla elliptica*, *Couepia grandiflora*, *Sclerolobium aureum* e *Pouteria ramiflora*. Essas espécies representaram também apenas 14,04% do total amostrado, no entanto, detiveram juntas 55,97% da área basal por ha;

7) Um grupo pequeno de espécies e famílias prevaleceu sobre as demais, confirmando ser esta uma tendência nas fitofisionomias savânicas brasileiras. Normalmente as espécies e famílias mais uniformemente distribuídas (com maior frequência absoluta) são as que prevalecem numa mesma comunidade;

8) As comunidades estudadas são constituídas de vegetação com fitofisionomia típica de cerrado *stricto sensu*, apresentando áreas de contato com fitofisionomias do tipo savana florestada, veredas, matas ciliares, matas de galeria e matas de galeria inundáveis, o que pode ser confirmado pela amostragem de algumas espécies (*Astronium fraxinifolium*, *Myracrodruon urundeuva*, *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Copaifera lagsdorffii*, *Emmotum nitens*, *Physocalimma scaberrimum*, *Miconia albicans*, *Anadenanthera falcata*, *Plathyenia reticulata*, *Siparuna guianensis*, *Dipteryx alata*, *Machaerium acutifolium*, *Plathypodium elegans*, *Zanthoxylum hasslerianum*, *Dilodendron bipinnatum* e *Guazuma ulmifolia*) características dessas fitofisionomias em certas parcelas, que, no processo de dispersão, colonizaram esses *habitats*;

9) A diversidade alfa da vegetação arbórea encontrada na área estudada foi alta (4,033 pelo índice de Shannon), superior à maioria das outras áreas de Savana com fitofisionomias semelhantes já estudadas no Brasil central. Essa elevada diversidade teve como causa principal o elevado número de espécies encontradas e a elevada densidade por hectare;

10) As divisões geradas pela classificação por meio do método *TWINSPAN*, usando o Índice de Valor de Cobertura (*IVC*), foram significativas e identificaram quatro agrupamentos florísticos, com composição de espécies similares e diferenciadas entre si, sendo de fácil aplicação e interpretação, apresentando também precisão no agrupamento de parcelas e espécies dentro dos grupos para os quais apresentaram maior probabilidade de pertencerem;



11) Por meio da análise discriminante, ficou comprovado que, nos grupos gerados com base na matriz primária de dados, com o Índice de Valor de Cobertura das espécies, 100% das parcelas foram classificadas corretamente em todos os grupos, indicando precisão da técnica de agrupamento utilizada;

12) No Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.), foram encontradas 83 espécies, distribuídas entre 59 gêneros e 31 famílias botânicas. As famílias mais bem representadas em número de gêneros e espécies foram: Fabaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae, Annonaceae e Apocynaceae. A espécie mais freqüente e também a indicadora do grupo foi *Myrcia albo-tomentosa*, tendo ocorrido em 91,18% das parcelas levantadas. Em seguida, aparecem, mais uniformemente distribuídas e com alta densidade por hectare, *Davilla elliptica*, *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Couepia grandiflora* e *Vochysia cinnamomea*. Essas espécies são características de cerrados localizados em maiores altitudes s.n.m. e com solos muito arenosos e altamente lixiviados, portanto, muito pobres quimicamente;

13) No Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.), foram encontradas 60 espécies, distribuídas entre 49 gêneros e 27 famílias botânicas. As famílias mais bem representadas em número de gêneros e espécies foram: Fabaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae, Annonaceae e Apocynaceae. As espécies mais freqüentes nesse grupo foram *Byrsonima pachyphylla*, *Diptychandra aurantiaca* e *Hymenaea stigonocarpa*, tendo ocorrido em 100% das parcelas levantadas. Em seguida, aparece, mais uniformemente distribuída, *Pterodon emarginatus*, porém com densidade por hectare bem menor que as anteriores, mas com elevada área basal, indicando tratar-se da espécie de maior diâmetro, comparada às demais do grupo, e comprovando que as espécies indicadoras de uma comunidade podem ser aquelas que mais se destacam em relação ao diâmetro dos indivíduos na comunidade;

14) No Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.), foram encontradas 85 espécies, distribuídas entre 70 gêneros e 35 famílias botânicas. As famílias mais bem representadas em número de gêneros e espécies foram: Fabaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae, Apocynaceae e Bignoniaceae. As espécies mais freqüentes nesse grupo foram: *Curatella americana* (espécie indicadora) e *Qualea parviflora*, que ocorreram em 100% das parcelas. Em seguida, aparecem *Lafoensia pacari* e *Luehea paniculata*. Estas espécies são mais freqüentes e ocorrem em maior densidade em cerrados localizados em locais mais baixos s.n.m. e em solos mais argilosos, quimicamente considerados solos de baixa a média fertilidade natural;

15) No Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.), foram encontradas 51 espécies, distribuídas entre 46 gêneros e 26 famílias botânicas. As famílias mais bem representadas em número de gêneros e espécies foram: Fabaceae, Vochysiaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Combretaceae, Dilleniaceae, Lythraceae, Malvaceae e Rubiaceae. As espécies mais freqüentes foram: *Luehea paniculata*, *Qualea grandiflora*, *Qualea multiflora* e *Roupala montana*, tendo ocorrido em 100% das parcelas levantadas. A seguir aparecem *Vatairea macrocarpa*, *Qualea parviflora*, *Terminalia argentea* e *Lafoensia pacari*, mais bem distribuídas e com alta média de densidade por hectare. Esses resultados evidenciaram que as espécies *Qualea grandiflora*, *Qualea multiflora* e *Qualea parviflora* estão presentes, geralmente, em todas as fitofisionomias do tipo cerrado. Pelos mesmos resultados, fica evidente que *Luehea paniculata*, *Roupala montana*, *Terminalia argentea* e *Lafoensia pacari* preferem solos argilosos eutrofizados e profundos. A espécie *Callisthene fasciculata*, mesmo tendo apresentado altíssima densidade, não foi determinada como indicadora, em razão da heterogeneidade de sua distribuição no grupo;

16) A menor similaridade entre grupos pode ser explicada pela heterogeneidade dos fatores abióticos em que as parcelas foram estabelecidas;

17) Os testes de permutação de Monte Carlo indicaram que a distribuição das espécies tem correlação com as variáveis ambientais, pH (H<sub>2</sub>O) (pH em água); K (teor de K); V% (saturação de bases); Ca/K (relação cálcio/potássio); Mg/K (relação magnésio/potássio); SatCa (saturação por cálcio); SatMg (saturação por magnésio); SatAl (saturação por alumínio); SatH (saturação por hidrogênio); Altitude (ALTITUDE s.n.m.);

18) Pela análise de regressão logística, foram comprovados os resultados obtidos da CCA em relação às variáveis ambientais que determinaram a distribuição das espécies indicadoras dos grupos florísticos encontrados nas comunidades estudadas;

19) Os métodos de análise estatística multivariada, utilizados no presente estudo, constituem em ferramentas confiáveis para aplicação em estudos de comunidades vegetais em qualquer ecossistema.

## 5.2 Recomendações

Tomando-se por base os resultados obtidos e os aspectos contemplados nas conclusões deste trabalho, sugerem-se as seguintes recomendações:

1) Desenvolver outras pesquisas com aplicação desta mesma metodologia, com os ajustes necessários a cada caso, tanto em outras fitofisionomias desta área de estudos, quanto em outras localidades, a fim de ampliar os conhecimentos e melhor compreender os processos dinâmicos nesse complexo Bioma, importantes para o manejo e multiuso racional do mesmo;

2) Continuar estes estudos, com o objetivo de estabelecer outros grupos florísticos (associações) e conhecer quais variáveis ambientais determinam a distribuição de outras espécies arbóreas nestes *habitats*;

3) Desenvolver e incentivar o uso de técnicas de aproveitamento econômico das espécies arbóreas baseados em estudos prévios que incorporem os princípios utilizados em fitossociologia e pela análise estatística multivariada;

4) Direcionar a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADES), tornando obrigatório o uso dos resultados de estudos prévios, relativos à fitossociologia, com aplicação de técnicas de análise multivariada, dos fragmentos florestais remanescentes no entorno das áreas a serem recuperadas;

5) Direcionar a elaboração de Projetos de Manejo Florestal com o objetivo de multiuso, em áreas de vegetação nativa, normalizando e tornando obrigatório o uso de estudos fitossociológicos com aplicação de técnicas de análise multivariada;

6) Recomendar a normalização, para que, no protocolo de pedidos de averbação de áreas de reserva legal, seja obrigatória a apresentação de estudos prévios relativos à fitossociologia das respectivas propriedades, com aplicação de técnicas de análise multivariada.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, P. de T. Repensando a teoria da formação dos campos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO: BIODIVERSIDADE E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E FIBRAS NOS CERRADOS, 8., 1996, Brasília. **Anais...** Brasília: EMBRAPA, 1996. p.56-58.

\_\_\_\_\_. Soil of the humid tropics and their sustainable use. In: WORKSHOP ON TROPICAL SOILS, 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1999. p.89-109.

ALVIM, P. de T.; SILVA, J. E. Comparação entre os cerrados e a região amazônica em termos agroecológicos. In: CERRADO: USO E MANEJO, 1980, Brasília. **Anais...** Brasília: EMBRAPA - CPAC, 1980. p.143-160.

ANDERBERG, M. R. **Cluster analysis for applications**. London: Academic Press, 1973. 359 p.

ANDERSON, A. J. B. **An introduction to multivariate statistical analysis**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1971. 415 p.

ANDRADE, L. A. Z.; FELFILI, J. M.; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília, DF. **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.2, p.225-240, 2002.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP II. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II **Annals of the Botanical Journal of the Linnean Society**, v.141, n.4, p.399-436, 2003.

ASENSIO, L. J. **Técnicas de análisis de datos multidimensionales**: bases teóricas y aplicaciones en agricultura. Madrid: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 1989. 301 p.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.18, n.4, p.903-909, 2004.

AUBERT, E.; OLIVEIRA-FILHO. Análise multivariada da estrutura fitossociológica do sub-bosque de plantios experimentais de *Eucalyptus* spp. em Lavras (MG). **Revista Árvore**, v.18, n.3, p.194-214, 1994.

AUBRÉVILLE, A. Essai de classification et de nomenclature des formations forestières africaines avec extension du système proposé à toutes les formations du monde tropical. Sonés, **CCTA/CSA**, p.247-288, 1956/ Ropp. Réunion Phytangambi.

BATISTA, J. L. M. **Análise multivariada no planejamento de extensão florestal**: subsídios para uma política de recuperação de áreas. 1990. 137f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1990.

BEARD, I. S. The Savana Vegetation of northern tropical América. **Ecol. Monogr.**, v.23, n.2, p.149-215, 1953.

BOCKOR, I. Aplicación de un metodo de clasificación numerica para diferenciar tipos de bosques. **Rev. For. Venez.**, v.18, n.28, p.23-37, 1975.

BORLAUG, N. E. Freeding a world of 10 billion people: the miracle ahead. In: BAYLEY, R. (Ed.). **Global warming and other eco-myths**. Roseville-EUA: Competitive Enterprise Institute, 2002. p.29-60.

BOTREL, R.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RODRIGUES, L.A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbórea-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.25, n.2, p.195-213, 2002.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H Blume, 1979. 820 p.

CAIN, S. A.; CASTRO, G. M. O.; PIRES, J. N.; SILVA, N. T. Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forests. **Amer. J. Bot.**, v.43, n.3, p.911-941, 1956.

CALDATO, S. L. **Dinâmica Populacional da *Ocotea Porosa* (Lauraceae) na Floresta Ombrófila Mista em Caçador, SC**. 1998. 89f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

CAMPELO, J. H. J.; CASEIRO, F. F.; FILHO, P. N.; MARTELLI, G. T.; ZAMPORINI, C. G. P. Caracterização Macroclimática de Cuiabá. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 2., 1991, Londrina, **Anais...** Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 1991. p.542-552.

CASTRO, A. A. J. F. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de Cerrado**. 1994. 520f. Departamento de Botânica, 1994. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade de Campinas – Departamento de Botânica, Campinas, 1994.

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y.; SHEPHERD, G. J. A riqueza florística dos cerrados brasileiros: considerações sobre o conhecimento da sua flora arbustivo-arbórea magnoliofítica. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 16., 1992, Crato, CE. **Resumos...** Crato: Universidade Regional do Cariri, 1992. p.41.

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R.; SHEPHERD, G. J. Comparação florísticogeográfica (Brasil) de amostras de cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 46., 1995, Ribeirão Preto, **Resumos...** Ribeirão Preto: USP/Sociedade Botânica do Brasil, 1995. p.125.

CHEVALIER, A. Observações sobre a flora e a vegetação do Brasil. **Bol Geogr.**, v.7, n.78, p.623-625, 1949.

COUTINHO, L. M. Fire in the ecology of the Brazilian cerrado. In: GOLDAMMER, J. G. **Fire in the tropical biota: ecosystem processes and global challenges**. Berlin, Springer-Verlag, 1990. cap.6, p.82-103.

DAUBENMIRE, R. **Plant communities: a textbook of plant synecology**. New York: Harper & Row, 1968. 300 p.

DRUDE, O. **Manual de geographie**. Paris: P. Klincksuck, 1889. 552 p.

EITEN, C. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq, 1983.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1997.

\_\_\_\_\_. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1999.

FELFILI, J. M. Diameter and height distributions in a gallery forest tree community and some of its main species in central Brazil over a six-year period (1985-1991). **Revista Brasileira de Botânica**, v.2, p.155-162, 1997.

FELFILI, J. M.; DA SILVA, M. C.; DIAS, B. J.; REZENDE, A. V. Estudos fenológicos de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville no cerrado *sensu stricto* da Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.22, p.83-89. 1999.

FELFILI, M. C.; FELFILI, J. M. Diversidade alfa e beta no cerrado *sensu strictu* da Chapada Pratinha, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.2, p.243-254, 2001.

FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. S.; HARIDASAN, M.; SILVA JUNIOR, M. C.; MENDONÇA, R. C.; REZENDE, A. V. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. **Cadernos de Geociências**, v.12, n.4, p.75-166, 1994.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JR., M. C.; MARIMON, B. S.; CARVALHO DELITTI, W. B. Composição florística e fitossociológica do cerrado sentido restrito no município de Água Boa, MT. **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.1, p.103-112, 2002.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. Conceitos e métodos em fitossociologia. Brasília: Universidade de Brasília, 2003. 68 p. (**Comunicações Técnicas Florestais**, v.5, n.1.).

FELFILI, J. M.; SILVA JR., M. C. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, p.85-104, 1988.

FELFILI, J. M.; SILVA JR., M. C. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J. A.; RATTER, J. A. (Eds.). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London: Chapman and Hall, 1992. p.393-615.

FELFILI, J. M.; SILVA JR., M. C. A comparative study of cerrado *sensu strictu* vegetation in Central Brasil. **Journal of Tropical Ecology**, v.9, p.277-289, 1993.

FELFILI, J. M.; SILVA JR., M. C.; REZENDE, A. V.; MACHADO, B. W. T.; SILVA, P. E. N.; HAY, J. D. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu strictu* na Chapada Pratinha, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.6, n.2, p.27-46, 1993.

FELFILI, J. M.; SILVA JR., M. C.; REZENDE, A. V.; NOGUEIRA, P. E.; WALTER, B. M. T.; SILVA, M. A.; ENCINAS, J. I. Comparação florística e fitossociológica do cerrado nas Chapadas Pratinha e dos Veadeiros. In: LEITE, L.; SAITO, C.H. (Eds.). **Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1997. p.6-11.

FIGUEIREDO DE PAULA, N. **Capacidade fotossintética, deciduidade e teor de nitrogênio e fósforo em espécies lenhosas do cerrado**. São Carlos: 2002. 60f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

FILGUEIRAS, T. S.; FAGG, J. M. F.; SILVA Jr, M. C.; NOGUEIRA, P. E. Floristic and structural comparison of cerrado *sensu stricto* vegetation in Central Brasil. In: F. DALLMAYER, F.; COMISKEY, J.A. (Eds.). **Forest biodiversity in North, Central and South America, and the Caribbean**. Research and Monitoring. New York: Uneso/MAB-The Partenon Press, 1998. p.633-647.

FILGUEIRAS, T. S.; PEREIRA, B. A. S. Flora. In: PINTO, M. N. (Ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Ed. UnB/SEMATEC, 1994. p.331-388.

FINOL, H. La silvicultura en la Orinoquia Venezolana. **Rev. For. Venez.**, v.18, n.25, p.37-114, 1975.

\_\_\_\_\_. Metodos de regeneración natural en algunos tipos de bosques venezolanos. **Rev. For. Venez.**, v.19, n.16, p.17-44, 1976.

FOGUET, J. M. B.; ARIAS, M. del R. M. **Analisis multivariante: analisis en componentes principales**. Barcelona: Editorial Hispano Europea, 1989. 130 p.

FONT-QUER, P. **Diccionario de botánica**. Barcelona: Labor, 1975. 1244 p.

FÖRSTER, M. Strukturanalyse aines tropischen Regenwalds in Kolumbien. **Allg. Forst.-u. J.-Stg**, v.144, n.1, p.1-8, 1973.

FURLEY, P. A.; RATTER, J. A.; GIFFORD, D. R. Observations on the vegetation of esatern Mato Grosso, Brazil III. The woody vegetation and soils of the Morro da Fumaça, Torixoréu. **Phil. Trans. R. Soc. Lond.** v.235, p.259-280, 1988.

GAUCH, H. G. **Multivariate analysis in community ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982, 180 p.

GAUCH, H. G.; WHITTAKER, R. H. Comparison of ordination techniques. **Ecology**, Ithaca, v.53, n.5, p.868-875, 1972.

\_\_\_\_\_ Hierarchical classification of community data. **Jour. Ecol.**, v.69, n.2, p.573-597, 1981.

GENTRY, A. H.; HERRERA-MAC BRYDE, O.; HUBER, O.; NELSON, B. W.; VILLAMIL, C. B. Regional overview: South America. In: HEIWOOD, V. H.; DAVIS, S. D. (Eds.). **Centres of plant diversity**. Cambridge: WWF/IUCN, 1997. p.269-307.

GOLDSMITH, F. B.; HARRISON, L. M. Description and analysis of vegetation. In: CHAPMAN, S. B. (Ed.). **Methods in plant ecology**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1976. p.85-155.

GONZAGA DE CAMPOS, L. F. **Mapa florestal do Brasil**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, SAI, 1926. 147 p.

GREIG-SMITH, P. **Quantitative plant ecology**. 2nd ed. London: Butter Worths, 1964. 256 p.

GREIG-SMITH, P.; AUSTIN, M. P.; WHITMORE, T. C. The application of quantitative methods to vegetation survey. I-Association analysis and principal component ordination of rain forest. **Jour. Ecol.**, v.55, n.2, p.483-503, 1967.

GUAPYASSÚ, M. S. **Caracterização fitossociológica de três fases sucessivas de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana, Morretes, Paraná**. 1994. 165f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1994.

HARTIGAN, J. A. **Clustering algorithms**. New York: John Wiley, 1975. 351 p.

HAVEL, J. J. Application of fundamental synecological knowledge to practical problems in forest management. I. Theory and Methods. **For. Ecol. and Manag.**, v.3, n.2, p.1-29, 1980a.

\_\_\_\_\_ Application of fundamental synecological knowledge to practical problems in forest management. II-Application. **For. Ecol. and Manag.**, v.3, n.2, p.81-111, 1980b.

HERINGER, E. P.; BARROSO, G. M.; RIZZO, J. A.; RIZZINI, C. T. A flora do Cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., 1976, Brasília, **Anais...** São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1977. p.211-232 (Reconquista do Brasil, 38).

HILL, M. O. **TWINSpan**: a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of individual and attributes. Ithaca, Cornell University, 1979. 60 p.

HILL, M. O.; BUNCE, R. G. H.; SHAW, M. V. Indicator species analysis, a divisive polythetic method of classification, and its application to a survey of native penewoods in Scotland. **The Journal of Ecology**, v. 63, n.2, p.597-613, 1975.



HOLDRIDGE, L. R. **Ecología basada en zonas de vida**. San Jose: IICA-Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1982. 216 p.

HOSMER, D. W. Jr.; LEMESHOW, S. **Applied logistic regression**. New York: Wiley, 1989.

HUSCH, F.; MILLER, C. I.; BEERS, T. W. **Forest mensuration**. 3<sup>rd</sup> ed. New York: John Wiley & Sons, 1982. 402 p.

HUMBOLDT, A. F. Von Ideen zu ciner. **Physiognomik der Gewachsc**. Tilbenzen (s.n.), 1806. 26 p.

IBGE/IBDF. **Mapa de vegetação do Brasil** (1:5.000.000). Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

JESBERGER, J. A.; SHEARD, J. W. A quantitative study and multivariate analysis of corticolons lichen communities in the southern boreal forest of Saskatchewan. **Gan. J. Bot.**, v.51, n.3-4, p.185-202, 1973.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. Madison: Prentice Hall International, 1982. 607 p.

JOLY, A.B. **Conheça a vegetação brasileira**. São Paulo: EDUSP; Polígono. 1970.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description analyses**. London: Behaven, 1992. 363 p.

KERSHAW, K. A. **Quantitative and dynamic plant ecology**. Hamilton: Edward Arnold, 1973. 308 p.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p.147-155, 2005.

LAMBERT, J. M.; DALE, M. B. The use of statistics in phytossociology. **Adv. Ecol. Res.**, v.2, p.59-99, 1964.

LAMBERT, J. M.; WILLIAMS, W. T. Multivariate methods in plant ecology. IV-Nodal analysis. **Jour. Ecol.**, v.50, n.4-6, p.775-802, 1962.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del Bosque Universitario "El Caimital"- Estado Barinas. **Rev. For. Venez.**, v.7, n.10-11, p.77-119, 1964.

LANJOUW, J. Studies of the vegetation of the suriname savannas and swamps. **Med. Bot. Mus. Heb. Rijks**, v.33, p.823-851, 1936.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima, 2000. 531 p.

LAVEN, R. D. Stablishing homogeneity in studies of forest sucesion. **For. Ecol. and Manag.**, v.4, n.2, p.161-177, 1982.

LONGHI, S. J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na sub-bacia hidrográfica do rio Passo Fundo-RS**. 1997. 198f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

MAGURRAN, A. E. **Diversidad ecológica y su medición**. Barcelona: Vedral, 1989. 200 p.

MALLO, F. **Análisis de componentes principales y técnicas factoriales relacionadas**: teoría, computación y aplicaciones. León: Universidad de León, 1985. 523 p.

Mc CUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data version 2.0**. Oregon, USA: 1995. 126 p.

\_\_\_\_\_. **PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data version 3.0**. Oregon, USA: 1997. 40 p.

\_\_\_\_\_. **Multivariate analysis of ecological data**. Glendeden Beach: MjM Software, 1999.

MARIMON, B. S.; VARELLA, R. F.; MARIMON JR., B. H. Fitossociologia de uma área de cerrado de encosta em Nova Xavantina, Mato Grosso. **Boletim do Herbário Exechias Paulo Heringer**, v.3, p.82-101, 1998.

MARIMON JR., B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerrado e um cerrado *sensu stricto* em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.19, n.4, p.913-926, 2005.

MARTINS, F. R. Critérios para a avaliação de recursos vegetais. In: SIMPÓSIO SOBRE A COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA, 1978, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Secretaria da Cultura, Ciência e Tecnologia, Academia de Ciência do Estado de São Paulo, 1978. p.136-151.

\_\_\_\_\_. **Estrutura de uma floresta mesófila**. São Paulo: Ed da UNICAMP, 1991. 246 p.

MARTINS, S. V.; SILVA, N. R. S.; SOUZA, A. L.; NETO, J. A. A. M. Distribuição de espécies arbóreas em um gradiente topográfico de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Florestalis**, n.64, p.172-181, dez. 2003.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodología para el estudio de la vegetación**. Washington: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos - Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 1982. 169 p.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S. M. e ALMEIDA, S. P. (eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina-DF: Embrapa- CPAC, 1998. p.287- 556.

MONTOYA-MAQUIN, J. M.; MATOS G., F. El sistema de Küchler: un enfoque fisionómico-estructural para la descripción de la vegetación. **Turrialba**, Turrialba, v.17, n.2, p.169-180, 1967.

MORRISON, D. F. **Multivariate statistical methods**. 2<sup>nd</sup> ed. New York: McGraw-Hill, 1976. 415 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434 p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Estudo florístico e fitossociológico em um cerrado na Chapada dos Guimarães, Mato Grosso**: uma análise de gradiente. 1984. 112f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1984.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; MARTINS, F. R. 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, 1986.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SHEPHERD, G. J.; MARTINS, F. R.; STUBBLEBINE, W. H. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in an area of cerrado in central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v.5, p.413-431, 1989.

OOSTING, H. J. **The study of plant communities**. 2<sup>nd</sup> ed. San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1956. 440 p.

ORLÓCI, L. An agglomerative method for classification of plant communities. **Jour. Ecol.**, v.55, n.1, p.193-206, 1967.

\_\_\_\_\_ **Multivariate analysis in vegetation research**. 2<sup>nd</sup> ed. The Hague: DR. W. Junk B. V. Publishers, 1978. 415 p.

OVIEDO; VALDEZ, G. F. **Historia general y natural de las Indias**. Madrid: [s.n.], 1951.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. **Inventário florestal**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / Universidade Federal de Santa Maria, 1993. 245 p.

PEREIRA Jr., A. C. **Monitoramento de queimadas na região dos cerrados utilizando dados AVHRR/NOAA corrigidos por dados TM/Landsat**. 1992. 268f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto), Instituto Nacional de Pesquisa Espacial, São José dos Campos, 1992.

PIELOU, E. C. **An introduction to mathematical ecology**. New York: John Willey, 1969. 286 p.

\_\_\_\_\_ **Ecological diversity**. New York: John Wiley, 1975. 165 p.

PIRES, A.; FELFILI, J. M.; RIBEIRO, A. A. Florística e fitossociologia do cerrado *sensu stricto* da APA do Cafuringa. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v.4, p.5-20, 1999.

PIVELLO, V. R.; COUTINHO, L. M. A qualitative successional model to assist in the management of Brazilian cerrados. **Forest Ecology and Management**, v.87, p.127-138, 1996.

PLA, L. E. **Metodo de componentes principales**. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos, 1986. 89 p. (Monografía Científica, 27).

PRINCE, P. W.; DINIZ, I. R.; MORAIS, H. C. ;MARQUES, E. S. A. The abundance of insect herbivore species in the tropics: the high local richness of rare species. **Biotropica**, v.27, n.4, p.468-478, 1995.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; ATKINSON, R.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation II: Comparison of the woody vegetation of 98 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v.53, n.2, p.153-180, 1996.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, v.80, p.223-230, 1997.

RATTER, J. A.; DARGIE, T. C. D. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.49, p.235-250, 1992.

RAWITSCHER, F. Algumas observações sobre ecologia da vegetação das caatingas. **An. Acad. Bras. de Ciências**, v.24, n.3, p.287-301, 1952.

REICH, P.B.; UHL, C.; WALTERS, M.B.; ELLSWORTH, D.S. Leaf life-span as a determinant of leaf structure and function among 23 amazonian tree species. **Oecologia**, v.62, p.16-24, 1991.

REICH, P.B.; WALTERS, M.B.; ELLSWORTH, D.S. Leaf life-span in relation to leaf, plant, and stand characteristics among diverse ecosystems. **Ecological Monographs**, v.62, p.365-392, 1992.

RIZZINI, C.T. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-fitossociológica) do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, v.25, p.3-64, 1963.

RIBEIRO, S. B. **Classificação e ordenação da comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Mista da Flona de São Francisco de Paula, RS**. 2004, 161f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Rurais – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; FIGUEIREDO, M. A. **Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico**: ecossistema caatinga. Brasília: Sociedade de Botânica do Brasil, 1992. 24 p.

RODERJAN, C. V. **O gradiente de Floresta Ombrófila Densa no morro Anhangava, Quatro Barras, PR:** aspectos climáticos, pedológicos e fitossociológicos. 1994. 119f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1994.

ROSENBERG, R. Benthic faunal dynamics during succession following pollution abatement in a Swedish estuary. **Oikos**, v.27, p.414-427, 1976.

ROSSI, C. V.; SILVA JR., M. C.; SANTOS, C. E. N. Fitossociologia do estrato arbóreo do cerrado "*sensu stricto*" no Parque ecológico Norte, Brasília, DF. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v.2, p.49-56, 1998.

RUGGIERO, P. G. C. **Levantamento pedológico relacionado às fisionomias encontradas na Gleba de Cerrado Pé-de-Gigante, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP.** 2000. 159f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SAMPAIO, A. B.; NUNES, R. V.; WALTER, B. M. T. Fitossociologia de uma mata de galeria na Fazenda Sucupira do CENARGEN, Brasília, DF. In: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (Eds.). **Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado.** Brasília: Dpto. Ecologia, Universidade de Brasília. 1997. p.29-37.

SCHIMIDT, A. Dinamica de un bosque virgen de *Araucaria araucana* - Lenga (Chile). **Bosque**, v.2, n.1, p.3-11, 1977.

SAIZ, F. Experiencias en el uso de criterios de similitud en el estudio de comunidades. **Archos Biol. Med. Exp.**, v.13, p.387-402, 1980.

SILVA, A.F. e LEITÃO FILHO, H.F. Composição florística e estrutura de um trecho da Mata Atlântica de encosta no Município de Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.5, p.43-52. 1982.

SNEATH, P. H. A.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy.** San Francisco: Freeman, 1973. 573 p.

SOUZA, A. L. de. **Análise multivariada para manejo de florestas naturais:** alternativas de produção sustentada de madeiras para serraria. 1989. 255f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1989.

SOUZA, P. F. de. **Terminologia florestal:** glossário de termos e expressões florestais. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1973.

SPURR, S. H. **Forest inventory.** New York: Ronald , 1971. 476 p.

TANSLEY, A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. **Ecology**, v.16, n.3, p.208-307, 1935.

TER BRAAK, C. J. F. The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis. **Vegetatio**, v.69, n.1, p.69-77, 1987.

\_\_\_\_\_ **CANOCO**: a FORTRAN program for canonical community ordination by (Partial) (Detrended) (Canonical) correspondence analysis and redundancy analysis, version 2.1. Wageningen: Institute of Applied Computer Science, 1988. 95 p. (Technical report LWA-88-2, TNO).

\_\_\_\_\_ Ordination. In: JONGMAN, R. H. G.; TER BRAAK, C. J. F.; VAN TONGEREN, O. F. R. (Eds.) **Data analysis in community and landscape ecology**. Cambridge, Cambridge University, 1995. p.91-173.

VEGA, L. La estructura y composición de los bosques húmedos tropicales del Carare, Colombia. **Turrialba**, v.18, n.4, p.426-436, 1968.

VELOSO, H. P.; GOES FILHO, L. Fitogeografia Brasileira, classificação fisionômica-ecológica da vegetação Neotropical. Salvador: RADAM BRASIL, 1982. 80p. (**B. Téc. Projeto RADAMBRASIL**, Série Vegetação, 1).

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE/PROJETO RADAMBRASIL, 1991. 123p.

WARMING, E. **Lagoa Santa**. Tradução de A. Loefgren. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1908. 282 p.

\_\_\_\_\_ **Lagoa Santa**. São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1973. 284 p.

WEBB, L. J.; TRACEY, J. G.; WILLIAMS, W. T.; LANCE, G. N. Studies in the numerical analysis of complex rain-forest communities. I-A comparison of methods applicable to site/species data. **Jour. Ecol.**, v.55, n.1, p.171-191, 1967a.

WEBB, L. J.; TRACEY, J. G.; WILLIAMS, W. T.; LANCE, G. N. Studies in the numerical analysis of complex rain-forest communities. II-The problem of species-sampling. **Jour. Ecol.**, v.55, n.2, p.525-538, 1967b.

WILLIAMS, R.J.; MYERS, B.A.; MÜLLER, W.J.; DUFF, G.A.; EAMUS, D. Leaf phenology of wood species in a north australian tropical savanna. **Ecology**, v.78, p.2542-2558, 1997.

WHITTAKER, R. H. Classification of natural communities. **Bot. Rev.**, v.28, n.4, p.1-239, 1962.

\_\_\_\_\_ **Communities and ecosystems**. 2<sup>nd</sup> ed. New York: MacMillan, 1975. 385 p.

\_\_\_\_\_ **Ordination of plant communities**. The Hague: Dr. W. Junk, 1982. 388 p.

WU, R. S. S. Periodic defaunation and recovery in a subtropical epibenthic community, in relation to organic pollution. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, v.64, p.253-69, 1982.

ZILLER, S. R. **Análise fotossociológica de caxetais**. 1992. 101f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1992.

## **APÊNDICES**



## APÉNDICE A

## LEGENDA

**Aco sub** = *Acosmium subelegans* (Mohlenbr.) Yakovlev.; **Ago bra** = *Agonandra brasiliensis* Miers ex Benth. & Hook. f.; **Ana fal** = *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg.; **And ant** = *Andira antheimia* (Vell.) J. F. Macbr.; **And cuy** = *Andira cujabensis* Benth.; **Ann cor** = *Annona coriacea* Mart.; **Ann cra** = *Annona crassiflora* Mart.; **Asp mac** = *Aspidosperma macrocarpon* Mart.; **Asp spr** = *Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll. Arg.; **Asp tom** = *Aspidosperma tomentosum* Mart.; **Ast fra** = *Astronium fraxinifolium* Schott. ex Spreng.; **Bau esp** = *Bauhinia* sp.; **Bow maj** = *Bowdichia major* (Mart.) Mart. ex Benth.; **Bow vir** = *Bowdichia virgilioides* Kunth; **Bro gau** = *Brosimum gaudichaudii* Trécul; **Buc tom** = *Buchenavia tomentosa* Eichler; **Byr bas** = *Byrsonima basiloba* A. Juss.; **Byr coc** = *Byrsonima coccolobifolia* Kunth; **Byr pac** = *Byrsonima pachyphylla* A. Juss.; **Byr ver** = *Byrsonima verbacifolia* (L.) Rich. ex Juss.; **Cal faz** = *Callisthene fasciculata* Mart.; **Car cal** = *Cardiopetalum calophyllum* Schltld.; **Car bra** = *Caryocar brasiliense* Cambess.; **Cen gar** = *Cenostigma gardnerianum* Tul.; **Coc mol** = *Coccoloba mollis* Casar.; **Con sub** = *Connarus suberosus* var. *fulvus* (Planch.) Forero; **Cop lag** = *Copaifera langsdorffii* Desf.; **Cou gra** = *Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.; **Cur ame** = *Curatella americana* L.; **Dav ell** = *Davilla elliptica* A. St.-Hil.; **Dil bip** = *Dilodendron bipinnatum* Radlk.; **Dim mol** = *Dimorphandra mollis* Benth.; **Dio his** = *Diospyros hispida* A. DC.; **Dip ala** = *Dipteryx alata* Vogel; **Dip aur** = *Diptychandra aurantiaca* Tul.; **Ecc ram** = *Ecclinusa ramiflora* Mart.; **Emm nit** = *Emmotum nitens* (Benth.) Miers; **Eri gra** = *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns; **Ery sub** = *Erythroxyllum suberosum* A. St.-Hil.; **Ery dec** = *Erythroxyllum deciduum* A. St.-Hil.; **Eug bim** = *Eugenia bimarginata* DC.; **Eug dys** = *Eugenia dysenterica* DC.; **Gua ulm** = *Guazuma ulmifolia* Lam.; **Gue vib** = *Guettarda viburnoides* Cham. & Schltld.; **Han spe** = *Hancornia speciosa* var. *cujabensis* Malme; **Hym obo** = *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson; **Hym sti** = *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne; **Jac cup** = *Jacaranda cuspidifolia* Mart. ex A. DC.; **Kie cor** = *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc.; **Kie rub** = *Kielmeyera rubriflora* Cambess.; **Laf pac** = *Lafoensia pacari* A. St.-Hil.; **Leg mim** = *Leguminosae 1*; **Leg pap** = *Leguminosae 2*; **Lic kun** = *Licania* sp.; **Lic scl** = *Licania sclerophylla* (Hook. f.) Fritsch; **Lue pan** = *Luehea paniculata* Mart.; **Mac acu** = *Machaerium acutifolium* Vogel; **Mag pub** = *Magonia pubescens* A. St.-Hil.; **Mez cra** = *Mezilaurus crassiramea* (Meisn.) Taub. ex Mez; **Mez esp** =

*Mezilaurus* sp.; **Mic alb** = *Miconia albicans* (Sw.) Triana; **Mou ell** = *Mouriri elliptica* Mart.; **Mou pus** = *Mouriri pusa* Gardner; **Myr uru** = *Myracrodruon urundeuva* Allemão; **Myr alb** = *Myrcia albo-tomentosa* DC.; **Myr 001** = *Myrtaceae* 1; **Myr 002** = *Myrtaceae* 2; **Myr 003** = *Myrtaceae* 3; **Myr 004** = *Myrtaceae* 4; **Myr 005** = *Myrtaceae* 5; **Myr 006** = *Myrtaceae* 6; **Myr 007** = *Myrtaceae* 7; **Myr 008** = *Myrtaceae* 8; **Myr 009** = *Myrtaceae* 9; **Myr 010** = *Myrtaceae* 10; **Myr 011** = *Myrtaceae* 11; **Our hex** = *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill.; **Pel con** = *Peltogyne confertiflora* (Mart. ex Hayne) Benth.; **Per cam** = *Peritassa campestris* (Cambess.) A. C. Sm.; **Phy sca** = *Physocalymma scaberrimum* Pohl; **Pla ret** = *Plathymania reticulata* Benth.; **Pla ele** = *Platypodium elegans* Vogel; **Pou ram** = *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.; **Pro hep** = *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand; **Pse lon** = *Pseudobombax longiflorum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns; **Pse tom** = *Pseudobombax tomentosum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns; **Pte ema** = *Pterodon emarginatus* Vogel; **Qua gra** = *Qualea grandiflora* Mart.; **Qua mul** = *Qualea multiflora* Mart.; **Qua par** = *Qualea parviflora* Mart.; **Rha ela** = *Rhamnidium elaeocarpum* Reissek; **Rou mon** = *Roupala montana* Aubl.; **Rou ind** = *Rourea induta* Planch.; **Rud vib** = *Rudgea viburnoides* (Cham.) Benth.; **Sal con** = *Salvertia convallariodora* A. St.-Hil.; **Scl aur** = *Sclerolobium aureum* (Tul.) Baill.; **Scl pan** = *Sclerolobium paniculatum* var. *subvelutinum* Benth.; **Sim ver** = *Simarouba versicolor* A. St.-Hil.; **Sip gui** = *Siparuna guianensis* Aubl.; **Sth pse** = *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil.; **Str ads** = *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville; **Tab aur** = *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore; **Tab och** = *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl.; **Tab ros** = *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith; **Tab vel** = *Tabebuia vellosi* Toledo; **Tap gui** = *Tapirira guianensis* Aubl.; **Ter arg** = *Terminalia argentea* Mart.; **Toc for** = *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltld.) K. Schum.; **Vat mac** = *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke; **Voc cin** = *Vochysia cinnamomea* Pohl; **Voc ruf** = *Vochysia rufa* Mart.; **Xyl aro** = *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.; **Zan has** = *Zanthoxylum hasslerianum* (Chodat) Pirani; **Zey dig** = *Zeyhera digitalis* (Vell.) L. B. & Sandwith.

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Aco sub	Ago bra	Ana fal	And ant	And cuy	Ann cor	Ann cra	Asp mac	Asp spr	Asp tom	Ast fra	Bau esp	Bow maj	Bow vir	Bro gau
p1	0,0000	0,0000	0,0000	9,0456	2,5824	0,0000	4,7864	8,0446	4,9550	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p2	0,0000	0,0000	0,0000	3,0393	2,9324	0,0000	3,1639	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,9023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,4268	0,0000	5,5654
p4	0,0000	0,0000	0,0000	2,8432	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	11,8585	0,0000	0,0000
p5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0231	0,0000	10,9422	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,3801
p6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,6361	0,0000	0,0000	7,1676	0,0000	0,0000	5,6893	0,0000	3,0901
p7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,7076	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,6272
p8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,9777	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1989	0,0000	12,4704	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,4233	0,0000	7,6548	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,3735	0,0000	10,1857	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,2862	0,0000	25,4272	0,0000	0,0000	6,3804	0,0000	0,0000	10,2248	0,0000	0,0000
p13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,5607	0,0000	4,5872	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,5352	0,0000	3,3501	0,0000	0,0000	4,1221	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	26,7512	0,0000	0,0000	6,1714	0,0000	5,5409	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,9161	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,6573	0,0000	2,2469	4,4709	2,6490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p18	2,5640	0,0000	0,0000	0,0000	2,9921	0,0000	1,9088	0,0000	0,0000	17,0062	0,0000	0,0000	6,6370	0,0000	0,0000
p19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,3192	0,0000	6,5977	7,7555	0,0000	7,8730	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5228	0,0000	2,7427	0,0000	0,0000	15,4453	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9030	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p22	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	18,0192	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1961
p23	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	11,1775	4,6229	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,4058
p24	0,0000	0,0000	0,0000	3,1182	0,0000	0,0000	5,8160	0,0000	0,0000	6,3797	0,0000	0,0000	6,8742	0,0000	4,2322
p25	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,2143	0,0000	2,9503	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p26	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,7173	0,0000	0,0000	10,9060	0,0000	0,0000	7,0966	0,0000	0,0000
p27	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	16,0195	0,0000	2,5186	0,0000	0,0000	11,2051	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p28	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,4318	0,0000	2,5335	0,0000	0,0000	12,4742	0,0000	0,0000	9,1554	0,0000	6,9985

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Aco sub	Ago bra	Ana fal	And ant	And cuy	Ann cor	Ann cra	Asp mac	Asp spr	Asp tom	Ast fra	Bau esp	Bow maj	Bow vir	Bro gau
p29	0,0000	2,8039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,7451	0,0000	0,0000	7,5924	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p30	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5892	0,0000	3,0099	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p31	0,0000	3,0523	0,0000	0,0000	7,0628	0,0000	6,1628	0,0000	0,0000	6,3911	0,0000	0,0000	5,4529	0,0000	0,0000
p32	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5746	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,2168	0,0000	0,0000
p33	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9227	3,0991	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p34	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,7019	0,0000	0,0000	0,0000	7,2300	9,4864	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p35	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p36	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,3022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p37	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p38	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6144	0,9839	0,0000	0,0000	0,0000
p39	3,4089	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,4810	0,0000	0,0000	0,0000	1,7035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,7348	0,0000	0,0000	6,1194	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p41	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,6200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p42	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0693	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,8243	0,0000	0,0000	0,0000	24,6278	0,0000
p43	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,9721	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,2252	0,0000
p44	0,0000	0,0000	4,5171	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,7136	0,0000	3,2995	0,0000	0,0000	0,0000	10,8632	0,0000
p45	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,9270	0,0000	0,0000	0,0000	16,3883	0,0000
p46	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,1336	0,0000	3,0741	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p47	0,0000	0,0000	1,7323	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,8149	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p48	0,0000	0,0000	2,5521	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,7100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,4159	0,0000
p49	0,0000	0,0000	1,6084	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,9520	0,0000	0,0000	0,0000	18,6202	0,0000
p50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,4239	0,0000	0,0000	0,0000	4,7180	0,0000
p51	0,0000	1,8873	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,7348	0,0000	0,0000	0,0000	8,9999	0,0000
p52	0,0000	0,0000	2,2647	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,6133	0,0000	0,0000	0,0000	4,8788	0,0000
P53	0,0000	0,0000	3,6963	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,8432	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p54	0,0000	0,0000	7,1865	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,2501	0,0000
p55	0,0000	0,0000	3,7421	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3144	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,6874	0,0000
p56	0,0000	0,0000	3,5408	0,0000	0,0000	3,0290	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0607	0,0000	0,0000	2,3888	0,0000



**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Buc tom	Byr bas	Byr coc	Byr pac	Byr ver	Cal faz	Car cal	Car bra	Cen gar	Coc mol	Con sub	Cop lag	Cou gra	Cur ame	Dav ell
p1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,6374	0,0000	0,0000	6,3864	0,0000	0,0000	4,1451	0,0000	9,3984	0,0000	22,3755
p2	9,7234	0,0000	3,0660	0,0000	3,3565	0,0000	0,0000	11,0055	0,0000	0,0000	3,1567	0,0000	6,5826	12,4703	9,2660
p3	23,4666	0,0000	0,0000	0,0000	15,2886	0,0000	0,0000	19,6870	0,0000	0,0000	2,5922	0,0000	14,6281	7,1478	13,0059
p4	11,0391	0,0000	11,2344	0,0000	8,2446	0,0000	0,0000	14,6986	0,0000	0,0000	3,3469	0,0000	13,3092	0,0000	7,4482
p5	0,0000	0,0000	2,4013	0,0000	2,3491	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5569	0,0000	9,6086	20,6880	2,4853
p6	0,0000	2,8280	6,9119	0,0000	3,9531	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3860	0,0000	25,9819	5,8588	2,9668
p7	6,8424	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3088	0,0000	0,0000	0,0000	3,2250	0,0000	15,4203	4,3126	0,0000
p8	3,7312	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,2911	0,0000	0,0000	0,0000	16,0945	0,0000	10,5732
p9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3262	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,4177	0,0000	21,9412	0,0000	16,1801
p10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,5517	3,1339	43,7151
p11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,9492	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,4792	0,0000	4,5687	0,0000	21,8929
p12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5539	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	18,9652	2,6868	8,7548
p13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,5911	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1503	0,0000	0,0000	0,0000	28,0053
p14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,7787	0,0000	0,0000	14,9122	0,0000	0,0000	2,8908	0,0000	7,4375	0,0000	10,9670
p15	0,0000	0,0000	3,3611	0,0000	3,1092	0,0000	0,0000	12,8769	0,0000	0,0000	3,6359	0,0000	23,4682	0,0000	7,1284
p16	4,9278	0,0000	0,0000	0,0000	9,5219	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	28,4902	0,0000	8,0081
p17	0,0000	0,0000	2,4765	0,0000	2,1806	0,0000	0,0000	9,7258	0,0000	0,0000	2,4992	0,0000	19,6919	8,5013	4,7729
p18	0,0000	0,0000	2,2425	0,0000	4,0720	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0279	0,0000	10,6378	4,4710	13,0135
p19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,1224	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0405	0,0000	18,8322	9,2787	6,7615
p20	0,0000	0,0000	2,6068	0,0000	7,6394	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	27,4388	0,0000	5,2408
p21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,7278	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,8271	0,0000	0,0000
p22	0,0000	0,0000	6,6437	0,0000	4,4848	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,1391	0,0000	15,8888	0,0000	9,2883
p23	0,0000	0,0000	11,0243	0,0000	4,3520	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,3958	33,5293
p24	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,9453	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,7785	0,0000	14,8184
p25	0,0000	0,0000	4,9767	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1945	7,5742	25,0294
p26	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,4844	0,0000	0,0000	11,8140	0,0000	0,0000	2,9198	0,0000	2,1526	0,0000	36,1453
p27	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,8181	0,0000	0,0000	13,3067	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,7485	0,0000	5,3019
p28	0,0000	0,0000	10,6906	0,0000	7,9378	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,8861	0,0000	6,5081	2,8410	5,3293

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Buc tom	Byr bas	Byr coc	Byr pac	Byr ver	Cal faz	Car cal	Car bra	Cen gar	Coc mol	Con sub	Cop lag	Cou gra	Cur ame	Dav ell
p29	0,0000	0,0000	5,3321	0,0000	4,6364	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,0543	0,0000	2,7992
p30	2,2968	0,0000	2,3018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	37,3721	0,0000	7,7978
p31	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,4822	0,0000	4,1352	3,1155	2,7022
p32	15,7127	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	22,2693	0,0000	4,1091
p33	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	24,9935	0,0000	0,0000	2,4286	0,0000	0,0000	0,0000	2,3261
p34	1,6172	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,2884	0,0000	0,0000
p35	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	87,0901	0,0000	5,1936	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p36	1,1891	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	115,646	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p37	0,0000	0,0000	2,5010	0,0000	0,0000	53,9871	0,0000	0,0000	0,0000	9,4200	2,1358	5,3924	0,0000	0,0000	0,0000
p38	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	82,4636	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0358	0,0000	0,0000	2,4745	1,2223
p39	0,0000	0,0000	5,2079	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,7111	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,9200	0,0000
p40	0,0000	0,0000	0,0000	2,6727	0,0000	0,0000	0,0000	2,7348	0,0000	0,0000	2,8060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p41	0,0000	0,0000	11,0458	4,5026	0,0000	0,0000	0,0000	2,0175	0,0000	0,0000	2,6930	0,0000	0,0000	0,0000	6,0980
p42	0,0000	0,0000	5,4283	13,5951	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,8070
p43	0,0000	0,0000	5,1042	9,0533	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3858	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p44	0,0000	0,0000	14,4374	8,3922	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,6505	0,0000	0,0000	3,0210	11,4078
p45	0,0000	0,0000	19,3888	18,3698	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,2508	0,0000	0,0000	7,5178	12,0803
p46	0,0000	0,0000	13,2686	14,3036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,4437	0,0000	0,0000	0,0000	15,4303
p47	0,0000	0,0000	25,2535	9,5945	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,7900	0,0000	0,0000	6,0352	11,3036
p48	0,0000	0,0000	10,5463	23,0404	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,1974	0,0000	0,0000	10,5271	14,5470
p49	0,0000	0,0000	12,3198	10,2254	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1416	0,0000	0,0000	16,6722	3,2982
p50	0,0000	0,0000	9,3247	11,8967	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9923
p51	0,0000	0,0000	0,0000	25,3082	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,8863	0,0000	0,0000	0,0000	4,0354
p52	0,0000	0,0000	2,6879	19,7626	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5657	0,0000	0,0000	1,3494	3,8966
P53	11,7121	0,0000	0,0000	10,2724	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8203	0,0000	0,0000	0,0000	1,8709
p54	0,0000	0,0000	7,1112	7,4885	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,3220	0,0000	0,0000	25,3097	4,1538
p55	0,0000	0,0000	8,6882	17,8888	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,3869	4,3908
p56	0,0000	0,0000	11,9297	20,5401	0,0000	0,0000	0,0000	5,9566	0,0000	0,0000	4,1406	0,0000	0,0000	21,5380	6,3475



**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Buc tom	Byr bas	Byr coc	Byr pac	Byr ver	Cal faz	Car cal	Car bra	Cen gar	Coc mol	Con sub	Cop lag	Cou gra	Cur ame	Dav ell
p57	2,1722	0,0000	4,2854	6,8163	0,0000	0,0000	0,0000	19,7364	0,0000	12,8258	3,3688	1,0905	0,0000	15,3513	12,0485
p58	0,0000	0,0000	12,4063	31,1739	0,0000	0,0000	0,0000	7,7771	0,0000	7,8503	1,3429	0,0000	0,0000	21,4510	1,2181
p59	0,0000	0,0000	6,2060	18,7204	0,0000	0,0000	0,0000	2,0426	0,0000	0,0000	3,7156	0,0000	0,0000	24,9033	10,9959
p60	0,0000	0,0000	13,5445	6,7771	1,9811	0,0000	0,0000	3,7261	0,0000	0,0000	2,0782	0,0000	0,0000	13,5511	6,4656
p61	0,0000	0,0000	4,2089	16,3073	0,0000	0,0000	0,0000	14,7653	0,0000	0,0000	1,0043	0,0000	0,0000	31,0973	6,6273
p62	0,0000	0,0000	2,3767	4,1355	0,0000	0,0000	0,0000	6,0115	0,0000	0,0000	0,0000	3,1418	0,0000	38,7840	1,1434
p63	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,8662	0,0000	4,4131	0,0000	0,0000	0,0000	1,3029	0,0000	19,5902	0,0000
p64	0,0000	0,0000	0,0000	1,4310	1,2564	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,9866	0,0000	0,0000	24,1872	10,1470
p65	0,0000	0,0000	0,0000	5,7791	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3961	0,0000	0,0000	29,5070	12,7194
p66	0,0000	0,0000	2,5842	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	11,2600	0,0000	0,0000	14,2086	7,2737
p67	0,0000	0,0000	2,5701	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,7837	0,0000	0,0000	40,8031	8,0140
p68	0,0000	0,0000	1,8296	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0523	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	34,2624	4,2126
p69	0,0000	0,0000	1,8022	0,0000	1,3462	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,3384	0,0000	0,0000	34,6327	12,7382
p70	12,8666	0,0000	6,9971	8,1472	3,2799	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	26,5276	2,3439
p71	0,0000	0,0000	0,0000	10,0143	3,4165	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,7492	2,4273	0,0000	34,3248	9,5785
p72	0,0000	0,0000	6,3397	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,4069	0,0000	0,0000	2,5685	0,0000	0,0000	22,0114	0,0000
p73	0,0000	0,0000	10,4036	10,6142	3,0686	0,0000	0,0000	22,7673	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	23,9925	14,1642
p74	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	65,8272	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,3857	0,0000
p75	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	55,4050	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	36,6387	0,0000
p76	0,0000	0,0000	7,9603	3,4022	7,3994	0,0000	0,0000	22,1416	0,0000	0,0000	9,2787	0,0000	0,0000	18,8348	4,4843
p77	0,0000	0,0000	0,0000	5,3298	0,0000	0,0000	0,0000	22,0716	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,1874	16,8486
p78	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,5303	0,0000	0,0000	32,3352	0,0000	0,0000	1,5002	0,0000	0,0000	14,9944	10,6011
p79	0,0000	0,0000	3,7463	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	30,6297	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	25,6748	10,2117
p80	0,0000	0,0000	4,4067	5,2033	0,0000	0,0000	0,0000	4,5675	0,0000	0,0000	2,1180	0,0000	0,0000	29,6595	1,0427
p81	0,0000	0,0000	1,8181	3,9044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	26,9530	1,7710
p82	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,2847	0,0000	0,0000	35,4136	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	11,6815	4,1932



**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Dil bip	Dim mol	Dio his	Dip ala	Dip aur	Ecc ram	Emm nit	Eri gra	Ery sub	Ery dec	Eug bim	Eug dys	Gua ulm	Gue vib	Han spe
p29	0,0000	0,0000	3,6332	0,0000	7,7139	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p30	0,0000	2,2261	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p31	0,0000	2,6054	0,0000	0,0000	35,9857	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5959	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p32	0,0000	4,9248	0,0000	0,0000	19,5214	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p33	0,0000	1,0496	2,1285	0,0000	25,6623	0,0000	0,0000	4,6274	0,0000	1,1179	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p34	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,6223	0,0000	0,0000	6,7582	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,5282	0,0000
p35	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,5114	0,0000	3,8058	0,0000	0,0000	3,3192	0,0000	0,0000	0,0000	8,8874	0,0000
p36	0,0000	1,9252	0,0000	0,0000	2,6907	0,0000	0,0000	2,9016	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0892	0,0000
p37	0,0000	4,0193	0,0000	0,0000	0,0000	6,0272	2,1617	0,0000	0,0000	1,8503	0,0000	7,6579	0,0000	0,0000	0,0000
p38	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,1129	1,5229	1,6817	0,0000	0,0000	0,0000	1,0503	0,0000	4,0215	0,0000
p39	0,0000	4,4155	0,0000	0,0000	12,3277	0,0000	0,0000	16,4064	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p40	0,0000	0,0000	3,4942	0,0000	14,5993	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,8041	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p41	0,0000	0,0000	1,9622	0,0000	17,3901	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p42	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,9640	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p43	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,6770	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,1763	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p44	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	26,5175	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,3727	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p45	0,0000	0,0000	1,9041	0,0000	13,8248	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,1274	0,0000	2,6416	0,0000	0,0000	0,0000
p46	0,0000	9,9769	0,0000	0,0000	10,0444	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,5591	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9288
p47	0,0000	2,2285	0,0000	0,0000	22,9258	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p48	0,0000	1,6499	0,0000	0,0000	19,0778	0,0000	0,0000	0,0000	3,9635	10,6587	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p49	0,0000	0,0000	1,5575	0,0000	21,7492	0,0000	0,0000	0,0000	4,1619	3,3168	3,0326	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p50	0,0000	0,0000	3,1209	0,0000	19,9280	0,0000	0,0000	0,0000	8,9393	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p51	0,0000	0,0000	1,8649	0,0000	1,8008	0,0000	0,0000	0,0000	1,8430	0,0000	3,6678	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p52	0,0000	3,6642	0,0000	0,0000	3,6119	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,9759	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
P53	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	17,2356	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,7075	1,8203	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p54	0,0000	0,0000	2,0532	0,0000	2,3057	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,8932	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p55	0,0000	0,0000	4,6909	6,4203	3,2053	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,1478	2,7738	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p56	0,0000	4,0380	1,0454	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,6753	0,0000	0,0000	7,3204	0,0000	0,0000	0,0000	1,0607

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Dil bip	Dim mol	Dio his	Dip ala	Dip aur	Ecc ram	Emm nit	Eri gra	Ery sub	Ery dec	Eug bim	Eug dys	Gua ulm	Gue vib	Han spe
p57	0,0000	0,0000	1,0148	0,0000	10,7421	0,0000	0,0000	2,4486	0,0000	1,3710	4,5699	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p58	0,0000	0,0000	4,8624	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,3237	0,0000	1,4910	3,2132	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p59	0,0000	6,3721	3,6641	2,4638	0,0000	0,0000	0,0000	1,7961	0,0000	1,6291	2,7129	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p60	0,0000	5,6354	1,8163	0,0000	3,2524	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9063	0,0000	0,0000	1,0019	1,6342
p61	0,0000	5,3737	1,3181	0,0000	6,8694	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0551	7,6538	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p62	0,0000	1,1577	2,3204	0,0000	1,5083	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,8167	1,0293	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p63	0,0000	2,5067	3,7801	19,4935	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,1523	3,1395	0,0000	9,0592	0,0000	0,0000	0,0000
p64	0,0000	4,3609	2,7227	0,0000	0,0000	2,4863	0,0000	0,0000	0,0000	16,1139	1,7989	2,6975	0,0000	1,2879	0,0000
p65	0,0000	5,2257	1,5778	0,0000	0,0000	1,9679	0,0000	0,0000	0,0000	20,4069	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,5976
p66	2,7330	9,0723	2,7456	0,0000	0,0000	1,3793	0,0000	7,5750	0,0000	18,5528	0,0000	0,0000	1,6335	7,5969	0,0000
p67	0,0000	1,3316	0,0000	0,0000	1,6459	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	16,1449	1,6976	3,4744	1,3455	7,7777	0,0000
p68	0,0000	5,8026	0,0000	0,0000	1,5362	0,0000	0,0000	0,0000	1,8574	3,0016	0,0000	1,9735	0,0000	1,4170	0,0000
p69	0,0000	11,9754	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,4284	3,0638	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p70	0,0000	19,3386	2,2534	8,2837	1,6874	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,5112	0,0000	6,7127	0,0000	0,0000	2,5033
p71	0,0000	4,8696	1,8995	2,1582	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,5929	1,4517	0,0000	0,0000	0,0000	2,7307
p72	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,0305	0,0000	9,4721	4,0551	2,4565	0,0000	0,0000	0,0000
p73	0,0000	0,0000	2,5437	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p74	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,3106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1458
p75	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5685	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p76	0,0000	2,9874	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,4328	0,0000	3,9682	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p77	0,0000	10,8800	2,1646	0,0000	2,2901	0,0000	0,0000	2,0232	0,0000	10,4982	2,5638	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p78	0,0000	0,0000	1,6409	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,7180	3,5358	2,2506	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p79	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5459	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8639	0,0000
p80	0,0000	2,6036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,4161	0,0000	2,1279	0,9253	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p81	1,5821	2,9896	0,0000	0,0000	0,0000	1,7481	0,0000	6,3590	0,0000	13,0737	2,4272	5,8881	0,0000	0,0000	1,4463
p82	1,9290	2,9525	0,0000	0,0000	0,0000	1,7623	0,0000	0,0000	5,5404	7,4460	0,0000	5,6941	0,0000	0,0000	0,0000

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Hym obo	Hym sti	Jac cup	Kie cor	Kie rub	Laf pac	Leg mim	Leg pap	Lic kun	Lic scl	Lue pan	Mac acu	Mag pub	Mez cra	Mez esp
p1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,3743	13,4128	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p2	0,0000	7,7431	0,0000	3,3322	0,0000	3,0660	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,6385	0,0000	0,0000	0,0000	4,0427	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,9278	6,4909	0,0000	0,0000	0,0000	7,6692	0,0000	0,0000	2,4286	0,0000	0,0000
p6	0,0000	2,8600	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,5311	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p7	0,0000	10,6586	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p8	0,0000	7,1940	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,7358	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5691	0,0000	0,0000	0,0000	5,1510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p10	0,0000	0,0000	0,0000	2,9925	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p11	0,0000	7,6411	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1948	0,0000	0,0000	0,0000	8,1535	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p13	0,0000	4,6541	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,0182	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p14	0,0000	0,0000	0,0000	5,4652	5,6809	2,6956	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,2583	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p16	0,0000	0,0000	0,0000	9,2111	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,8787	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p17	0,0000	3,8573	0,0000	10,3689	9,7448	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,8283	0,0000	0,0000
p18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p19	0,0000	0,0000	0,0000	4,7311	9,2899	4,4660	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p20	0,0000	3,5732	0,0000	0,0000	0,0000	5,4274	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9647	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p22	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0572	4,0267	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,2441	0,0000
p23	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,3467	12,3137	0,0000	0,0000	5,8661	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p24	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,0790	8,1436	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,0476	0,0000
p25	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,4867	5,4505	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p26	0,0000	3,9559	0,0000	0,0000	2,1526	2,1730	0,0000	0,0000	3,2232	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p27	0,0000	4,5834	0,0000	0,0000	3,9094	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,2919	0,0000
p28	0,0000	0,0000	0,0000	20,7712	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5886	0,0000	0,0000

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Hym obo	Hym sti	Jac cup	Kie cor	Kie rub	Laf pac	Leg mim	Leg pap	Lic kun	Lic scl	Lue pan	Mac acu	Mag pub	Mez cra	Mez esp
p29	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	11,3568	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,9403	0,0000	0,0000
p30	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,2338	0,0000	0,0000
p31	0,0000	0,0000	0,0000	2,5595	9,0644	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,9056	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p32	0,0000	0,0000	0,0000	8,1785	0,0000	3,5023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,7012	10,3551	0,0000
p33	2,2363	0,0000	0,0000	0,0000	2,1532	7,0673	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,0887	0,0000	14,9018	0,0000	0,0000
p34	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,9171	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,9120	0,0000	13,3410	0,0000	0,0000
p35	0,0000	0,0000	0,0000	3,7547	0,0000	1,7680	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,5334	0,0000	6,0124	0,0000	0,0000
p36	0,0000	0,0000	2,7258	2,7258	1,8733	3,9064	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,5298	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p37	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,3680	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0345	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p38	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,2199	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,2596	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p39	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	41,2989	0,0000	9,1880	0,0000	0,0000
p40	2,7348	23,4885	0,0000	0,0000	25,3092	2,7514	2,7028	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,9011
p41	0,0000	17,1053	0,0000	2,9893	20,5465	0,0000	5,2244	2,8659	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p42	0,0000	6,7499	0,0000	8,5941	32,8484	0,0000	3,3542	0,0000	0,0000	7,5819	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p43	0,0000	37,0994	0,0000	0,0000	38,1458	0,0000	10,9638	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p44	0,0000	17,2472	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p45	1,9436	17,2251	0,0000	8,0709	9,3037	0,0000	0,0000	1,8667	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,3326
p46	3,8994	14,5811	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	20,6081	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p47	0,0000	15,9480	0,0000	1,7461	4,8816	0,0000	0,0000	1,8544	0,0000	7,9883	0,0000	1,7323	0,0000	0,0000	2,0037
p48	0,0000	17,2826	0,0000	1,9732	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5364	0,0000	3,3167
p49	0,0000	17,3774	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8724	0,0000	0,0000	21,7349
p50	1,5819	21,6849	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	32,9488
p51	0,0000	12,0141	0,0000	4,6078	0,0000	0,0000	7,4806	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,1872
p52	0,0000	16,5109	0,0000	3,8983	7,1169	1,1757	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,2153
P53	1,9653	35,8317	0,0000	2,1918	11,5205	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0952	1,8535	0,0000	17,5784
p54	4,2702	8,9573	0,0000	3,2574	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	24,5548	0,0000	6,5967
p55	0,0000	1,6113	0,0000	0,0000	0,0000	10,3227	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,3080
p56	0,9738	0,0000	1,1955	2,6438	0,0000	4,6897	0,0000	0,0000	0,0000	1,8096	4,1155	0,0000	0,9874	0,0000	1,5534

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Hym obo	Hym sti	Jac cup	Kie cor	Kie rub	Laf pac	Leg mim	Leg pap	Lic kun	Lic scl	Lue pan	Mac acu	Mag pub	Mez cra	Mez esp
p57	0,0000	5,5177	0,0000	0,0000	0,0000	10,8519	0,0000	0,0000	0,0000	1,9921	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1586
p58	0,0000	7,1932	1,2345	0,0000	0,0000	1,6364	0,0000	0,0000	0,0000	5,3681	3,1476	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p59	0,0000	1,9159	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0256	5,2632	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p60	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	23,2736	0,0000	0,0000	0,0000	7,2112	0,0000	0,0000	7,9518	0,0000	3,9088
p61	0,0000	0,0000	0,0000	1,2800	0,0000	1,9787	0,0000	0,0000	0,0000	2,4712	1,4854	0,0000	8,4929	0,0000	0,0000
p62	0,0000	0,0000	0,0000	1,5083	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,7788	0,0000	10,5370	0,0000	0,0000
p63	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,5410	0,0000	14,9125	0,0000	12,3624
p64	0,0000	0,0000	0,0000	3,6091	0,0000	9,6704	0,0000	0,0000	0,0000	1,1877	13,4384	1,1877	10,6581	0,0000	0,0000
p65	1,7293	2,3627	0,0000	3,3146	0,0000	10,0424	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	17,0567	0,0000	14,6385	0,0000	0,0000
p66	4,3799	0,0000	0,0000	1,7581	0,0000	28,0899	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,5580	1,2076	5,5291	0,0000	0,0000
p67	1,4203	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	23,8884	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,4247	1,4610	6,6002	0,0000	0,0000
p68	0,0000	0,0000	0,0000	6,1479	0,0000	22,2254	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,6743	0,0000	26,0396	0,0000	3,5016
p69	0,0000	0,0000	0,0000	1,4323	0,0000	15,5862	0,0000	0,0000	0,0000	1,8989	6,2962	0,0000	11,6355	0,0000	2,7615
p70	0,0000	0,0000	0,0000	2,1111	0,0000	12,1404	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,5600	0,0000	11,7735	0,0000	0,0000
p71	1,7231	12,4449	0,0000	0,0000	0,0000	1,8760	0,0000	0,0000	0,0000	1,4410	0,0000	0,0000	3,3650	0,0000	0,0000
p72	0,0000	6,5276	0,0000	0,0000	0,0000	14,8105	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,3322	0,0000	22,5623	0,0000	3,2435
p73	2,5234	2,4661	0,0000	0,0000	0,0000	35,8253	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	11,0957	0,0000	7,5856	0,0000	0,0000
p74	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	26,3459	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,7296	0,0000	4,0684	0,0000	0,0000
p75	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	19,9167	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,1945	0,0000	5,67056	0,0000	0,0000
p76	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,5135	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3291	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p77	0,0000	3,2426	0,0000	0,0000	0,0000	19,1272	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,5170	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p78	1,4909	0,0000	0,0000	3,7421	0,0000	28,9326	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	24,1762	0,0000	1,5324	0,0000	0,0000
p79	0,0000	0,0000	2,4183	0,0000	0,0000	48,5731	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,6397	0,0000	0,0000	0,0000	1,7898
p80	0,0000	1,1927	0,0000	0,0000	0,0000	30,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,9981	2,5862	0,0000	0,0000	0,9253
p81	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,5821	0,0000	0,0000	0,0000	3,2006	3,1574	0,0000	6,0717	0,0000	0,0000
p82	0,0000	11,9341	0,0000	2,6233	0,0000	14,3591	0,0000	0,0000	0,0000	2,1293	16,1868	0,0000	8,8314	0,0000	0,0000









**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Myr 011	Our hex	Pel con	Per cam	Phy sca	Pla ret	Pla ele	Pou ram	Pro hep	Pse lon	Pse tom	Pte ema	Qua gra	Qua mul	Qua par
p1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,3374	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	26,3891	2,1825	4,7959
p2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	21,9859	0,0000	20,0328
p3	0,0000	2,9253	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,7814	0,0000	21,7714
p4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,5473	0,0000	0,0000	0,0000	2,9132	31,8461	3,3556	6,5301
p5	0,0000	0,0000	0,0000	4,3989	0,0000	0,0000	0,0000	2,3095	0,0000	0,0000	0,0000	33,7912	5,1071	0,0000	5,6665
p6	0,0000	3,3860	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	16,1563	10,4613	0,0000	0,0000
p7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,4337	0,0000	0,0000	0,0000	68,3481	10,1620	0,0000	0,0000
p8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	16,0190	6,4881	3,8955	44,5082
p9	0,0000	3,5035	0,0000	7,1049	0,0000	0,0000	0,0000	5,7480	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,2061	0,0000	6,7960
p10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0619	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	17,2881	3,2525	20,0441
p11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,9978	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9188	19,7699	11,8484
p12	0,0000	0,0000	0,0000	2,9916	0,0000	0,0000	0,0000	3,7827	0,0000	0,0000	0,0000	2,5271	6,4256	0,0000	8,1772
p13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,2385	0,0000	0,0000	0,0000	7,9733	4,5246	2,2083	5,2433
p14	0,0000	0,0000	0,0000	2,6956	0,0000	0,0000	0,0000	2,9753	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,6956	4,7122	25,4442
p15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5202	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,4586	22,6742
p16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0579	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,4012	0,0000	14,9412
p17	0,0000	5,1057	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1515	5,8295	18,1773
p18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0407	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,4007	0,0000	13,2003
p19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,9550	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,3020	5,9819	16,2658
p20	0,0000	2,8558	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,4993	0,0000	0,0000	0,0000	13,1114	23,3018	0,0000	0,0000
p21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,6631	0,0000	0,0000	0,0000	47,6151	35,8101	10,1017	8,2825
p22	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,2949	13,0455	17,7017	13,7134
p23	0,0000	2,6691	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5516	25,7702	3,5753	11,3816
p24	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	31,4092	21,1566	3,3518	11,7341
p25	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,4785	0,0000	24,4707	0,0000	15,9569	2,6333	5,8793	16,0977
p26	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,7317	0,0000	6,0581	0,0000	0,0000	0,0000	8,3788	9,3889	6,7970	13,3549
p27	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,3600	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	11,6675	0,0000	8,2188
p28	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,1590	0,0000	0,0000	0,0000	18,9617	0,0000	2,4075	10,2922

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Myr 011	Our hex	Pel con	Per cam	Phy sca	Pla ret	Pla ele	Pou ram	Pro hep	Pse lon	Pse tom	Pte ema	Qua gra	Qua mul	Qua par
p29	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,8981	0,0000	0,0000	0,0000	29,0527	16,8167	0,0000	15,7844
p30	0,0000	5,7598	0,0000	4,2023	0,0000	0,0000	0,0000	9,7028	0,0000	0,0000	0,0000	2,6212	4,4481	8,5660	6,3113
p31	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,7523	0,0000	13,7886	7,6832	2,7171	8,5977
p32	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,0117	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,4516	5,4874	13,5941
p33	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8859	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	28,2429	8,2542	2,1532	9,9380
p34	0,0000	0,0000	2,4960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,2364	17,8407	3,1040	26,5844
p35	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,7275	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,0655	1,2716	7,6188
p36	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5301	0,0000	0,0000	1,1891	0,0000	0,0000	0,0000	2,3342	4,5993	13,8123
p37	14,6038	0,0000	0,0000	0,0000	3,6680	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	22,9974	5,4360	0,0000
p38	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0633	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	19,5057	10,6742	10,2693
p39	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,5757	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,1693	19,8322	5,1827	5,2079
p40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	30,6381	0,0000	0,0000	0,0000	42,5536	0,0000	0,0000	10,7635
p41	0,0000	2,1474	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	53,2722	0,0000	0,0000	13,5967
p42	0,0000	2,0309	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	22,4106	4,9471	0,0000	1,9946
p43	0,0000	3,9942	0,0000	0,0000	0,0000	3,1308	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	38,2320	0,0000	0,0000	3,6325
p44	0,0000	2,7786	6,2865	0,0000	0,0000	4,6530	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	46,4171	0,0000	0,0000	0,0000
p45	0,0000	3,6548	0,0000	0,0000	0,0000	7,1893	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,9238	0,0000	0,0000	2,2769
p46	0,0000	2,0220	0,0000	0,0000	0,0000	1,5310	0,0000	12,7536	0,0000	0,0000	1,8010	19,5923	0,0000	0,0000	9,9638
p47	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	21,5184	0,0000	0,0000	0,0000	3,2327	14,5007	0,0000	18,8756
p48	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,0265	0,0000	0,0000	13,4984	2,2639	9,1074	0,0000	4,6683
p49	0,0000	5,3212	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,3646	0,0000	0,0000	2,9175	9,9452	7,8663	0,0000	0,0000
p50	0,0000	2,2213	8,0577	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,3303	1,5908	0,0000	1,6060	2,9234	0,0000	0,0000	0,0000
p51	0,0000	4,0354	3,2930	0,0000	0,0000	3,7111	0,0000	4,8532	0,0000	0,0000	0,0000	21,6452	25,5606	0,0000	0,0000
p52	0,0000	2,5766	0,0000	0,0000	0,0000	5,4486	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,2294	4,3892	0,0000	18,9029
P53	0,0000	0,0000	1,9857	0,0000	0,0000	5,8762	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9385	14,0975	4,2296	0,0000	4,1692
p54	0,0000	0,0000	2,3637	0,0000	0,0000	8,7172	2,3344	0,0000	0,0000	0,0000	2,0103	0,0000	31,5608	0,0000	13,2868
p55	0,0000	1,5564	0,0000	0,0000	0,0000	1,8678	0,0000	5,9573	0,0000	0,0000	9,6764	9,2327	5,8620	0,0000	42,0825
p56	0,0000	6,3562	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,1517	0,0000	2,9625	0,0000	2,5263	0,9475	16,2909



**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Rha ela	Rou mon	Rou ind	Rud vib	Sal con	Scl aur	Scl pan	Sim ver	Sip gui	Sth pse	Str ads	Tab aur	Tab och	Tab ros	Tab vel
p1	0,0000	7,4995	0,0000	0,0000	8,7959	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,6481	0,0000	0,0000	0,0000
p2	0,0000	6,1349	3,0132	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,4229	0,0000	0,0000
p3	0,0000	7,6083	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5263	8,6003	0,0000	0,0000	0,0000
p4	0,0000	0,0000	2,9737	0,0000	3,0016	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,6559	13,4382	0,0000	0,0000	0,0000
p5	0,0000	7,6035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,4341	0,0000	5,0068	0,0000	0,0000
p6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0992	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,2616	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3632	0,0000	0,0000
p8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1716	0,0000	0,0000	0,0000	6,4389	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	11,1109	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p10	0,0000	0,0000	2,9828	0,0000	8,0808	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,8265	0,0000	0,0000
p11	0,0000	6,9566	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,9630	0,0000	0,0000	0,0000
p12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,5679	2,4463	2,6733	0,0000	0,0000
p13	0,0000	3,2735	4,4129	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1789	0,0000	0,0000
p14	0,0000	3,8069	3,0190	0,0000	0,0000	2,5560	0,0000	0,0000	0,0000	2,5895	0,0000	12,7401	12,5872	0,0000	0,0000
p15	0,0000	0,0000	6,2822	0,0000	10,1077	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,9946	0,0000	0,0000
p16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,9295	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,0171	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p17	0,0000	2,9041	0,0000	0,0000	3,3232	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,2600	9,9068	3,4428	0,0000	0,0000
p18	0,0000	4,2946	4,5823	0,0000	8,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p19	0,0000	6,1933	1,8676	0,0000	4,6845	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8967	0,0000	0,0000	1,8280	0,0000	0,0000
p20	0,0000	0,0000	2,4410	0,0000	5,0738	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9759	0,0000	12,6155	0,0000	0,0000	0,0000
p21	0,0000	0,0000	14,9577	0,0000	0,0000	7,1150	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,4604	0,0000	0,0000	0,0000
p22	0,0000	2,8962	6,0032	0,0000	0,0000	5,9671	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,8196	0,0000	0,0000
p23	0,0000	0,0000	2,5516	0,0000	0,0000	4,4184	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p24	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,5061	0,0000	0,0000
p25	0,0000	2,4473	0,0000	0,0000	5,8002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,3953	0,0000	5,6181	0,0000	5,8495
p26	0,0000	0,0000	2,6507	0,0000	6,6939	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,2878	2,4158	0,0000	0,0000
p27	0,0000	0,0000	2,5143	0,0000	3,1775	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,9778	10,1371	4,5267	0,0000	0,0000
p28	0,0000	0,0000	2,7433	0,0000	0,0000	6,8210	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,3995	5,4244	0,0000	0,0000	0,0000

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Rha ela	Rou mon	Rou ind	Rud vib	Sal con	Scl aur	Scl pan	Sim ver	Sip gui	Sth pse	Str ads	Tab aur	Tab och	Tab ros	Tab vel
p29	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,0857	0,0000	0,0000	0,0000
p30	0,0000	11,7707	2,4061	0,0000	4,4694	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,2623	0,0000	0,0000	0,0000
p31	0,0000	0,0000	2,9059	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,8418	0,0000	0,0000	0,0000
p32	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,4234	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,5716	0,0000	0,0000
p33	0,0000	4,8334	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0496	0,0000	0,0000
p34	0,0000	8,9609	0,0000	0,0000	0,0000	3,7005	0,0000	0,0000	0,0000	3,7222	0,0000	4,9613	6,2611	0,0000	0,0000
p35	3,1172	6,0280	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p36	0,0000	2,3454	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,6725	0,0000	0,0000
p37	4,4592	8,8383	0,0000	1,4651	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1307	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p38	0,0000	6,4053	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,7972	0,0000	0,0000
p39	0,0000	5,7093	0,0000	11,1817	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p40	0,0000	5,5627	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,9869	0,0000	0,0000
p41	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,8982	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p42	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,2358	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p43	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p44	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,6414	5,0443	0,0000	0,0000
p45	0,0000	9,3173	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,7978	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,9790	0,0000	0,0000
p46	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,4109	0,0000	1,7239	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,5405	0,0000	0,0000
p47	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,3303	9,1333	0,0000	0,0000
p48	0,0000	7,5682	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,6665	0,0000	0,0000	0,0000	5,2604	4,4827	0,0000	0,0000
p49	0,0000	2,5962	0,0000	0,0000	0,0000	7,5924	0,0000	1,9880	0,0000	0,0000	0,0000	4,3999	5,1329	0,0000	0,0000
p50	0,0000	10,5529	0,0000	0,0000	0,0000	8,6862	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,0662	3,6051	0,0000	2,3090
p51	0,0000	8,0810	0,0000	0,0000	0,0000	6,7168	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,6184	13,5274	0,0000	0,0000
p52	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,5206	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0546	27,6903	0,0000	0,0000
P53	0,0000	1,8203	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9260	10,8252	0,0000	0,0000
p54	0,0000	12,0064	0,0000	0,0000	0,0000	4,1103	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p55	0,0000	3,3821	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,3869	0,0000	0,0000	0,0000
p56	0,0000	2,6835	0,0000	0,0000	3,4160	25,4586	0,0000	1,4832	0,0000	0,0000	0,0000	0,9226	1,1087	0,0000	0,0000

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies														
	Rha ela	Rou mon	Rou ind	Rud vib	Sal con	Scl aur	Scl pan	Sim ver	Sip gui	Sth pse	Str ads	Tab aur	Tab och	Tab ros	Tab vel
p57	0,0000	4,1891	0,0000	0,0000	0,0000	16,2044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p58	0,0000	3,3793	0,0000	0,0000	0,0000	25,5217	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8570	0,0000	0,0000	0,0000
p59	0,0000	2,5931	0,0000	0,0000	0,0000	20,9752	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1212	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p60	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p61	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,9916	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p62	2,0701	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p63	3,8625	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,8733	0,0000	0,0000	1,3790	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p64	1,2412	0,0000	0,0000	0,0000	4,9725	2,6670	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,7965	3,5569	0,0000	0,0000
p65	1,8033	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,8010	0,0000	0,0000	0,0000	6,4963	0,0000	3,7339	0,0000	0,0000	0,0000
p66	1,3087	1,8938	0,0000	0,0000	6,9969	4,7181	0,0000	0,0000	0,0000	3,9590	0,0000	4,4929	0,0000	0,0000	0,0000
p67	4,8939	3,5989	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6976	0,0000	1,3455	0,0000	8,3723	1,9892	0,0000	0,0000
p68	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	16,1659	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p69	0,0000	0,0000	0,0000	3,7996	8,9451	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,6532	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p70	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,5453	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0308	0,0000	0,0000	0,0000
p71	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1031	1,6086	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p72	7,4979	0,0000	0,0000	0,0000	11,8311	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p73	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,7527	9,6613	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p74	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,6859	3,2972	0,0000	2,3267	0,0000	0,0000	0,0000	3,1172	0,0000	0,0000	0,0000
p75	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,78629	0,0000	0,0000	0,0000	2,91148	0,0000
p76	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,7573	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,7741	0,0000	0,0000	0,0000
p77	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,0755	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p78	1,7017	0,0000	0,0000	0,0000	8,4178	7,3486	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,8267	0,0000	0,0000	0,0000
p79	1,7898	1,8258	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p80	0,0000	2,0856	0,0000	0,0000	0,0000	2,6489	0,0000	1,7912	0,0000	2,1893	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p81	3,4059	0,0000	0,0000	3,1842	3,2006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5628	12,5287	0,0000	0,0000
p82	2,5036	0,0000	0,0000	0,0000	6,8517	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,3147	0,0000	3,5265	0,0000



**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies								
	Tap gui	Ter arg	Toc for	Vat mac	Voc cin	Voc ruf	Xyl aro	Zan has	Zey dig
p1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,5825	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p2	0,0000	0,0000	0,0000	3,3402	15,9724	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p3	0,0000	0,0000	0,0000	2,7084	9,0429	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,2396	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,7604	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p6	0,0000	0,0000	0,0000	2,9294	5,8516	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1221	0,0000	0,0000
p8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p9	0,0000	0,0000	0,0000	3,2962	9,8571	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,6437	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	16,1631	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,2018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p13	0,0000	15,1608	0,0000	5,5610	15,3061	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,2133	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0375	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,2854	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10,9816	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p18	0,0000	1,9830	0,0000	2,7768	6,9978	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,6276	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0065	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p21	0,0000	5,6556	0,0000	0,0000	4,6390	0,0000	3,7278	0,0000	0,0000
p22	0,0000	13,8538	0,0000	2,8701	10,0920	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p23	0,0000	2,5830	0,0000	2,5151	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p24	0,0000	12,8150	0,0000	3,8596	4,4486	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p25	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5823	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p26	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0456	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p27	0,0000	2,7343	0,0000	0,0000	8,4315	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p28	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9642	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies								
	Tap gui	Ter arg	Toc for	Vat mac	Voc cin	Voc ruf	Xyl aro	Zan has	Zey dig
p29	0,0000	6,5234	0,0000	10,0543	18,4213	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p30	0,0000	12,5776	0,0000	0,0000	3,6613	0,0000	6,5911	0,0000	0,0000
p31	0,0000	7,6835	0,0000	6,7778	0,0000	0,0000	5,2436	0,0000	0,0000
p32	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p33	0,0000	12,5125	0,0000	10,7457	3,1504	0,0000	3,2394	0,0000	0,0000
p34	0,0000	13,5004	0,0000	1,7475	2,2530	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p35	0,0000	6,8224	0,0000	11,1571	0,0000	0,0000	2,8456	0,0000	0,0000
p36	0,0000	1,1259	0,0000	14,1600	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p37	4,3053	3,5013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p38	0,0000	8,9620	0,0000	7,1565	0,0000	0,0000	1,0133	0,0000	0,0000
p39	0,0000	0,0000	0,0000	5,2963	0,0000	0,0000	15,1877	0,0000	0,0000
p40	0,0000	0,0000	3,4330	0,0000	0,0000	3,1293	0,0000	0,0000	0,0000
p41	0,0000	0,0000	6,1271	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p42	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	18,6585	0,0000	0,0000	0,0000
p43	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,9309	0,0000	0,0000	0,0000
p44	0,0000	0,0000	0,0000	7,7090	0,0000	4,7686	0,0000	0,0000	0,0000
p45	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8312	0,0000	0,0000	0,0000
p46	0,0000	0,0000	1,9288	1,7239	0,0000	3,6599	0,0000	0,0000	0,0000
p47	0,0000	0,0000	0,0000	1,7900	0,0000	5,9964	0,0000	0,0000	0,0000
p48	0,0000	0,0000	0,0000	5,4628	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p49	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p50	0,0000	0,0000	0,0000	1,6060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p51	0,0000	0,0000	1,7607	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p52	0,0000	0,0000	0,0000	6,5938	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
P53	0,0000	5,8354	0,0000	7,8810	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p54	0,0000	4,8998	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p55	0,0000	0,0000	1,5053	14,7715	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p56	1,0924	1,6020	0,0000	1,1774	0,0000	7,9755	0,0000	0,0000	0,0000

**APÊNDICE A – Matriz de dados brutos tendo como variáveis o Índice de Valor de Cobertura das espécies nas 82 parcelas levantadas**

Parcela	Espécies								
	Tap gui	Ter arg	Toc for	Vat mac	Voc cin	Voc ruf	Xyl aro	Zan has	Zey dig
p57	0,0000	0,0000	0,0000	10,9297	0,0000	0,0000	2,1424	0,0000	0,0000
p58	0,0000	0,0000	0,0000	5,1012	0,0000	2,9990	0,0000	0,0000	0,0000
p59	0,0000	1,4305	0,0000	4,1933	0,0000	1,5769	2,3046	0,0000	0,0000
p60	0,0000	9,3303	0,0000	0,0000	0,0000	1,5859	10,7490	0,0000	0,0000
p61	1,1119	12,6588	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,6199	0,0000	1,0289
p62	8,9150	19,6104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	31,1008	1,1871	0,0000
p63	3,8562	8,7655	0,0000	0,0000	0,0000	1,4807	17,5912	0,0000	0,0000
p64	0,0000	1,1877	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,9522	0,0000	0,0000
p65	1,6830	2,2558	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,3164	0,0000	0,0000
p66	0,0000	5,6938	1,2452	0,0000	0,0000	0,0000	4,8206	0,0000	0,0000
p67	1,5491	8,7192	0,0000	0,0000	0,0000	10,5374	0,0000	0,0000	0,0000
p68	0,0000	2,7579	0,0000	1,7237	0,0000	8,7197	1,8296	0,0000	0,0000
p69	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,1619	3,7105	0,0000	0,0000
p70	0,0000	0,0000	0,0000	2,4064	0,0000	6,1299	0,0000	0,0000	0,0000
p71	0,0000	0,0000	1,7437	15,1306	0,0000	0,0000	1,7030	0,0000	0,0000
p72	0,0000	10,2680	0,0000	0,0000	0,0000	6,8498	0,0000	3,1807	0,0000
p73	0,0000	5,1809	0,0000	2,6079	0,0000	5,1422	0,0000	0,0000	0,0000
p74	0,0000	2,7009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,5399	0,0000	0,0000
p75	0,0000	2,61891	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,78629	0,0000	0,0000
p76	0,0000	5,5615	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0823	0,0000	0,0000
p77	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0482	0,0000	0,0000	0,0000
p78	0,0000	0,0000	0,0000	1,5844	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p79	0,0000	9,6187	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p80	5,2838	9,8112	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,5914	0,0000	0,0000
p81	0,0000	5,5022	0,0000	0,0000	0,0000	4,2692	36,7378	0,0000	0,0000
p82	0,0000	3,7494	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,7481	0,0000	0,0000

**APÊNDICE B – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, o Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.	91,18	3,88	152,94	12,63	0,71	5,04	7,18	7,18	8,84	8,84
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	58,82	2,50	24,26	2,00	1,60	11,30	5,27	12,45	6,65	15,49
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	91,18	3,88	65,44	5,40	1,05	7,41	5,57	18,02	6,41	21,90
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. et Zucc.) Benth. ex Hook.	91,18	3,88	58,82	4,86	1,00	7,09	5,28	23,30	5,98	27,87
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	91,18	3,88	104,41	8,62	0,42	2,99	5,16	28,46	5,81	33,68
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	91,18	3,88	72,06	5,95	0,71	5,02	4,95	33,41	5,49	39,16
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	64,71	2,75	42,65	3,52	0,83	5,89	4,05	37,47	4,71	43,87
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	82,35	3,50	46,32	3,83	0,45	3,21	3,51	40,98	3,52	47,39
<i>Mouriri pusa</i> Gardn.	67,65	2,88	44,12	3,64	0,43	3,06	3,19	44,17	3,35	50,74
<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	64,71	2,75	22,79	1,88	0,42	2,98	2,54	46,71	2,43	53,17
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	47,06	2,00	19,12	1,58	0,40	2,81	2,13	48,84	2,19	55,36
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	73,53	3,13	25,74	2,13	0,31	2,19	2,48	51,32	2,16	57,52
<i>Byrsonima verbacifolia</i> Rich. ex Juss.	73,53	3,13	33,82	2,79	0,22	1,52	2,48	53,80	2,16	59,68
<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook	47,06	2,00	13,97	1,15	0,39	2,77	1,97	55,78	1,96	61,64
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	47,06	2,00	26,47	2,19	0,23	1,62	1,94	57,72	1,90	63,55
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	44,12	1,88	19,12	1,58	0,30	2,11	1,86	59,57	1,84	65,39
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	61,76	2,63	27,94	2,31	0,17	1,23	2,05	61,63	1,77	67,16
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	29,41	1,25	13,97	1,15	0,29	2,06	1,49	63,11	1,61	68,76
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk..	64,71	2,75	26,47	2,19	0,13	0,93	1,96	65,07	1,56	70,32
<i>Curatella americana</i> L.	41,18	1,75	16,18	1,34	0,25	1,76	1,61	66,68	1,55	71,87
<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	32,35	1,38	14,71	1,21	0,23	1,61	1,40	68,08	1,41	73,28
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	44,12	1,88	16,18	1,34	0,19	1,34	1,52	69,60	1,34	74,61
<i>Roupala montana</i> Aubl.	41,18	1,75	20,59	1,70	0,14	0,97	1,47	71,07	1,33	75,95
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	50,00	2,13	16,18	1,34	0,18	1,27	1,58	72,65	1,30	77,25
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	32,35	1,38	9,56	0,79	0,23	1,61	1,26	73,91	1,20	78,45

**APÊNDICE B – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, o Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Licania sclerophilla</i> (Mart. ex Hook.) Fritsch.	26,47	1,13	6,62	0,55	0,25	1,78	1,15	75,06	1,16	79,61
<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	38,24	1,63	13,97	1,15	0,15	1,09	1,29	76,35	1,12	80,73
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	41,18	1,75	16,18	1,34	0,12	0,84	1,31	77,66	1,09	81,82
<i>Myrtaceae 1</i>	47,06	2,00	15,44	1,28	0,12	0,88	1,39	79,04	1,08	82,90
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	44,12	1,88	17,65	1,46	0,09	0,63	1,32	80,36	1,04	83,94
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler.	26,47	1,13	8,09	0,67	0,19	1,33	1,04	81,41	1,00	84,94
<i>Connarus suberosus</i> Planch. var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	58,82	2,50	16,91	1,40	0,08	0,59	1,50	82,90	0,99	85,93
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	29,41	1,25	14,71	1,21	0,10	0,69	1,05	83,96	0,95	86,89
<i>Bowdichia major</i> (Mart.) Benth.	29,41	1,25	7,35	0,61	0,18	1,27	1,04	85,00	0,94	87,83
<i>Rourea induta</i> Planch.	50,00	2,13	17,65	1,46	0,06	0,39	1,33	86,33	0,92	88,75
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	29,41	1,25	11,76	0,97	0,08	0,56	0,93	87,25	0,77	89,51
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	35,29	1,50	8,82	0,73	0,11	0,77	1,00	88,25	0,75	90,26
<i>Diospyrus hispida</i> DC.	32,35	1,38	8,09	0,67	0,11	0,76	0,94	89,19	0,72	90,98
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	20,59	0,88	8,09	0,67	0,09	0,66	0,73	89,92	0,66	91,64
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	5,88	0,25	1,47	0,12	0,15	1,08	0,49	90,41	0,60	92,25
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	20,59	0,88	8,82	0,73	0,07	0,47	0,69	91,10	0,60	92,85
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	17,65	0,75	4,41	0,36	0,12	0,83	0,65	91,75	0,60	93,44
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	2,94	0,13	0,74	0,06	0,16	1,12	0,44	92,19	0,59	94,04
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	23,53	1,00	9,56	0,79	0,05	0,36	0,72	92,90	0,57	94,61
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	23,53	1,00	7,35	0,61	0,04	0,27	0,63	93,53	0,44	95,05
<i>Mezilaurus crassiramea</i> Taub. ex Mez	11,76	0,50	3,68	0,30	0,06	0,43	0,41	93,94	0,37	95,41
<i>Myrtaceae 5</i>	11,76	0,50	4,41	0,36	0,04	0,32	0,39	94,33	0,34	95,75
<i>Sthrychnos pseudoquina</i> St. Hil.	14,71	0,63	4,41	0,36	0,04	0,25	0,41	94,75	0,31	96,06
<i>Peritassa campestris</i> (Camb.) A. C. Sm.	14,71	0,63	3,68	0,30	0,04	0,28	0,40	95,15	0,29	96,35
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	8,82	0,38	4,41	0,36	0,03	0,20	0,31	95,46	0,28	96,63

**APÊNDICE B – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, o Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Macbr.	11,76	0,50	5,15	0,43	0,01	0,09	0,34	95,80	0,26	96,89
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,76	0,50	4,41	0,36	0,02	0,14	0,33	96,14	0,25	97,14
<i>Licania</i> sp.	11,76	0,50	3,68	0,30	0,02	0,17	0,32	96,46	0,23	97,38
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	2,94	0,13	2,21	0,18	0,03	0,23	0,18	96,64	0,20	97,58
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	14,71	0,63	3,68	0,30	0,01	0,08	0,34	96,97	0,19	97,77
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	2,94	0,13	1,47	0,12	0,02	0,17	0,14	97,11	0,15	97,92
<i>Eugenia dysenterica</i> Mart.ex DC.	5,88	0,25	1,47	0,12	0,02	0,17	0,18	97,29	0,15	98,07
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. et Schltr.	2,94	0,13	2,21	0,18	0,02	0,11	0,14	97,43	0,15	98,21
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.	8,82	0,38	2,21	0,18	0,01	0,10	0,22	97,65	0,14	98,35
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	5,88	0,25	2,21	0,18	0,01	0,09	0,17	97,82	0,13	98,49
Myrtaceae 4	5,88	0,25	2,21	0,18	0,01	0,08	0,17	97,99	0,13	98,62
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. Ex M. Arg.	5,88	0,25	1,47	0,12	0,02	0,12	0,16	98,16	0,12	98,74
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schum.) K. Sch.	2,94	0,13	2,21	0,18	0,01	0,04	0,12	98,27	0,11	98,85
Leguminosae 1	2,94	0,13	1,47	0,12	0,01	0,09	0,11	98,39	0,10	98,96
<i>Tabebuia vellosi</i> Tol.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,02	0,15	0,11	98,50	0,10	99,06
<i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Gomez	5,88	0,25	1,47	0,12	0,01	0,05	0,14	98,64	0,09	99,15
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	2,94	0,13	1,47	0,12	0,01	0,05	0,10	98,74	0,09	99,23
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	5,88	0,25	1,47	0,12	0,01	0,05	0,14	98,88	0,09	99,32
Myrtaceae 2	5,88	0,25	1,47	0,12	0,00	0,03	0,13	99,01	0,08	99,39
Myrtaceae 6	2,94	0,13	0,74	0,06	0,01	0,06	0,08	99,09	0,06	99,46
Leguminosae 2	2,94	0,13	0,74	0,06	0,01	0,06	0,08	99,18	0,06	99,51
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,01	0,05	0,08	99,25	0,05	99,57
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohl.) Yakol.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,03	0,07	99,33	0,05	99,61
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,03	0,07	99,40	0,04	99,66
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Tr.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,03	0,07	99,47	0,04	99,70

**APÊNDICE B – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, o Grupo 1 (Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Annona coriacea</i> Mart.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,02	0,07	99,54	0,04	99,74
<i>Myrtaceae</i> 8	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,02	0,07	99,60	0,04	99,78
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schldtl.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,02	0,07	99,67	0,04	99,82
<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,01	0,07	99,74	0,04	99,86
<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,01	0,07	99,80	0,04	99,89
<i>Myrtaceae</i> 3	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,01	0,07	99,87	0,04	99,93
<i>Erythroxylum suberosum</i> St. Hil.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,01	0,07	99,93	0,04	99,96
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog. var. <i>subvelutinum</i> Benth.	2,94	0,13	0,74	0,06	0,00	0,01	0,07	100,00	0,04	100,00
<b>Sub-total (20)</b>	<b>1323,53</b>	<b>56,32</b>	<b>856,62</b>	<b>70,73</b>	<b>10,34</b>	<b>73,00</b>	<b>66,68</b>		<b>71,87</b>	
<b>Restantes (63)</b>	<b>1026,47</b>	<b>43,68</b>	<b>354,41</b>	<b>29,27</b>	<b>3,82</b>	<b>27,00</b>	<b>33,32</b>		<b>28,13</b>	
<b>TOTAL (83)</b>	<b>2350,00</b>	<b>100,00</b>	<b>1211,03</b>	<b>100,00</b>	<b>14,16</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>	

FA<sub>i</sub> = frequência absoluta; FR<sub>i</sub> = frequência relativa; DA<sub>i</sub> = densidade absoluta; DR<sub>i</sub> = densidade relativa; DoA<sub>i</sub> = dominância absoluta; DoR<sub>i</sub> = dominância relativa; IVI = índice de valor de importância; IVC = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

**APÊNDICE C – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	93,33	3,79	60,00	3,60	2,94	13,61	7,00	7,00	8,61	8,61
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	100,00	4,07	90,00	5,41	2,51	11,65	7,04	14,04	8,53	17,13
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	100,00	4,07	136,67	8,21	1,22	5,68	5,98	20,02	6,94	24,08
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	100,00	4,07	106,67	6,41	1,54	7,13	5,87	25,89	6,77	30,84
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	73,33	2,98	95,00	5,71	0,86	3,96	4,22	30,11	4,83	35,68
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	80,00	3,25	68,33	4,10	1,07	4,94	4,10	34,21	4,52	40,20
<i>Mezilaurus</i> sp.	73,33	2,98	73,33	4,40	0,90	4,19	3,86	38,07	4,30	44,50
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	73,33	2,98	33,33	2,00	1,12	5,19	3,39	41,46	3,59	48,09
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	46,67	1,90	60,00	3,60	0,76	3,54	3,01	44,47	3,57	51,67
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	73,33	2,98	76,67	4,60	0,54	2,52	3,37	47,84	3,56	55,23
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	53,33	2,17	38,33	2,30	1,00	4,65	3,04	50,88	3,48	58,71
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	60,00	2,44	46,67	2,80	0,88	4,10	3,11	53,99	3,45	62,16
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	86,67	3,52	85,00	5,11	0,37	1,70	3,44	57,44	3,40	65,56
<i>Curatella americana</i> L.	53,33	2,17	40,00	2,40	0,48	2,21	2,26	59,70	2,30	67,86
<i>Roupala montana</i> Aubl.	60,00	2,44	45,00	2,70	0,28	1,30	2,15	61,84	2,00	69,86
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	66,67	2,71	48,33	2,90	0,22	1,02	2,21	64,05	1,96	71,83
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	46,67	1,90	28,33	1,70	0,42	1,96	1,85	65,91	1,83	73,66
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	53,33	2,17	38,33	2,30	0,28	1,27	1,92	67,82	1,79	75,45
<i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.	80,00	3,25	45,00	2,70	0,17	0,79	2,25	70,07	1,75	77,19
<i>Conarus suberosus</i> Planch. var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	80,00	3,25	35,00	2,10	0,16	0,72	2,02	72,09	1,41	78,60
<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook	60,00	2,44	21,67	1,30	0,32	1,49	1,74	73,84	1,39	80,00
<i>Vochysia rufa</i> (Spr.) Mart.	46,67	1,90	31,67	1,90	0,17	0,81	1,54	75,37	1,36	81,35
<i>Plathymeria reticulata</i> Benth.	60,00	2,44	31,67	1,90	0,17	0,79	1,71	77,08	1,35	82,70
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	46,67	1,90	20,00	1,20	0,31	1,45	1,52	78,60	1,32	84,02
<i>Licania sclerophylla</i> (Mart. ex Hook.) Fritsch.	20,00	0,81	25,00	1,50	0,23	1,08	1,13	79,73	1,29	85,31



**APÊNDICE C – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	53,33	2,17	20,00	1,20	0,25	1,17	1,51	81,24	1,19	86,50
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	26,67	1,08	8,33	0,50	0,38	1,74	1,11	82,35	1,12	87,62
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	53,33	2,17	21,67	1,30	0,20	0,94	1,47	83,83	1,12	88,75
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	66,67	2,71	23,33	1,40	0,13	0,61	1,57	85,40	1,01	89,75
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	53,33	2,17	20,00	1,20	0,14	0,67	1,35	86,75	0,94	90,69
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	20,00	0,81	13,33	0,80	0,19	0,86	0,82	87,57	0,83	91,52
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	33,33	1,36	11,67	0,70	0,15	0,71	0,92	88,49	0,70	92,22
<i>Erythroxylum suberosum</i> St. Hil.	26,67	1,08	16,67	1,00	0,08	0,36	0,81	89,30	0,68	92,90
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	26,67	1,08	10,00	0,60	0,16	0,74	0,81	90,11	0,67	93,57
Leguminosae 1	26,67	1,08	13,33	0,80	0,10	0,46	0,78	90,89	0,63	94,20
<i>Diospyrus hispida</i> DC.	46,67	1,90	13,33	0,80	0,10	0,45	1,05	91,94	0,62	94,82
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	33,33	1,36	15,00	0,90	0,06	0,30	0,85	92,79	0,60	95,42
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	20,00	0,81	10,00	0,60	0,10	0,46	0,62	93,42	0,53	95,95
<i>Hymatanthus obovatus</i> (M. Arg.) Wood.	40,00	1,63	13,33	0,80	0,05	0,23	0,89	94,30	0,52	96,47
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler.	6,67	0,27	3,33	0,20	0,11	0,52	0,33	94,64	0,36	96,83
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.	26,67	1,08	8,33	0,50	0,03	0,16	0,58	95,22	0,33	97,16
<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	13,33	0,54	8,33	0,50	0,03	0,15	0,40	95,61	0,32	97,48
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex M. Arg.	20,00	0,81	6,67	0,40	0,05	0,24	0,48	96,10	0,32	97,80
Myrtaceae 7	20,00	0,81	5,00	0,30	0,06	0,27	0,46	96,56	0,29	98,09
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schum.) K. Sch.	26,67	1,08	6,67	0,40	0,03	0,16	0,55	97,11	0,28	98,37
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	6,67	0,27	3,33	0,20	0,07	0,30	0,26	97,36	0,25	98,62
<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	20,00	0,81	5,00	0,30	0,02	0,09	0,40	97,76	0,19	98,81
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Tr.	13,33	0,54	3,33	0,20	0,02	0,10	0,28	98,05	0,15	98,97
Leguminosae 2	13,33	0,54	3,33	0,20	0,01	0,04	0,26	98,31	0,12	99,09
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	6,67	0,27	3,33	0,20	0,01	0,04	0,17	98,48	0,12	99,21

**APÊNDICE C – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 2 (Associação *Pterodon emarginatus* Vog.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	13,33	0,54	3,33	0,20	0,01	0,04	0,26	98,74	0,12	99,33
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	6,67	0,27	1,67	0,10	0,02	0,11	0,16	98,90	0,10	99,43
<i>Eugenia dysenterica</i> Mart. ex DC.	6,67	0,27	1,67	0,10	0,01	0,07	0,15	99,05	0,08	99,52
<i>Tabebuia vellosi</i> Tol.	6,67	0,27	1,67	0,10	0,01	0,06	0,14	99,19	0,08	99,60
<i>Myrtaceae</i> 8	6,67	0,27	1,67	0,10	0,01	0,06	0,14	99,33	0,08	99,68
<i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Gomez	6,67	0,27	1,67	0,10	0,01	0,05	0,14	99,47	0,07	99,75
<i>Plathypodium elegans</i> Vog.	6,67	0,27	1,67	0,10	0,01	0,03	0,13	99,61	0,07	99,82
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	6,67	0,27	1,67	0,10	0,01	0,03	0,13	99,74	0,06	99,88
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	6,67	0,27	1,67	0,10	0,00	0,02	0,13	99,87	0,06	99,94
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	6,67	0,27	1,67	0,10	0,00	0,02	0,13	100,00	0,06	100,00
<b>Sub-total (20)</b>	<b>1453,33</b>	<b>59,08</b>	<b>1250,00</b>	<b>75,08</b>	<b>17,72</b>	<b>82,13</b>	<b>72,09</b>		<b>78,60</b>	
<b>Restantes (40)</b>	<b>1006,67</b>	<b>40,92</b>	<b>415,00</b>	<b>24,92</b>	<b>3,86</b>	<b>17,87</b>	<b>27,91</b>		<b>21,40</b>	
<b>TOTAL (60)</b>	<b>2460,00</b>	<b>100,00</b>	<b>1665,00</b>	<b>100,00</b>	<b>21,58</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>	

FA<sub>i</sub> = frequência absoluta; FR<sub>i</sub> = frequência relativa; DA<sub>i</sub> = densidade absoluta; DR<sub>i</sub> = densidade relativa; DoA<sub>i</sub> = dominância absoluta; DoR<sub>i</sub> = dominância relativa; IVI = índice de valor de importância; IVC = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

**APÊNDICE D – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Curatella americana</i> L.	100,00	3,52	237,96	10,49	3,27	13,74	9,25	9,25	12,11	12,11
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	100,00	3,52	192,59	8,49	1,72	7,21	6,41	15,66	7,85	19,96
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	88,89	3,13	178,70	7,88	1,47	6,17	5,73	21,38	7,03	26,99
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	70,37	2,48	84,26	3,71	1,99	8,38	4,86	26,24	6,05	33,04
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	66,67	2,35	92,59	4,08	0,82	3,43	3,29	29,53	3,76	36,79
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	74,07	2,61	81,48	3,59	0,75	3,17	3,12	32,65	3,38	40,17
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	88,89	3,13	71,30	3,14	0,82	3,45	3,24	35,89	3,29	43,47
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.	59,26	2,09	73,15	3,22	0,77	3,26	2,86	38,74	3,24	46,71
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	85,19	3,00	92,59	4,08	0,54	2,25	3,11	41,85	3,17	49,87
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	51,85	1,83	53,70	2,37	0,82	3,43	2,54	44,40	2,90	52,77
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	77,78	2,74	87,96	3,88	0,43	1,81	2,81	47,20	2,84	55,62
<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	74,07	2,61	68,52	3,02	0,48	2,03	2,55	49,76	2,53	58,14
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Engl.	85,19	3,00	68,52	3,02	0,36	1,50	2,51	52,26	2,26	60,40
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	48,15	1,69	49,07	2,16	0,55	2,33	2,06	54,33	2,25	62,65
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	66,67	2,35	52,78	2,33	0,46	1,94	2,20	56,53	2,13	64,78
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	70,37	2,48	37,04	1,63	0,59	2,47	2,19	58,72	2,05	66,83
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	51,85	1,83	28,70	1,27	0,66	2,79	1,96	60,68	2,03	68,86
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	59,26	2,09	50,00	2,20	0,36	1,51	1,93	62,62	1,86	70,72
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	51,85	1,83	26,85	1,18	0,57	2,39	1,80	64,42	1,79	72,50
<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	51,85	1,83	22,22	0,98	0,52	2,19	1,67	66,08	1,59	74,09
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	44,44	1,56	30,56	1,35	0,26	1,08	1,33	67,41	1,21	75,30
<i>Vochysia rufa</i> (Spr.) Mart.	48,15	1,69	25,93	1,14	0,28	1,19	1,34	68,75	1,17	76,47
<i>Connarus suberosus</i> Planch. var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	59,26	2,09	35,19	1,55	0,16	0,68	1,44	70,19	1,12	77,59
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	44,44	1,56	14,81	0,65	0,35	1,48	1,23	71,43	1,07	78,65
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	51,85	1,83	26,85	1,18	0,22	0,93	1,31	72,74	1,06	79,71

**APÊNDICE D – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub> (em %)	FR <sub>i</sub> (em %)	DA <sub>i</sub> ind/ha	DR <sub>i</sub> (em %)	DoA <sub>i</sub> m <sup>2</sup> /ha	DoR <sub>i</sub> (em %)	IVI %	IVI ACU.	IVC %	IVC ACU.
<i>Myrtaceae</i> 8	48,15	1,69	26,85	1,18	0,21	0,89	1,26	73,99	1,04	80,74
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	59,26	2,09	31,48	1,39	0,16	0,67	1,38	75,38	1,03	81,77
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	37,04	1,30	19,44	0,86	0,26	1,08	1,08	76,46	0,97	82,74
<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook	44,44	1,56	12,96	0,57	0,32	1,35	1,16	77,62	0,96	83,70
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	33,33	1,17	16,67	0,73	0,25	1,04	0,98	78,60	0,88	84,59
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	40,74	1,43	16,67	0,73	0,19	0,80	0,99	79,59	0,77	85,36
<i>Diospyrus hispida</i> DC.	59,26	2,09	23,15	1,02	0,11	0,45	1,18	80,77	0,73	86,09
<i>Mezilaurus</i> sp.	33,33	1,17	16,67	0,73	0,16	0,68	0,86	81,64	0,71	86,80
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	14,81	0,52	7,41	0,33	0,26	1,07	0,64	82,28	0,70	87,50
<i>Eugenia dysenterica</i> Mart. ex DC.	29,63	1,04	15,74	0,69	0,16	0,67	0,80	83,08	0,68	88,18
<i>Licania sclerophylla</i> (Mart. ex Hook.) Fritsch.	40,74	1,43	20,37	0,90	0,10	0,41	0,91	84,00	0,65	88,84
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	29,63	1,04	12,96	0,57	0,17	0,71	0,77	84,77	0,64	89,48
<i>Plathymentia reticulata</i> Benth.	14,81	0,52	6,48	0,29	0,22	0,91	0,57	85,34	0,60	90,08
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	25,93	0,91	16,67	0,73	0,09	0,39	0,68	86,02	0,56	90,64
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	40,74	1,43	13,89	0,61	0,12	0,50	0,85	86,87	0,56	91,19
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	40,74	1,43	16,67	0,73	0,08	0,33	0,83	87,70	0,53	91,73
<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich. ex Juss.	33,33	1,17	14,81	0,65	0,08	0,34	0,72	88,43	0,50	92,22
<i>Annona coriacea</i> Mart.	37,04	1,30	12,96	0,57	0,10	0,41	0,76	89,19	0,49	92,72
<i>Roupala montana</i> Aubl.	29,63	1,04	13,89	0,61	0,08	0,34	0,67	89,86	0,48	93,19
<i>Coccoloba mollis</i> Casar	7,41	0,26	12,04	0,53	0,10	0,40	0,40	90,25	0,47	93,66
<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	25,93	0,91	8,33	0,37	0,13	0,54	0,61	90,86	0,45	94,11
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	33,33	1,17	9,26	0,41	0,10	0,43	0,67	91,53	0,42	94,54
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. et Schltr.	22,22	0,78	11,11	0,49	0,07	0,27	0,52	92,05	0,38	94,92
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	14,81	0,52	5,56	0,24	0,10	0,43	0,40	92,45	0,34	95,26
<i>Erythroxylum suberosum</i> St. Hil.	18,52	0,65	10,19	0,45	0,03	0,15	0,42	92,86	0,30	95,55

**APÊNDICE D – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	18,52	0,65	8,33	0,37	0,05	0,20	0,41	93,27	0,28	95,84
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler.	7,41	0,26	3,70	0,16	0,09	0,39	0,27	93,54	0,28	96,12
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	18,52	0,65	8,33	0,37	0,04	0,18	0,40	93,94	0,27	96,39
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	14,81	0,52	4,63	0,20	0,08	0,33	0,35	94,29	0,27	96,66
<i>Himatanthus obovatus</i> (M. Arg.) Wood.	25,93	0,91	8,33	0,37	0,03	0,12	0,47	94,76	0,24	96,90
<i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Gomez	25,93	0,91	6,48	0,29	0,04	0,19	0,46	95,22	0,24	97,13
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.	18,52	0,65	4,63	0,20	0,05	0,22	0,36	95,58	0,21	97,35
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	22,22	0,78	6,48	0,29	0,02	0,09	0,39	95,97	0,19	97,53
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	14,81	0,52	5,56	0,24	0,03	0,11	0,29	96,26	0,18	97,71
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	7,41	0,26	1,85	0,08	0,05	0,22	0,19	96,44	0,15	97,86
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	11,11	0,39	3,70	0,16	0,03	0,13	0,23	96,67	0,15	98,01
<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	14,81	0,52	3,70	0,16	0,03	0,13	0,27	96,95	0,15	98,16
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex M. Arg.	14,81	0,52	3,70	0,16	0,03	0,13	0,27	97,22	0,15	98,30
<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	3,70	0,13	1,85	0,08	0,05	0,19	0,14	97,35	0,14	98,44
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	7,41	0,26	2,78	0,12	0,03	0,13	0,17	97,52	0,12	98,56
Myrtaceae 9	11,11	0,39	3,70	0,16	0,02	0,07	0,21	97,73	0,12	98,68
Myrtaceae 11	7,41	0,26	3,70	0,16	0,02	0,06	0,16	97,89	0,11	98,80
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	11,11	0,39	3,70	0,16	0,01	0,05	0,20	98,10	0,11	98,90
<i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.	7,41	0,26	3,70	0,16	0,01	0,05	0,16	98,25	0,11	99,01
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	3,70	0,13	0,93	0,04	0,04	0,17	0,11	98,37	0,10	99,11
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	7,41	0,26	2,78	0,12	0,02	0,08	0,15	98,52	0,10	99,21
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	11,11	0,39	2,78	0,12	0,01	0,06	0,19	98,71	0,09	99,30
<i>Bowdichia virgilloides</i> Kunth.	7,41	0,26	1,85	0,08	0,02	0,09	0,15	98,86	0,09	99,39
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	7,41	0,26	1,85	0,08	0,02	0,09	0,14	99,00	0,09	99,48
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	7,41	0,26	1,85	0,08	0,01	0,06	0,13	99,13	0,07	99,55

**APÊNDICE D – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 3 (Associação *Curatella americana* L.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	FR <sub>i</sub>	DA <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pisani	7,41	0,26	1,85	0,08	0,01	0,05	0,13	99,27	0,07	99,62
<i>Myrtaceae</i> 10	3,70	0,13	0,93	0,04	0,02	0,08	0,08	99,35	0,06	99,68
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	3,70	0,13	0,93	0,04	0,02	0,07	0,08	99,43	0,06	99,74
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	7,41	0,26	1,85	0,08	0,01	0,03	0,12	99,56	0,06	99,79
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schum.) K. Sch.	7,41	0,26	1,85	0,08	0,01	0,03	0,12	99,68	0,05	99,85
<i>Peritassa campestris</i> (Camb.) Há C. Sm.	3,70	0,13	0,93	0,04	0,01	0,03	0,07	99,75	0,04	99,88
<i>Plathypodium elegans</i> Vog.	3,70	0,13	0,93	0,04	0,01	0,03	0,07	99,81	0,03	99,92
<i>Siparuna guianensis</i> Eichl.	3,70	0,13	0,93	0,04	0,00	0,02	0,06	99,88	0,03	99,95
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	3,70	0,13	0,93	0,04	0,00	0,01	0,06	99,94	0,03	99,98
<i>Zeyhera digitalis</i> (Vell.) Hoehne	3,70	0,13	0,93	0,04	0,00	0,01	0,06	100,00	0,02	100,00
<b>Sub-total (20)</b>	<b>1422,22</b>	<b>50,07</b>	<b>1650,00</b>	<b>72,73</b>	<b>17,95</b>	<b>75,44</b>	<b>66,08</b>		<b>74,09</b>	
<b>Restantes (65)</b>	<b>1418,52</b>	<b>49,93</b>	<b>618,52</b>	<b>27,27</b>	<b>5,84</b>	<b>24,56</b>	<b>33,92</b>		<b>25,91</b>	
<b>TOTAL (85)</b>	<b>2840,74</b>	<b>100,00</b>	<b>2268,52</b>	<b>100,00</b>	<b>23,79</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>	

FA<sub>i</sub> = frequência absoluta; FR<sub>i</sub> = frequência relativa; DA<sub>i</sub> = densidade absoluta; DR<sub>i</sub> = densidade relativa; DoA<sub>i</sub> = dominância absoluta; DoR<sub>i</sub> = dominância relativa; IVI = índice de valor de importância; IVC = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

**APÊNDICE E – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	Fr <sub>i</sub>	Da <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	66,67	2,92	720,83	28,36	8,34	31,11	20,80	20,80	29,74	29,74
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	100,00	4,38	141,67	5,57	2,07	7,73	5,89	26,69	6,65	36,39
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	100,00	4,38	170,83	6,72	1,72	6,42	5,84	32,53	6,57	42,96
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	66,67	2,92	141,67	5,57	0,85	3,16	3,88	36,42	4,37	47,33
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	83,33	3,65	100,00	3,93	1,23	4,57	4,05	40,47	4,25	51,58
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	83,33	3,65	100,00	3,93	1,14	4,27	3,95	44,42	4,10	55,68
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	66,67	2,92	87,50	3,44	0,80	2,99	3,12	47,54	3,22	58,90
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	50,00	2,19	25,00	0,98	1,32	4,92	2,70	50,24	2,95	61,85
<i>Terminalia argentea</i> Mart. Et Succ.	83,33	3,65	70,83	2,79	0,82	3,07	3,17	53,40	2,93	64,78
<i>Roupala montana</i> Aubl.	100,00	4,38	83,33	3,28	0,62	2,33	3,33	56,73	2,80	67,58
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	33,33	1,46	25,00	0,98	1,23	4,57	2,34	59,07	2,78	70,36
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	50,00	2,19	87,50	3,44	0,43	1,60	2,41	61,48	2,52	72,88
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	100,00	4,38	91,67	3,61	0,36	1,36	3,11	64,59	2,48	75,36
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	83,33	3,65	62,50	2,46	0,41	1,52	2,54	67,14	1,99	77,35
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	66,67	2,92	45,83	1,80	0,55	2,06	2,26	69,40	1,93	79,28
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	66,67	2,92	50,00	1,97	0,35	1,29	2,06	71,46	1,63	80,91
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. Et Schltr.	50,00	2,19	45,83	1,80	0,22	0,82	1,60	73,06	1,31	82,22
<i>Curatella americana</i> L.	33,33	1,46	20,83	0,82	0,47	1,76	1,35	74,41	1,29	83,51
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	83,33	3,65	29,17	1,15	0,35	1,32	2,04	76,45	1,23	84,74
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	66,67	2,92	41,67	1,64	0,21	0,78	1,78	78,23	1,21	85,95
Myrtaceae 11	16,67	0,73	33,33	1,31	0,21	0,76	0,94	79,16	1,04	86,99
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	33,33	1,46	33,33	1,31	0,18	0,68	1,15	80,31	1,00	87,99
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	66,67	2,92	20,83	0,82	0,25	0,93	1,56	81,87	0,87	88,86
<i>Myrcia albo-tomentosa</i> Camb.	33,33	1,46	29,17	1,15	0,15	0,56	1,06	82,92	0,85	89,71
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	33,33	1,46	29,17	1,15	0,14	0,52	1,04	83,97	0,83	90,55

**APÊNDICE E – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub>	Fr <sub>i</sub>	Da <sub>i</sub>	DR <sub>i</sub>	DoA <sub>i</sub>	DoR <sub>i</sub>	IVI	IVI	IVC	IVC
	(em %)	(em %)	ind/ha	(em %)	m <sup>2</sup> /ha	(em %)	%	ACU.	%	ACU.
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	16,67	0,73	8,33	0,33	0,31	1,15	0,74	84,70	0,74	91,29
<i>Eugenia dysenterica</i> Mart.ex DC.	33,33	1,46	12,50	0,49	0,24	0,90	0,95	85,65	0,70	91,98
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	50,00	2,19	12,50	0,49	0,24	0,88	1,19	86,84	0,69	92,67
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	50,00	2,19	20,83	0,82	0,11	0,42	1,14	87,98	0,62	93,29
<i>Connarus suberosus</i> Planch. var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	50,00	2,19	16,67	0,66	0,13	0,49	1,11	89,09	0,57	93,86
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	33,33	1,46	20,83	0,82	0,08	0,32	0,86	89,96	0,57	94,43
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	33,33	1,46	12,50	0,49	0,17	0,63	0,86	90,82	0,56	94,99
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	33,33	1,46	12,50	0,49	0,15	0,57	0,84	91,66	0,53	95,52
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	50,00	2,19	16,67	0,66	0,10	0,38	1,08	92,73	0,52	96,04
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	16,67	0,73	8,33	0,33	0,14	0,54	0,53	93,27	0,43	96,47
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	16,67	0,73	12,50	0,49	0,07	0,27	0,50	93,76	0,38	96,85
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	33,33	1,46	12,50	0,49	0,07	0,25	0,73	94,50	0,37	97,22
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	33,33	1,46	12,50	0,49	0,05	0,18	0,71	95,21	0,34	97,56
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	16,67	0,73	8,33	0,33	0,08	0,30	0,45	95,66	0,31	97,87
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	16,67	0,73	12,50	0,49	0,03	0,11	0,44	96,11	0,30	98,17
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	16,67	0,73	4,17	0,16	0,11	0,40	0,43	96,54	0,28	98,46
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	16,67	0,73	4,17	0,16	0,09	0,32	0,41	96,94	0,24	98,70
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohl.) Yakol.	16,67	0,73	4,17	0,16	0,08	0,28	0,39	97,33	0,22	98,92
<i>Hymatanthus obovatus</i> (M. Arg.) Wood.	16,67	0,73	8,33	0,33	0,03	0,09	0,38	97,72	0,21	99,13
<i>Diospyrus hispida</i> DC.	16,67	0,73	8,33	0,33	0,02	0,08	0,38	98,10	0,20	99,34
<i>Strychnos pseudoquina</i> St. Hil.	16,67	0,73	4,17	0,16	0,04	0,15	0,35	98,44	0,16	99,49
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler.	16,67	0,73	4,17	0,16	0,01	0,05	0,31	98,76	0,11	99,60
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	16,67	0,73	4,17	0,16	0,01	0,05	0,31	99,07	0,11	99,70
Myrtaceae 3	16,67	0,73	4,17	0,16	0,01	0,04	0,31	99,38	0,10	99,81
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	16,67	0,73	4,17	0,16	0,01	0,03	0,31	99,69	0,10	99,90



**APÊNDICE E – Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em comunidades de cerrado *stricto sensu*, do Grupo 4 (Associação *Qualea multiflora* Mart.), nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

ESPÉCIES	FA <sub>i</sub> (em %)	FR <sub>i</sub> (em %)	DA <sub>i</sub> ind/ha	DR <sub>i</sub> (em %)	DOA <sub>i</sub> m <sup>2</sup> /ha	DOR <sub>i</sub> (em %)	IVI %	IVI ACU.	IVC %	IVC ACU.
<i>Bauhinia sp.</i>	16,67	0,73	4,17	0,16	0,01	0,03	0,31	100,00	0,10	100,00
<b>Sub-total (20)</b>	<b>1433,33</b>	<b>62,77</b>	<b>2141,67</b>	<b>84,26</b>	<b>23,51</b>	<b>87,64</b>	<b>78,23</b>		<b>85,95</b>	
<b>Restantes (31)</b>	<b>850,00</b>	<b>37,23</b>	<b>400,00</b>	<b>15,74</b>	<b>3,31</b>	<b>12,36</b>	<b>21,77</b>		<b>14,05</b>	
<b>TOTAL (51)</b>	<b>2283,33</b>	<b>100,00</b>	<b>2541,67</b>	<b>100,00</b>	<b>26,82</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>	

FA<sub>i</sub> = frequência absoluta; FR<sub>i</sub> = frequência relativa; DA<sub>i</sub> = densidade absoluta; DR<sub>i</sub> = densidade relativa; DOA<sub>i</sub> = dominância absoluta; DOR<sub>i</sub> = dominância relativa; IVI = índice de valor de importância; IVC = índice de valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado.

**APÊNDICE F**

**LEGENDA**

**G1** = Grupo 1 = Associação *Myrcia albo-tomentosa* Camb.; **G2** = Grupo 2 = Associação *Pterodon emarginatus* Vog.; **G3** = Grupo 3 = Associação *Curatella americana* L.; **G4** = Grupo 4 = Associação *Qualea multiflora* Mart.; - = Ausência da espécie

**APÊNDICE F – Relação das espécies do estrato arbóreo e seus respectivos grupos florísticos encontrados em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

<b>FAMÍLIA</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>
<b>ANACARDIACEAE</b>	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. ex Spreng.	X	X	X	X
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	-	-	X	X
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	-	-	X	X
<b>ANNONACEAE</b>	<i>Annona coriacea</i> Mart.	X	-	X	-
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	X	-	X	X
	<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schtdl.	X	-	-	-
	<i>Xyloia aromatica</i> (Lam.) Mart.	X	-	X	X
<b>APOCYNACEAE</b>	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	X	X	X	-
	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	X	X	X	-
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	X	X	X	X
	<i>Hancornia speciosa</i> var. <i>cuyabensis</i> Malme	X	X	X	-
	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	-	X	X	X
<b>BIGNONIACEAE</b>	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC.	-	-	X	X
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	X	X	X	-
	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	X	X	X	X
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	-	-	X	-
	<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	X	X	-	-
	<i>Zeyhera digitalis</i> (Vell.) L. B. & Sandwith	-	-	X	-
<b>BURSERACEAE</b>	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	-	X	X	X
<b>CARYOCARACEAE</b>	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	X	X	X	X
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	X	-	-	-
	<i>Licania</i> sp.	X	-	-	-
	<i>Licania sclerophylla</i> (Hook. f.) Fritsch	X	X	X	-
<b>CLUSIACEAE</b>	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	X	X	X	X
	<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	X	X	-	X
<b>COMBRETACEAE</b>	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	X	X	X	X
	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	X	X	X	X
<b>CONNARACEAE</b>	<i>Connarus suberosus</i> var. <i>fulvus</i> (Planch.) Forero	X	X	X	X
	<i>Rourea induta</i> Planch.	X	-	-	-
<b>DILLENIACEAE</b>	<i>Curatella americana</i> L.	X	X	X	X
	<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	X	X	X	X
<b>EBENACEAE</b>	<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	X	X	X	X
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	X	X	X	X
	<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	X	X	X	-
<b>FABACEAE</b>					
CAESALPINIOIDEAE	<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul.	X	-	-	-
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	-	-	X	X
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	X	X	X	X
	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	X	X	X	X
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	X	X	X	-
	<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	X	X	X	-
	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill.	X	X	X	-
	<i>Sclerolobium paniculatum</i> var. <i>subvelutinum</i> Benth.	X	-	-	-
CERCIDEAE	<i>Bauhinia</i> sp.	-	-	-	X
MIMOSOIDEAE	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	-	X	X	-
	<i>Leguminosae 1</i>	X	X	-	-
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	X	X	X	X
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	X	-	X	-
FABOIDEAE	<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev.	X	-	-	X
	<i>Andira antheimia</i> (Vell.) J. F. Macbr.	X	-	-	-
	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	X	X	X	-
	<i>Bowdichia major</i> (Mart.) Mart. ex Benth.	X	-	-	-

**APÊNDICE F – Relação das espécies do estrato arbóreo e seus respectivos grupos florísticos encontrados em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

<b>FAMÍLIA</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>
FABOIDEAE	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	-	X	X	-
	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	-	X	X	-
	<i>Leguminosae 2</i>	X	X	-	-
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	-	X	X	-
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	-	X	X	-
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	X	X	-	X
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	X	X	X	X
<b>HYPOCRATEACEAE</b>	<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A. C. Sm.	X	-	X	-
<b>ICACINACEAE</b>	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	X	-	-	X
<b>LAURACEAE</b>	<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	X	-	-	-
	<i>Mezilaurus sp.</i>	-	X	X	-
<b>LOGANIACEAE</b>	<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	X	-	X	X
<b>LYTHRACEAE</b>	<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	X	X	X	X
	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	-	-	X	X
<b>MALPIGHIACEAE</b>	<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.	X	-	-	-
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	X	X	X	X
	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	X	X	X	-
	<i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) Rich. ex Juss.	X	-	X	-
<b>MALVACEAE</b>	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	X	-	X	X
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	-	-	X	-
	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	X	-	X	X
	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	X	-	-	-
	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	-	X	X	-
<b>MELASTOMATACEAE</b>	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	X	X	-	-
	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	X	X	X	-
	<i>Mouriri pusa</i> Gardner	X	-	-	-
<b>MORACEAE</b>	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	X	-	X	-
<b>MYRTACEAE</b>	<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	X	X	X	-
	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	X	X	X	X
	<i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC.	X	X	X	X
	<i>Myrtaceae 1</i>	X	-	-	-
	<i>Myrtaceae 2</i>	X	-	-	-
	<i>Myrtaceae 3</i>	X	-	-	X
	<i>Myrtaceae 4</i>	X	-	-	-
	<i>Myrtaceae 5</i>	X	-	-	-
	<i>Myrtaceae 6</i>	X	-	-	-
	<i>Myrtaceae 7</i>	-	X	-	-
	<i>Myrtaceae 8</i>	X	X	X	-
	<i>Myrtaceae 9</i>	-	-	X	-
<i>Myrtaceae 10</i>	-	-	X	-	
<i>Myrtaceae 11</i>	-	-	X	X	
<b>OCHNACEAE</b>	<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	X	X	X	-
<b>OPILIAEAE</b>	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	X	X	X	-
<b>POLYGONACEAE</b>	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	-	-	X	X
<b>PROTEACEAE</b>	<i>Roupala montana</i> Aubl.	X	X	X	X
<b>RHAMNACEAE</b>	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	-	-	X	X
<b>RUBIACEAE</b>	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	X	-	X	X
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	-	-	X	X
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	X	X	X	-
<b>RUTACEAE</b>	<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pirani	-	-	X	-
<b>SAPINDACEAE</b>	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	-	-	X	-
	<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	X	X	X	X
<b>SAPOTACEAE</b>	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	-	-	X	X
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	X	X	X	-

**APÊNDICE F – Relação das espécies do estrato arbóreo e seus respectivos grupos florísticos encontrados em comunidades de cerrado *stricto sensu*, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

<b>FAMÍLIA</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>
<b>SIMAROUBACEAE</b>	<i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.	X	X	X	-
<b>SIPARUNACEAE</b>	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	-	-	X	-
<b>VOCHYSIACEAE</b>	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	-	-	X	X
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	X	X	X	X
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	X	-	X	X
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	X	X	X	X
	<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	X	-	X	-
	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	X	-	-	X
	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	-	X	X	-
<b>TOTAL</b>		<b>83</b>	<b>60</b>	<b>85</b>	<b>51</b>

**APÊNDICE G**

## LEGENDA

**pH (H<sub>2</sub>O)** = PHÁGUA (pH em água); **pH(CaCl<sub>2</sub>)** = PHCACL2 (ph em CaCl<sub>2</sub>); **P** = P\_MG\_DM3 (teor de P); **K** = K\_MG\_DM3 (teor de K); **Ca+Mg** = CA\_E\_MGCMOLCDM3 (teor de Ca + teor de Mg); **Ca** = CACMOLCDM3 (teor de Ca); **Mg** = MGCMOLCDM3 (teor de Mg); **Al** = ALCMOLCDM3 (teor de Al); **H** = HCMOLCDM3 (teor de H); **MO** = M\_ORG\_GDM3 (matéria orgânica); **Areia** = AREIA\_G\_KG (teor de areia); **Silte** = SILTE\_G\_KG (teor de silte); **Argila** = ARGILA\_G\_KG (teor de argila); **S** = SOM\_BASES (soma de bases); **CTC** = CTC (capacidade de troca catiônica); **V%** = SAT\_BASES (saturação de bases); **Ca/Mg** = REL\_CAMG (relação cálcio/magnésio); **Ca/K** = REL\_CAK (relação cálcio/potássio); **Mg/K** = REL\_MGK (relação magnésio/potássio); **SatCa** = SATPOR\_CA (saturação por cálcio); **SatMg** = SATPOR\_MG (saturação por magnésio); **SatAl** = SATPOR\_AL (saturação por alumínio); **Satk** = SATPOR\_K (saturação por potássio); **SatH** = SATPOR\_H (saturação por hidrogênio); **Altitude** = ALTITUDE s.n.m.



**APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas**

Parcela	Variáveis ambientais														
	pH(H <sub>2</sub> O)	pH(CaCl <sub>2</sub> )	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	MO	Areia	Silte	Argila	S	CTC
p1	4,6	4,0	2,4	11,0	0,4	0,2	0,2	0,8	2,6	10,9	869,0	34,0	97,0	0,4	3,8
p2	4,7	4,1	1,2	11,0	0,3	0,2	0,1	0,7	2,5	10,5	890,0	33,0	77,0	0,3	3,5
p3	4,8	4,2	0,9	7,0	0,3	0,2	0,1	0,5	2,6	10,0	886,0	33,0	81,0	0,3	3,5
p4	4,7	4,1	1,2	10,0	0,3	0,2	0,1	0,6	2,5	9,5	883,0	33,0	84,0	0,3	3,4
p5	4,8	4,1	1,8	11,0	0,4	0,2	0,2	0,7	2,6	10,5	866,0	33,0	101,0	0,4	3,7
p6	4,9	4,2	1,2	9,0	0,3	0,2	0,1	0,7	2,3	9,1	886,0	33,0	81,0	0,3	3,3
p7	4,8	4,2	1,5	13,0	0,3	0,2	0,1	0,6	2,3	7,8	890,0	33,0	77,0	0,3	3,1
p8	4,7	4,1	1,5	14,0	0,3	0,2	0,1	0,7	2,3	8,6	866,0	33,0	101,0	0,3	3,3
p9	4,8	4,1	1,2	8,0	0,3	0,2	0,1	0,7	2,4	8,2	869,0	34,0	97,0	0,3	3,3
p10	4,9	4,2	1,5	11,0	0,3	0,2	0,1	0,6	2,5	9,5	890,0	33,0	77,0	0,3	3,4
p11	4,8	4,2	1,2	12,0	0,2	0,1	0,1	0,6	2,8	9,1	894,0	33,0	73,0	0,2	3,6
p12	4,6	4,0	0,9	18,0	0,2	0,1	0,1	0,7	2,9	10,5	886,0	33,0	81,0	0,2	3,8
p13	4,6	4,0	1,2	15,0	0,3	0,2	0,1	0,8	2,4	10,5	866,0	33,0	101,0	0,3	3,5
p14	4,7	4,1	1,5	11,0	0,3	0,2	0,1	0,5	2,8	10,9	886,0	33,0	81,0	0,3	3,6
p15	4,8	4,2	1,8	11,0	0,4	0,2	0,2	0,6	2,2	9,5	890,0	33,0	77,0	0,4	3,2
p16	4,6	4,0	1,2	16,0	0,3	0,2	0,1	0,8	2,2	10,0	894,0	33,0	73,0	0,3	3,3
p17	4,7	4,1	0,9	27,0	0,3	0,2	0,1	0,7	2,5	10,5	869,0	34,0	97,0	0,4	3,5
p18	4,6	4,0	1,5	11,0	0,3	0,2	0,1	0,9	2,4	10,9	890,0	33,0	77,0	0,3	3,7
p19	4,7	4,1	1,8	16,0	0,2	0,1	0,1	0,8	2,5	10,5	886,0	33,0	81,0	0,2	3,6
p20	4,8	4,2	1,2	14,0	0,3	0,2	0,1	0,6	2,4	9,5	883,0	33,0	84,0	0,3	3,4
p21	4,7	4,1	2,4	17,0	0,5	0,3	0,2	0,7	2,5	10,0	873,0	34,0	93,0	0,5	3,7
p22	4,8	4,2	2,7	12,0	0,3	0,2	0,1	0,5	2,2	8,2	886,0	33,0	81,0	0,3	3,1
p23	5,0	4,3	2,1	13,0	0,3	0,2	0,1	0,5	2,3	8,6	890,0	33,0	77,0	0,3	3,1
p24	4,8	4,1	1,8	13,0	0,2	0,1	0,1	0,5	2,4	9,1	894,0	33,0	73,0	0,2	3,2
p25	4,9	4,1	2,1	20,0	0,2	0,1	0,1	0,5	2,7	10,0	883,0	44,0	73,0	0,3	3,4

**APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas**

Parcela	Variáveis ambientais														
	pH(H <sub>2</sub> O)	pH(CaCl <sub>2</sub> )	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	MO	Areia	Silte	Argila	S	CTC
p26	4,7	4,0	2,4	21,0	0,5	0,3	0,2	0,6	2,4	9,5	886,0	33,0	81,0	0,6	3,5
p27	4,7	4,1	1,5	10,0	0,2	0,1	0,1	0,6	2,5	8,6	890,0	33,0	77,0	0,2	3,2
p28	4,7	4,0	1,8	16,0	0,4	0,2	0,2	0,6	2,3	9,1	894,0	33,0	73,0	0,4	3,3
p29	4,8	4,1	2,1	13,0	0,4	0,2	0,2	0,5	2,6	10,0	886,0	33,0	81,0	0,4	3,5
p30	4,6	4,0	2,4	17,0	0,4	0,2	0,2	0,9	2,3	10,5	894,0	33,0	73,0	0,4	3,6
p31	4,8	4,1	2,1	10,0	0,3	0,2	0,1	0,6	2,7	9,1	883,0	44,0	73,0	0,3	3,6
p32	4,7	4,0	1,8	16,0	0,3	0,2	0,1	0,7	2,3	8,6	886,0	33,0	81,0	0,3	3,3
p33	4,9	4,2	1,7	11,0	0,4	0,2	0,2	0,6	2,3	9,5	869,0	34,0	97,0	0,4	3,3
p34	4,8	4,1	1,7	10,0	0,6	0,4	0,2	0,5	1,9	8,6	890,0	33,0	77,0	0,6	3,0
p35	5,7	4,9	4,1	44,0	2,1	1,4	0,7	0,0	2,7	15,5	877,0	33,0	90,0	2,2	4,9
p36	5,6	4,8	2,6	30,0	2,2	1,4	0,8	0,0	2,9	17,7	849,0	34,0	117,0	2,3	5,2
p37	5,8	5,1	1,7	57,0	2,6	1,9	0,7	0,0	2,2	16,6	873,0	34,0	93,0	2,7	5,0
p38	4,9	4,1	1,1	24,0	1,1	0,7	0,4	0,6	2,0	10,0	869,0	34,0	97,0	1,2	3,8
p39	5,0	4,2	1,1	14,0	0,6	0,4	0,2	0,5	2,3	8,6	890,0	33,0	77,0	0,6	3,4
p40	4,5	3,9	2,6	27,0	0,3	0,2	0,1	1,1	4,8	22,7	759,0	50,0	191,0	0,4	6,3
p41	4,6	3,8	2,3	31,0	0,2	0,1	0,1	1,2	4,8	22,1	792,0	33,0	175,0	0,3	6,3
p42	4,6	3,9	2,0	27,0	0,2	0,1	0,1	1,0	3,3	15,0	792,0	33,0	175,0	0,3	4,6
p43	4,5	3,8	1,7	19,0	0,2	0,1	0,1	1,1	4,2	18,9	759,0	50,0	191,0	0,2	5,5
p44	4,4	3,8	1,4	39,0	0,2	0,1	0,1	1,5	6,0	30,1	592,0	67,0	341,0	0,3	7,8
p45	4,4	3,8	1,1	33,0	0,3	0,2	0,1	1,6	6,3	32,7	592,0	84,0	324,0	0,4	8,3
p46	4,5	3,8	2,0	45,0	0,2	0,1	0,1	1,6	6,3	31,8	559,0	100,0	341,0	0,3	8,2
p47	4,4	3,7	1,4	32,0	0,2	0,1	0,1	1,6	5,8	28,5	559,0	66,0	375,0	0,3	7,6
p48	4,5	3,9	1,8	50,0	0,5	0,3	0,2	1,6	3,7	20,8	680,0	67,0	253,0	0,6	5,9
p49	4,6	3,9	1,5	36,0	0,5	0,3	0,2	1,9	4,5	26,2	714,0	66,0	220,0	0,6	6,9
p50	4,4	3,8	0,9	30,0	0,4	0,2	0,2	1,7	4,6	24,8	780,0	67,0	153,0	0,5	6,8

**APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas**

Parcela	Variáveis ambientais														
	pH(H <sub>2</sub> O)	pH(CaCl <sub>2</sub> )	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	MO	Areia	Silte	Argila	S	CTC
p51	4,5	3,8	1,5	25,0	0,3	0,2	0,1	1,4	3,3	16,6	780,0	67,0	153,0	0,4	5,0
p52	4,6	4,0	1,2	25,0	0,3	0,2	0,1	1,1	4,7	21,4	714,0	66,0	220,0	0,4	6,1
p53	4,5	3,9	1,5	36,0	0,5	0,3	0,2	1,4	5,4	27,7	680,0	67,0	253,0	0,6	7,3
p54	4,4	3,8	0,9	31,0	1,0	0,6	0,4	1,5	5,4	31,0	580,0	67,0	353,0	1,1	8,0
p55	4,5	3,9	1,8	35,0	0,2	0,1	0,1	1,0	7,0	31,8	447,0	83,0	470,0	0,3	8,3
p56	4,8	4,1	3,2	73,0	1,0	0,6	0,4	0,6	4,2	21,4	742,0	50,0	208,0	1,2	6,1
p57	4,7	4,1	2,3	66,0	0,9	0,5	0,4	0,7	3,9	19,5	709,0	67,0	224,0	1,1	5,6
p58	4,9	4,2	2,9	50,0	1,1	0,6	0,5	0,6	3,4	17,2	776,0	33,0	191,0	1,2	5,2
p59	4,8	4,1	3,8	90,0	1,6	0,9	0,7	0,6	5,3	25,5	709,0	67,0	224,0	1,8	7,6
p60	4,8	4,1	2,3	37,0	0,8	0,4	0,4	0,5	2,9	13,4	762,0	50,0	188,0	0,9	4,3
p61	4,7	4,0	1,7	37,0	0,5	0,3	0,2	0,6	2,7	11,9	746,0	50,0	204,0	0,6	3,9
p62	5,3	4,5	1,4	55,0	1,4	0,7	0,7	0,3	3,2	16,6	729,0	67,0	204,0	1,5	5,1
p63	5,2	4,5	2,0	37,0	1,2	0,6	0,6	0,4	3,0	15,0	762,0	50,0	188,0	1,3	4,7
p64	5,2	4,5	2,0	46,0	0,9	0,5	0,4	0,4	2,5	11,4	796,0	33,0	171,0	1,0	3,8
p65	6,0	5,2	2,9	52,0	3,2	2,3	0,9	0,0	2,4	19,5	729,0	67,0	204,0	3,3	5,8
p66	6,3	5,4	6,1	105,0	5,2	3,9	1,3	0,0	2,1	27,0	729,0	67,0	204,0	5,5	7,5
p67	5,7	5,0	27,2	70,0	3,9	2,7	1,2	0,0	5,2	34,5	746,0	50,0	204,0	4,1	9,3
p68	4,7	4,1	2,6	74,0	0,5	0,3	0,2	0,9	2,9	13,4	653,0	66,0	281,0	0,7	4,4
p69	4,6	3,9	2,3	46,0	0,8	0,5	0,3	1,0	4,2	21,4	619,0	67,0	314,0	0,9	6,2
p70	4,5	3,9	2,0	80,0	0,5	0,3	0,2	1,1	2,7	13,9	586,0	67,0	347,0	0,7	4,5
p71	4,6	3,9	0,6	60,0	0,5	0,3	0,2	1,1	2,4	12,9	586,0	67,0	347,0	0,7	4,1
p72	5,4	4,6	1,7	47,0	1,3	0,8	0,5	0,4	2,2	12,4	703,0	66,0	231,0	1,4	4,0
p73	4,7	4,0	2,0	54,0	0,5	0,3	0,2	0,7	2,5	11,4	719,0	67,0	214,0	0,6	3,8
p74	4,6	4,0	1,4	55,0	0,8	0,5	0,3	0,9	4,0	19,5	719,0	67,0	214,0	0,9	5,9
p75	4,7	4,1	1,1	53,0	0,7	0,5	0,2	0,8	3,8	18,3	753,0	66,0	181,0	0,8	5,3

**APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas**

Parcela	Variáveis ambientais														
	pH(H <sub>2</sub> O)	pH(CaCl <sub>2</sub> )	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	MO	Areia	Silte	Argila	S	CTC
p76	4,4	3,8	2,0	82,0	0,5	0,3	0,2	1,3	3,7	19,5	596,0	83,0	321,0	0,7	5,7
p77	4,6	4,0	3,5	97,0	1,0	0,6	0,4	1,0	3,7	20,8	646,0	83,0	271,0	1,3	5,9
p78	5,0	4,3	2,9	76,0	1,9	1,1	0,8	0,3	3,5	20,1	629,0	83,0	288,0	2,1	5,9
p79	4,6	4,0	2,0	63,0	0,9	0,5	0,4	0,8	3,1	16,1	696,0	83,0	221,0	1,1	5,0
p80	5,3	4,5	15,9	69,0	1,9	1,2	0,7	0,3	4,8	27,7	796,0	33,0	171,0	2,1	7,2
p81	6,1	5,2	13,1	68,0	3,0	2,1	0,9	0,0	3,1	21,4	849,0	34,0	117,0	3,2	6,3
p82	5,4	4,6	1,7	67,0	1,3	0,8	0,5	0,3	2,8	14,4	699,0	84,0	217,0	1,5	4,5

**APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas**

Parcela	Variáveis ambientais									
	V%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	SatCa	SatMg	SatAl	SatK	SatH	Altitude
p1	11,4	1,2	7,0	5,8	5,3	4,4	63,6	0,8	68,7	412,0
p2	9,3	1,3	5,2	4,1	4,3	3,3	66,4	0,8	72,2	411,7
p3	9,2	1,2	8,2	6,8	4,3	3,6	62,3	0,5	75,7	411,3
p4	9,6	1,1	5,8	5,1	4,4	3,9	62,8	0,8	74,2	411,0
p5	11,5	1,2	7,0	5,8	5,4	4,5	61,2	0,8	70,4	417,0
p6	9,8	1,3	8,5	6,4	6,1	4,5	66,8	0,7	70,4	417,0
p7	10,6	1,2	4,4	3,7	4,8	4,0	62,2	1,1	71,9	417,0
p8	10,2	1,3	4,1	3,2	4,5	3,5	65,9	1,1	70,1	417,0
p9	9,7	1,2	8,4	6,8	5,3	4,2	67,0	0,6	70,8	436,0
p10	9,7	1,2	5,2	4,4	4,4	3,7	64,6	0,8	72,7	436,0
p11	6,4	1,2	3,2	2,7	2,8	2,3	73,0	0,9	76,3	436,0
p12	6,4	1,3	2,7	2,1	3,2	2,6	74,6	1,2	74,7	436,0
p13	9,8	1,3	3,8	3,0	4,3	3,4	68,9	1,1	68,4	423,0
p14	9,1	1,2	5,2	4,4	4,1	3,4	61,5	0,8	76,5	421,7
p15	13,5	1,2	7,0	5,8	6,3	5,2	57,3	0,9	68,3	420,3
p16	10,2	1,2	3,6	3,0	4,5	3,7	69,4	1,2	66,6	419,0
p17	10,6	1,3	2,1	1,7	4,3	3,3	63,7	2,0	70,7	424,0
p18	9,0	1,3	7,0	5,2	5,5	4,1	73,3	0,8	66,5	424,0
p19	6,8	1,2	2,4	2,0	2,8	2,3	77,3	1,2	70,2	424,0
p20	10,0	1,3	4,1	3,2	4,4	3,4	65,0	1,1	71,5	424,0
p21	14,7	1,4	6,8	4,7	8,1	5,6	56,3	1,2	66,3	410,0
p22	10,8	1,8	4,8	2,7	4,9	2,7	61,3	1,0	72,1	410,3
p23	10,7	1,8	4,4	2,5	4,8	2,7	58,7	1,1	74,0	410,7
p24	7,4	1,2	3,0	2,5	3,2	2,6	68,1	1,1	76,8	411,0
p25	7,3	1,3	2,4	1,9	3,6	2,9	67,6	1,5	77,4	410,0

**APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas**

Parcela	Variáveis ambientais									
	V%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	SatCa	SatMg	SatAl	SatK	SatH	Altitude
p26	15,9	1,2	4,6	3,8	7,2	6,0	50,9	1,6	67,5	409,0
p27	7,0	1,2	3,8	3,2	3,1	2,6	70,9	0,8	75,9	408,0
p28	13,4	1,2	4,8	4,0	6,1	5,0	56,6	1,3	69,1	407,0
p29	12,5	1,3	5,9	4,7	5,8	4,5	50,9	1,0	74,5	437,0
p30	12,5	1,1	4,5	3,9	5,6	4,9	65,7	1,2	63,6	436,7
p31	9,2	1,3	5,8	4,5	4,2	3,3	62,8	0,7	75,3	436,3
p32	10,5	1,2	3,6	3,0	4,6	3,8	65,6	1,3	69,6	436,0
p33	13,1	1,2	7,0	5,8	6,1	5,1	57,3	0,9	69,4	420,0
p34	20,7	1,7	13,5	8,0	11,6	6,9	44,4	0,9	62,8	425,0
p35	45,4	1,9	12,2	6,5	28,7	15,3	0,0	2,3	54,6	345,0
p36	43,8	1,6	17,3	10,6	25,9	16,0	0,0	1,5	56,2	347,0
p37	55,4	2,9	12,8	4,5	38,3	13,4	0,0	3,0	44,6	355,0
p38	30,4	1,6	10,4	6,7	17,0	10,8	35,0	1,6	53,3	358,0
p39	18,5	1,4	9,6	6,8	10,1	7,2	44,0	1,1	67,1	362,0
p40	5,9	1,3	2,1	1,7	2,4	1,8	75,2	1,1	76,2	409,0
p41	4,5	1,2	1,2	1,0	1,6	1,3	80,7	1,3	76,8	419,7
p42	5,9	1,3	1,8	1,4	2,7	2,2	78,3	1,5	72,8	430,3
p43	4,6	1,2	2,0	1,7	1,8	1,5	80,8	0,9	76,2	441,0
p44	3,9	1,2	1,0	0,8	1,3	1,1	82,8	1,3	77,4	415,0
p45	4,6	1,3	1,7	1,4	1,8	1,4	80,8	1,0	75,8	425,7
p46	3,9	1,2	0,9	0,7	1,2	1,0	83,5	1,4	76,6	436,3
p47	3,7	1,3	1,5	1,2	1,6	1,3	84,6	1,1	75,9	447,0
p48	10,6	1,3	1,9	1,5	4,2	3,2	71,4	2,2	62,7	407,0
p49	8,6	1,2	2,7	2,2	3,6	3,0	75,7	1,4	64,6	417,7
p50	7,1	1,2	2,6	2,1	3,0	2,4	78,1	1,2	67,9	428,3

**APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas**

Parcela	Variáveis ambientais									
	V%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	SatCa	SatMg	SatAl	SatK	SatH	Altitude
p51	7,3	1,2	2,3	1,9	3,0	2,5	79,0	1,3	65,3	439,0
p52	6,0	1,3	2,3	1,8	2,5	1,9	74,7	1,1	76,4	461,0
p53	8,1	1,2	3,2	2,7	4,1	3,4	69,5	1,3	73,5	465,0
p54	13,5	1,3	6,8	5,1	6,9	5,2	58,5	1,0	67,4	469,0
p55	3,5	1,2	1,1	0,9	1,2	1,0	77,5	1,1	84,5	473,0
p56	19,6	1,3	2,9	2,2	9,1	6,8	34,4	3,1	70,1	220,0
p57	19,0	1,2	2,6	2,2	8,0	6,6	38,6	3,0	69,1	220,7
p58	23,5	1,3	4,6	3,5	11,4	8,7	31,9	2,5	65,6	221,3
p59	24,0	1,4	3,8	2,8	11,8	8,7	23,1	3,1	68,8	222,0
p60	20,6	1,1	4,2	3,9	9,2	8,6	36,9	2,2	67,3	210,0
p61	15,3	1,2	2,6	2,2	6,4	5,3	50,2	2,5	69,3	210,3
p62	30,2	1,0	4,5	4,6	12,7	13,0	17,4	2,8	63,4	210,7
p63	27,7	1,0	6,2	6,0	12,8	12,4	22,4	2,1	64,2	211,0
p64	26,6	1,2	4,2	3,5	13,0	10,8	25,6	3,1	64,3	217,0
p65	57,8	2,5	17,0	6,8	39,8	15,8	0,0	2,3	42,2	217,7
p66	72,6	2,9	14,3	4,9	51,8	17,6	0,0	3,6	27,4	218,3
p67	43,9	2,3	14,6	6,4	28,5	12,5	0,0	2,0	56,1	219,0
p68	15,6	1,2	1,6	1,3	6,8	5,6	56,5	4,3	64,2	214,0
p69	14,9	1,7	4,2	2,4	8,1	4,7	52,7	1,9	68,5	215,7
p70	15,7	1,5	1,2	0,8	5,6	3,7	60,3	4,6	60,3	217,3
p71	16,0	1,4	1,9	1,3	7,3	5,1	62,6	3,8	57,2	219,0
p72	35,1	1,6	6,5	4,1	19,8	12,3	23,0	3,0	54,4	221,0
p73	16,7	1,2	2,1	1,8	7,8	6,5	53,1	3,7	64,3	222,7
p74	16,1	1,7	3,5	2,0	8,5	5,0	49,5	2,4	68,1	224,3
p75	15,7	1,8	3,3	1,8	8,4	4,7	47,2	2,6	70,3	226,0

**APÊNDICE G – Matriz de dados brutos tendo como variáveis ambientais as características químicas e físicas do solo, e a altitude de localização s.n.m, das 82 parcelas levantadas**

Parcela	Variáveis ambientais									
	V%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	SatCa	SatMg	SatAl	SatK	SatH	Altitude
p76	12,5	1,5	1,2	0,8	4,4	2,9	64,1	3,7	65,1	226,0
p77	21,2	1,4	2,4	1,6	10,2	7,0	43,1	4,3	62,7	227,3
p78	35,6	1,3	5,3	4,2	17,8	14,1	10,6	3,4	60,1	228,7
p79	21,4	1,2	3,1	2,5	10,1	8,4	42,1	3,3	63,0	230,0
p80	28,8	1,8	6,7	3,7	16,6	9,2	12,6	2,5	67,0	199,0
p81	50,8	2,3	11,9	5,2	33,6	14,6	0,0	2,8	49,2	207,0
p82	32,4	1,6	4,6	2,9	17,6	10,9	15,7	3,8	61,5	228,0











**ANEXOS**

**ANEXO A – Dados climáticos para a região de São Vicente e Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil**

**Aa**

Estação de São Vicente, MT					
Localização: 15° 45' Latitude S; 55° 25' Longitude W; 780 m s.n.m.					
Mês	Temperatura média (°C)	Umidade relativa (%)	Vento (m/s)	Insolação (horas/dia)	Precipitação (mm)
Janeiro	23,59	84,93	4,02	5,58	269,50
Fevereiro	23,10	86,92	2,36	3,60	343,00
Março	23,57	85,25	2,40	5,12	354,00
Abril	23,56	79,37	2,32	6,37	216,90
Maio	22,44	74,25	2,71	7,61	91,30
Junho	21,66	67,33	2,48	8,05	0,60
Julho	21,85	62,23	2,79	7,96	0,00
Agosto	23,51	54,85	2,85	7,43	13,00
Setembro	23,90	61,69	3,60	5,90	79,40
Outubro	24,81	73,24	4,03	5,31	254,65
Novembro	23,85	78,07	4,62	5,19	190,10
Dezembro	24,31	81,61	2,18	5,31	217,25
<b>Média Anual</b>	<b>23,34</b>	<b>74,14</b>	<b>3,03</b>	<b>6,12</b>	<b>2029,70</b>
Período	2002-2006	2002-2006	2002-2006	2002-2006	2002-2006

Fonte: Centro de Formação Tecnológico (CEFET) de São Vicente, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

**Ab**

Estação de Santo Antônio de Leverger, MT					
Localização: 15° 51' Latitude S; 56° 04' Longitude W; 140 m s.n.m.					
Mês	Temperatura média (°C)	Umidade relativa (%)	Vento (m/s)	Insolação (horas/dia)	Precipitação (mm)
Janeiro	27,16	81,95	1,93	6,85	303,75
Fevereiro	26,25	84,29	1,64	4,91	180,85
Março	26,90	83,21	1,61	6,50	128,80
Abril	26,39	81,74	1,26	7,76	123,45
Maio	23,80	77,22	1,08	7,24	40,30
Junho	21,75	73,33	1,07	7,68	0,80
Julho	22,00	67,24	1,22	8,05	0,35
Agosto	24,79	59,90	1,56	7,90	9,10
Setembro	26,55	60,02	1,54	8,21	68,95
Outubro	27,77	66,26	2,10	6,91	63,30
Novembro	27,35	71,30	2,17	6,39	136,20
Dezembro	27,50	75,88	1,89	6,87	185,00
<b>Média Anual</b>	<b>25,68</b>	<b>73,53</b>	<b>1,59</b>	<b>7,10</b>	<b>1240,85</b>
Período	2002-2006	2002-2006	2002-2006	2002-2006	2002-2006

Fonte: Estação Experimental de Santo Antônio de Leverger, Universidade Federal de Mato Grosso, Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil.