GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL

MAPEAMENTO DAS REGIÕES FITOECOLÓGICAS E INVENTÁRIO FLORESTAL DO ESTADO DO TOCANTINS

REGIÕES FITOECOLÓGICAS DA FAIXA CENTRO

Volume I

Palmas - 2013

GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

JOSÉ WILSON SIQUEIRA CAMPOS - Governador

João Oliveira de Sousa - Vice-Governador

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA

Flávio Peixoto da Silveira - Secretário

Alair Tavares e Silva Mota - Secretária Executiva

DEPARTAMENTO DE PESQUISA E ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

Joaquin Eduardo Manchola Cifuentes - Diretor
Estatístico - MsC. Economia

DIRETORIA DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

Rodrigo Sabino Teixeira Borges - Diretor
Geógrafo - MsC. Geografia

EQUIPE TÉCNICA

Aída Lina Branco Paiva - *Engenheira Ambiental - Especialista Engenharia de Segurança do Trabalho*

Aracy Siqueira de Oliveira Nunes - *Engenheira Ambiental - MsC. Recursos Hídricos*

Cecília Amélia Miranda Costa - *Bacharel em Processamento de Dados - Especialista Redes de Computadores*

Paulo Augusto Barros de Sousa - *Bacharel em Ciência da Computação*

Policarpo Fernandes Alencar Lima - *Bacharel em Ciências Econômicas – MBA Gerenciamento Projetos Governamentais*

Raquel Aparecida Mendes Lima - *Engenheira Ambiental - MsC. Ciências do Ambiente*

Roberta Mara de Oliveira Vergara - *Tecnóloga em Geoprocessamento - MsC. Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos*

GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA
SUPERINTENDÊNCIA DE PESQUISA E ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
DIRETORIA DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL

MAPEAMENTO DAS REGIÕES FITOECOLÓGICAS E INVENTÁRIO FLORESTAL DO ESTADO DO TOCANTINS

Escala 1:100.000

Regiões Fitoecológicas da Faixa Centro

Volume I

Palmas, 2013.

CRÉDITOS DE AUTORIA

TEXTO EXPLICATIVO
Ricardo Flores Haidar
Ricardo Ribeiro Dias
José Roberto Rodrigues Pinto

MAPAS
Ricardo Ribeiro Dias
Ricardo Flores Haidar
Manoel Messias Santos
Luíz Alberto Dambrós
Isac Tavares Santana
Nathália Araújo e Silva
Lindomar Ferreira dos Santos
Warley da Costa Arruda
Jailton Soares dos Reis
André Paulo Morais de Sousa

COLABORADORES
Tarciso Sousa Filgueiras
Christopher William Fagg
Manoel Cláudio da Silva Júnior
Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz
Eduardo Ribeiro dos Santos
Rodrigo Almeida Barroso Edson de Souza Lima
Edson Souza Lima
Mariana de Queiroz Matos
Marina de Lourdes Fonseca Resende
Hugo Menezes Parente
Helena Lara Lemos
Carla Renata Bucar Miranda
Adonias Pereira de Araújo
Verônica Assis Souza
Gustavo Antunes Thomé
Luciano de Lima Guimarães

ACOMPANHAMENTO TÉCNICO

Rodrigo Sabino Teixeira Borges

HAIDAR, Ricardo Flores; DIAS, Ricardo Ribeiro; PINTO, José Roberto Rodrigues.

Secretaria de Planejamento e da Modernização da Gestão Pública (Seplan). Departamento de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável. Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins. Regiões Fitoecológicas da Faixa Centro. Escala 1:100.000. Palmas: Seplan/DZE, 2013. vol. I.

326 p., Ilust.

Série TOCANTINS - Recursos Naturais / Vegetação - v. 4/9.

Executado por Oikos Pesquisa Aplicada Ltda. para a Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública, no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável (PDRS).

1. Regiões fitoecológicas. 2. Inventário florestal. 3. Tocantins. 4. relatório. 5. mapas.

I. Tocantins. Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública. II. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico. III. Título.

CDU 504.5 (811)

Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública
Superintendência de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico
Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico
AANO - Esplanada das Secretarias, s/n, Centro
CEP: 77.001-002, Palmas - TO
Tel: (63) 3212.4495 - 3212.4493
http://www.seplan.to.gov.br
E-mail: ascom@seplan.to.gov.br

Resumo

O objetivo do presente relatório foi descrever o padrão de riqueza, densidade, área basal, valor de importância, diversidade alfa e os níveis de similaridade das fitofisionomias e espécies arbóreas amostradas nas bacias hidrográficas da Faixa Centro do Estado do Tocantins. A Faixa Centro está compreendida entre a Latitude Sul 8º 00' e 11º 00' e Longitude Oeste 45º 30' e 51º 00', contemplando 50 municípios (parcial e/ou total), 18 bacias hidrográficas e atingindo extensão de 124.445,31 km^2. Para o planejamento das atividades de campo foram utilizados os sistemas de processamento digital de imagens de sensoriamento remoto (Spring e Geomática) e de informações geográficas (ArcGIS), além da base de dados geográficos em SIG de diversos temas (cobertura vegetal, solos, geologia, etc). Foram selecionadas as áreas mais íntegras de cada bacia hidrográfica para amostragem. As fitofisionomias mais expressivas de cada bacia hidrográfica foram amostradas através da atividade de Inventário Florestal, as menos expressivas por meio de Levantamento Rápido, enquanto que a atividade de Coleta botânica foi conduzida em todas as fitofisionomias durante a estação seca e chuvosa. Os métodos de amostragem da vegetação arbórea seguiram as diretrizes do Manual de Parcelas Permanentes dos Biomas Cerrado e Pantanal, sendo realizadas 1.085 parcelas (50,58 ha) através da atividade de Inventário Florestal e 231 parcelas (10,02 ha) por meio do Levantamento Rápido. Foram preparadas exsicatas de 835 espécies durante as campanhas de Coleta Botânica. Os resultados obtidos foram utilizados para subsidiar o Mapeamento das Regiões Fitoecológicas da Faixa Centro. Através das três atividades de campo foram registrados 1.702 táxons de plantas vasculares distribuídas em 555 gêneros pertencentes a 128 famílias. Registrou-se 108 espécies consideradas ameaçadas ou protegidas, além de espécies raras do Brasil, como Gomphrena hilii, Hyptis caduca, Borreria burchellii,Borreria irwiniana; endêmicas do Tocantins e algumas de distribuição restrita como Platonia insignis, Hymenaea eryogine e Exxelodendron cordatum. Para as áreas de cerrado stricto sensu obteve-se elevada riqueza, com variação de 54 a 165 espécies, e diversidade alfa (H') oscilando de 2,21 a 4,09 nats.ind-1. Em termos estruturais, verificou-se oscilação de 410 a 1746 ind.ha-1 para densidade, e 10,84 a 18,95 m².ha-1 para área basal. O método de classificação (TWINSPAN) da vegetação apontou diferenças florísticas e estruturais entre áreas de cerrado ralo de "*Hirtella-Pouteria-Mouriri*" que ocorrem sobre solos arenosos na parte leste e as áreas de cerrado denso de "*Curatella-Byrsonima-Lafoensia*" que se desenvolvem predominantemente sobre solos cascalhentos da parte oeste da Faixa Centro. De forma indireta, constatou-se que as variações da geologia, solos e relevo são os principais fatores pela mudança na florística e estrutural das áreas de cerrado sensu stricto das diferentes bacias hidrográficas do estado. As áreas de cerradão apresentaram elevados valores para riqueza (128 a 139 espécies) e diversidade (4,07 a 4,18 nats.ind^{-1}), enquanto que em termos estruturais verificou-se baixa oscilação da densidade (1350 a 1598 ind.ha^{-1}) e área basal (23,3 a 28,52 m².ha^{-1}). A classificação das áreas de cerradão indicou a distinção entre dois tipos de cerradão nos limites da Faixa Centro do Tocantins, com o predomínio do cerradão sobre solos de baixa fertilidade, em contato com o cerrado stricto sensu, composto pela associação de "*Sclerolobium-Xylopia-Qualea-Tapirira-Hirtella-Emmotum*". Já nas áreas de transição de cerrado lato sensu e floresta estacional, sobre solos relativamente mais férteis de menor representatividade na Faixa Centro, desenvolve-se o cerradão, que é composto pela associação de "*Physocalymma-Tabebuia-Coussarea-Ephedranthus*". Para as áreas de parque de cerrado a variação de riqueza foi de 5 a 55 espécies, a diversidade oscilou de 0,65 a 3,04 nats.ind-1, enquanto que a densidade obtida variou de 405 a 742 ind.ha-1. A classificação da vegetação indicou a existência de pelo menos cinco associações vegetais nas áreas de parque de cerrado: (i) campos de murundu de "*Himathanthus-Qualea-Myrcia-Erythroxylum*"; (ii) cerrado inundável de *Byrsonima orbigyniana* (Canjical); (iii) cerrado

inundável de *Tabebuia aurea* (Paratudal); (iv) cerrado inundável de *Vochysia rufa*; (v) cerrado inundável de *Curatella americana*. Para as áreas de floresta estacional e de ecótono (floresta estacional/ombrófila) verificou-se ampla variação de riqueza (63 a 249 espécies), diversidade (3 a 4,59 nats.ind^{-1}), densidade (815 a 1179 ind.ha^{-1}) e área basal (20,94 a 34,3 m².ha^{-1}). O método de classificação indicou que, na parte leste da Faixa Centro (Sistema Hidrográfico do Rio Tocantins), desenvolvem-se florestas estacionais (decidual e semidecidual) florísticamente semelhantes à Caatinga e florestas estacionais do Cerrado. Na parte oeste da Faixa Centro, ocorrem as florestas estacionais perenifolia e semidecidual que possuem afinidade com a Floresta Amazônica e, por isso, são consideradas áreas de ecótono (florestas estacional/ombrófila) localizadas na Área de Tensão Ecológica entre os biomas Cerrado e Amazônia, caracterizadas pela associação dos gêneros "*Tapirira-Micropholis-Sacoglottis-Protium-Sloanea"*. Outro tipo de formação de ecótono (floresta ombrófila/estacional) foi verificado na região do Ribeirão Tranqueira, desenvolvendo-se sobre solos arenosos, e pode ser caracterizada pela associação dos gêneros "*Callisthene-Manilkara-Oxandra-Copaifera*". Para as fitofisionomias associadas a cursos de água (mata de galeria, mata ciliar e floresta ombrófila aberta aluvial) foi registrada ampla variação de riqueza (29 a 225 espécies) e diversidade (2,5 a 3,71 nats.ind^{-1}), assim como de densidade (637 a 1354 ind.ha-^{1}) e área basal (8,94 a 39,11 m2.ha^{-1}). Para as áreas de Ipuca obteve-se baixa riqueza (18 a 36 espécies) e diversidade (1,73 a 2,85 nats.ind-1), em função das inundações sazonais que selecionam poucas espécies tolerantes, como *Calophyllum brasiliensis, Vochysia divergens e Panopsis rubsecens*. A classificação da vegetação englobando as formações ribeirinhas e as áreas de ipucas indicou a existência de pelo menos quatro associações de gêneros: (i) "*Physocalymma-Protium-Duguetia*" que caracteriza os trechos não inundáveis das formações ribeirinhas; (ii) "*Calophyllum-Cathedra-Amaioua-Brosimum-Mouriri-Piranhea-Zygia*" que caracteriza os ambientes de mata ciliar inundável do Sistema Hidrográfico do Rio Araguaia; (iii) "*Qualea-Protium-Cariniana-Hyeronima-Richeria-Tapirira-Xylopia*" para os trechos inundáveis das matas de galeria; e (iv) "*Calophyllum-Acosmium-Byrsonima-Eugenia-Panopsis-Sclerolobium-Vochysia*" para os ambientes de ipuca. O estudo aponta a necessidade da criação de Unidades de Conservação nas áreas de ecótono (floresta estacional/ombrófila) que marcam as áreas de transição entre os biomas Cerrado e Floresta Amazônica no Estado do Tocantins na Faixa Centro do Tocantins.

VOLUME I

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS vii
LISTA DE TABELAS xiii
LISTA DE QUADROS xvii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS xix
1 APRESENTAÇÃO 1
2 INTRODUÇÃO 3
2.1 Objetivos 3
3 ÁREA DE ESTUDO 5
3.1 Localização 5
3.2 Aspectos fisiográficos 5
3.3 Aspectos climáticos 26
3.4 Bacias hidrográficas 29
4 MATERIAL E MÉTODOS DE MAPEAMENTO DAS REGIÕES FITOECOLÓGICAS 37
4.1 Material 37
4.2 Levantamento e aquisição de dados 38
4.3 Montagem e organização da base de dados geográficos em SIG - Faixa Centro 40
4.3.1 Processamento das imagens Landsat e Cbers 40
4.3.2 Estruturação e carga do banco de dados geográficos 41
4.4 Definição das unidades e da legenda do mapeamento da vegetação 42
4.5 Descrição das unidades de mapeamento 43
4.6 Elaboração do mapa preliminar de vegetação 56
4.7 Levantamento da vegetação 57
4.7.1 Seleção das áreas para inventário florestal, levantamento rápido e coleta botânica 57
4.7.2 Planejamento do levantamento da vegetação 58
4.7.3 Execução dos trabalhos de campo 59
4.7.3.1 Definição e composição das equipes 59
4.7.3.2 Nivelamento de informações e recomendações para procedimentos de campo 61
4.7.3.3 Realização das atividades de campo de inventário florestal 61
4.7.3.4 Realização das atividades de campo de levantamento rápido 63
4.7.3.5 Realização das atividades de campo de coleta botânica 63

4.7.3.6 Realização das atividades de mapeamento da vegetação 65
4.8 Análise dos dados do levantamento da vegetação 66
4.8.1 Riqueza florística 66
4.8.2 Suficiência amostral 66
4.8.3 Parâmetros fitossociológicos 66
4.8.3.1 Diversidade 67
4.8.3.1.1 Diversidade alfa 67
4.8.3.1.2 Diversidade beta (classificação da vegetação) 68
4.9 Utilização de informações de inventário florestal, levantamento rápido, coleta botânica e mapeamento da vegetação 69
4.10 Elaboração do mapa final de vegetação 70
4.11 Zoneamento do uso potencial da vegetação 70
4.11.1 Compartimentação em unidades de vegetação 70
4.11.2 Caracterização das unidades de vegetação 72
4.11.3 Cartografia de síntese (zoneamento de uso da vegetação) 74
5 RESULTADOS 75
5.1 Resumo das atividades de inventário florestal e levantamento rápido na Faixa Centro 75
5.2 Flora fanerógama 78
5.2.1 Espécies especiais (distribuição restrita, raras, endêmicas e protegidas) 80
5.3 Riqueza, densidade, área basal e diversidade (alfa e beta) das fitofisionomias 88
5.3.1 Cerrado *stricto sensu* 88
5.3.2 Cerradão 98
5.3.3 Parque de cerrado 105
5.3.4 Floresta estacional e ecótono (florestas estacional/ombrófila) 109
5.3.5 Formações florestais ribeirinhas e higrófilas 121
5.4 Intervalo de confiança e erro padrão dos parâmetros densidade e área basal das fitofisionomias 137
5.5 Descrição, riqueza, fitossociologia, diversidade e similaridade das fitofisionomias 141
5.5.1 Bacia do Rio Araguaia 141
5.5.1.1 Cerrado *stricto sensu* 142
5.5.1.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 142
5.5.1.1.2 Composição florística e fitossociologia 144
5.5.1.2 Mata ciliar (floresta estacional semidecidual aluvial - inventário florestal) 147
5.5.1.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 147
5.5.1.2.2 Composição florística e fitossociologia 150
5.5.1.3 Mata ciliar (floresta ombrófila aberta aluvial - inventário florestal) 152
5.5.1.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 153
5.5.1.3.2 Composição florística e fitossociologia 154
5.5.2 Bacia do Rio Javaés 155

5.5.2.1 Cerrado *stricto sensu* 156
5.5.2.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 156
5.5.2.1.2 Composição florística e fitossociologia 159
5.5.2.2 Parque de cerrado (cerrado inundável) 161
5.5.2.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 161
5.5.2.2.2 Composição florística e fitossociologia 162
5.5.2.3 Ipuca (mata de várzea inundável) 162
5.5.2.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 162
5.5.2.3.2 Composição florística e fitossociologia 164
5.5.2.4 Mata ciliar (inventário florestal) 165
5.5.2.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 165
5.5.2.4.2 Composição florística e fitossociologia 168
5.5.3 Bacia do Rio Formoso 170
5.5.3.1 Cerrado *stricto sensu* 172
5.5.3.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 172
5.5.3.1.2 Composição florística e fitossociologia 175
5.5.3.2 Cerradão 177
5.5.3.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 177
5.5.3.2.2 Composição florística e fitossociologia 180
5.5.3.3 Parque de cerrado 183
5.5.3.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 183
5.5.3.3.2 Composição florística e fitossociologia 185
5.5.3.4 Ipuca (mata de várzea inundável) 187
5.5.3.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 187
5.5.3.4.2 Composição florística e fitossociologia 189
5.5.3.5 Mata ciliar 191
5.5.3.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade 191
5.5.3.5.2 Composição florística e fitossociologia 196
5.5.4 Bacia Rio Pium 199
5.5.4.1 Cerrado *stricto sensu* 200
5.5.4.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 200
5.5.4.1.2 Composição florística e fitossociologia 202
5.5.4.2 Parque de cerrado 205
5.5.4.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 205
5.5.4.2.2 Composição florística e fitossociologia 206
5.5.4.3 Cerradão 208
5.5.4.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 208

5.5.4.3.2 Composição florística e fitossociologia 210
5.5.4.4 Ipuca (mata de várzea inundável) 213
5.5.4.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 213
5.5.4.4.2 Composição florística e fitossociologia 215
5.5.4.5 Mata de galeria e ciliar 216
5.5.4.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade 216
5.5.4.5.2 Composição florística e fitossociologia 218
5.5.5 Bacia do Rio Coco 220
5.5.5.1 Cerrado *stricto sensu* 221
5.5.5.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 221
5.5.5.1.2 Composição florística e fitossociologia 223
5.5.5.2 Parque de cerrado (levantamento rápido) 226
5.5.5.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 226
5.5.5.2.2 Composição florística e fitossociologia 228
5.5.5.3 Cerradão 230
5.5.5.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 230
5.5.5.3.2 Composição florística e fitossociologia 232
5.5.5.4 Ecótono floresta estacional/ombrófila 236
5.5.5.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 236
5.5.5.4.2 Composição florística e fitossociologia 238
5.5.5.5 Mata ciliar 240
5.5.5.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade 240
5.5.5.5.2 Composição florística e fitossociologia 244
5.5.6 Bacia do Rio Caiapó 247
5.5.6.1 Cerrado *stricto sensu* 249
5.5.6.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 249
5.5.6.1.2 Composição florística e fitossociologia 251
5.5.6.2 Ecótono floresta estacional/ombrófila 252
5.5.6.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 252
5.5.6.2.2 Composição florística e fitossociologia 256
5.5.6.3 Mata de galeria 259
5.5.6.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 259
5.5.6.3.2 Composição florística e fitossociologia 261
5.5.6.4 Mata ciliar 263
5.5.6.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade florística 263
5.5.6.4.2 Composição florística e fitossociologia 266
5.5.7 Bacia do Rio Lajeado 269
5.5.7.1 Cerrado *stricto sensu* 270

5.5.7.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 270
5.5.7.1.2 Composição florística e fitossociologia 272
5.5.7.2 Cerrado *stricto sensu* (Levantamento Rápido) 275
5.5.7.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 275
5.5.7.2.2 Composição florística e fitossociologia 276
5.5.7.3 Mata de galeria 278
5.5.7.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 278
5.5.7.3.2 Composição florística e fitossociologia 280
5.5.7.4 Mata ciliar (floresta estacional semidecidual aluvial) 283
5.5.7.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 283
5.5.7.4.2 Composição florística e fitossociologia 285
5.5.8 Bacia do Rio Bananal 286
5.5.8.1 Cerrado *stricto sensu* 287
5.5.8.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 287
5.5.8.1.2 Composição florística e fitossociologia 289
5.5.8.2 Mata de galeria e ciliar 291
5.5.8.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 291
5.5.8.2.2 Composição florística e fitossociologia 293

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo - Faixa Centro. Estado do Tocantins 6
Figura 2. Distribuição dos Domínios Morfoestruturais - Faixa Centro 7
Figura 3. Distribuição percentual dos Domínios Morfoestruturais - Faixa Centro 8
Figura 4. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Embasamentos em Estilos Complexos - Faixa Centro 8
Figura 5. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Embasamentos em Estilos Complexos - Faixa Centro 11
Figura 6. Distribuição dos tipos de solos - Embasamentos em Estilos Complexos - Faixa Centro 12
Figura 7. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Faixas Orogênicas - Faixa Centro 13
Figura 8. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Faixas Orogênicas - Faixa Centro 15
Figura 9. Distribuição dos tipos de solos - Faixas Orogênicas - Faixa Centro 16
Figura 10. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Bacias Sedimentares - Faixa Centro 17
Figura 11. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Bacias Sedimentares - Faixa Centro 20
Figura 12. Distribuição dos tipos de solos - Bacias Sedimentares - Faixa Centro 21
Figura 13. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados - Faixa Centro 22
Figura 14. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Depósitos Sedimentares Inconsolidados - Faixa Centro 24
Figura 15. Distribuição dos tipos de solos - Depósitos Sedimentares Inconsolidados - Faixa Centro 25
Figura 16. Regionalização Climática - Faixa Centro 27
Figura 17. Precipitação Média Anual - Faixa Centro 28
Figura 18. Bacias Hidrográficas - Faixa Centro 30
Figura 19. Esquema de amostragem de parcelas de 10 x 10 m 62
Figura 20. Esquema de amostragem em florestas estacionais (decidual e semidecidual) 63
Figura 21. Procedimentos de campo para inventário florestal 64
Figura 22. Procedimentos de coleta botânica 65
Figura 23. Nível de identificação das 1.702 taxas botânicas registradas 78
Figura 24. Número de taxas vegetais das famílias de maior riqueza específica 79

Figura 25. Hábito de vida das 1.702 espécies vegetais registradas 80

Figura 26. Habitat (fitofisionomia) das 1.702 espécies vegetais registradas 80

Figura 27. *Platonia insignis* Mart. Flores (a, b) e fruto (c). Espécie de distribuição restrita nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Elevado potencial econômico de seus frutos carnosos e amplamente comercializados em feiras locais. Essa espécie é protegida por lei dentro do Tocantins 81

Figura 28. Aspectos reprodutivos e vegetativos de *Eschweilera nana* (a), *Exellodendron cordatum* (b) e *Hymenaea eryogine* (c), que são espécies de distribuição restrita em áreas de cerrado sobre solos arenosos 81

Figura 29. Estruturas reprodutivas das espécies *Caryocar coriaceum* (a), *Dimorphandra gardineriana* (b) e *Diospyrus coccolobifolia* (c), que possuem distribuição concentrada nas áreas de cerrado *stricto sensu* das regiões Norte e Nordeste do Brasil 82

Figura 30. Folha (a) e fruto (b) de *Pseudobombax mininum*. Estruturas reprodutivas das espécies *Ferdinadusa* sp. 1 (c) *Norantea adamantium* (d) registradas apenas em áreas de cerrado rupestre 82

Figura 31. *Byrsonima orbignyana* A. Juss. - Espécie endêmica de planícies inundáveis, onde é monodominante em cerrado inundável, como no pantanal dos Rios Paraguai (Mato Grosso do Sul), das Mortes (Mato Grosso) e Araguaia (Mato Grosso e Tocantins). Detalhes do ramo com frutos (a, b) 83

Figura 32. Detalhes dos troncos de *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira - a) e *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo - b) e dos frutos de *Attalea speciosa* (Babaçu - c) 83

Figura 33. Estruturas reprodutivas das espécies *Martiodendron mediterraneum* (a), *Aspidosperma discolor* (b) e folhas de *Callisthene* cf. *minor* (c). Essas espécies possuem distribuição centrada nas áreas de floresta estacional e carrasco das regiões Norte e Nordeste do Brasil 84

Figura 34. Espécies típicas da região Amazônica. *Brosimum rubescens* (Pau-brasil) com tronco (a) e folhas e fruto (b) e *Parkia pendula* (Fava-da-mata) (c). Ambas apresentam árvores com mais de 30 metros de altura nas áreas com floresta ecotonal (estacional/ombrófila) 85

Figura 35. Estruturas reprodutivas das espécies *Piranhea trifoliata* (a), *Cathedra acuminata* (b) e *Sloanea eichleri* (c) que, no Tocantins, ocorrem de forma concentrada nas matas inundáveis do Rio Araguaia 85

Figura 36. Habitat e hábito de vida de *Vochysia divergens* (a). Folha e frutos de *Sclerolobium froesii* preparado na forma de exsicata para depósito em herbário (b). Frutos e folhas de *Panopsis rubescens* (c) 86

Figura 37. Flor (a) e tronco (b) da *Qualea ingens* Warm. Espécie de distribuição restrita nas matas de galeria inundáveis da parte norte do Bioma Cerrado, principalmente no Mato Grosso e Tocantins. Apresenta elevado potencial paisagístico e ornamental 86

Figura 38. Hábito e floração de *Cattleya araguaienses* (a, b), *Cattleya nobilior* (c, d), *Encyclia linearifolioides* (e, f) e *Oncidium cebolleta* (g, h) 87

Figura 39. Diagrama de classificação por TWINSPAN das parcelas de cerrado *stricto sensu* de 17 bacias, com base na densidade de 248 espécies, que apresentaram mais de três indivíduos, no conjunto de 52 parcelas 96

Figura 40. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* 97

Figura 41. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de *stricto sensu* de cinco bacias, com base na densidade de 248 espécies por 52 parcelas 104

Figura 42. Distribuição das parcelas de cerradão 105

Figura 43. Distribuição das parcelas de parque de cerrado 107

Figura 44. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de parque de cerrado de quatro Bacias (Formoso, Javaés, Pium e Coco), com base na densidade de 82 espécies por 40 parcelas 109

Figura 45. Distribuição das parcelas das áreas de floresta estacional e floresta de ecótono (estacional e ombrófila) 116

Figura 46. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas das áreas de floresta estacional e de ecótono (estacional e ombrófila) de oito bacias, com base na densidade de 209 espécies, com mais de cinco indivíduos 120

Figura 47. Distribuição das parcelas alocadas em formações ribeirinhas e higrófilas (mata de galeria, mata ciliar, floresta ombrófila aberta aluvial e ipucas) 122

Figura 48. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de mata ciliar, de galeria, ipuca, floresta ombrófila de 18 bacias, com base na presença ou ausência de 198 espécies, com mais de 10 indivíduos, no conjunto de 711 parcelas 135

Figura 49. Fitofisionomias da Bacia do Rio Araguaia 142

Figura 50. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* da Bacia do Rio Araguaia, com base na densidade de 81 espécies distribuídas em 10 parcelas 143

Figura 51. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Araguaia 144

Figura 52. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,04 hectares de mata ciliar da Bacia do Rio Araguaia, com base na densidade de 67 espécies distribuídas em 26 parcelas 148

Figura 53. Distribuição das parcelas de mata ciliar na Bacia do Rio Araguaia 149

Figura 54. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,04 hectares de mata ciliar da Bacia do Rio Araguaia, com base na densidade de 29 espécies distribuídas em 10 parcelas 153

Figura 55. Distribuição das parcelas de mata ciliar na Bacia do Rio Araguaia. 153

Figura 56. Fitofisionomias da Bacia do Rio Javaés 156

Figura 57. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* da Bacia do Rio Javaés, com base na densidade de 83 espécies distribuídas em 10 parcelas 157

Figura 58. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Javaés 158

Figura 59. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,4 hectare de ipuca da Bacia do Rio Javaés, com base na densidade de 18 espécies distribuídas em 10 parcelas 163

Figura 60. Distribuição das parcelas de ipuca na Bacia do Rio Javaés 164

Figura 61. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,52 hectare de mata ciliar da Bacia do Rio Javaés, com base na densidade de 45 espécies distribuídas em 13 parcelas 166

Figura 62. Distribuição das parcelas de mata ciliar na Bacia do Rio Javaés 167

Figura 63. Variação do cerrado *lato sensu* na parte leste da Bacia do Rio Formoso, nos

limites da Faixa Centro. Da esquerda para a direita: cerrado típico, cerrado denso e cerradão 170

Figura 64. Paisagens da Bacia do Rio Formoso..... 170

Figura 65. Cobertura vegetal das áreas de planície inundável 172

Figura 66. Mata ciliar não inundável (esquerda) e inundável (direita). São evidentes as diferenças de adensamento do sub-bosque e a composição florística do estrato arbóreo, em cada uma dos tipos de floresta 172

Figura 67. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* da Bacia do Rio Formoso, com base na densidade de 95 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 173

Figura 68. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Formoso 174

Figura 69. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerradão da Bacia do Rio Formoso, com base na densidade de 132 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 178

Figura 70. Distribuição das parcelas de cerradão na Bacia do Rio Formoso..... 179

Figura 71. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de parque de cerrado da Bacia do Rio Formoso, com base na densidade de 55 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 184

Figura 72. Distribuição das parcelas de parque de cerrado da Bacia do Rio Formoso 185

Figura 73. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,4 hectare de ipuca da Bacia do Rio Formoso, com base na densidade de 36 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 188

Figura 74. Distribuição das parcelas de ipuca na Bacia do Rio Formoso 189

Figura 75. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,16 hectares de mata ciliar da Bacia do Rio Formoso e Rio Urubu, com base na densidade de 109 espécies distribuídas em 29 parcelas 192

Figura 76. Distribuição das parcelas de mata ciliar na Bacia do Rio Formoso 193

Figura 77. Registro de *Commiphora leptophloeos* (Amburana-de-espinho) na parcela 16, 17 e 18, em ambientes de mata ciliar não inundável do Rio Formoso. Detalhe do tronco (esquerda) e da coleta botânica com frutos (direita) 195

Figura 78. Registro de *Cynometra marleneae* (Jatobazinho, Falsa-copaíba) na parcela 16, 17 e 18, na mata ciliar não inundável do Rio Formoso. Detalhe do tronco (esquerda) e da coleta botânica com frutos fechados (direita) 199

Figura 79. Cobertura vegetal da Bacia do Rio Pium..... 199

Figura 80. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Pium, com base na densidade de 112 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 200

Figura 81. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Pium 201

Figura 82. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de parque de cerrado da Bacia do Rio Pium, com base na densidade de 52 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 205

Figura 83. Distribuição das parcelas de parque de cerrado na Bacia do Rio Pium 206

Figura 84. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerradão na Bacia do Rio Pium, com base na densidade de 129 espécies distribuídas em 10 parcelas 209

Figura 85. Distribuição das parcelas de cerradão na Bacia do Rio Pium..... 209

Figura 86. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,4 hectare de ipuca da Bacia do Rio Pium, com base na densidade de 26 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 214

Figura 87. Distribuição das parcelas de ipuca na Bacia do Rio Pium 214

Figura 88. Diagrama da classificação por TWINSPAN da amostra de 0,4 hectare de matas de galeria e ciliar na Bacia do Rio Pium, com base na densidade de 64 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 217

Figura 89. Distribuição das parcelas de mata de galeria e ciliar na Bacia do Rio Pium..... 217

Figura 90. Cobertura vegetal da Bacia do Rio Coco 220

Figura 91. Diagrama da classificação por TWINSPAN da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Coco, com base na densidade de 95 espécies distribuídas em nove parcelas..... 222

Figura 92. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Coco 223

Figura 93. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de parque de cerrado da Bacia do Rio Coco, com base na densidade de 40 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 227

Figura 94. Distribuição das parcelas de parque de cerrado na Bacia do Rio Coco 228

Figura 95. Diagrama da classificação por TWINSPAN da amostra de 0,9 hectare de cerradão na Bacia do Rio Coco, com base na densidade de 137 espécies distribuídas em nove parcelas..... 231

Figura 96. Distribuição das parcelas de cerradão na Bacia do Rio Coco 232

Figura 97. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,08 hectares em área de ecótono entre florestas estacional e ombrófila na Bacia do Rio Coco, com base na densidade de 81 espécies distribuídas entre 14 parcelas..... 237

Figura 98. Distribuição das parcelas de floresta estacional semidecidual na Bacia do Rio Coco..... 237

Figura 99. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,16 hectares de mata ciliar da Bacia do Rio Coco, com base na densidade de 107 espécies distribuídas em 29 parcelas 241

Figura 100. Distribuição das parcelas de mata ciliar na Bacia do Rio Coco 242

Figura 101. Registro de *Ceiba penthandra* (Sumaúma) na mata ciliar não inundável do Rio Coco. Árvore com tronco contendo diâmetro de 1,34 m medido acima das raízes de sustentação e altura total de 34 m 247

Figura 102. Cobertura vegetal da Bacia do Rio Caiapó 249

Figura 103. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Caiapó, com base na densidade de 29 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 249

Figura 104. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Caiapó 250

Figura 105. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,08 hectares de floresta estacional semidecidual na Bacia do Rio Caiapó, com base na densidade de 117 espécies distribuídas em 27 parcelas 254

Figura 106. Distribuição das parcelas de mata ciliar na Bacia do Rio Caiapó 254

Figura 107. Detalhe do diâmetro e altura de um indivíduo de grande porte *Trattinnickia rhoifolium* 255

Figura 108. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,36 hectare de mata de galeria na Bacia do Rio Caiapó, com base na densidade de 80 espécies distribuídas em 36 parcelas 260

Figura 109. Distribuição das parcelas de mata de galeria na Bacia do Rio Caiapó 260

Figura 110. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,92 hectare de mata ciliar da Bacia do Rio Caiapó, com base na densidade de 119 espécies distribuídas em 23 parcelas 263

Figura 111. Distribuição das parcelas de mata ciliar na Bacia do Rio Caiapó 264

Figura 112. Cobertura vegetal da Bacia do Rio Lajeado 269

Figura 113. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,4 hectares de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Lajeado, com base na densidade de 94 espécies distribuídas em 14 parcelas 270

Figura 114. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Lajeado - inventário florestal 271

Figura 115. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Lajeado, com base na densidade de 72 espécies distribuídas em nove parcelas 275

Figura 116. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Lajeado - levantamento rápido 276

Figura 117. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,84 hectare de mata de galeria na Bacia do Rio Lajeado, com base na densidade de 84 espécies distribuídas em 125 parcelas 279

Figura 118. Distribuição das parcelas de mata de galeria na Bacia do Rio Lajeado 279

Figura 119. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,28 hectare de mata ciliar na Bacia do Rio Lajeado, com base na densidade de 50 espécies distribuídas em 28 parcelas 284

Figura 120. Distribuição das parcelas de mata ciliar na Bacia do Rio Lajeado 284

Figura 121. Cobertura vegetal da Bacia do Rio Bananal 287

Figura 122. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Bananal, com base na densidade de 72 espécies distribuídas em 10 parcelas 288

Figura 123. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Bananal 288

Figura 124. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,8 hectare de matas de galeria e ciliar da Bacia do Rio Bananal, com base na densidade de 139 espécies distribuídas em 20 parcelas 292

Figura 125. Distribuição das parcelas de mata de galeria e ciliar na Bacia do Rio Bananal 292

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das unidades do meio físico por Bacias Hidrográficas.....35

Tabela 2. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') das áreas de cerrado *stricto sensu* das bacias da Faixa Centro do Tocantins 93

Tabela 3. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') das áreas de cerrado *stricto sensu* das chapadas Pratinha, dos Veadeiros e do Espigão Mestre do São Francisco.....94

Tabela 4. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') de cerradão das bacias da Faixa Centro do Tocantins 103

Tabela 5. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') das áreas de cerradão das chapadas Pratinha e dos Veadeiros 103

Tabela 6. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') dos parques de cerrado das bacias da Faixa Centro do Tocantins.....108

Tabela 7. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') das áreas de floresta estacional e de ecótono (estacional e ombrófila) de oito bacias da Faixa Centro do Tocantins.....117

Tabela 8. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') de florestas estacionais do Bioma Cerrado e outras localidades do Brasil.....117

Tabela 9. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') das formações ribeirinhas das bacias da Faixa Centro do Tocantins.....132

Tabela 10. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') de matas de galeria do Brasil Central 133

Tabela 11. Erro Padrão (EP) e intervalo de confiança (IC) dos parâmetros densidade e área basal para o cerrado *stricto sensu* das bacias da Faixa Centro do Tocantins 138

Tabela 12. Erro padrão (EP) e intervalo de confiança (IC) dos parâmetros densidade e área basal para as áreas de cerradão amostradas nas bacias da Faixa Centro do Tocantins.....138

Tabela 13. Erro padrão (EP) e intervalo de confiança (IC) da densidade nos ambientes de parque de cerrado das bacias da Faixa Centro do Tocantins.....139

Tabela 14. Erro padrão (EP) e intervalo de confiança (IC) dos parâmetros densidade e área basal nas áreas de floresta estacional amostradas nas bacias da Faixa Centro do Tocantins.....139

Tabela 15. Erro padrão (EP) e intervalo de confiança por hectare (IC) dos parâmetros densidade e área basal para as matas ribeirinhas e ipucas, nas bacias da Faixa Centro do Tocantins 140

Tabela 16. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Araguaia 145

Tabela 17. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,04 hectares de mata ciliar na

Bacia do Rio Araguaia 150

Tabela 18. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,4 hectare de floresta ombrófila densa aluvial na Bacia do Rio Araguaia 154

Tabela 19. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Javaés 159

Tabela 20. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de parque de cerrado da Bacia do Rio Javaés.....162

Tabela 21. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,4 hectare de ipuca na Bacia do Rio Javaés 164

Tabela 22. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,52 hectare de mata ciliar na Bacia do Rio Javaés 169

Tabela 23. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Formoso 175

Tabela 24. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerradão na Bacia do Rio Formoso 181

Tabela 25. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de parque de cerrado na Bacia do Rio Formoso.....186

Tabela 26. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,16 hectares de ipuca na Bacia do Rio Formoso 190

Tabela 27. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,16 hectares de mata ciliar na Bacia do Rio Formoso 197

Tabela 28. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Pium 203

Tabela 29. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado inundável na Bacia do Rio Pium 207

Tabela 30. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerradão na Bacia do Rio Pium.....211

Tabela 31. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,4 hectare de ipuca na Bacia do Rio Pium.....215

Tabela 32. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,4 hectare de matas de galeria e ciliar na Bacia do Rio Pium.....219

Tabela 33. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Coco 224

Tabela 34. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de parque de cerrado na Bacia do Rio Coco.....229

Tabela 35. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,9 hectare de cerradão na Bacia do Rio Coco 233

Tabela 36. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,56 hectare em área de ecótono entre floresta estacional e floresta ombrófila na Bacia do Rio Coco 239

Tabela 37. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,16 hectares de mata ciliar na Bacia do Rio Coco 245

Tabela 38. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Caiapó 251

Tabela 39. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,08 hectares de floresta

estacional na Bacia do Rio Caiapó 257

Tabela 40. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,36 hectare de mata de galeria na Bacia do Rio Caiapó 261

Tabela 41. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,92 hectare de mata ciliar na Bacia do Rio Caiapó 267

Tabela 42. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,4 hectares de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Lajeado.....273

Tabela 43. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na Bacia do Rio Lajeado.....277

Tabela 44. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,84 hectare de mata de galeria na Bacia do Rio Lajeado.....281

Tabela 45. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,28 hectare de mata ciliar na Bacia do Rio Lajeado.....285

Tabela 46. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *sentido restrito* na Bacia do Rio Bananal 290

Tabela 47. Fitossociologia da amostra de 0,8 hectare de matas de galeria e ciliar na Bacia do Rio Bananal 294

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Regiões fitoecológicas, formações e subformações da Faixa Centro do Tocantins..... 42

Quadro 2. Métodos de amostragem para as fitofisionomias do Bioma Cerrado 62

Quadro 3. Fatores usados para o zoneamento do uso potencial da vegetação e suas definições..... 72

Quadro 4. Forma de obtenção dos índices para o zoneamento do uso potencial da vegetação..... 73

Quadro 5. Classes usadas para o zoneamento do uso da vegetação..... 74

Quadro 6. Informações quantitativas das atividades de inventário florestal 76

Quadro 7. Informações quantitativas das atividades de levantamento rápido..... 77

Quadro 8. Informações quantitativas da atividade de coleta botânica..... 78

Quadro 9. Lista da flora arbórea registrada nas 18 amostras de cerrado *stricto sensu* de 17 bacias da Faixa Centro do Tocantins..... 93

Quadro 10. Lista da flora arbórea registrada nas amostras de cerradão de cinco bacias da Faixa Centro do Tocantins 102

Quadro 11. Lista da flora arbórea registrada nas áreas de parque de cerrado de quatro bacias da Faixa Centro do Tocantins..... 107

Quadro 12. Lista da flora arbórea registrada nas áreas de floresta estacional e de ecótono (estacional/ombrófila) de oito bacias da Faixa Centro do Tocantins..... 116

Quadro 13. Lista da flora arbórea registrada nas amostras das formações ribeirinhas e Ipucas de 18 bacias da Faixa Centro do Tocantins..... 132

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APG	*Angiosperm Philogeny Group*
APP	Área de Preservação Permanente
ARL	Área de Reserva Legal
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
Censipam	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia
CPAC	Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
CNPM	Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélites
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DZE	Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GPS	*Global Position System*
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Inpe	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IUCN	*International Union for Conservation of Nature*
MDE	Modelo Digital de Elevação
MMA	Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
PDRS	Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável
PI	Plano de informação
SDP	Solicitação de Proposta

Seplan-TO	Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública do Estado do Tocantins
SRTM	*Shuttle Radar Topography Mission*
TDR	Termo de Referência
UNB	Universidade de Brasília
Unitins	Fundação Universidade do Tocantins
UTM	*Universal Transversa de Mercator*
ZAE	Zoneamento Agroecológico
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

1 APRESENTAÇÃO

O Relatório Técnico REGIÕES FITOECOLÓGICAS DA FAIXA CENTRO é parte integrante do trabalho de Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins [1]. Este trabalho foi desenvolvido no escopo do Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável (PDRS), macrocomponente Consolidação do Sistema de Proteção Ambiental e Gestão Territorial, executado com recursos do Tesouro Estadual e do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) [2].

O relatório tem como finalidade descrever os padrões de riqueza, densidade, área basal, valor de importância, diversidade alfa e os níveis de similaridade entre e dentro (diversidade beta) das fitofisionomias amostradas nas bacias (inventário florestal e levantamento rápido) da Faixa Centro do estado do Tocantins.

Os resultados foram comparados a dados florísticos, fitossociológicos e fitogeográficos dos biomas Cerrado, Amazônia, Pantanal e Caatinga, para caracterizar a cobertura vegetal da Faixa Centro do estado do Tocantins em relação às principais formações vegetais do Brasil.

[1] O trabalho *Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins* foi executado por meio de contrato de prestação de serviços especializados firmado entre a Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Publica e a Consultora OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda., com interveniência da Secretaria da Infra-Estrutura (contrato nº 00238/2008).

[2] Contrato de empréstimo nº 7.080-BR.

2 INTRODUÇÃO

2.1 Objetivos

Os serviços de mapeamento das regiões fitoecológicas e inventário florestal do estado do Tocantins têm por objetivo:

- caracterizar e cartografar as regiões fitoecológicas e realizar o inventário florestal do Tocantins, em escala 1:100.000, com amostragem nas diferentes fitofisionomias, para subsidiar os procedimentos de averbação de Áreas de reserva legal (ARLs), licenciamento ambiental e planejamento do uso da terra, conservação e proteção ambiental da cobertura vegetal primitiva em bom estado de conservação.

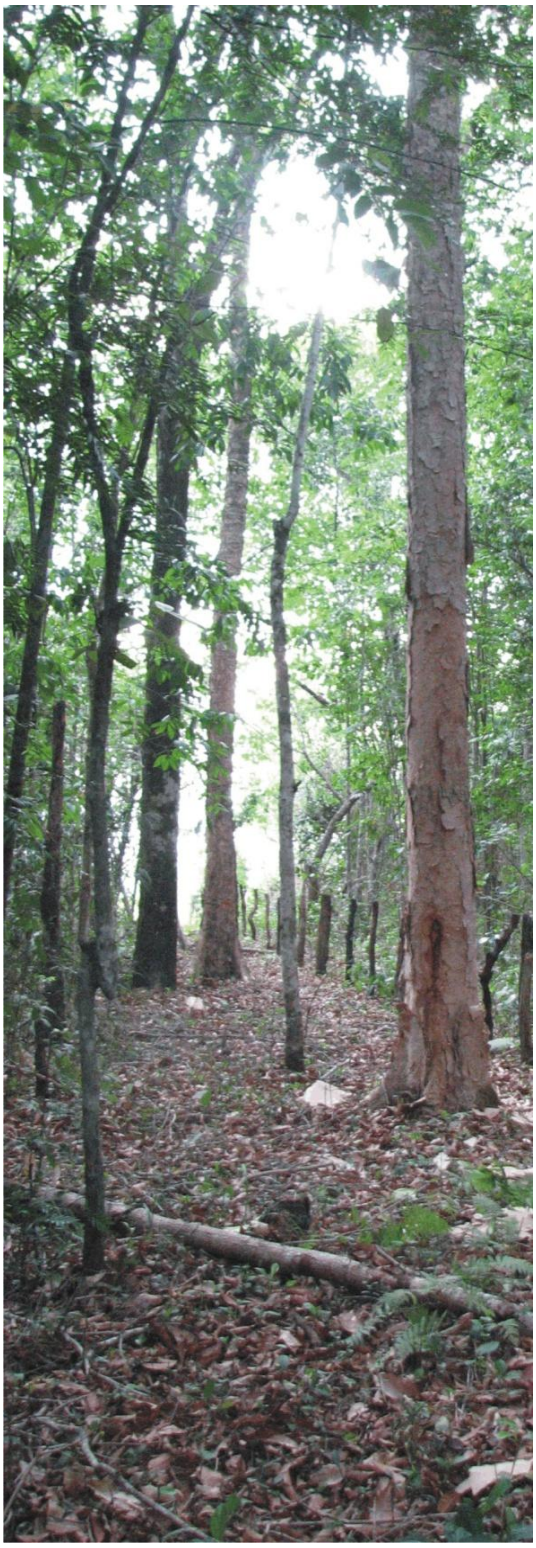
As atividades e tarefas preparatórias e as próprias realizações das etapas de campo guiaram-se para atender aos objetivos específicos:

- descrever e cartografar as unidades de mapeamento segundo a hierarquia do Esquema de Classificação da Vegetação Brasileira (Classificação Fitogeográfica), chegando ao nível de subformações;
- indicar áreas com vegetação nativa que, por suas características peculiares, devam ser conservadas por quaisquer das formas previstas na legislação;
- identificar áreas com expressiva diversidade florística, ocorrência de endemismos, espécies raras e

ameaçadas de extinção;

- identificar as bacias que são similares, em termos de ecossistema e importância ecológica equivalente, para subsidiar as compensações de Reserva Legal.

3 ÁREA DE ESTUDO



3.1 Localização

Para a execução dos serviços, o estado do Tocantins foi dividido em três áreas de estudo, denominadas: Faixa Sul, Faixa Centro e Faixa Norte.

Os trabalhos de mapeamento das regiões fitoecológicas e inventário florestal foram iniciados, conforme cronograma de atividades, pela Faixa Sul, passando em seguida para a Faixa Centro. Esta faixa compreende a parte central do estado do Tocantins, tem uma extensão de 124.445,31 km^2, e contempla parcial e completamente, 50 municípios distribuídos nas Áreas-Programa VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII. Em termos de coordenadas geográficas, a área está inserida entre as latitudes Sul, de 8º 00' e 11º 00', e longitude Oeste, de 45º 30' e 51º 00' (Figura 1).

3.2 Aspectos fisiográficos

Os domínios morfoestruturais encontrados na Faixa Centro referem-se: aos Embasamentos em Estilos Complexos; às Faixas Orogênicas; às Bacias Sedimentares; e aos Depósitos Sedimentares Inconsolidados (Figuras 2 e 3).

O domínio dos Embasamentos em Estilos Complexos mostra rochas dominantemente de graus metamórficos médio e alto, sendo representadas por gnaisses variados de granulação fina, média e grosseira, e migmatitos (SCHOBBENHAUS; BRITO NEVES, 2003).

O relevo apresenta predominância de declives baixos (0 a 10%), com domínio de áreas planas, seguidas por terrenos com superfícies inclinadas, geralmente com relevo suave ondulado. Também destacam-se áreas com superfícies fortemente inclinadas, onde os declives são maiores que 45%, que configura um relevo montanhoso ou escarpado, bem como áreas de declives de 10 a 30% - colinosas (SEPLAN, 2008). São encontrados nesse domínio modelados de aplainamento e de dissecação diferencial, com topos tabulares (predominantes) e convexos.

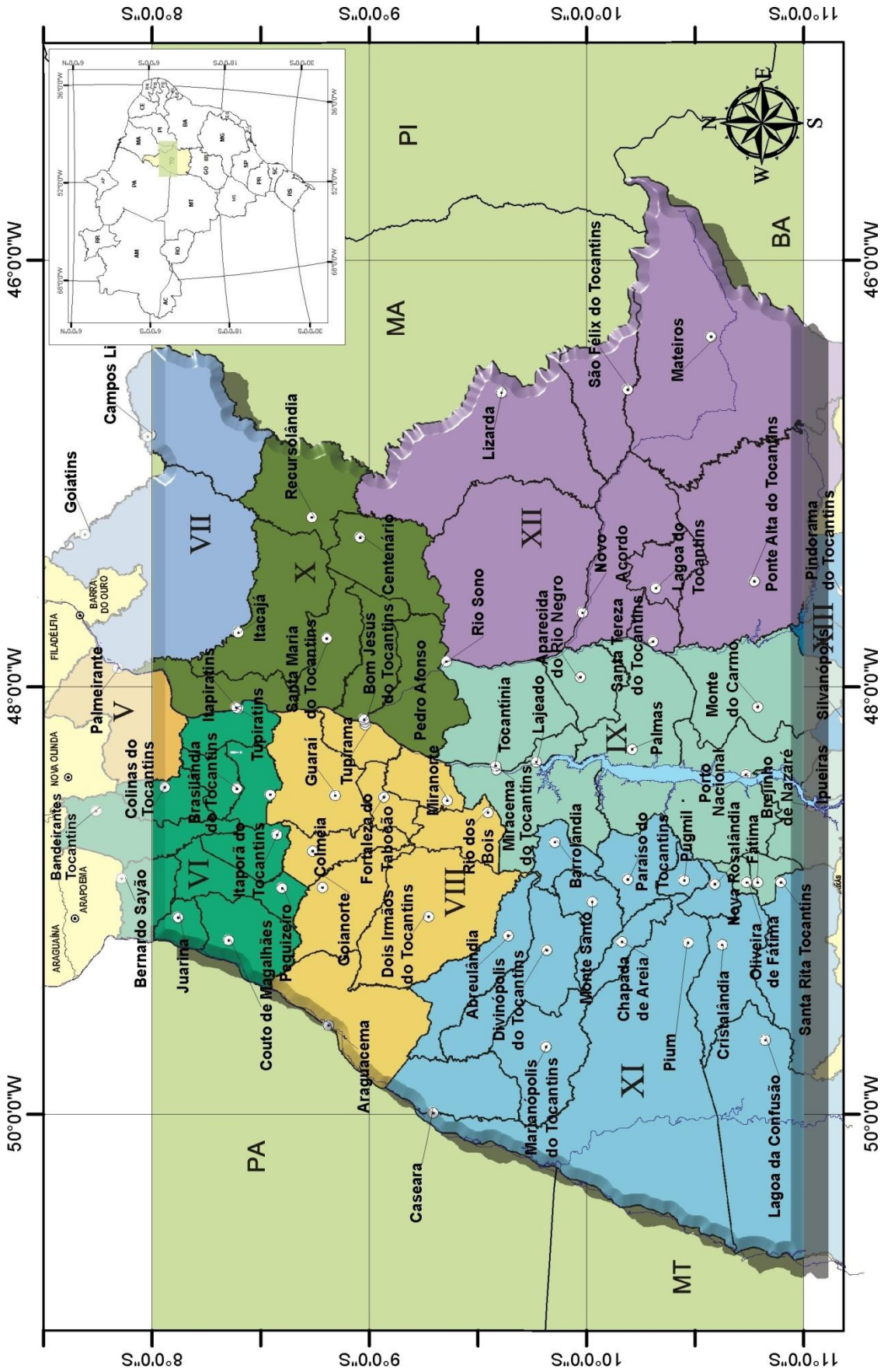
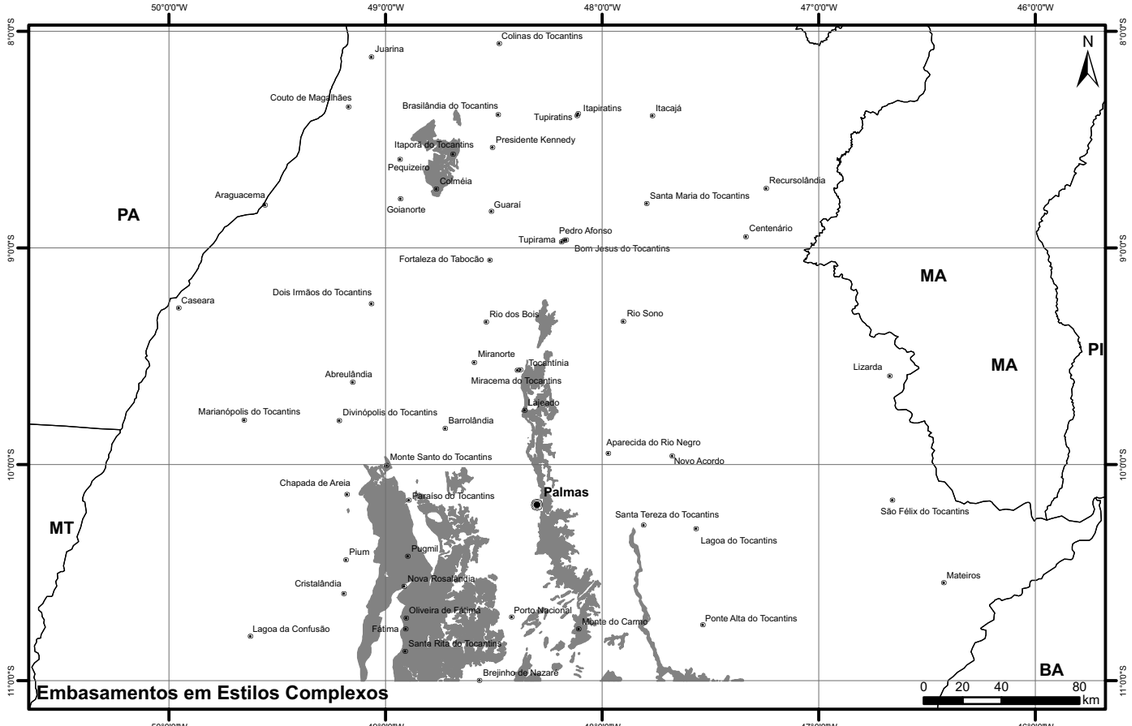
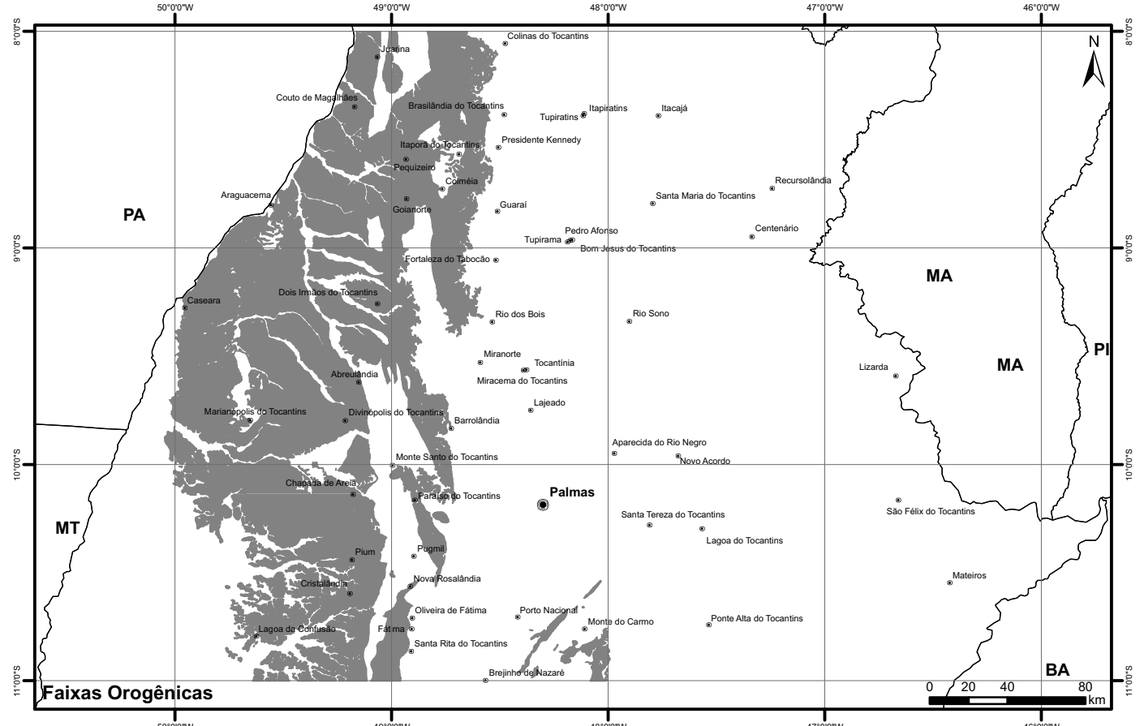
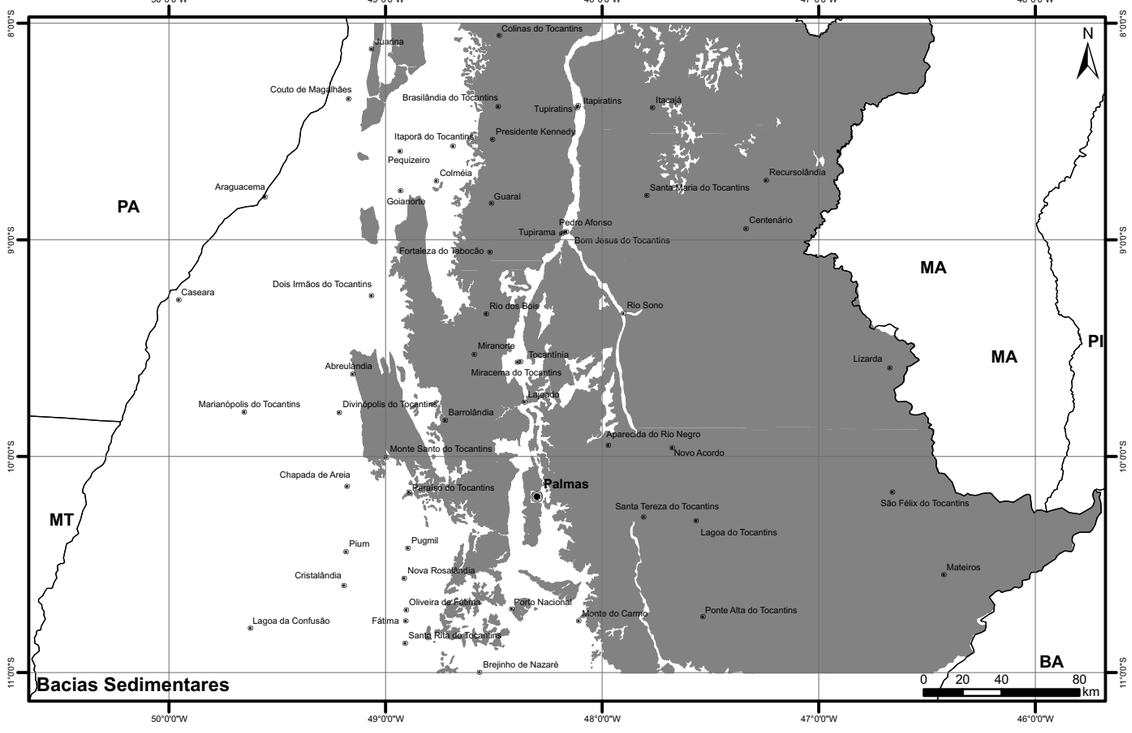


Figura 1. Localização da área de estudo - Faixa Centro. Estado do Tocantins.







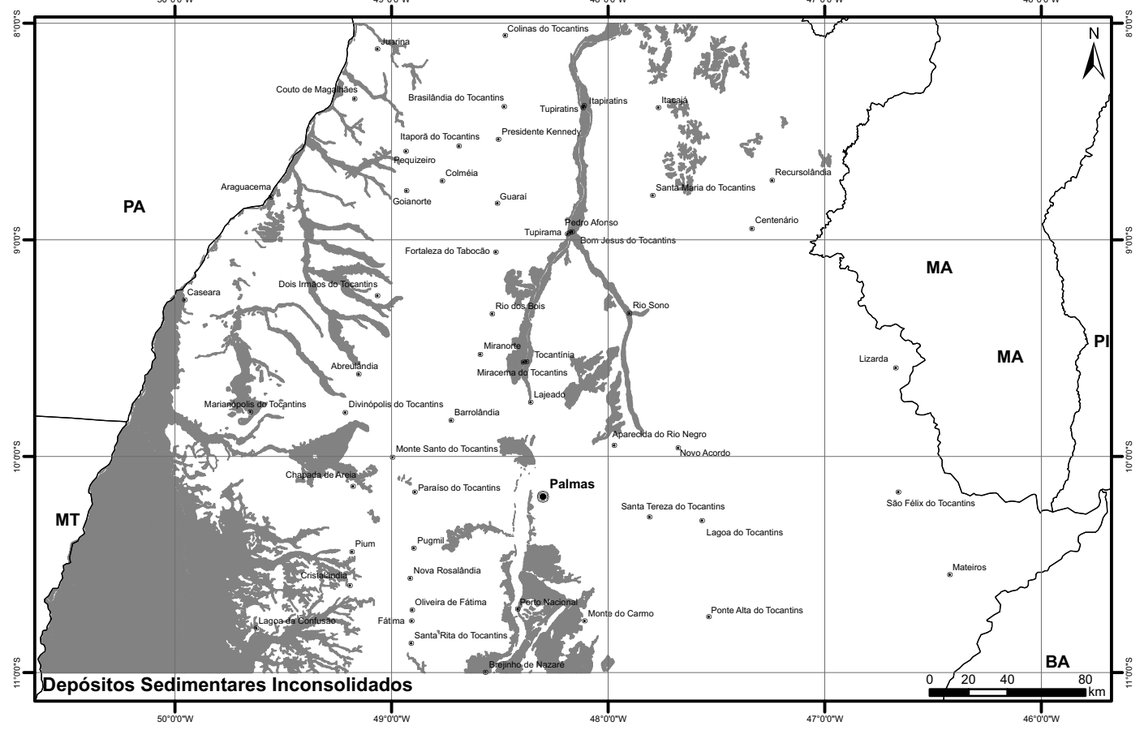


Figura 2. Distribuição dos domínios morfoestruturais.
Fonte: IBGE (2007a)

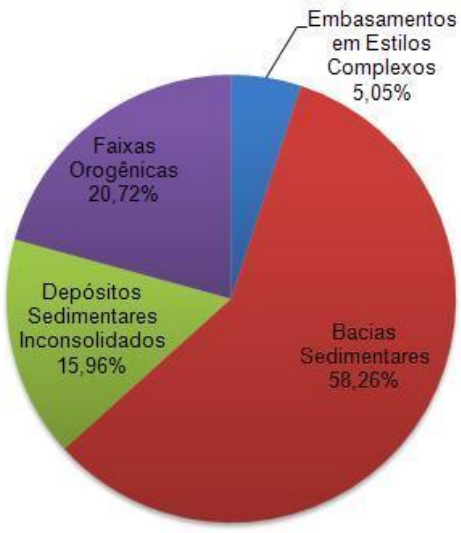


Figura 3. Distribuição percentual dos Domínios Morfoestruturais - Faixa Centro.

Os solos predominantes no domínio Embasamentos em Estilos Complexos são Latossolos, Plintossolos e Cambissolos (IBGE, 2007c), conforme pode ser observado na Figura 4. Os demais solos: Argissolos, Gleissolos e Neossolos são pouco expressivos e chegam a cobrir 13,48% da área do domínio Embasamentos em Estilos Complexos.

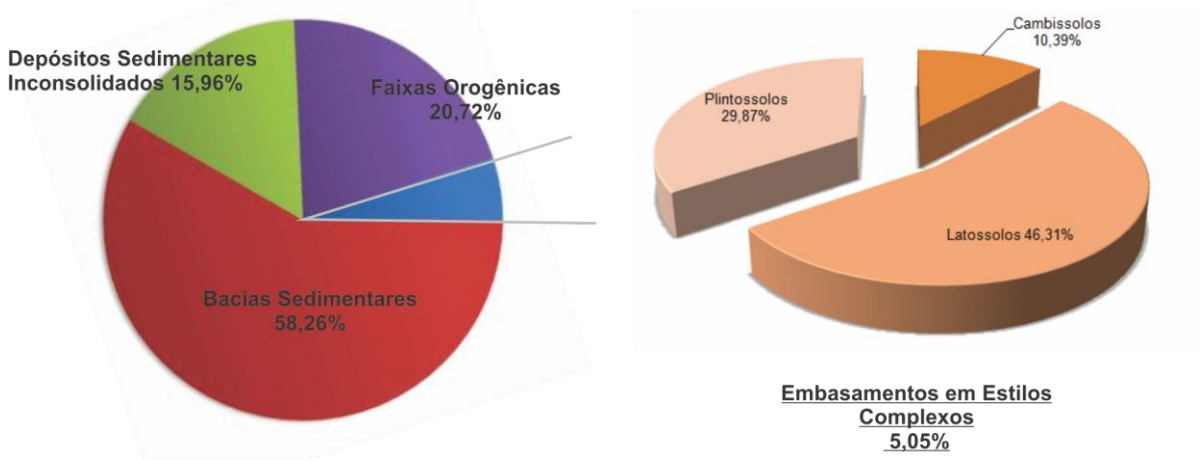


Figura 4. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Embasamentos em Estilos Complexos - Faixa Centro.

Os Latossolos são constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Eles cobrem 46,29% do domínio Embasamentos em Estilos Complexos. Os Latossolos Vermelho-Amarelos são os principais solos em superfície.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são distróficos, típicos e petroplínticos com texturas variadas, tais como: argilosa, média, média muito cascalhenta, argilosa/argilosa cascalhenta e, somente, argilosa cascalhenta. Apresentam, por vezes, A fraco e moderado. São solos,

profundos e bem drenados, distribuem-se por áreas de relevo plano e suave ondulado (IBGE, 2007c). Ocorrem em unidades simples ou em associação com Neossolo Quartzarênico, Neossolo Litólico, Plintossolo, Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho e Argissolo Vermelho-Amarelo.

Os Plintossolos são solos minerais, formados sob condições de restrição à percolação da água, sujeitos ao efeito temporário de excesso de umidade, de maneira geral imperfeitamente ou mal drenados, que se caracterizam fundamentalmente por apresentar expressiva plintitização com ou sem petroplintita na condição de que não satisfaçam os requisitos estipulados para as classes dos Neossolos, Cambissolos, Luvissolos, Argissolos, Latossolos, Planossolos ou Gleissolos (EMBRAPA, 2006). Destacam-se pela resistência que oferecem ao desenvolvimento radicular da vegetação devido à presença de petroplintitas. As concreções, em geral, representam o maior volume da massa do solo, o que reduz de forma drástica a profundidade efetiva que, associada à baixa fertilidade natural, capacidade de troca catiônica, soma de bases e elevados valores de alumínio trocável os tornam predominantemente álicos.

Os Plintossolos ocorrem como Plintossolos Pétricos Concrecionários (IBGE, 2007c), ocupando 29,85% do domínio Embasamentos em Estilos Complexos. Os Plintossolos apresentam-se nos seguintes tipos e associações (IBGE, 2007c): (i) argissólicos, com texturas média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, média muito cascalhenta e arenosa muito cascalhenta/média muito cascalhenta, e relevos plano, suave ondulado, ondulado e forte ondulado. Associam-se com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Latossolos Vermelhos Distróficos; (ii) argissólicos com textura arenosa muito cascalhenta/média muito cascalhenta, A fraco e moderado, e relevos ondulado e forte ondulado, associados com Cambissolos Háplicos Distróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (iii) latossólicos com textura média muito cascalhenta, em relevo suave ondulado, associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (iv) típicos com texturas média muito cascalhenta e média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, em relevos ondulado e suave ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos, Latossolos Amarelos, Neossolos Litólicos Distróficos; (v) cambissólicos com textura média muito cascalhenta, situados em relevos suave ondulado e ondulado, e associados com Cambissolos Háplicos Distróficos e Neossolos Litólicos Distróficos.

Os Cambissolos são solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que em qualquer dos casos não satisfaçam os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes Vertissolos, Chernossolos e Plintossolos. Têm sequência de horizontes A ou hístico, Bi, C, com ou sem R (EMBRAPA, 2006).

Na Faixa Centro, os Cambissolos são originados de diferentes materiais de origem, mostram-se associados com diversas formas de relevo e condições climáticas, que resultam em variadas características de um local para outro. Eles estão em 10,38% da extensão da Faixa Centro,

comportando desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, e de alta a baixa saturação por bases.

Os Cambissolos Háplicos Distróficos compreendem solos: (i) típicos com texturas argilosa e média, em áreas de relevos suave ondulado e ondulado, associando-se com Neossolos Litólicos Distróficos; e (ii) petroplínticos com texturas média cascalhenta/ média e média cascalhenta, em relevo forte ondulado, tendo em alguns lugares associações com Afloramentos Rochosos.

Em termos de erodibilidade potencial, no domínio Embasamentos em Estilos Complexos, existem as classes: muito fraca a fraca, ligeira, moderada, forte, muito forte e especial (SEPLAN, 2008). Dessas classes, as dominantes em termos de paisagens, são as classes: muito fraca a fraca (36,34%), muito forte (21,16%), ligeira (17,67%) e moderada (15,25%), que se apresentam em 90,41% da extensão desse domínio.

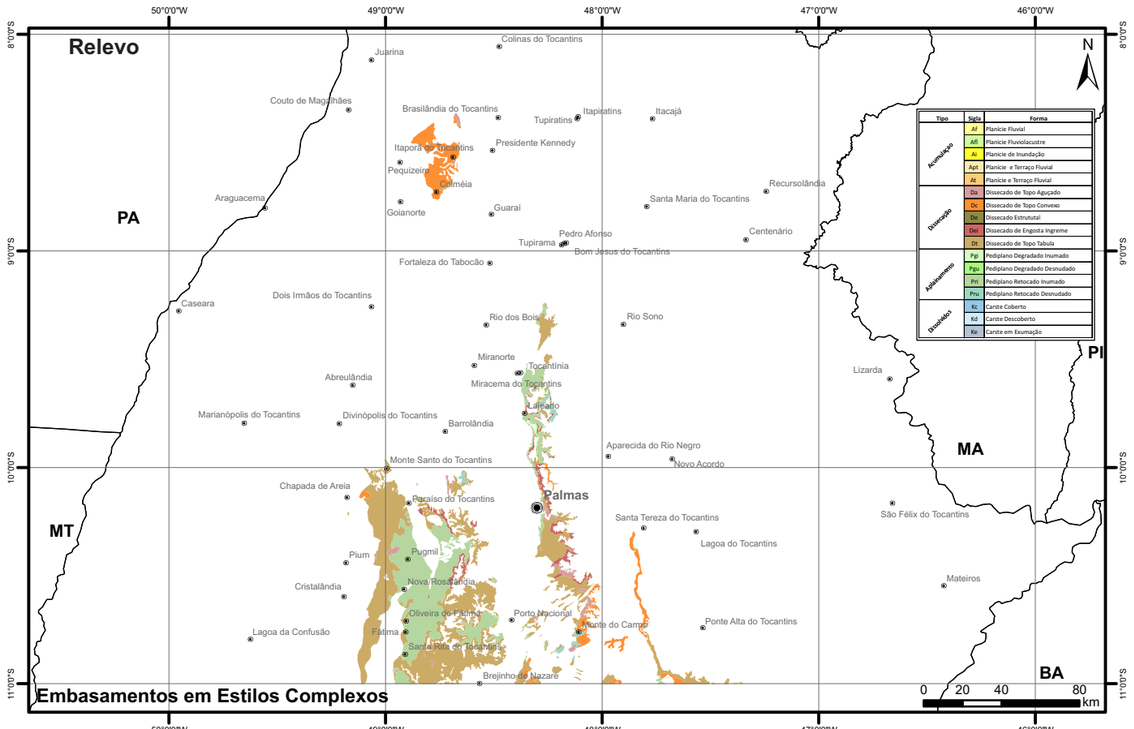
A classe muito fraca a fraca compreende áreas formadas por solos, normalmente, de grande significado agrícola. São solos muito profundos, porosos, bem permeáveis - mesmo quando muito argilosos, friáveis, situados em relevo plano, com declividades que raramente ultrapassam 3%. A ecodinâmica da paisagem é estável (pedogênese > morfogênese) e os processos de escoamento superficial são difusos e lentos (SEPLAN, 2008).

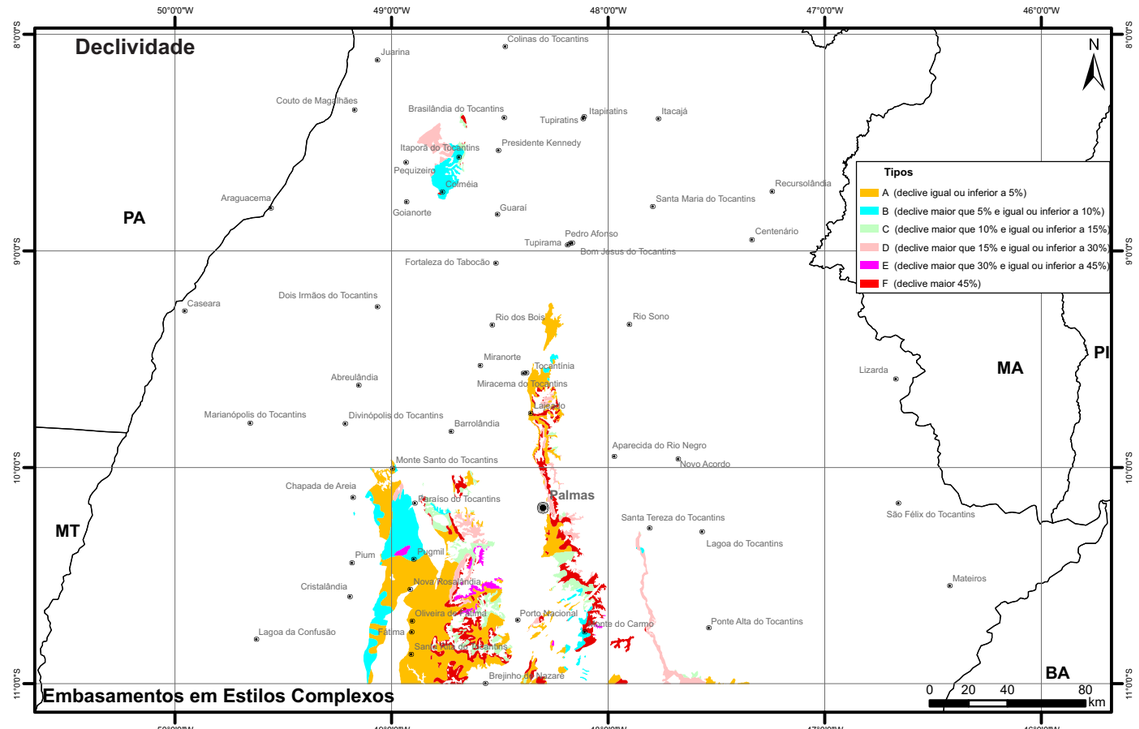
A classe de erodibilidade muito forte envolve áreas formadas por solos rasos e muito rasos (em geral, Neossolos Litólicos), com presença de afloramentos de rochas. O relevo predominante vai do montanhoso até o escarpado, com declives maiores ou iguais a 45%. A ecodinâmica da paisagem é muito instável (pedogênese << morfogênese). Os processos de escoamento superficial são concentrados. Os movimentos de massa são do tipo deslizamento, desmoronamento, rastejamento e solifluxão, com eventuais quedas de blocos (SEPLAN, 2008).

A erodibilidade ligeira é visível em áreas com solos variando entre bem a fortemente drenados, profundos e associados a um relevo suave ondulado (predomínio de declives entre 3 a 8%). A ecodinâmica da paisagem varia de estável a de transição (pedogênese morfogênese). Os processos de escoamento superficial são difusos e lentos, com eventuais escoamentos concentrados (SEPLAN, 2008).

A erodibilidade moderada envolve áreas onde os solos variam de profundos a pouco profundos, com perfis permeáveis e pequenas diferenciações entre horizontes. Ela normalmente é encontrada nas áreas de relevo ondulado (8 a 20% de declive) que possuem ecodinâmica da paisagem de transição (pedogênese ≅ morfogênese). Nessas áreas os processos de escoamento superficial são difusos e lentos, e também do tipo concentrado (SEPLAN, 2008).

A seguir são apresentados os mapas das formas de relevo, solos, declividade e erodibilidade com a finalidade de mostrar a distribuição das unidades no domínio Embasamentos em Estilos Complexos (Figuras 5 e 6).





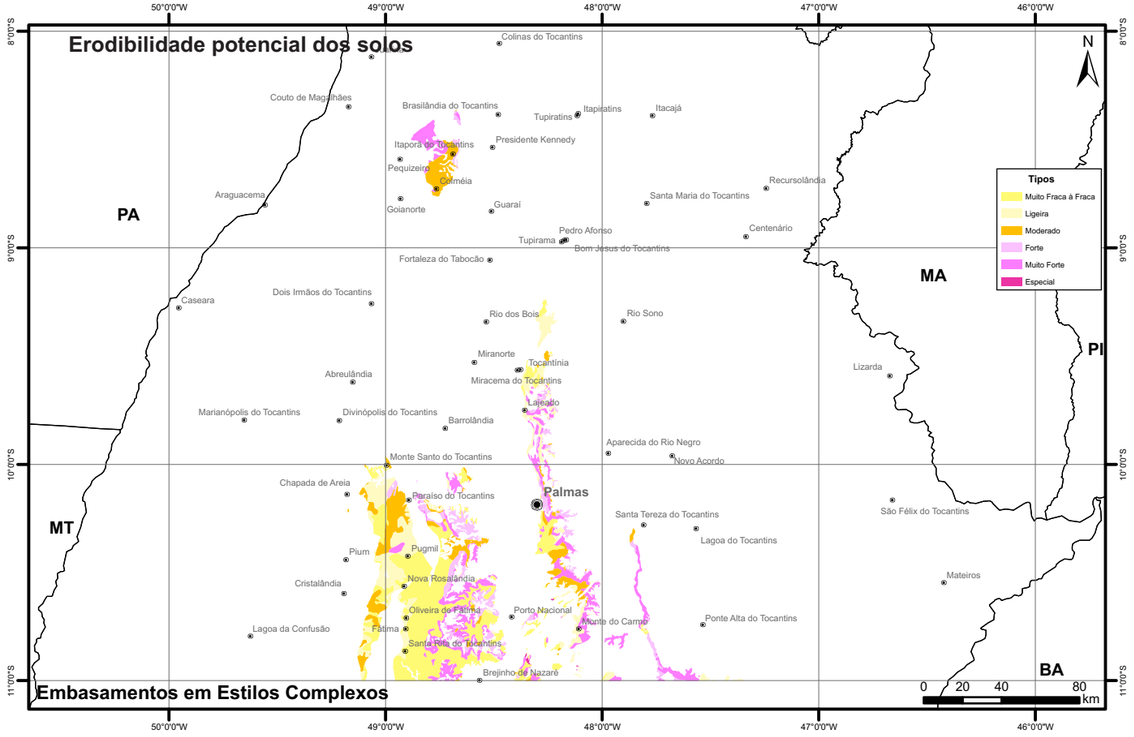
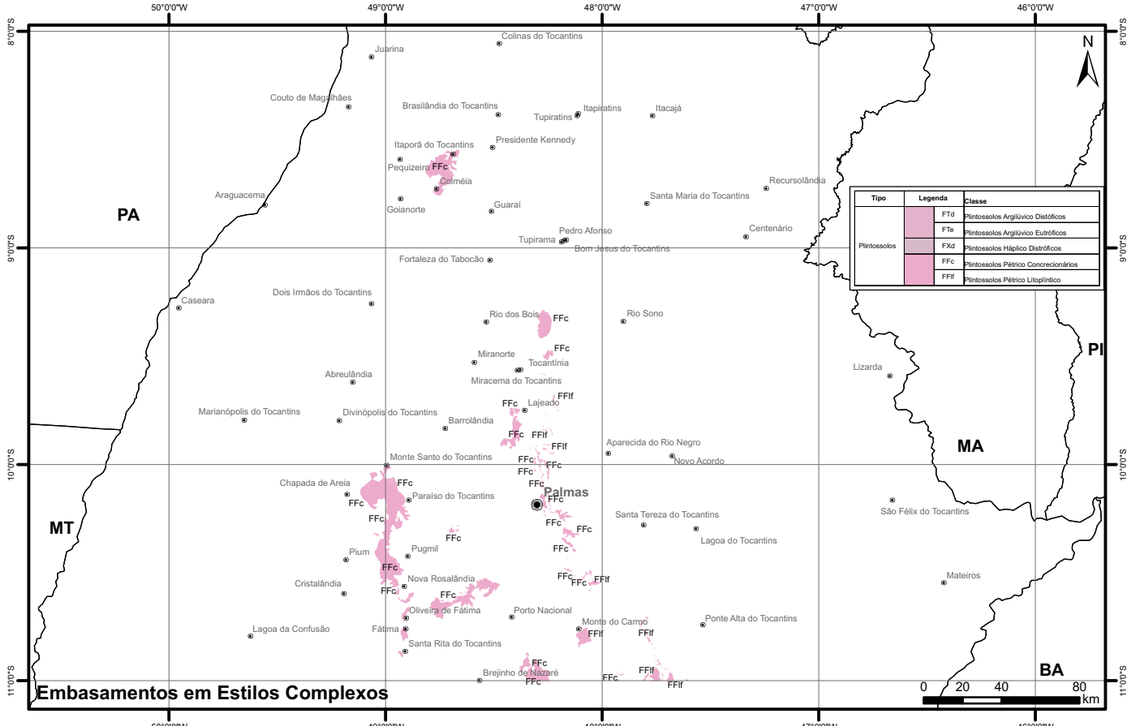
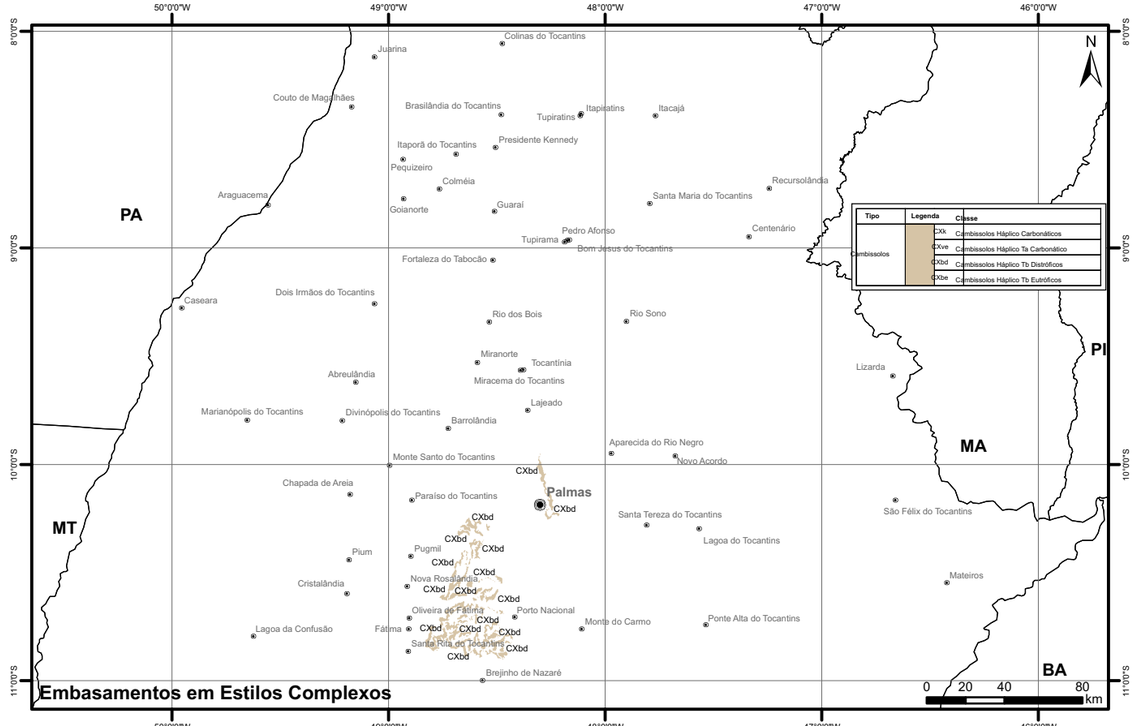


Figura 5. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Embasamentos em Estilos Complexos.
Fonte: Seplan (2008)





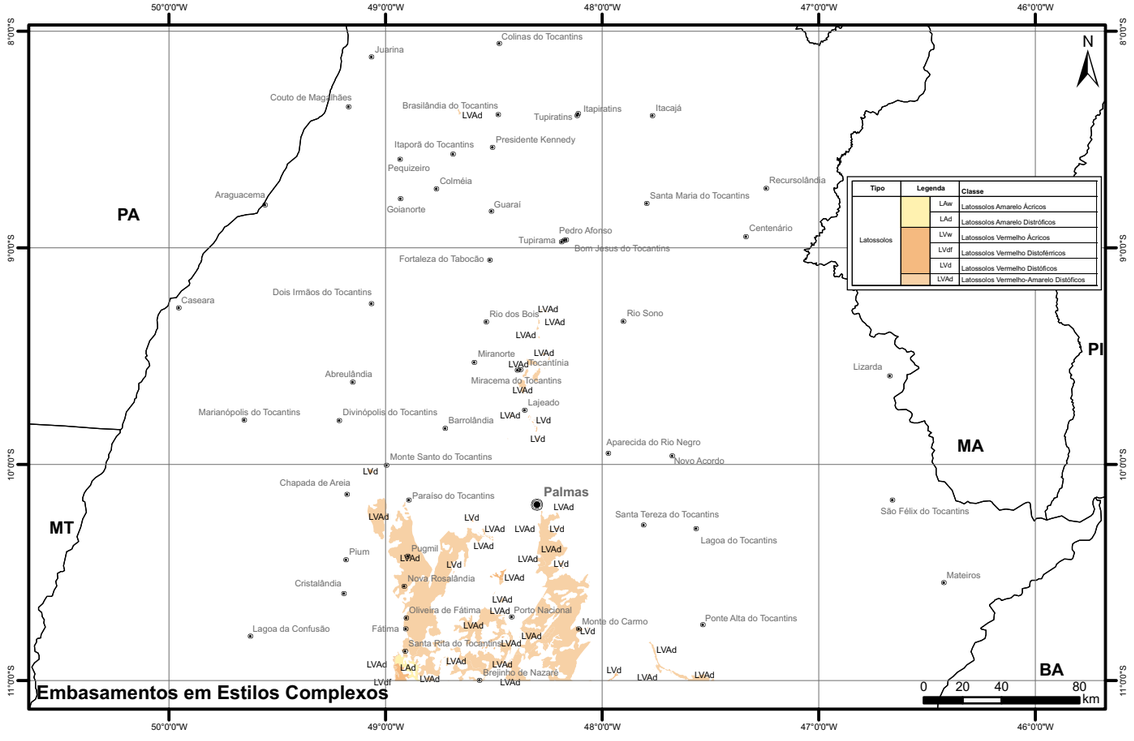


Figura 6. Distribuição dos tipos de solos - Embasamentos em Estilos Complexos.
Fonte: IBGE (2007b)

As Faixas Orogênicas estão representadas por rochas dispostas na Faixa Tocantins-Araguaia (Grupo Baixo Araguaia), e são compostas por micaxistos de composição variada, anfibolitos, filitos, ardósias, quartzitos ferruginosos, silexitos e metarcóseos, e, subordinadamente, mármores e metaconglomerados (SCHOBBENHAUS; BRITO NEVES, 2003).

O relevo é predominantemente formado por declives entre 0 e 10%, com maior presença de áreas com declives de 5 a 10% - terrenos com superfícies inclinadas, exibindo relevo suave ondulado (SEPLAN, 2008). Predominam as formas de relevo de dissecação diferencial com topo tabular, seguida pelas formas com topos convexos.

Os solos, mais importantes em termos de extensão, são: Plintossolos e Argissolos (Figura 7). Os Cambissolos, Latossolos, Gleissolos e Neossolos não têm muita importância, pois juntos perfazem 16,30% da área do domínio Faixas Orogênicas.

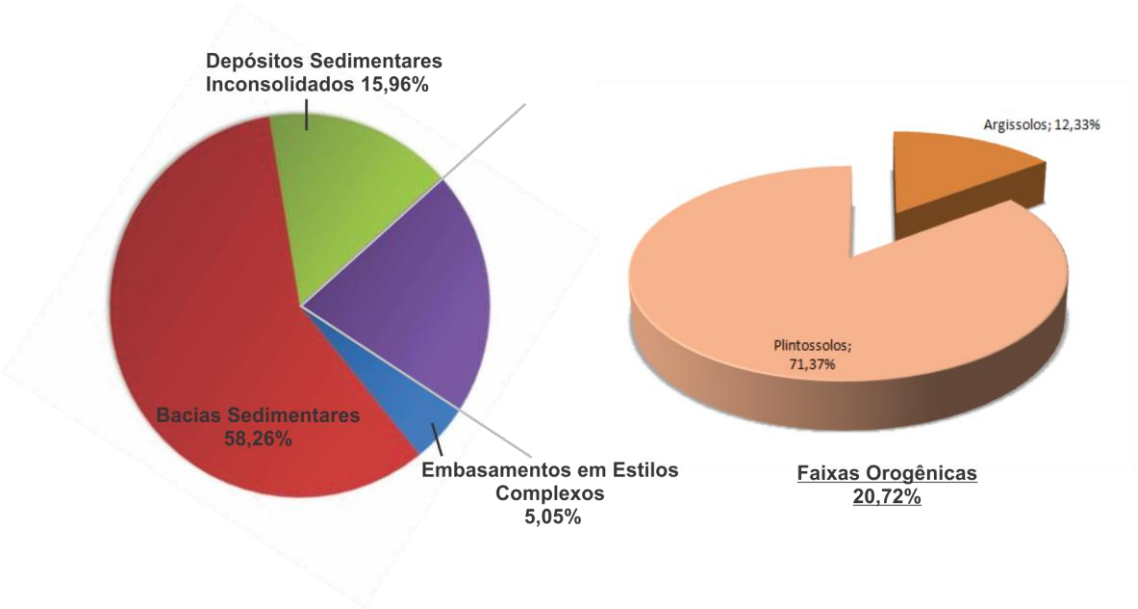


Figura 7. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Faixas Orogênicas - Faixa Centro.

Os Plintossolos são Plintossolos Pétricos Concrecionários que se apresentam nos seguintes tipos e associações (IBGE, 2007c): (i) argissólicos, com texturas média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, média muito cascalhenta e arenosa muito cascalhenta/média muito cascalhenta, e relevos plano a forte ondulado. Associam-se com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos distróficos e eutróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos; (ii) latossólicos com textura média muito cascalhenta, em relevos plano, suave ondulado e ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos e Latossolos Vermelhos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (iii) típicos com texturas indiscriminada muito cascalhenta, média muito cascalhenta e média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, em relevo suave ondulado, forte ondulado, e associados com Cambissolos Háplicos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (iv) latossólicos e típicos com textura média muito cascalhenta, em relevos suave ondulado a forte ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos.

Os Argissolos são constituídos por material mineral e apresentam maior distinção entre os horizontes A e Bt (horizonte B textural) decorrente da acentuada diferença de textura, cor e estrutura. Possuem sequência de horizontes A (Aep, AB), Bt e C ou A, E, Bt e C, usualmente com transições claras ou abruptas de A para Bt ou de E para Bt. O horizonte A é de espessura variada e normalmente com um teor de areia maior do que o horizonte Bt. Têm como características diferenciais a presença de horizonte Bt de argila de atividade baixa, ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. O Bt encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Luvissolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos (EMBRAPA, 2006).

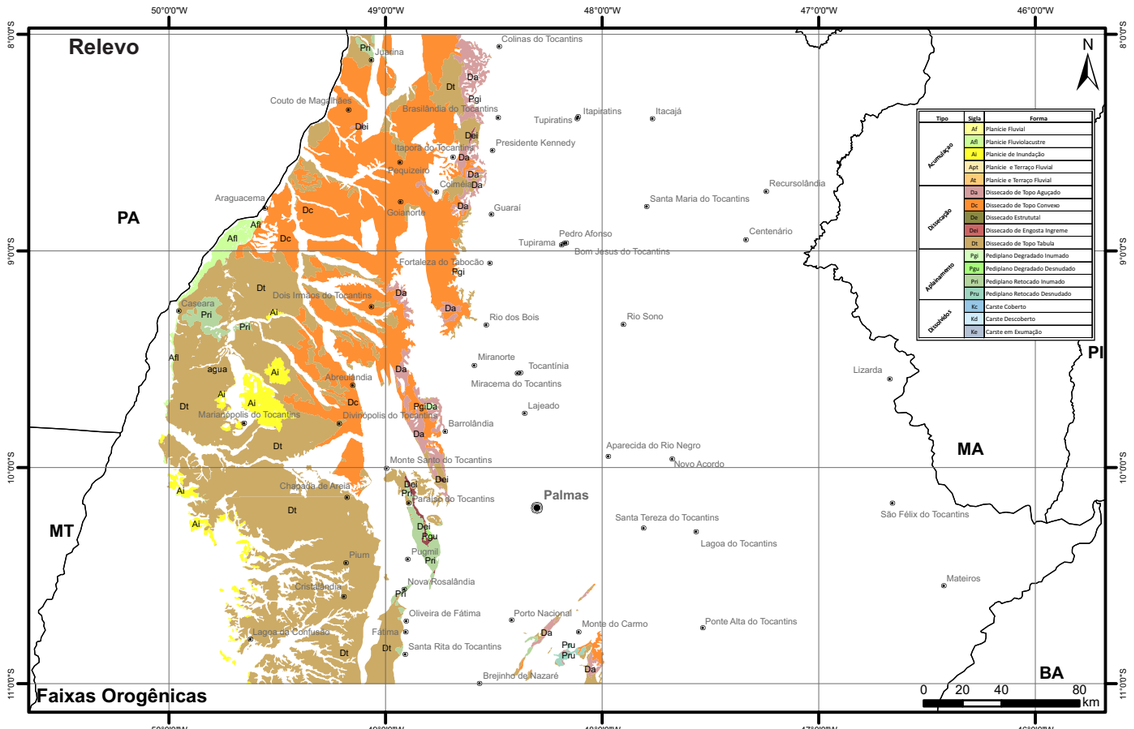
Os Argissolos são moderadamente profundos a profundos (em alguns casos, rasos) com cores desde vermelho-amarelas até amarelas no horizonte Bt. Podem ocorrer com diferentes texturas e normalmente são bem drenados, porém em algumas posições topográficas podem apresentar drenagem moderada (cores do Bt amareladas ou bruno-amareladas). Ainda, estes solos podem ser imperfeitamente drenados formando mosqueamento no perfil, caracterizado pela oscilação do lençol freático.

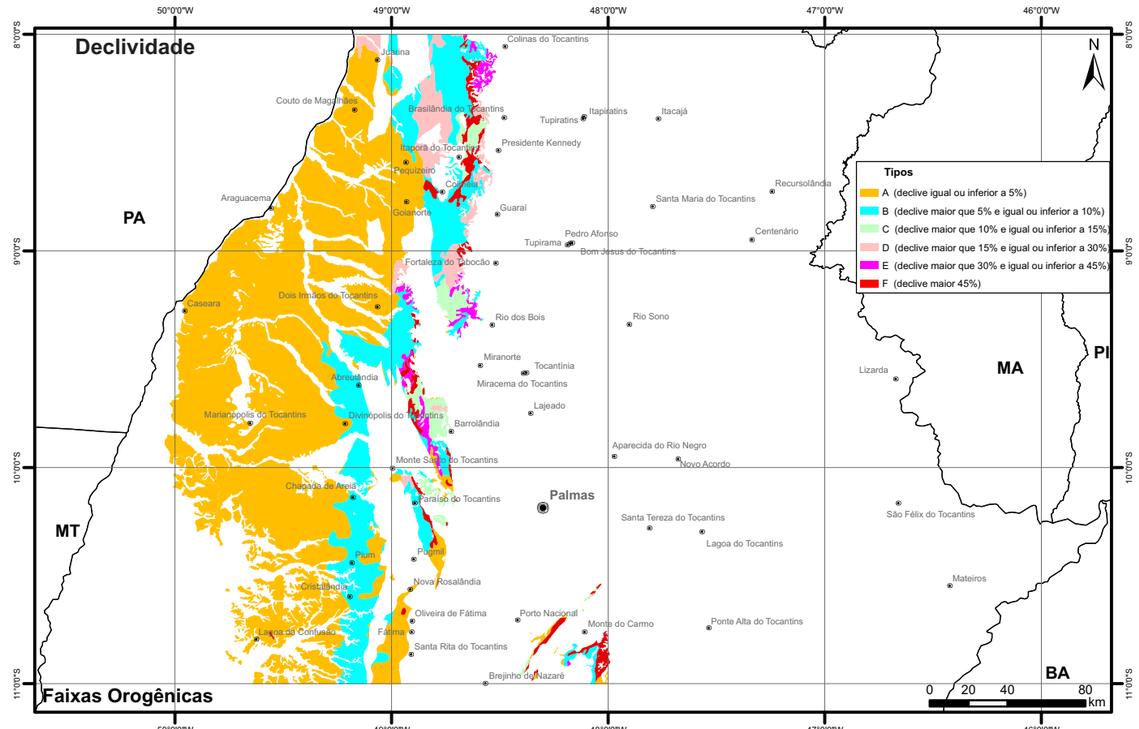
Os Argissolos estão representados pelos Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos. Estes solos exibem-se como: (i) típicos com texturas média cascalhenta, média cascalhenta/argilosa cascalhenta, média/argilosa, média muito cascalhenta/argilosa cascalhenta (A moderado e proeminente) e média /argilosa cascalhenta, geralmente, observáveis em relevos suave ondulado, ondulado e forte ondulado, onde fazem associação com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários; (ii) lépticos com texturas média cascalhenta/argilosa cascalhenta, em relevos suave ondulado e ondulado associados com Argissolos Vermelhos distróficos e eutróficos; (iii) petroplínticos com texturas média/média cascalhenta, média/argilosa, média, e média cascalhenta/argilosa cascalhenta, encontrados em relevos plano, suave ondulado e ondulado em associação com Cambissolos Háplicos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos e eutróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários (IBGE, 2007c).

No domínio Faixas Orogênicas são encontradas as seis classe de erodibilidade mapeadas em Seplan (2008). As principais classes são a ligeira e moderada, que guardam as mesmas características mencionadas para o domínio Embasamentos em Estilos Complexos.

As Figuras 8 e 9 exibem os mapas das formas de relevo, solos, declividade e erodibilidade com a finalidade de mostrar a distribuição das unidades cartografadas em cada um desses temas dentro do domínio da Faixas Orogênicas.

As Bacias Sedimentares estão representadas por litologias pertencentes somente às Bacias do do Parnaíba e Sanfranciscana. A Bacia do Parnaíba exibe litologias clásticas (arenitos finos a grosseiros, siltitos, folhelhos e conglomerados). Ocorrem também derrames basálticos na forma de diques e/ou *sills* (SOUZA; MORETON, 2001; ALMEIDA; ARAÚJO; MARTINS, 2001; ARAÚJO; OLIVATTI, 2001). Na Bacia Sanfranciscana, as litologias equivalem a sedimentos clásticos depositados essencialmente por sistemas eólicos que cartograficamente pertencem ao Grupo Urucuia sem divisão, de acordo com Souza *et al.* (2004) e Vasconcelos *et al.* (2004). Esses autores atribuem ao grupo: arenitos com estratificação cruzada de grande porte; arenitos conglomeráticos; pelitos (argilitos, siltitos e folhelhos); arenitos com níveis de pelitos; arenitos conglomeráticos e conglomerados (parte basal).





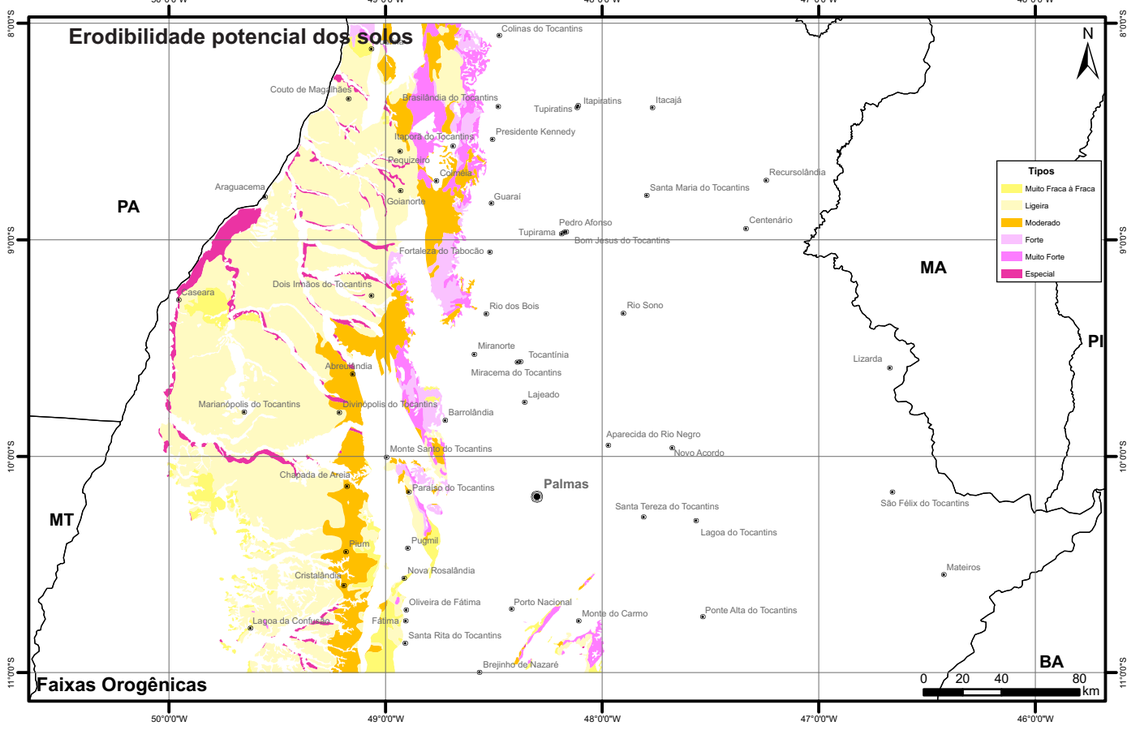
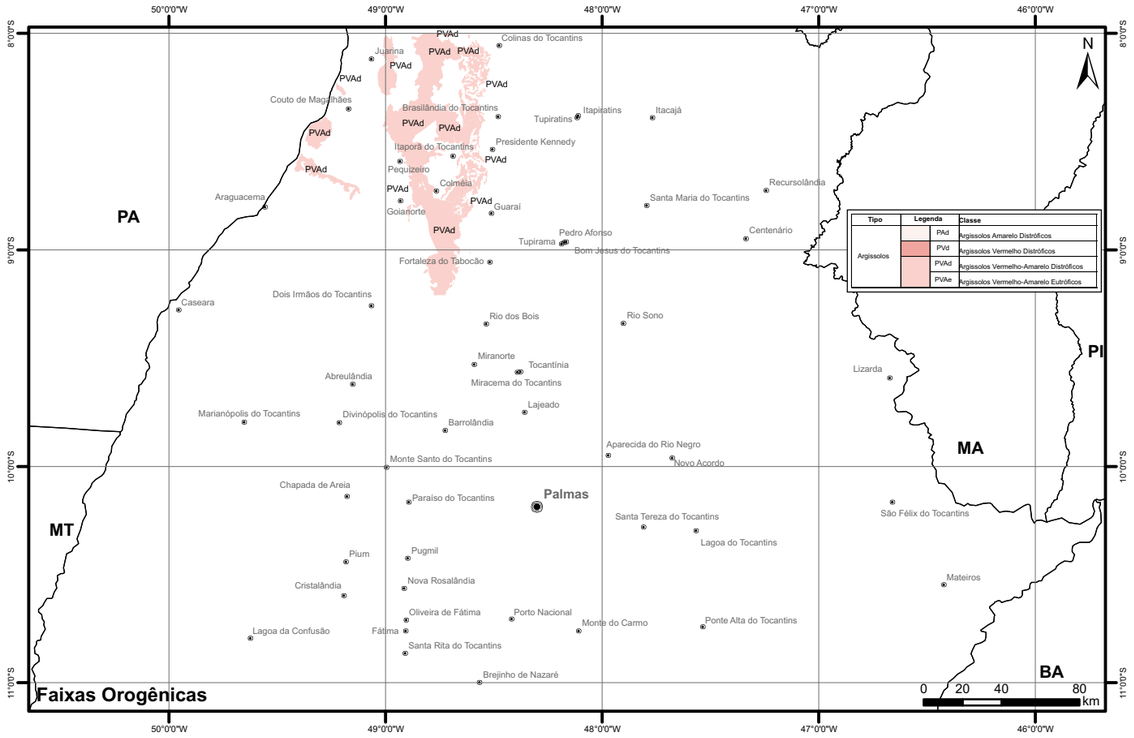


Figura 8. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Faixas Orogênicas
Fonte: Seplan (2008)



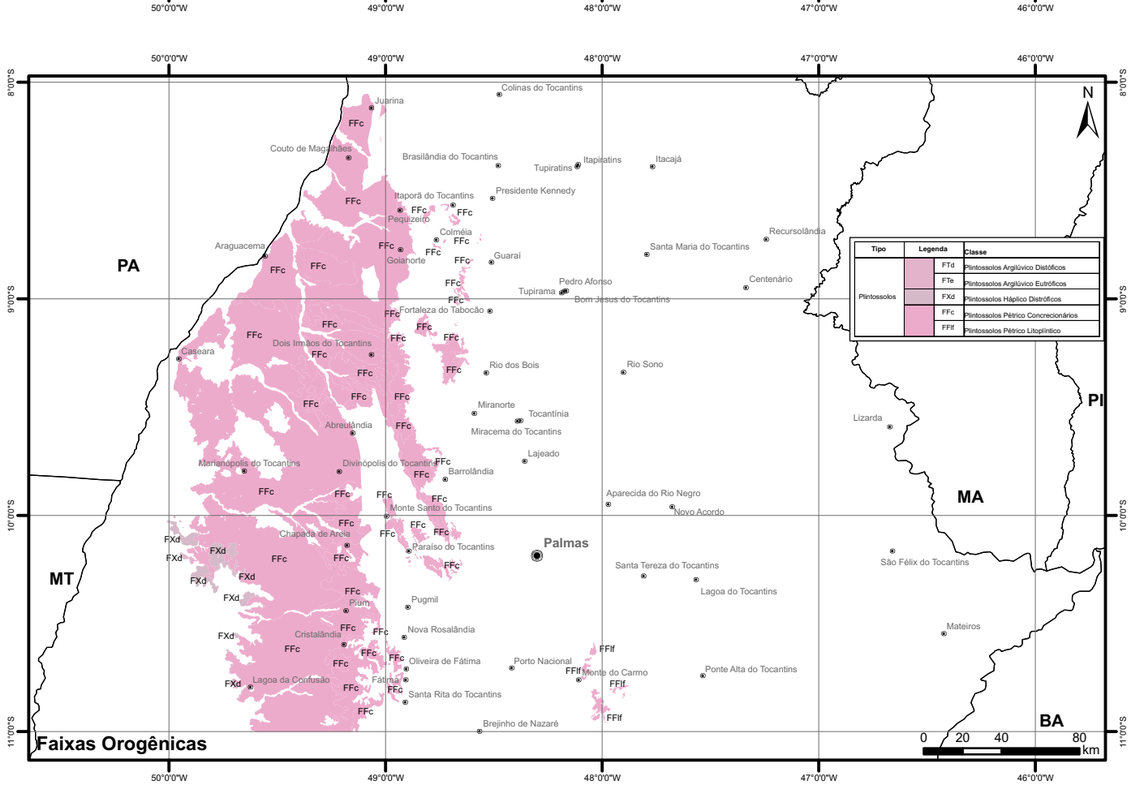


Figura 9. Distribuição dos tipos de solos - Faixas Orogênicas
Fonte: IBGE (2007b)

As unidades de relevo possuem com destaque as formas de dissecação diferencial, com topos tabulares (predominante) e convexos, e modelados de aplainamento (pediplano retocado inumado e pediplano degradado inumado).

Os solos que dominam os terrenos das Bacias Sedimentares são Neossolos, Plintossolos e Latossolos, cujas distribuições estão apresentadas na Figura 10.

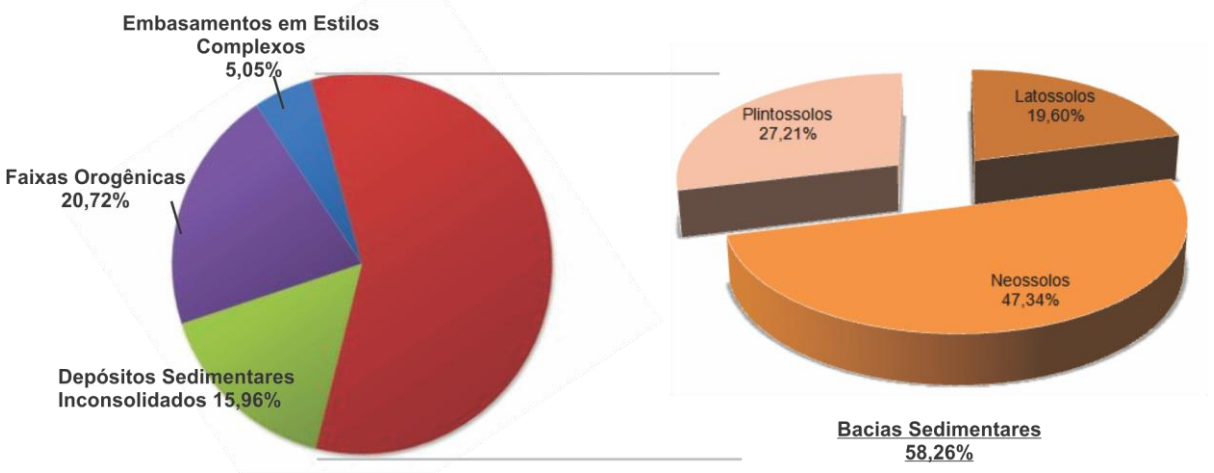


Figura 10. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Bacias Sedimentares - Faixa Centro.

Os Neossolos (47,34% do domínio) representam-se pelos Neossolos Quartzarênicos (dominantes - 37,43%) e Neossolos Litólicos. Os Neossolos Quartzarênicos são solos com sequência 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. São 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 (EMBRAPA, 2006).

Os Neossolos Quartzarênicos são órticos, típicos em relevo plano e suave ondulado, associados com Argissolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Pétricos Concrecionários, Latossolos Vermelhos e Neossolos Flúvicos Distróficos. Às vezes os Neossolos exibem A fraco e moderado em relevo plano, suave ondulado e ondulado em associação com Latossolos Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Litólicos Distróficos, Gleissolos melânicos e háplicos, ambos distróficos.

Os Neossolos Litólicos são solos com horizonte A ou hístico, assenta diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr, ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm. Apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 2006).

No domínio Bacias Sedimentares, os Neossolos Litólicos são típicos com texturas média e arenosa, A fraco, em situações de relevos ondulado e suave ondulado. Ocorrem em relevo forte ondulado a escarpado com pedregosidade em meio a afloramentos de rocha, bem

como aparecem exibindo textura média e argilosa em relevos ondulado e forte ondulado associando-se com Argissolos Vermelho-Amarelos (IBGE, 2007c). Apresentam ainda texturas argilosa cascalhenta com A moderado e proeminente; média cascalhenta em relevo forte ondulado e montanhoso e média cascalhenta com A moderado e fraco, pedregosidade em relevo ondulado associado com Argissolos Vermelho-Amarelos.

No domínio Bacias Sedimentares, os Plintossolos distribuem-se em 27,21% desse domínio, sendo o destaque, os Plintossolos Pétricos Concrecionários (26,98%). Eles apresentam os seguintes tipos e associações (IBGE, 2007c): (i) argissólicos, com texturas média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, média muito cascalhenta, argilosa muito cascalhenta (A fraco) e arenosa muito cascalhenta/média muito cascalhenta, e relevos plano a forte ondulado. Associam-se com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos distróficos e eutróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Latossolos Vermelhos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos; (ii) latossólicos com textura média muito cascalhenta, em relevos plano, suave ondulado a forte ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos e Latossolos Vermelhos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (iii) típicos com texturas indiscriminada muito cascalhenta, média muito cascalhenta e média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, em relevo suave ondulado e ondulado, e associados com Neossolos Litólicos Distróficos, Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (iv) cambissólicos com textura média muito cascalhenta, em relevos ondulado e suave ondulado, e associados com Cambissolos Háplicos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos.

Os Latossolos ocupam 19,60% do domínio, sendo representado por Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos (8,64%), Latossolos Amarelos Distróficos (6,99%) e Latossolos Vermelhos Distróficos (3,97%). Os Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos são: (i) típicos com texturas argilosa e média (A fraco), e em relevos plano e suave ondulado, podendo apresentar associação com Latossolos Vermelhos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos, Plintossolos Pétricos Concrecionários, Latossolos Amarelos Distróficos, e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (ii) petroplínticos com texturas argilosa cascalhenta e argilosa/argilosa cascalhenta, relevos suave ondulado e ondulado e associação com Latossolos Vermelhos Distróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários.

Os Latossolos Amarelos são típicos, com texturas argilosa e média (A fraco e moderado) sempre dispostos em relevos plano e suave ondulado, às vezes, associados com Neossolos Quartzarênicos Órticos, Neossolos Lítólicos Distróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos. Tais solos também são petroplínticos e típicos, com textura média cascalhenta e média, em relevo plano e suave ondulado em associação com Neossolos Quartzarênicos Órticos

Os Latossolos Vermelhos Distróficos quando típicos caracterizam-se pelas texturas média, argilosa e muito argilosa (A moderado e proeminente), relevos plano e suave ondulado e pela associação com Plintossolos Pétricos Concrecionários, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Neossolos Quartzarênicos Órticos. Quando petroplínticos, os Latossolos

Vermelhos Distróficos têm texturas argilosa/argilosa muito cascalhenta, estão em relevo plano e suave ondulado associados à Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários

Os solos combinados com as diferentes situações de relevo em que se encontram, acabam por apresentar erodibilidade potencial cobrindo as seis classes cartografadas em Seplan (2008). As classes principais em ordem decrescente são: ligeira (dominante - 57,08%), muito fraca a fraca (11,69%), muito forte (11,10%) e forte (10,65%). As classes de erodibilidade ligeira, muito fraca a fraca e muito forte repetem as mesmas características já citadas para o domínio Embasamento em Estilos Complexos.

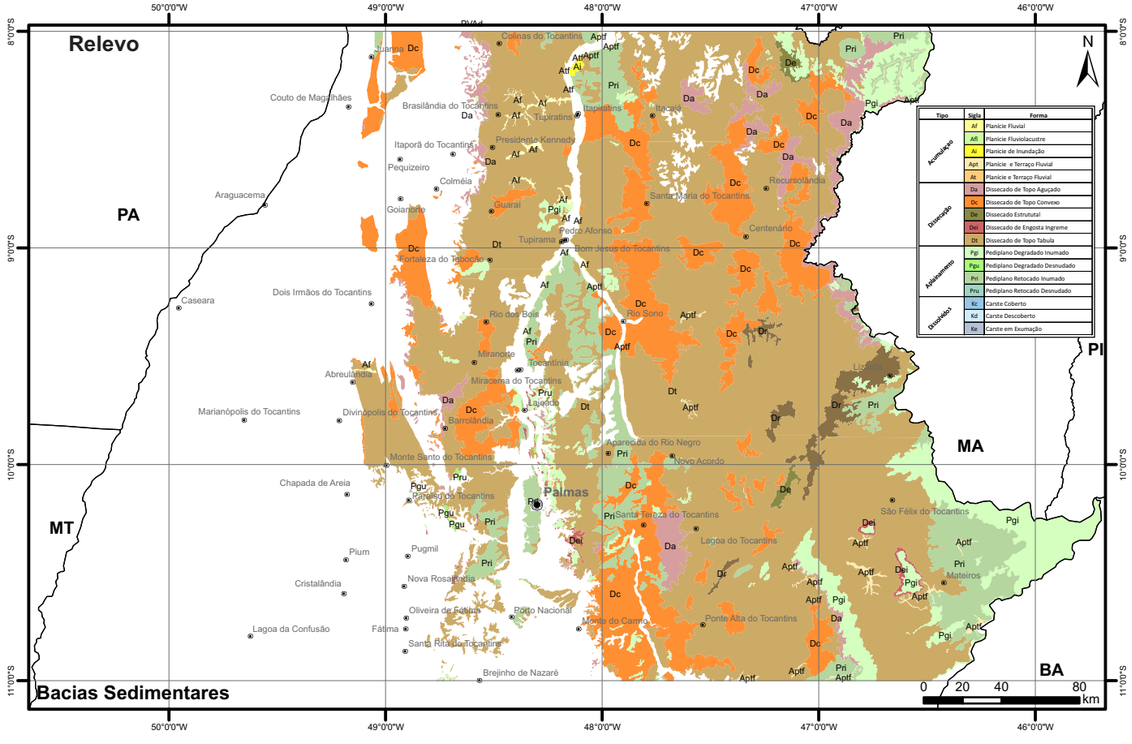
A classe de erodibilidade potencial forte ocorre nos locais de solos pouco profundos, com drenagem moderada. Eles possuem poucos agentes agregadores e uma estrutura maciça, sem coesão no horizonte superficial (A). Como ocorrem geralmente em relevo forte ondulado (declives com predomínio de 20 a 45%) e têm permeabilidade um tanto restrita, esses solos apresentam forte erodibilidade potencial. A ecodinâmica da paisagem é instável e os processos de escoamento superficial são difusos e rápidos, concentrados, podendo ocorrer até mesmo movimentos de massa, do tipo rastejamento e solifluxão (SEPLAN, 2008).

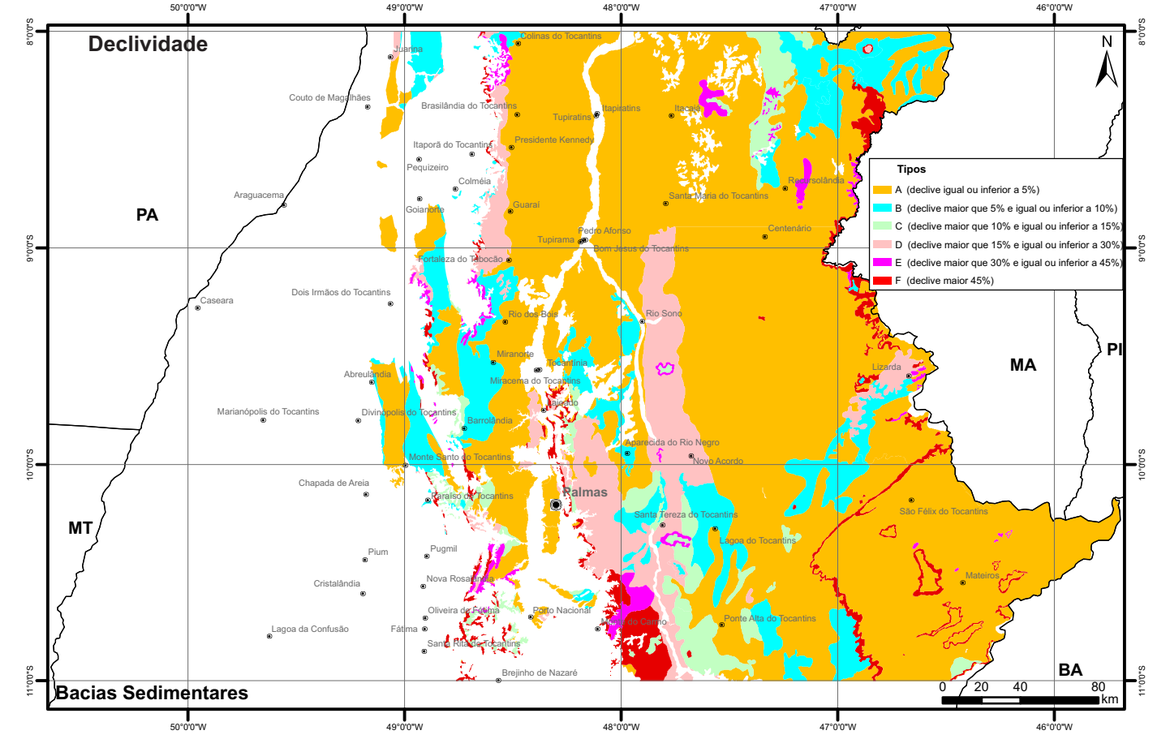
Nas Figuras 11 e 12, são observáveis as distribuições das unidades dos temas relevo, solos, declividade e erodibilidade presentes nas Bacias Sedimentares (SEPLAN, 2008).

Os Depósitos Sedimentares Inconsolidados englobam a Bacia do Bananal e coberturas diversas. A Bacia do Bananal, que cobre toda a ilha homônima, é constituída por uma sequência de camadas com conglomerado basal, silte e areias parcialmente laterizadas (SCHOBBENHAUS; BRITO NEVES, 2003).

As demais coberturas cenozóicas são coberturas detrito-lateríticas e aluviões. As coberturas detrito-lateríticas distribuem-se de forma ampla e descontínua. As aluviões, dispostas em faixas irregulares, ao longo das calhas dos rios, formam depósitos mais expressivos associados ao Rio Tocantins, com predominância de areias, argilas e lentes de cascalho e seixos (FARACO *et al*., 2004; VASCONCELOS *et al*., 2004).

O relevo apresenta declives baixos, que variam de 0 a 10%, sendo predominantes as áreas planas com declives de 5 a 10% (SEPLAN, 2008). Na parte leste da Faixa Centro, está a maior concentração de depósitos sedimentares inconsolidados, que geram modelados de acumulação. Os modelados são do tipo planície e terraço fluvial, planície fluvial, e de inundação. Nas áreas com coberturas cenozóicas são coberturas detrito-lateríticas observam-se modelados de dissecação com topos tabulares.





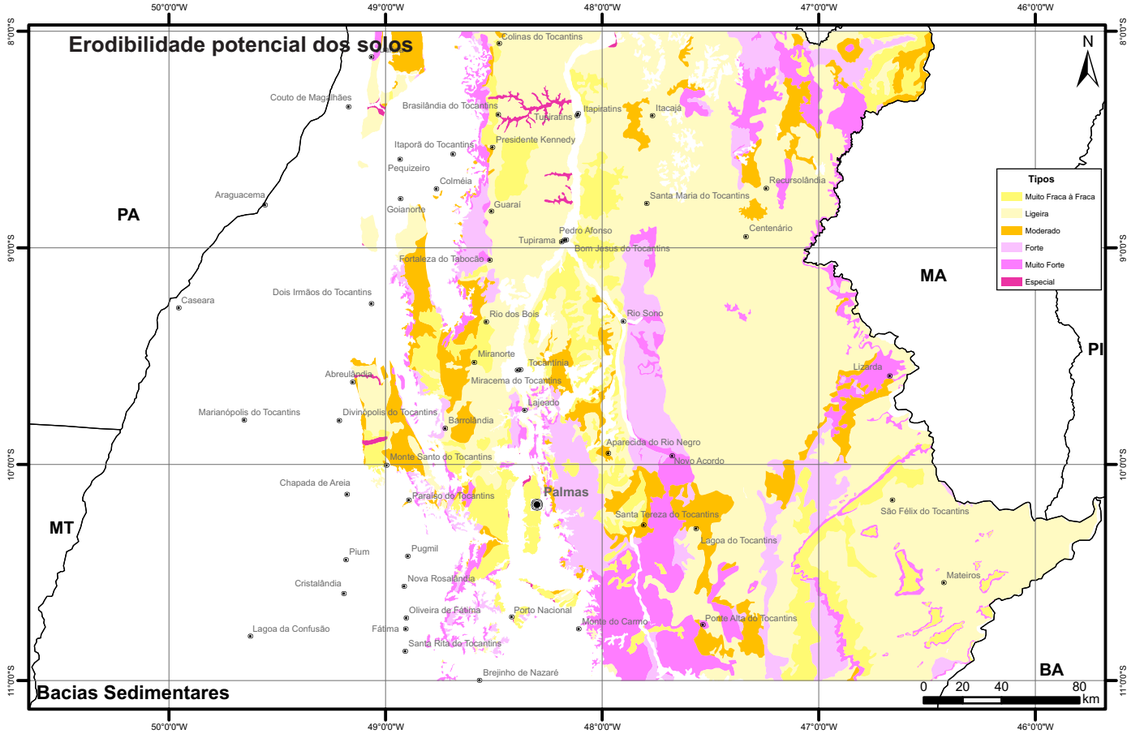


Figura 11. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Bacias Sedimentares.
Fonte: Seplan (2008)

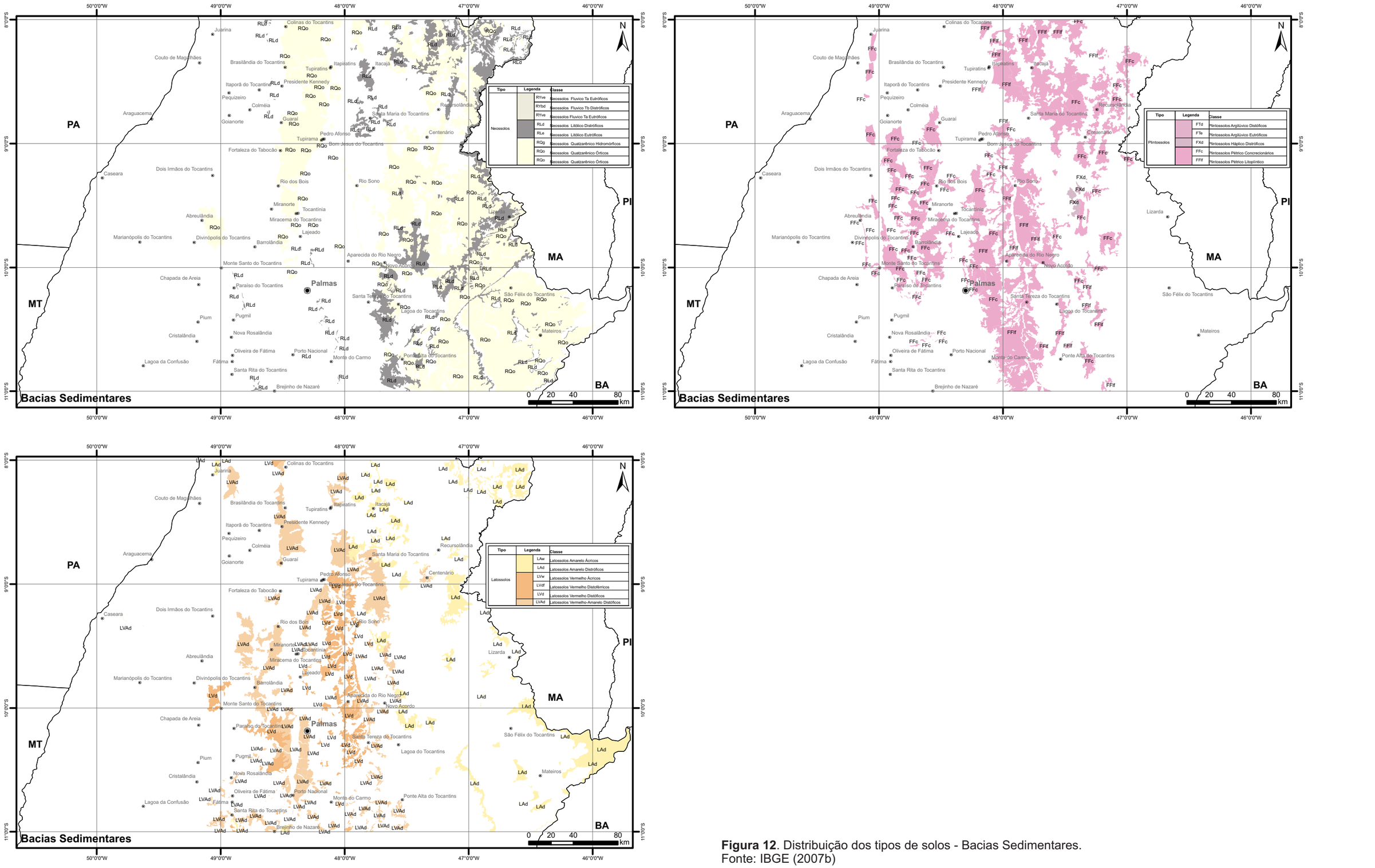


Figura 12. Distribuição dos tipos de solos - Bacias Sedimentares.
Fonte: IBGE (2007b)

Os solos encontrados no domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados são Gleissolos, Plintossolos e Neossolos conforme distribuição na Figura 13.

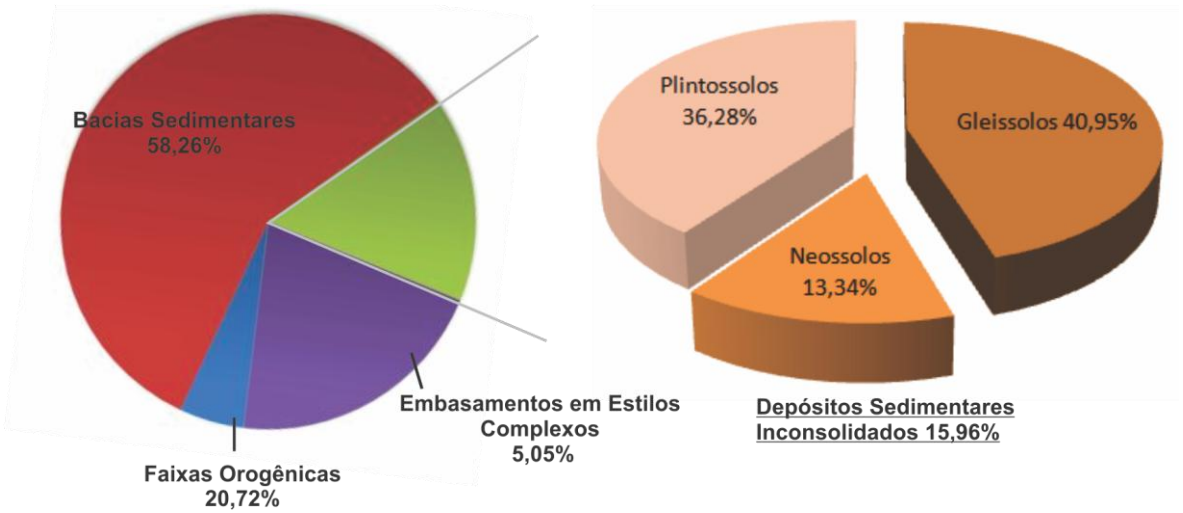


Figura 13. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados - Faixa Centro.

Os Gleissolos compreendem solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei (forte gleização, em decorrência do regime de umidade redutor), dentro dos primeiros 150 cm da superfície do solo, imediatamente abaixo de horizontes A ou E (com ou sem gleização), ou de horizonte hístico com menos de 40 cm de espessura. Não apresentam textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes dentro dos primeiros 150 cm da superfície do solo ou até um contato lítico, tampouco horizonte vértico, ou horizonte B textural, com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei ou qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei. Horizonte plíntico, se presente, deve estar à profundidade superior a 200 cm da superfície do solo (EMBRAPA, 2006).

Os solos dessa classe encontram-se permanente ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. A água permanece estagnada internamente, ou a saturação é por fluxo lateral no solo. Em qualquer circunstância, a água do solo pode se elevar por ascensão capilar, atingindo a superfície.

Os Gleissolos, no domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados, compreendem 40,95% da extensão desse domínio e se fazem representar pelos Gleissolos Háplicos Distróficos. Os Gleissolos são típicos, com texturas argilosa, média e indiscriminada, dispostos em relevo plano. Ocorrem associados com Neossolos Flúvicos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Plintossolos Háplicos Distróficos (IBGE, 2007c). Os Gleissolos estão vinculados às planícies fluviais dos Rios Araguaia, Javaés, Coco, Caiapozinho, Piranhas, entre outros.

Os Plintossolos cobrem 36,28% do domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados, sendo os principais tipos Plintossolos Háplicos Distróficos (26,13%) e Plintossolos Pétricos Concrecionários (6,67%). Os Plintossolos Háplicos Distróficos são solos típicos com texturas arenosa/média, média e média/argilosa (A moderado e proeminente) em áreas de relevo plano e suave ondulado. Associam-se com Plintossolos Argilúvicos Distróficos, Planossolos

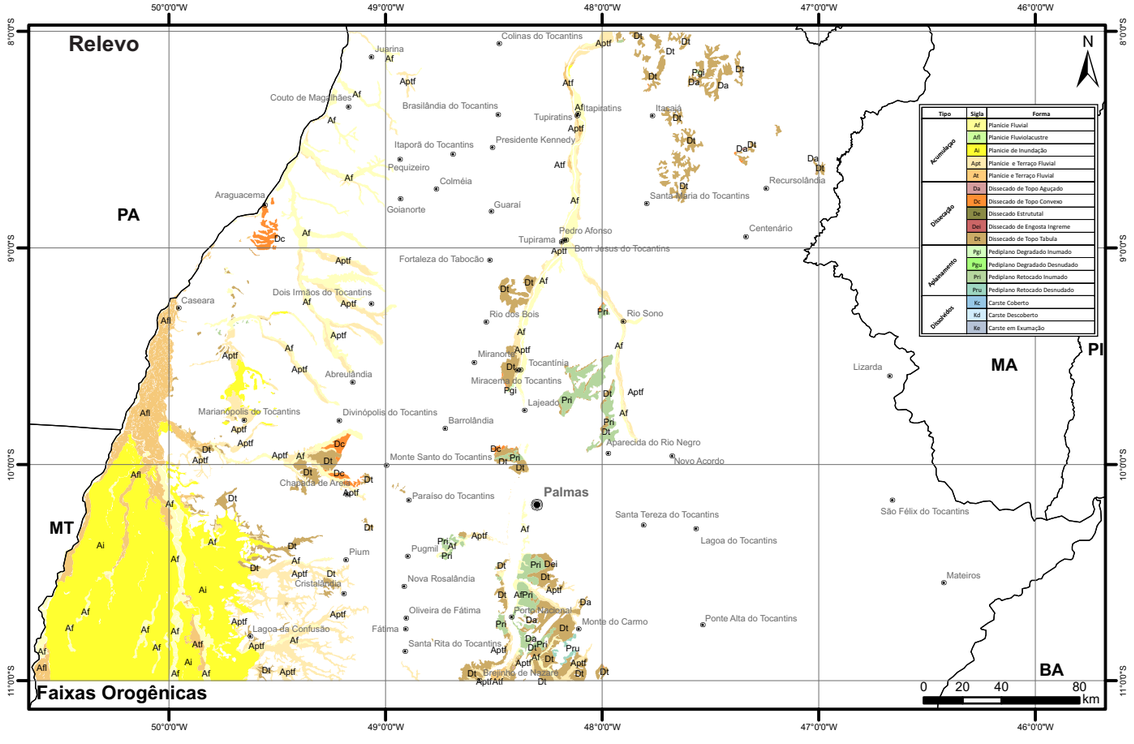
Háplicos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos (IBGE, 2007c).

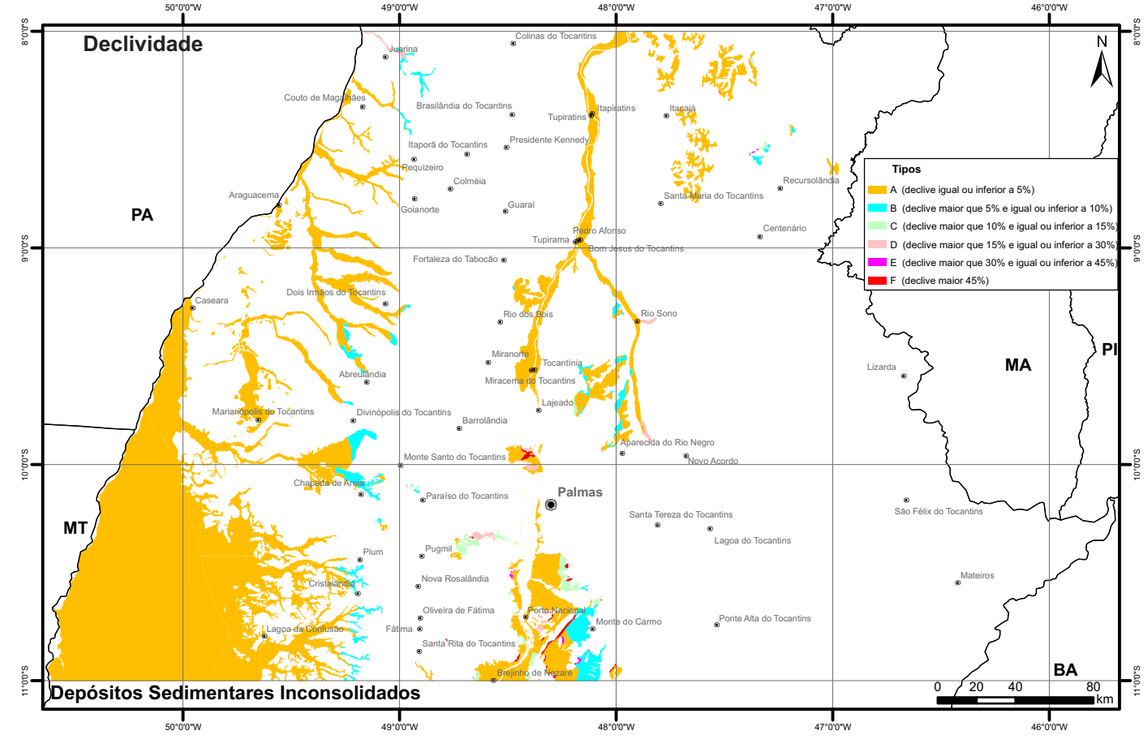
Os Plintossolos Pétricos Concrecionários apresentam vários tipos e associações, dentre eles: (i) argissólicos, com texturas média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta e média muito cascalhenta, e relevos suave ondulado, plano a forte ondulado. Associam-se com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos e eutróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Latossolos Vermelhos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos; (ii) latossólicos com textura média muito cascalhenta, em relevos plano e suave ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos; (iii) típicos com texturas média muito cascalhenta e média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, em relevo suave ondulado a forte ondulado, e associados com Neossolos Litólicos Distróficos, Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos, Cambissolos Háplicos Distróficos.

Os Neossolos equivalem a 13,34% do domínio, sendo principalmente representados por Neossolos Quartzarênicos hidromórficos e órticos (10,61%) e, secundariamente por Neossolos Flúvicos Distróficos (2,73%). Os Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos são típicos, às vezes têm A fraco, estão sempre em relevo plano e associam-se com Gleissolos Háplicos Distróficos. Os Neossolos Quartzarênicos Órticos são típicos, situam-se em relevo plano e suave ondulado, e mostram associação com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários, Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos, Latossolos Vermelhos e Neossolos Argilúvicos Distróficos.

No domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados, as paisagens acabam por exibir as classes de erodibilidade muito fraca a fraca, ligeira e especial, como as principais. As duas primeiras classes já foram apresentadas nos outros domínios. A classe de erodibilidade especial é composta por solos imperfeitamente drenados a muito mal drenados, e com lençol freático normalmente elevado. A ecodinâmica da paisagem é instável, cujos processos são de: escoamentos concentrados ao longo da drenagem; remobilização e deposição de sedimentos finos; escoamento difuso e lento nas planícies, terraços fluviais e margens de lago, além de eventuais inundações (SEPLAN, 2008).

As Figuras 14 e 15 apresentam as distribuições das unidades dos temas relevo, solos, declividade e erodibilidade no domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados.





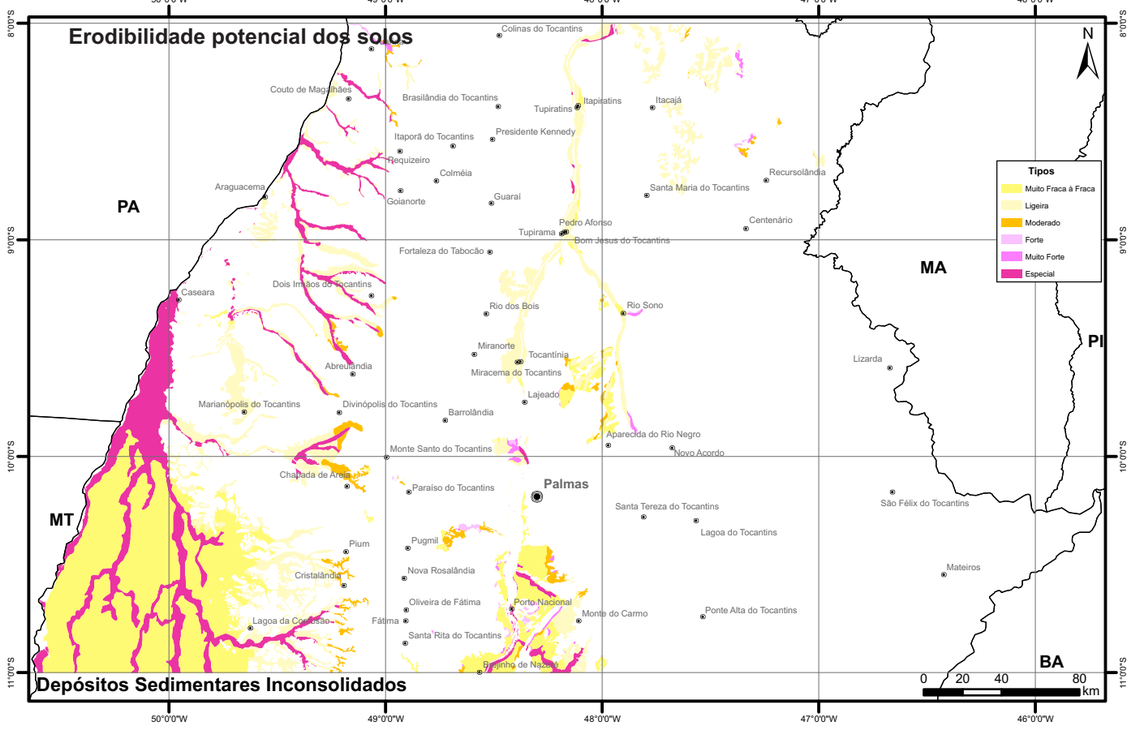
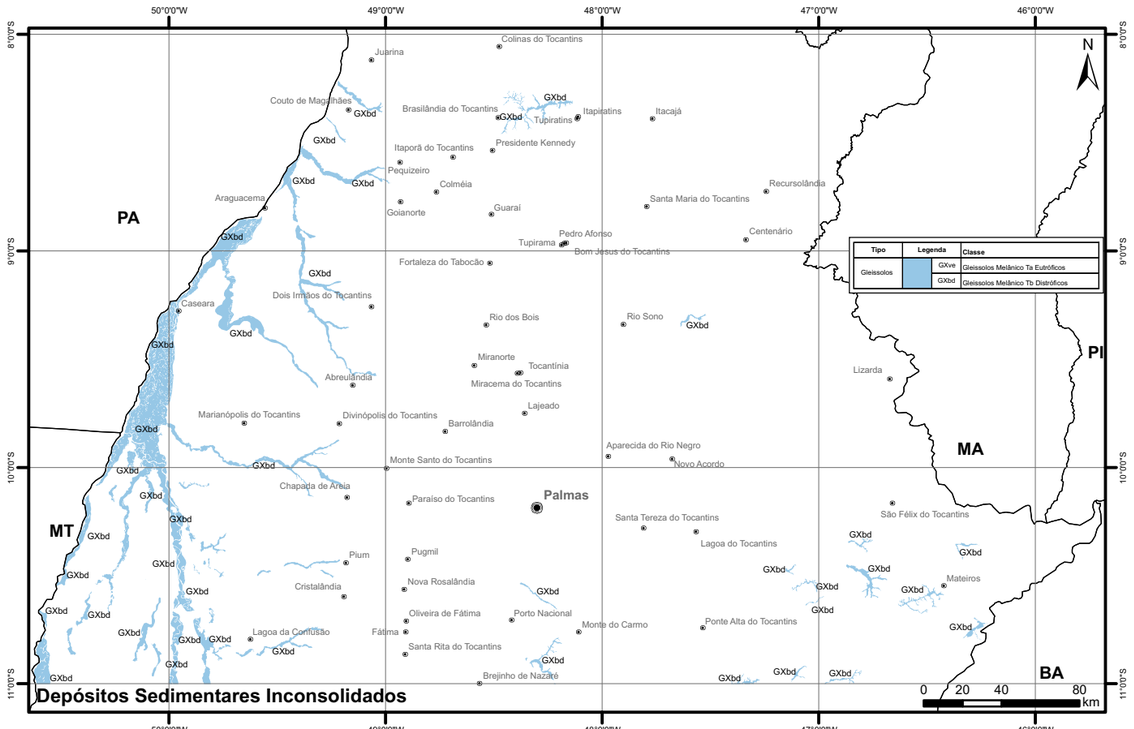
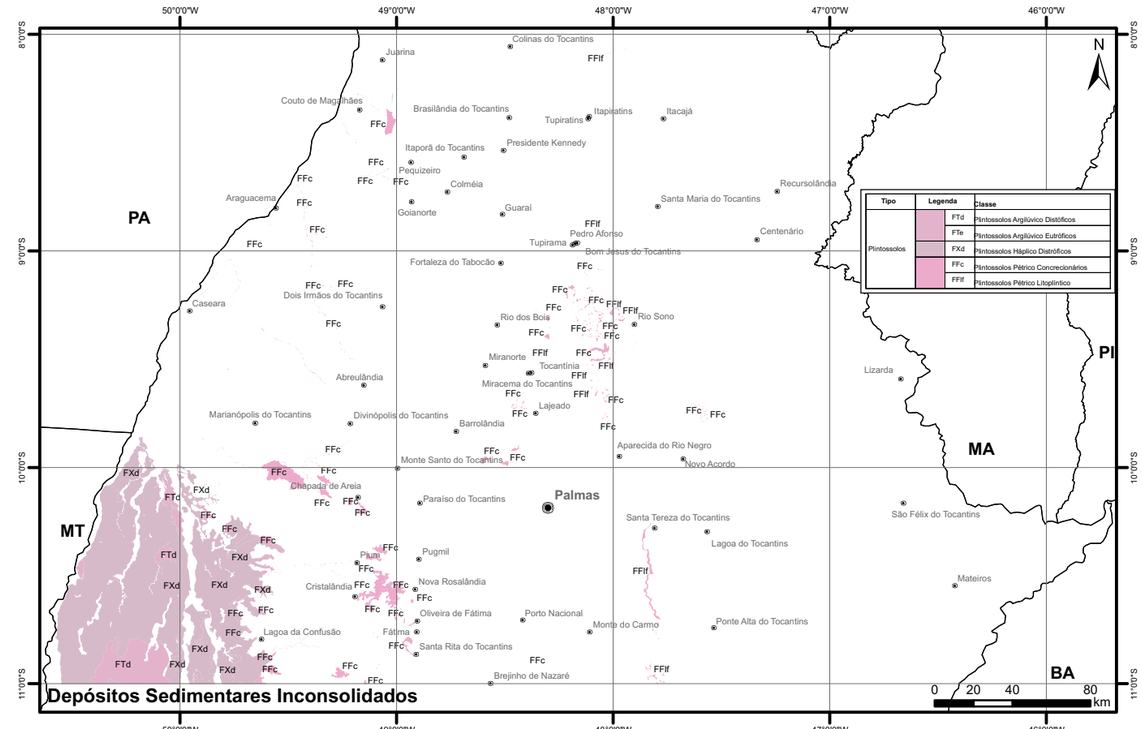


Figura 14. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Depósitos Sedimentares Inconsolidados.
Fonte: Seplan (2008)





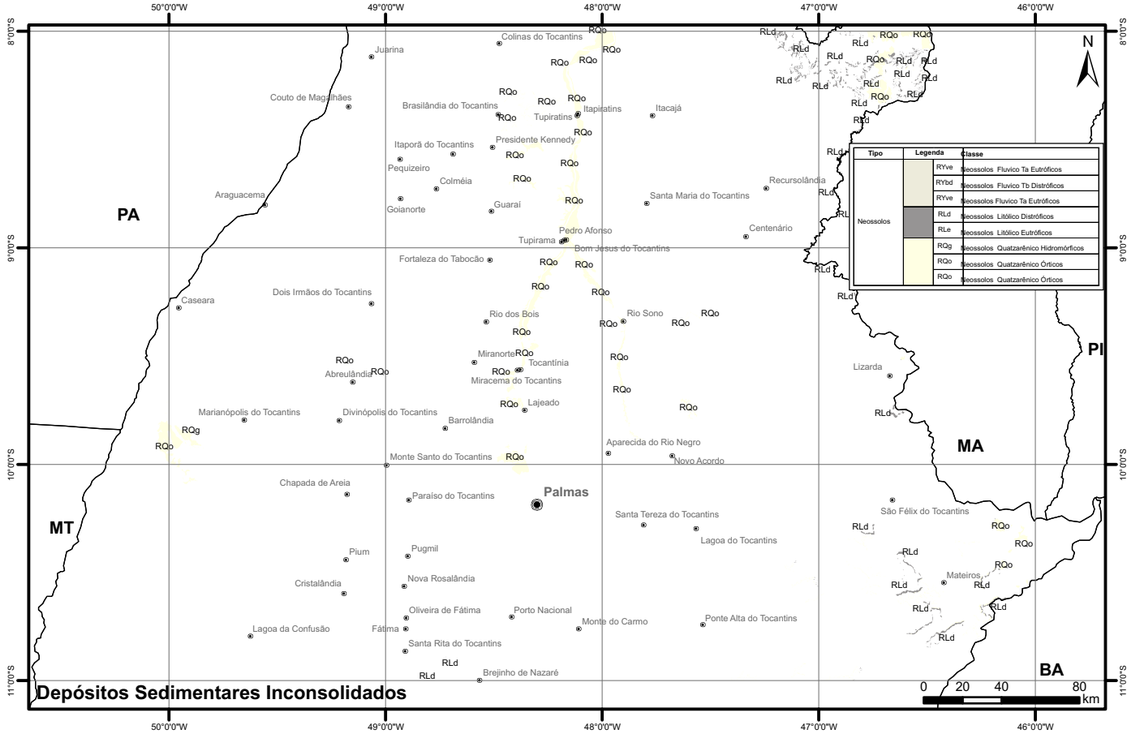


Figura 15. Distribuição dos tipos de solos - Depósitos Sedimentares Inconsolidados.
Fonte: IBGE (2007b)

3.3 Aspectos climáticos

Em termos climáticos, a área exibe três tipos climáticos, segundo a classificação de Thornthwaite (SEPLAN, 2008): úmido, úmido subúmido e subúmido seco. Os climas apresentam subtipos climáticos conforme apresentados a seguir:

A. Clima úmido

- B1wA'a' - clima úmido, com moderada deficiência hídrica no inverno, evapotranspiração potencial apresentando uma variação média anual entre 1.400 e 1.700 mm, distribuindo-se no verão em torno de 390 e 480 mm, ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada;
- B2rA'a' - clima úmido com pequena ou nula deficiência hídrica, evapotranspiração potencial média anual de 1.700 mm, distribuindo-se no verão em torno de 500 mm, ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada.

B. Clima subúmido seco

- C1dA'a' - clima subúmido seco, com moderada deficiência hídrica no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.300 mm, distribuindo-se no verão em torno de 360 mm, ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada;

C. Clima úmido subúmido

- C2wA'a' - clima úmido subúmido, com moderada deficiência hídrica no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão em torno de 420 mm, ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada;

O período de chuvas ou forte atividade convectiva está compreendido entre os meses de novembro e março, sendo que o período de seca (sem grande atividade convectiva) é entre os meses de maio e setembro. Já os meses de abril e outubro são, em média, meses de transição entre um regime e outro.

A precipitação média anual apresenta valores variando entre 1.300 e 2.200 mm. A pluviosidade predominante na Faixa Centro situa-se entre 1.600 e 1.900 mm. A faixa de maior pluviosidade fica na Bacia do Rio Araguaia entre Divinópolis do Tocantins-Abreulândia-Dois Irmãos do Tocantins-Araguacema-Caseara, atingindo de 2.100 a 2.200 mm. As menores pluviosidades (1.300-1.400 mm) distribuem-se entre as cidades de Mateiros e São Félix do Tocantins.

A temperatura média anual do estado do Tocantins é de 25,8ºC. Os valores aumentam de magnitude à medida que se desloca de qualquer ponto cardeal, em direção a parte central do estado, onde os valores médios oscilam em torno de 27,0ºC.

A caracterização climática é ilustrada com as Figuras 16 e 17.

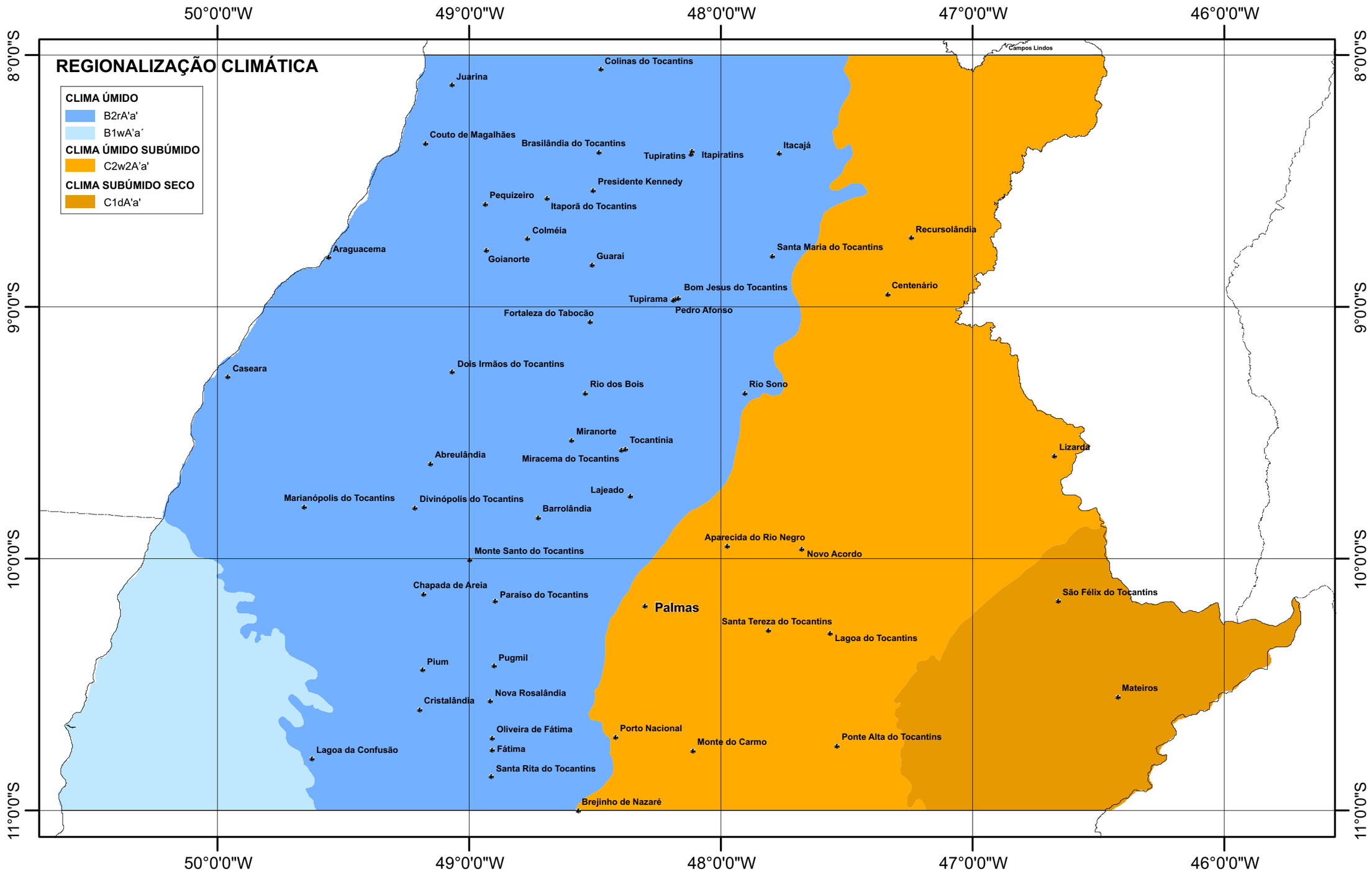


Figura 16. Regionalização climática - Faixa Centro.
Fonte: Seplan (2008)

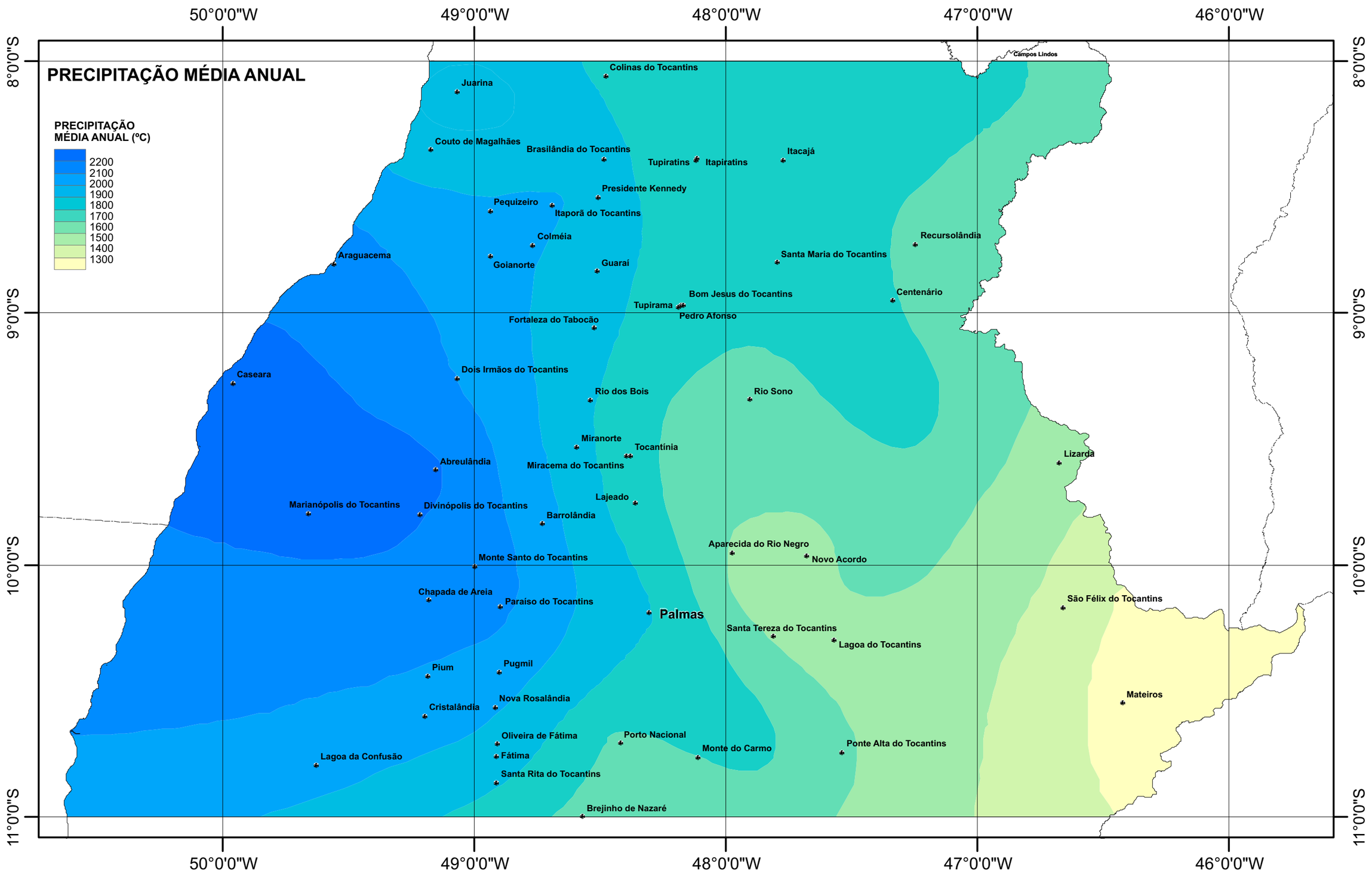


Figura 17. Precipitação média anual - Faixa Norte.
Fonte: Seplan (2008)

3.4 Bacias hidrográficas

A Faixa Centro contempla, parcial ou integralmente, 19 Bacias hidrográficas (SEPLAN, 2008): Araguaia, Bananal, Barreiras, Crixás, Balsas, Cunhãs, Caiapó, Coco, Mangues, Formoso, Javaés, Lajeado, Manuel Alves Grande, Manuel Alves Pequeno, Perdida, Pium, Riozinho, Sono, Tocantins (Figura 18).

Na Bacia Araguaia estão presentes os seguintes ambientes geológicos e domínios morfoestruturais em ordem decrescente de predominância: Depósitos Sedimentares Inconsolidados, Faixas Orogênicas, Bacias Sedimentares e Embasamentos em Estilos Complexos. O relevo apresenta modelados de dissecação com topos convexos e tabulares, áreas de inundação e planície flúviolacustre. Nesses ambientes, os solos predominantes são os Argissolos Vermelho-Amarelos, Gleissolos Melânicos, Plintossolos Háplicos e Plintossolos Pétricos, em declividades que variam de 0 a 5%, 5 a 10%, 10 a 15% e 15 a 30%. As classes de erodibilidade mais comuns são muito fraca a fraca, ligeira e especial, ocorrendo quase em iguais proporções e em menor extensão, as classes moderada, forte e muito forte.

A Bacia Bananal apresenta, na seguinte ordem decrescente de extensão, os domínios morfoestruturais: Faixas Orogênicas, Bacias Sedimentares, Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Embasamentos em Estilos Complexos. O relevo mostra predomínio dos modelados de dissecação com topos convexos, tabulares e de acumulação (planície fluvial), além dos menos expressivos, modelados de dissecação com topos aguçados, de acumulação (planície e terraço fluvial) e de aplanamento (pediplano degradado inumado e pediplano retocado inumado). As declividades são variadas, mas o domínio em área pertence às classes de 0 a 5%, de 5 a 10 e 15 a 30%. Em locais restritos, aparecem as declividades de 30 a 40% e maiores que 45%. Os solos com as maiores coberturas são os Argissolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Pétricos e Gleissolos Melânicos. Os solos menos significativos são Neossolos Litólicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade ligeira (principal), moderada, forte, muito forte e especial (em pequena proporção).

A Bacia Barreiras compreende os domínios: Faixas Orogênicas, Embasamento em Estilos Complexos, Bacias Sedimentares e Depósitos Sedimentares Inconsolidados, sendo os dois primeiros os principais em extensão. O relevo exibe modelados, tais como: dissecação com topos convexos e tabulares, e de acumulação (planície fluvial). As declividades variam bastante, sendo dominantes as classes de 5 a 10% e de 15 a 30%. Também são registradas declividades de 10 a 15% e maior que 45% em áreas reduzidas. Os solos predominantes são os Argissolos Vermelho-Amarelos, Gleissolos Melânicos, e Plintossolos Pétricos. Em menores extensões, aparecem os Latossolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Litólicos. A dinâmica dos ambientes formados pela combinação dos elementos da paisagem está associada com erodibilidade ligeira, muito forte e moderada (predominantes), especial, muito fraca a fraca e forte (pequenos sítios).

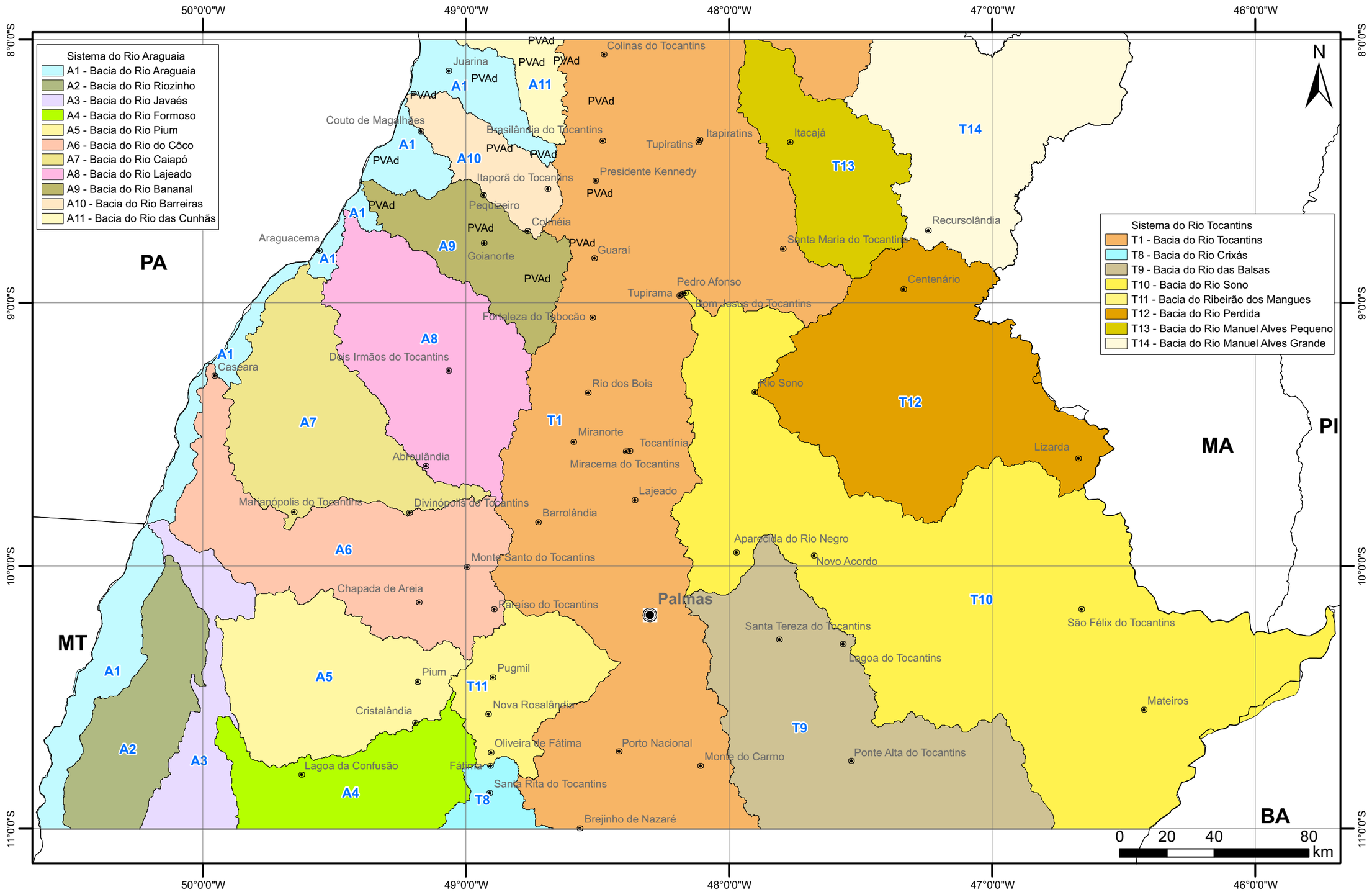


Figura 18. Bacias hidrográficas - Faixa Centro.
Fonte: Seplan (2008)

A Bacia Crixás contém terras nos domínios das Faixas Orogênicas, Embasamentos em Estilos Complexos, Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Bacias Sedimentares. O relevo tem como principais modelados, aqueles de dissecação com topos tabulares e de aplanamento (pediplano retocado inumado). Em menor proporção, ocorrem os modelados de acumulação (planície e terraço fluvial), de dissecação aguçada e de aplanamento, do tipo pediplano degradado inumado. As declividades variam de 5 a 10% e superior a 45%. Os solos com maior cobertura são Latossolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelhos e Plintossolos Pétricos. Os solos com menor distribuição superficial são: Cambissolos Háplicos, Neossolos Flúvicos e Neossolos Litólicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito fraca a fraca e ligeira (principal), seguido das classes moderada e muito forte.

A Bacia Balsas apresenta superfícies nos domínios: Bacias Sedimentares e Embasamentos em Estilos Complexos. O relevo é predominantemente formado por modelados de dissecação, destacando-se as áreas de topo tabular, e secundariamente de topos convexos e aguçados e, de aplanamento (pediplano degradado inumado e pediplano retocado inumado). Predominam declividades com classes entre 0 e 5%, 5 a 10%, 15 a 30% e superior a 45%. De forma muito exígua, ocorrem declividades de 10 a 15% e 30 a 45%. As classes de solos com maiores abrangências espaciais são os Argissolos Vermelho-Amarelos, Gleissolos Melânicos, Latossolos Vermelhos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos; além desses, ocorre os Cambissolos Háplicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito forte, ligeira e forte (predominantes) e muito fraca a fraca e moderada.

A Bacia Cunhãs caracteriza-se pela dominância de dois ambientes geológicos e domínios morfoestruturais: Faixas Orogênicas, Bacias Sedimentares, Embasamentos em Estilos Complexos e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. No relevo, possuem grande abrangência espacial, os modelados resultantes de dissecação com topos convexos, tabulares e aguçados. A declividade é variada, predominando as superfícies com 5 a 10%, 10 a 15%, 15 a 30% e superior a 45%. Observa-se também em pequena expressividade, a classe 30 a 45%. As classes de solos com maior recobrimento são Argissolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Litólicos. A combinação desses elementos das paisagens resultou em um predomínio da classe de erodibilidade moderada, seguida das classes ligeira e forte.

Na Bacia Caiapó, há uma diversidade de domínios morfoestruturais e ambientes geológicos, ocorrendo, em ordem decrescente: Faixas Orogênicas, Bacias Sedimentares, Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Embasamentos em Estilos Complexos. As formas de relevo de maior abrangência espacial são aquelas formadas por dissecação com topos convexos e tabulares, seguida das áreas de inundação e, em menor proporção, a dissecação em topos aguçados. Em termos de declividade, destacam-se as superfícies classificadas como 5 a 10%. Com menor representatividade, seguem superfícies com declives entre 10 a 15%. Os solos que se destacam são Gleissolos Melânicos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Quartzarênicos e Plintossolos Pétricos. A paisagem resultante da combinação desses elementos é conformada pelas classes de erodibilidade ligeira, moderada, especial, muito fraca a fraca, muito forte e forte (ordem decrescente de ocorrência).

A Bacia Coco apresenta os domínios morfoestruturais das Faixas Orogênicas e Depósitos Sedimentares Inconsolidados como predominantes e, em menor proporção, os Embasamentos em Estilos Complexos e as Bacias Sedimentares. Quanto às formas de relevo, destacam-se a dissecação com topos tabulares e convexos; a planície flúviolacustre e, em menor extensão, encosta íngreme, aplanamento (pediplano degradado desnudado) e terraço fluvial. Em termos de declividade, ressaltam-se os terrenos com classe de 5 a 10% e, em menor proporção, aqueles de 10 a 15%, 15 a 30%, 30 a 45% e superior a 45%. Pedologicamente predominam terrenos com Neossolos Quartzarênicos, Plintossolos Pétricos, Gleissolos Melânicos e Latossolos Vermelhos. Na paisagem, os elementos citados permitem o desenvolvimento de erodibilidade nas classes: ligeira, moderada e especial, além das classes fraca a muito fraca, forte e muito forte (em menor proporção).

A Bacia Mangues contém terras nos domínios Embasamentos em Estilos Complexos, Bacias Sedimentares, Faixas Orogênicas e Depósitos Sedimentares Inconsolidados (ordem decrescente de ocorrência). O relevo tem como principal modelado, a forma de dissecação com topos convexos seguido da dissecação tabular; em menor proporção ocorrem as planícies fluviais e modelados de aplanamento (pediplano retocado inumado). As declividades variam, com amplo domínio de classes de 5 a 10%, 10 a 15%, 15 a 30% e superior a 45%. Os solos com maior cobertura são Latossolos Vermelho-Amarelos seguidos dos Plintossolos Pétricos e Cambissolos Háplicos. Os solos com menores abrangências espaciais são: Neossolos Litólicos e Neossolos Flúvicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito fraca a fraca (principal), ligeira, moderada, forte, muito forte e especial.

A Bacia Formoso apresenta superfícies nos domínios Faixas Orogênicas, Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Embasamentos em Estilos Complexos. O relevo é predominantemente formado por modelados de dissecação tabular, e de acumulação (planície e terraço fluvial, e planície de inundação). Predominam declividades com classes entre 0 e 5% e 5 a 10%; e de forma muito exígua declividades superiores a 45%. As classes de solos com maiores extensões são os Gleissolos Melânicos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Plintossolos Pétricos; além desses, ocorrem Plintossolos Háplicos. A combinação desses elementos nas paisagens resulta em classes de erodibilidade muito ligeira (predominante), muito fraca a fraca, moderada e especial em proporções consideráveis e a classe muito forte menos expressiva.

A Bacia Javaés caracteriza-se pela predominância de apenas dois domínios morfoestruturais: Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Faixas Orogênicas. No relevo possuem destaque as áreas de acumulação (inundação, planícies fluviais) e de dissecação com topos tabulares. A declividade dominante contém declives de 0 a 5%. As classes de solos com maiores recobrimentos são Plintossolos Háplicos e Gleissolos Melânicos. A combinação destes elementos das paisagens resultou em um predomínio de classes de erodibilidade muito fraca a fraca, seguidas de especial e ligeira.

Na Bacia Lajeado registram-se os domínios morfoestruturais, em ordem decrescente, Faixas Orogênicas, Bacias Sedimentares e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. As formas de relevo de maior expressão são aquelas formadas por dissecação em topos convexos e tabulares; de acumulação (planície fluvial). Em termos de declividade, destacam-se as superfícies classificadas com declives de 0 a 5% e 5 a 10%. Com menor representatividade, seguem superfícies com declives de 5 a 10%, 10 a 15%, 15 a 30%, 30 a 45% e mais de 45%.

Em termos pedológicos, destacam-se as ocorrências de Plintossolos Pétricos, Gleissolos Melânicos, Latossolos Vermelho- Amarelos e Neossolos Quartzarênicos. A paisagem resultante da combinação destes elementos é conformada pelas classes de erodibilidade ligeira, moderada e especial (principal), muito fraca a fraca, forte e muito forte em menor proporção.

A Bacia Manuel Alves Grande é conformada pelo predomínio do domínio morfoestrutural dos Depósitos Sedimentares Inconsolidados e das Bacias Sedimentares. Quanto às formas de relevo, destacam-se as dissecações com topos aguçados, tabulares e convexas, de aplanamento (pediplano degradado inumado) e, em menor proporção, de dissecação estrutural e de aplanamento (pediplano retocado inumado). Em termos de declividade, ressaltam-se os terrenos com classes de 0 a 5%, 5 a 10% e 10 a 15%, e aqueles com declives entre 30 a 45% e superiores a 45% (menor proporção). Pedologicamente predominam terrenos com solos classificados como Latossolos Amarelos, Neossolos Litólicos, Neossolos Quartzarênicos, e Plintossolos Pétricos. Na paisagem, os elementos antepostos resultaram nas classes de erodibilidade ligeira e muito forte (predominantes), muito fraca a fraca, moderada e forte em áreas menos expressivas.

Na Bacia Manuel Alves Pequeno estão presentes apenas dois domínios morfoestruturais: Bacias Sedimentares e Depósitos Sedimentares Inconsolidados, onde aparecem modelados com topos de dissecação convexos e tabulares, e em pequenas áreas a dissecação com topos aguçados. Nesses ambientes, os solos predominantes são Plintossolos Pétricos, Latossolos Amarelos e Neossolos Quartzarênicos. Em menor extensão aparecem os Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos, em declividades que, predominantemente, variam de 0 a 5%, 5 a 10%, 10 a 15% e 30 a 45%. Na paisagem, as classes de erodibilidade mais comuns são ligeira e forte que abrangem maior área. As classes moderada e muito forte também são registradas de forma exígua.

A Bacia Perdida abrange dois domínios morfoestruturais, onde as Bacias Sedimentares estão em destaque, por estarem distribuídas em extensas áreas e os Depósitos Sedimentares Inconsolidados em menor abrangência. As formas de relevo predominantes são os modelados de topos tabulares e convexos, assim como a dissecação em ravinas e dissecação em topos aguçados. De forma mais restrita, ocorrem os modelados de aplanamento (pediplano retocado inumado e pediplano degradado inumado), além dos de acumulação do tipo planície fluvial e terraço fluvial. Destacam-se terrenos com declives de 0 a 5%, 15 a 30% e superiores a 45%. Também são registradas classes de declividade de 5 a 10%, e de 30 a 45%. Os solos com maior amplitude em área são os Neossolos Quartzarênicos, Plintossolos Pétricos, Latossolos Amarelos, Neossolos Litólicos e Latossolos Vermelho-Amarelos. São registradas classes de erodibilidade ligeira e muito forte (com maior abrangência), moderada, forte e muito fraca a fraca em locais mais restritos.

Na Bacia Pium registram-se os domínios Faixas Orogênicas e Depósitos Sedimentares Inconsolidados quase em iguais proporções e em pequena extensão os Embasamentos em Estilos Complexos. Predominantemente, ocorrem formas de relevo de topo tabular e áreas de inundação, registrando-se também planície e terraço fluvial. Quanto à declividade, destacam-se as classes de 0 a 5% e 5 a 10%. Os solos com os maiores recobrimentos dos terrenos da bacia são os Plintossolos Pétricos, Gleissolos Melânicos e Plintossolos Háplicos. A combinação

desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade ligeira, muito fraca a fraca (principal), moderada, especial e muito forte (áreas restritas).

A Bacia Riozinho engloba apenas o domínio morfoestrutural Depósitos Sedimentares Inconsolidados. O relevo é conformado por formas constituídas por áreas de inundação e planícies flúviolacustres. Predominam declividades de 0 a 5%. As classes de solos mais representativas são os Plintossolos Háplicos, Gleissolos Melânicos e Plintossolos Argilúvicos. Em termos de erodibilidade, registram-se em ordem de maior ocorrência, as classes muito fraca a fraca e especial.

Na Bacia Sono estão presentes as Bacias Sedimentares (predominantes) e os Depósitos Sedimentares Inconsolidados. O relevo é conformado por modelados de topos tabulares e convexos; e de aplanamento (pediplanos degradados inumados e retocados desnudados). Nestas superfícies, predominam declives de 0 a 5%, 5 a 10%, 10 a 15% e 15 a 30%. Em áreas restritas ocorrem declives de 30 a 45% e superior a 45%. As classes de solos registradas, em ordem decrescente de ocorrência, são os Neossolos Quartzarênicos, Plintossolos Pétricos, Latossolos Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelhos e Neossolos Litólicos. Na paisagem, a justaposição dos elementos antepostos resultou nas classes de erodibilidade ligeira (principal), muito fraca a fraca, forte, moderada e muito forte.

A Bacia Tocantins caracteriza-se pela variação de domínios morfoestruturais, na seguinte ordem decrescente de extensão: Bacias Sedimentares, Depósitos Sedimentares Inconsolidados, Embasamentos em Estilos Complexos e Faixas Orogênicas. O relevo tem como modelados predominantes, formas de dissecação com topos convexos, tabulares e aguçados; modelados de aplanamento (pediplanos degradado inumado e retocado inumado). Além dessas formas, registram-se as ocorrências de formas menos expressivas, como planície fluvial, terraço fluvial e encosta íngreme de erosão. As declividades são variadas, mas o domínio em área pertence às classes de 0 a 5%, 10 a 15%, 15 a 30% e superior a 45%. Os solos com as maiores coberturas são os Plintossolos Pétricos, Neossolos Quartzarênicos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Litólicos. Os solos menos significativos são os Gleissolos Melânicos e Neossolos Flúvicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade ligeira (principal), forte, muito fraca a fraca, moderada e muito forte.

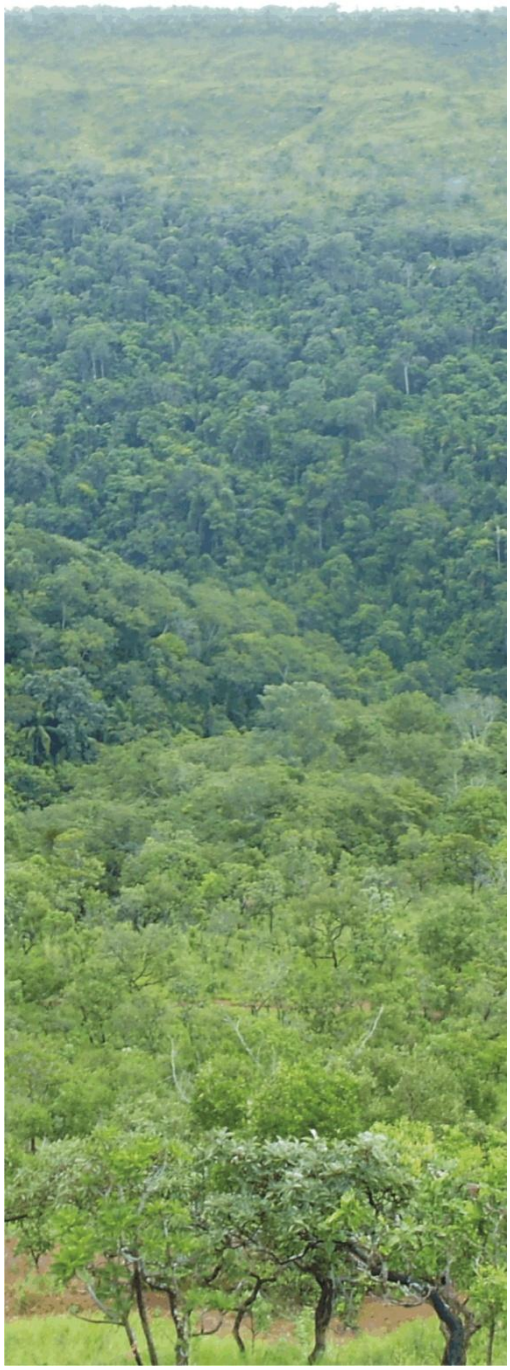
Exibem-se por meio da Tabela 1, as unidades presentes nas Bacias Hidrográficas da Faixa Centro (Figura 18) caracterizadas anteriormente.

Tabela 1. Distribuição das unidades dos temas do meio físico por bacias hidrográficas.

TEMAS	BACIAS HIDROGRÁFICAS (Área em km²)																		
Domínios Morfoestruturais	**Araguaia**	**Bananal**	**Barreiras**	**Crixás**	**Balsas**	**Cunhãs**	**Caiapó**	**Côco**	**Mangues**	**Formoso**	**Javaés**	**Lajeado**	**Manuel Alves Grande**	**Manuel Alves Pequeno**	**Perdida**	**Pium**	**Riozinho**	**Sono**	**Tocantins**	**TOTAL**
Bacias Sedimentares	328,17	393,87	233,21	10,70	8.401,74	148,40	225,14	705,61	538,86	-	-	1.157,81	6.511,59	1.317,55	9.170,84	-	-	21.243,68	19.294,14	69.586,36
Depósitos Sedimentares Inconsolidados	2.523,60	212,64	76,35	14,19	-	0,78	716,33	1.315,45	109,97	1.486,81	2.022,25	932,60	204,73	140,15	13,95	2.010,29	3.239,38	683,68	3.385,51	19.088,05
Embasamentos em Estilos Complexos	45,03	15,89	246,34	457,28	248,88	17,05	-	516,75	1.641,30	281,18	-	-	-	-	-	28,46	-	0,26	2.546,41	6.044,83
Faixas Orogênicas	1.954,03	2.152,88	1.060,84	225,27	-	760,27	4.399,96	3.873,72	396,13	1.622,74	278,91	3.736,00	-	-	-	2.727,46	-	-	1.598,78	24.787,00
Classes Declividade																				
A (0 a 5%)	1.642,09	-	-	-	-	-	-	2,72	0,05	336,05	2.308,70	-	870,88	-	327,26	44,29	3.239,49	1.112,46	428,45	10.312,44
B (5 a 10%)	498,21	589,45	433,02	-	-	714,67	431,25	1.455,64	287,99	800,43	-	1.237,75	497,75	35,24	74,23	533,46	-	564,92	822,60	8.976,62
C (10 a 15%)	32,81	-	18,37	-	388,30	61,85	1,82	-	319,24	-	-	104,49	-	19,28	-	-	-	174,62	1.108,23	2.229,00
D (15 a 30%)	277,94	276,89	365,91	-	1.859,23	78,64	-	51,25	188,21	-	-	120,28	9,22	-	592,90	-	-	2.289,80	1.863,98	7.974,24
E (30 a 45%)	-	25,84	-	-	254,03	3,13	-	26,23	121,46	-	-	185,60	186,68	41,71	41,46	-	-	53,44	675,03	1.614,3
F (> 45%)	6,82	63,91	45,98	38,14	748,13	64,00	16,38	32,95	173,62	3,68	-	127,69	293,16	-	318,71	-	-	539,62	1.785,20	4.257,96
AB (Mosaico – predomínio de A sobre B)	1.991,49	1.749,30	735,86	669,55	2.705,46	-	4.891,90	4.836,23	1.536,11	2.254,51	5,35	3.936,65	2.841,51	1.174,31	7.784,46	4.194,41	-	16.005,71	19.027,86	76.340,66
BA (Mosaico – predomínio de B sobre A)	-	16,23	16,67	-	1.149,46	-	-	-	19,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102,29	1.304,44
BC (Mosaico – predomínio de B sobre C)	-	-	-	-	464,28	-	-	6,51	-	-	-	0,01	1.371,56	-	-	-	-	1.262,98	1.516,97	4.622,32
CB (Mosaico – predomínio de C sobre B)	-	53,49	-	-	10,15	-	-	-	-	-	-	113,94	-	-	-	-	-	-	26,26	203,74
CD (Mosaico – predomínio de C sobre D)	-	-	-	-	1.041,59	-	-	-	5,28	-	-	-	635,99	187,15	-	-	-	37,12	195,64	2.102,78
DC (Mosaico – predomínio de D sobre C)	150,23	-	-	-	36,33	4,18	-	-	58,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,67	250,07
Classes Erodibilidade																				
1 - Muito fraca a fraca	1.340,81	-	25,95	577,59	1.045,15	-	296,58	302,14	1.270,28	908,58	1.371,32	175,52	652,83	-	3,48	1.477,06	2.649,59	2.686,76	5.598,19	20.381,82
2 – Ligeira	1.301,31	1.534,47	679,54	89,57	1.927,33	306,48	4.247,89	3.878,81	511,79	1.349,83	210,51	3.164,99	2.942,37	1.167,80	8.003,63	2.649,49	-	13.889,79	13.734,04	61.589,66
3 - Moderada	365,53	595,86	375,66	0,51	1.125,30	387,05	416,09	1.250,67	286,91	670,76	-	1.231,93	936,05	35,20	216,21	513,23	-	1.282,92	2.087,55	11.777,42
4 - Forte	130,09	294,82	21,83	-	1.590,00	88,46	3,40	67,15	342,06	-	-	342,05	800,05	169,22	255,75	-	-	2.913,85	2.216,80	9.235,54
5 - Muito Forte	338,21	129,62	408,62	39,99	2.969,10	144,46	17,13	63,41	298,59	4,66	-	300,93	1.374,67	85,48	663,47	0,59	-	1.120,70	2.967,14	10.926,75
6 - Especial	1.119,06	220,35	104,22	-	-	-	360,26	849,36	0,79	460,57	731,89	610,99	-	-	-	131,79	589,83	-	804,73	5.983,84
Classes Modelados																				
Af	254,75	192,13	65,64	-	-	0,78	143,62	212,40	24,23	184,80	424,74	599,90	-	-	13,36	78,65	83,69	124,61	564,35	2.967,66
Afl	869,50	-	-	-	-	-	124,14	455,44	24,91	9,46	170,61	-	-	-	-	2,08	147,61	-	-	1.803,75
Ai	1.271,55	-	-	-	-	-	620,73	129,31	-	639,86	1.370,09	-	-	-	-	1.362,34	2.901,75	-	4,28	8.299,91
Aptf	52,48	20,17	9,98	14,19	-	-	295,12	224,10	-	560,01	20,19	311,57	-	-	0,53	453,02	3,72	116,73	487,05	2.568,85
Atf	-	-	-	-	-	-	-	6,03	-	70,10	38,15	-	-	-	-	-	78,65	-	76,77	269,70
Da	9,73	59,43	50,14	4,22	508,93	61,48	8,03	51,91	17,32	-	-	325,72	1.082,65	92,39	307,62	1,53	-	30,67	1.389,42	4.001,19
Dc	1.448,97	2.284,47	1.344,46	-	3.125,65	498,38	893,84	476,35	-	-	-	3.370,79	790,94	488,86	2.170,96	-	-	1.063,62	3.323,10	21.315,39
De	-	-	-	-	0,52	-	-	-	-	-	-	-	130,72	-	-	-	-	97,48	-	228,72
Dei	-	-	4,53	-	1,47	-	-	22,45	130,20	-	-	-	-	-	-	-	-	114,20	292,24	565,09
Dir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dr	-	-	-	-	23,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	552,65	-	-	474,43	-	1.050,98
Dt	567,67	212,73	141,26	486,65	3.842	357,88	3.010,41	4.716,92	914,52	1.912,38	201,16	1.215,25	3.267,65	876,44	5.860,48	2.855,25	-	13.747,78	17.329,97	61.517,16
Kc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pgi	-	4,35	-	4,94	287,20	-	-	-	-	-	-	2,22	929,53	-	116,17	-	-	2.752,34	600,29	4.697,04
Pgu	-	-	-	-	0,63	-	-	0,54	37,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,53	61,87
Pri	103,79	1,66	-	197,44	851,94	7,98	219,30	67,64	1.534,43	-	-	-	514,72	-	162,95	0,06	-	3.381,59	2.448,56	9.492,06
Pru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	187,92	187,92
Classes de Solos																				
Afloramentos Rochosos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argissolos Amarelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argissolos Vermelhos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,95	-	-	-	-	-	-	-	18,95
Argissolos Vermelho-Amarelos	654,56	1.035,61	766,67	-	578,40	591,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.048,30	1.200,90	5.875,96
Cambissolos Háplicos	-	-	-	15,25	82,50	-	-	-	345,66	-	-	-	10,74	2,26	73,64	-	-	-	768,13	1.298,21
Chernossolos Argilúvicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dunas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,91	-	5,91
Gleissolos Melânicos	1.201,23	215,73	84,07	-	275,51	0,79	723,28	823,87	-	1.315,43	846,17	931,02	-	-	69,35	1.273,50	528,66	526,58	91,62	8.906,82
Latossolos Amarelos	155,23	-	-	62,93	128,25	21,24	-	-	-	-	-	-	810,60	169,07	963,57	-	-	2.190,53	746,16	5.247,57
Latossolos Vermelhos	32,43	-	-	41,95	488,85	-	6,66	316,36	267,15	-	-	-	-	-	7,07	-	-	1.359,28	817,97	3.337,70
Latossolos Vermelho-Amarelos	249,25	-	46,34	467,95	634,22	276,47	188,48	245,32	1.419,33	308,99	-	215,60	-	-	290,65	10,81	-	468,27	6.479,33	11.300,99
Luvissolos Háplicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neossolos Flúvicos	-	-	-	14,19	-	-	-	-	50,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	418,23	483,02
Neossolos Litólicos	0,66	13,31	23,17	32,10	1.181,41	36,49	-	32,46	67,01	-	-	-	2.057,86	89,86	941,93	0,63	-	1.915,18	1.179,70	7.571,77
Neossolos Quartzarênicos	-	-	-	-	2.166,13	-	841,87	1.038,47	-	-	84,67	249,07	2.399,26	116,02	5.124,17	-	-	10.760,19	6.848,14	29.628,00
Nitossolos Vermelhos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planossolos Háplicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planossolos Nátricos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plintossolos Argilúvicos	4,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	265,15	-	-	-	-	-	387,25	-	-	656,47
Plintossolos Háplicos	1.198,71	-	-	-	-	-	-	-	-	151,28	909,54	-	-	-	160,74	732,42	2.299,51	-	-	5.452,19
Plintossolos Pétricos	1.066,69	1.510,28	695,73	73,94	3.107,66	-	3.555,11	3.906,52	534,50	1.600,89	119,33	4.410,81	1.381,32	1.080,49	1.553,62	2.735,29	-	3.629,18	8.188,23	39.148,74

Af - Planície Fluvial; Afl - Planície Flúviolacustre; Ai - Áreas de inundação; Aptf - Planície e Terraço Fluvial; Atf - Terraço Fluvial; Da - Conjunto de formas de relevo de topos estreitos e alongados; Dc - Conjunto de formas de relevo de topos convexos; De - Dissecação fortemente controlada pela estrutura; Dei - Encosta íngreme de erosão; Dir - Ilhas rochosas; Dr - Dissecação em ravinas; Dt - Conjunto de formas de relevo de topos tabulares; Kc - Conjunto de formas de dissolução parcialmente expostas em superfície; Kd - Conjunto de formas de dissolução originadas em superfície; Ke - Conjunto de formas de dissolução expostas em superfície em exumação, Pgi - Pediplano degradado inumado; Pgu - Pediplano degradado desnudado; Pri - Pediplano retocado inumado; Pru - Pediplano retocado desnudado.

4 Material e Métodos de Mapeamento das Regiões Fitoecológicas



Organizou-se o trabalho de mapeamento das regiões fitoecológicas observando a disponibilidade de recursos técnicos e operacionais para trabalhos em gabinete e campo, e a sequência de atividades e tarefas constantes na *Seção 4. Estrutura Analítica do Projeto (EAP), Relatório Técnico 1*. Desse modo, apresentam-se, a seguir, os principais passos para o mapeamento das regiões fitoecológicas e geração de cartas derivadas para a Faixa Centro do estado do Tocantins.

4.1 Material

O material utilizado para a realização dos trabalhos de mapeamento da vegetação foi:

- sistemas de processamento digital de imagens de sensoriamento remoto (Spring e Geomática) e de informações geográficas (ArcGIS);
- computadores tipo *desktop***,** para a geração da base de dados do projeto de mapeamento das regiões fitoecológicas; a interpretação e geração de mapas de vegetação; para organização, preparação e tratamento dos dados do inventário florestal e levantamento rápido;
- impressoras e *scanners* A3;
- *notebooks*, máquinas fotográficas digitais e GPS de navegação;
- programa *Trackmaker* para navegação por GPS;
- base de dados VegTocantins, montada para o mapeamento das regiões fitoecológicas e inventário florestal do estado do Tocantins;
- mochila 30 litros, bolsa térmica, gelo em gel, trena, suta, fita métrica, facão, lima,

tesoura de poda, haste do podão (vara de piscina), cabeça do podão (corta galhos), garrafa de água de cinco litros, binóculo, kit primeiros socorros, prancheta, fita crepe;

- equipamento de proteção individual (EPI) - perneira, capa de chuva, luva, botina, boné, camisa manga longa, meião;
- material de herborização botânica - prensa de madeira, chapa de alumínio, jornal, saco plástico 100 litros;
- folhas topográficas na escala 1:100.000;
- carta-imagem Landsat (2007) com locais planejados para amostragem;
- mapa de cobertura e uso da terra com locais planejados para amostragem;
- dados do inventário florestal, levantamento rápido, coleta botânica e de mapeamento da vegetação para geração de índices e análises para cartas derivadas;
- mapas de geologia, solos, geomorfologia e geoambiental.

4.2 Levantamento e aquisição de dados

O levantamento e aquisição de dados envolveram buscas por dados cartográficos, temáticos, imagens de satélites de sensoriamento remoto e dados de modelos digitais de elevação (MDE) necessários à realização do trabalho. Os dados obtidos resultaram de esforços despendidos junto à DZE/Seplan-TO; ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe); ao Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélites (CNPM), pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); ao IBGE; e à Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

Na Seplan-TO, foram obtidos os dados cartográficos, temáticos e imagens de satélites de sensoriamento remoto. Os dados cartográficos do Projeto GeoTocantins (SEPLAN, 2008) têm o conteúdo das cartas topográficas em escala 1:100.000, com cobertura para todo o estado do Tocantins. As cartas encontravam-se em meio digital, organizadas em sistema de informações ArcGIS, com a associação de atributos aos vetores (elementos planimétricos e altimétricos).

Os dados temáticos correspondem aos planos de informação dos projetos: (i) Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins (ZAE-TO); (ii) Zoneamento Ecológico-Econômico do Norte do Estado do Tocantins (ZEE-NTO); (iii) Estudo da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins (em execução); (iv) Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação Ambiental; (iv) Banco de Dados do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam). Os dados [1] estavam em escala 1:250.000, excetuando-se os planos de zoneamento agroecológico (esc. 1:500.000) e os de cobertura e uso da terra (esc. 1:100.000).

Ainda na Seplan-TO, conseguiram-se as imagens de sensoriamento remoto do satélite Landsat 5 (bandas TM3, TM4 e TM5) dos anos 1990, 2000 e 2007. As imagens estavam

[1] Os dados eram digitais e referem-se aos temas: (i) geologia (unidades e estruturas geológicas); (ii) relevo (unidades, tipos de modelados, índices de vulnerabilidade do relevo à erosão); (iii) solos (unidades de solos); (iv) aptidão agrícola (classes de aptidão); (v) ambientes de vegetação (unidades fitofisionômicas, classes de potencial de uso); (vi) zoneamento ecológico-econômico (zonas e subzonas); (vii) zoneamento agroecológico; (viii) áreas prioritárias para preservação (classes); (ix) precipitação média anual (classes); (x) clima (tipos climáticos); (xi) áreas prioritárias para conservação ambiental; (xii) cobertura e uso da terra 1990, 2000 e 2007; (xiii) bacias hidrográficas.

vinculadas ao projeto Estudo da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins. As imagens dos anos 1990, 2000 e 2007 são mosaicos ortorretificados e realçados das cenas 223/68, 223/69, 222/68, 222/69, 221/68, 221/69, 220/68, 220/69, apresentando resolução espacial de 30 x 30 m. As imagens foram ortorretificadas segundo um processo que utilizou dados do Modelo Digital de Elevação da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e arquivos vetoriais fornecidos pela Seplan-TO do projeto GeoTocantins. Na ortorretificação das imagens Landsat, essas foram projetadas no Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69 (*South American Datum* 1969).

Complementando o acervo de imagens de satélite de sensoriamento remoto, encontraram-se, no sítio do Inpe, as imagens Landsat 2 do sensor *Multispectral Scanner* (MSS), para o ano 1973, assim como as imagens Cbers-2B da Câmera Pancromática de Alta Resolução, para os anos 2008 e 2009. As imagens Landsat/MSS 1973 têm resolução espacial de 80 x 80 m e cobertura completa para todo o Tocantins, enquanto as Cbers-2B 2008 e 2009, de 2,7 x 2,7 m, mostram cobertura parcial do estado. Para esses satélites, escolheram-se imagens dos meses menos chuvosos (junho a setembro), o que possibilitou a menor cobertura de nuvens e uma melhor possibilidade de separação de tipos de vegetação devido ao estresse hídrico.

No sítio do CNPM, foi possível a obtenção dos dados topográficos do modelo digital de elevação do SRTM, com resolução espacial original de 90 m, em sistema de coordenadas geográficas e Datum WGS84 (CNPM, 2008).

No sítio do IBGE, encontraram-se os mapas de geologia (IBGE, 2007a), geomorfologia (IBGE, 2007b), solos (IBGE, 2007c) e vegetação (IBGE, 2007d) do estado do Tocantins publicado em escala 1:1.000.000.

Finalmente, da CPRM, obteve-se a Carta do Brasil ao Milionésimo, um conjunto de dados geológicos em sistema de informações geográficas ArcGIS (SCHOBBENHAUS *et al*., 2004).

Durante o levantamento e aquisição de dados, efetuaram-se pesquisas bibliográficas sobre vegetação em bases de dados disponíveis na internet, mantidas por universidades, centros de pesquisas e instituições nacionais e internacionais. Dentre os documentos obtidos, destacam-se:

(i) os relatórios do Projeto Radambrasil (JAPIASSÚ *et al*., 1973; VELOSO *et al*., 1973; VELOSO *et al*., 1974; DAMBRÓS, 1981; MILESKI; DOI; FONZAR, 1981; SILVA; ASSIS, 1982);

(ii) as avaliações ecológicas rápidas em áreas prioritárias para a conservação (OIKOS, 2002; 2004; DIREÇÃO, 2005; 2006);

(iii) os levantamentos fitossociológicos e inventários florestais na faixa de domínio da Ferrovia Norte-Sul (OIKOS, 2006a-d; 2008);

(iv) os relatórios de planos de manejo de unidades de conservação estadual (SEPLAN, 2001; MACRO, 2003; CTE/MRS, 2004);

(v) o Inventário Florestal da Região Norte do Estado do Tocantins (DAMBRÓS *et*

al., 2006);

(vi) as principais fitofisionomias do bioma Cerrado (RIBEIRO; WALTER, 2008);

(vii) o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992).

4.3 Montagem e organização da base de dados geográficos em SIG - Faixa Centro

4.3.1 Processamento das imagens Landsat e Cbers

O processamento das imagens Landsat e Cbers iniciou-se no ambiente Geomática. Foi criada então uma base de dados contendo as imagens Landsat 5 (mosaicos 1990, 2000 e 2007) e as cenas individuais Landsat 2 e Cbers-2B. Como as imagens Landsat 5 já estavam ortorretificadas, aplicou-se nas imagens Landsat/MSS e Cbers-2B as operações de pré-processamento, georreferenciamento, mosaicagem e realce.

O pré-processamento das imagens envolveu a correção dos efeitos atmosféricos pela aplicação do método de subtração do pixel escuro de Chaves Jr. (1975). Identificou-se o valor de pixel em corpos d'água, nas bandas do infravermelho e por meio de algoritmo de operação aritmética (operação subtração), retirou-se o valor de cinza aparente dos corpos d'água em cada uma das bandas dos sensores usados.

Para o georreferenciamento das cenas Landsat/MSS, empregou-se o método imagem *versus* imagem, tendo como imagem de referência o mosaico Landsat 1990 ortorretificado no Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69. Coletaram-se pontos de controle em feições claramente identificáveis nas duas imagens (georreferenciada - Landsat 1990 e não georreferenciada - Landsat/MSS), distribuindo-os por toda a área das cenas Landsat/MSS. Em cada registro de imagens (uma cena por vez), foram coletados em torno de 50 pontos de controle, que foram analisados e descartados em termos de precisão. Em seguida, para a conclusão de cada processo de georreferenciamento, empregava-se o algoritmo de reamostragem de imagens "vizinho mais próximo", por ser o que menos interfere no valor dos níveis de cinza para geração da nova imagem (corrigida), minimizando possíveis problemas no processo de classificação e mapeamento das feições espectrais de interesse. Os procedimentos de georreferenciamento foram repetidos para as imagens Cbers-2B (cobertura parcial do Tocantins), usando como base georreferenciada o mosaico Landsat 2007 ortorretificado (Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69).

Após o georreferenciamento, realizou-se a mosaicagem das imagens Landsat/MSS, a fim de facilitar a extração de informações e a utilização dessas imagens no ambiente SIG. Obteve-se o mosaico das imagens por meio do Módulo OrthoEngine (Geomática). Selecionou-se o Método de Modelo Matemático - Somente Mosaico - definindo-se a projeção e mantendo a resolução de entrada dos dados de imagem. Selecionou-se a opção de balanceamento de cores entre as cenas para minimizar os efeitos das linhas de corte das cenas (mínima diferença).

O mosaico de imagens Landsat/MSS foi realçado por ampliação linear de contraste para a geração de imagem em composição colorida (bandas MSS 4B, 6G e 5R). Após o realce, o mosaico georreferenciado em Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69 foi exportado para o formato geotiff.

Finalizando a etapa de processamento das imagens Landsat, todos os mosaicos foram

recortados conforme os limites das folhas MIR 323, 324, 325, 326, 343, 344, 345, 346, 360, 361 e 362, em escala 1:250.000. Isso foi feito para permitir a manipulação, de maneira mais ágil, nos sistemas de informações geográficas.

4.3.2 Estruturação e carga do banco de dados geográficos

Estruturou-se o banco de dados geográficos referente à Faixa Centro no ambiente ArcGIS, de modo a armazenar nesse banco dados cartográficos básicos, temáticos, modelo digital de elevação e imagens de satélite de sensoriamento remoto (Landsat e Cbers-2B). Inicialmente, definiu-se um banco de dados (*personal geodatabase*) com o nome VegTocantins e, para os dados cartográficos e temáticos, criou-se as *features datasets* no Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69.

Os dados cartográficos básicos obtidos no Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69 foram importados para o banco VegTocantins. Eles equivalem aos Planos de Informação (PIs) de: hidrografia linear, hidrografia poligonal, limites municipais, rodovias atualizadas e localidades.

Inseriram-se os dados temáticos que foram projetados no Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69. Os dados temáticos estavam organizados pela DZE/Seplan-TO segundo cartas topográficas do recorte internacional ao milionésimo de 1:250.0000, em projeção UTM. Na medida em que os PIs iam sendo importados, realizava-se a auditoria nesses, para verificar as consistências quanto às linhas, aos nós e aos atributos. Os planos foram submetidos à verificação de topologia, toponímia e atributos. Polígonos sem classe eram classificados novamente e alguns com áreas insignificantes eram excluídos ou soldados aos polígonos vizinhos. Os mapas de geologia, geomorfologia, solos e vegetação em escala 1:1.000.000 publicados pelo IBGE foram digitalizados e incorporados à base do projeto em ArcGIS.

Como dados de modelo digital de elevação, importaram-se os dados SRTM para a base VegTocantins, após transformação dos parâmetros do sistema de coordenadas geográficas para o Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69. Os dados SRTM foram usados para a geração de produtos, como hipsometria, declividade e relevo sombreado, necessários aos procedimentos de identificação das unidades de mapeamento da vegetação.

Por fim, as imagens dos satélites Landsat e Cbers-2B, em Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69, foram importadas para a base VegTocantins. Com as imagens na base de dados geográficos, encerrou-se a carga inicial de dados e deu-se prosseguimento à execução do mapeamento da vegetação. Com isso, a base ganhou caráter dinâmico, pois cada produto gerado já era, automaticamente, incorporado à base de dados VegTocantins.

Usou-se também o Spring, em que foi criado um banco de dados e um projeto no Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69, para a importação das imagens de satélite. Importaram-se, para o banco Spring, as imagens recortadas do mosaico de imagens Landsat 1990. O Spring foi usado para as atividades iniciais do mapeamento da vegetação.

4.4 Definição das unidades e da legenda do mapeamento da vegetação

Para a definição das unidades de mapeamento, consultou e analisou-se a base de dados do projeto VegTocantins (ambiente ArcGIS), ou seja, os planos de informação de: (i) vegetação do Banco de Dados do Censipam em escala 1:250.000; (ii) vegetação do estado do Tocantins em escala 1:1.000.000 publicado pelo IBGE; (iii) cobertura e uso da terra, em escala 1:100.000, dos anos 1990, 2000 e 2007. Foram analisados também os outros documentos já citados na *Seção 4.2 Levantamento e aquisição de dados***,** dando bastante atenção ao Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) e aos trabalhos de Ribeiro e Walter (1998; 2008).

Na análise inicial dessa documentação, constatou-se que a Faixa Centro do Tocantins apresenta-se composta pelas regiões fitoecológicas: (i) Floresta Estacional Semidecidual; (ii) Floresta Ombrófila; (iii) Savana (Cerrado). Também foram identificadas as Áreas de Contato ou de Tensão Ecológica e de Formações Pioneiras. O Quadro 1 sintetiza as regiões fitoecológicas da Faixa Centro.

Quadro 1. Regiões fitoecológicas, formações e subformações da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Regiões Fitoecológicas	Formação	Subformação
Floresta Estacional Semidecidual	Floresta Estacional Semidecidual	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial Dossel emergente
		Floresta Estacional Semidecidual Submontana Dossel emergente
Floresta Ombrófila	Floresta Ombrófila Aberta	Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com palmeiras
		Floresta Ombrófila Aberta Submontana
		Floresta Ombrófila Aberta Submontana com cipós
		Floresta Ombrófila Aberta Submontana com palmeiras
	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Densa Aluvial
Savana	Savana Florestada	Savana Florestada
	Savana Arborizada	Savana Arborizada com floresta-de-galeria
		Savana Arborizada sem floresta-de-galeria
	Savana Gramíneo-Lenhosa	Savana Gramíneo-Lenhosa com floresta-de-galeria
		Savana Gramíneo-Lenhosa sem floresta-de-galeria
	Savana Parque	Savana Parque com floresta-de-galeria
		Savana Parque sem floresta-de-galeria
Área de Tensão	Savana / Floresta Estacional	Ecótono
		Savana Arborizada com floresta-de-galeria
		Savana Arborizada sem floresta-de-galeria
		Savana Florestada
		Savana Parque sem floresta-de-galeria
	Savana / Floresta Ombrófila	Floresta Ombrófila Aberta Submontana com cipós
		Floresta Ombrófila Aberta Submontana com palmeiras
		Savana Arborizada com floresta-de-galeria
		Savana Arborizada sem floresta-de-galeria
		Savana Florestada
		Savana Parque sem floresta-de-galeria
	Formações Pioneiras	Formações Pioneiras com influência fluvial e / ou lacustre - arbustiva com palmeiras

* Encrave dominante.

Após a preparação do Quadro 1, manipulou-se, no ambiente ArcGIS, os planos de informação de vegetação citados no primeiro parágrafo desta seção, combinando-os com as imagens Landsat. As imagens em composição colorida eram superpostas por cada plano de informação de vegetação existente na base VegTocantins, para permitir o reconhecimento, nas imagens Landsat, dos padrões das unidades de mapeamento da vegetação constantes nos mapas anteriores. Com base nesses padrões e nas unidades pertencentes aos vários planos de informação, foi-se definindo as unidades e a legenda do mapeamento da vegetação da Faixa Centro.

A primeira definição de unidades e legenda foi apresentada e discutida com a Equipe de

Supervisão da DZE/Seplan-TO. Inicialmente, acordou-se por adotar as unidades de mapeamento apresentadas e definidas conforme IBGE (2007d), as quais deveriam ser alteradas após as atividades de levantamento de campo da vegetação (atividades de inventário florestal, levantamento rápido, coleta botânica e mapeamento), adotando-se as fitofisionomias descritas por Ribeiro e Walter (1998; 2008) para o Cerrado.

Posteriormente às atividades de campo, com as informações do levantamento da vegetação, procedeu-se à redefinição das unidades de mapeamento mantendo-se uma hierarquia e utilizando as terminologias das fitofisionomias, conforme o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) e Ribeiro e Walter (2008).

4.5 Descrição das unidades de mapeamento

A. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

O conceito ecológico desse tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical, com época de intensas chuvas de verão seguidas por estiagem acentuada, e outra subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno que provoca a caducifólia (IBGE, 1992). No estado do Tocantins, a estacionalidade climática é tropical. Desenvolve-se em regiões com pluviosidade anual inferior a 1.600 mm, onde a estação de seca tem duração de cinco a seis meses (maio a setembro/outubro) e o total médio de precipitação não ultrapassa 100 mm. Conforme Ribeiro e Walter (2008), a floresta estacional semidecidual caracteriza-se por não ter associação com cursos de água, revestindo interflúvios ou encostas de vales, ou seja, em habitats não inundáveis.

A floresta é constituída por fanerófitos e mesofanerófitos, com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catafilos) ou pelos, e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas deciduais. As árvores de maior porte variam de 18 a 25 m, enquanto que o dossel é formado por árvores com cerca de 15 m. Os diâmetros das árvores dificilmente ultrapassam os 100 cm.

A intensidade da sazonalidade climática e as variações locais, relacionadas às características de retenção de água e profundidade dos solos e às condições do relevo, determinam o grau de deciduidade do componente arbóreo durante a estação seca. Na floresta estacional semidecidual, a porcentagem das árvores caducifólias - no conjunto florestal, não das espécies que perdem as folhas individualmente - situa-se entre 20 e 50% na época desfavorável (estação seca). Nas áreas tropicais, a floresta é composta por mesofanerófitos que revestem, em geral, solos areníticos distróficos, apresentando uma dominância de gêneros amazônicos como, por exemplo: *Anadenanthera, Apuleia, Hymenaea, Piranhea, Protium, Tabebuia* e *Tetragastris*.

Os critérios estabelecidos com a finalidade de propiciar o mapeamento contínuo de grandes áreas foram os de ambientes de coberturas cenozóicas (bacia sedimentar) e o das faixas altimétricas. Assim, para a parte central do estado do Tocantins, têm-se quatro formações: Aluvial, Terras Baixas, Submontana e Montana.

A.1 Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Floresta Estacional Semidecidual Terras Baixas

As florestas aluviais e de terras baixas são tipologias que ocupam áreas situadas em terrenos geológicos, respectivamente de aluviões e de coberturas quaternárias da formação Bananal (áreas não sujeitas a inundações periódicas). Para a distinção das duas florestas, que são semelhantes florística e estruturalmente, utilizou-se como critério o ambiente geológico.

Essas formações são encontradas com maior frequência na região das planícies do Araguaia-Javaés, especialmente na Ilha do Bananal e adjacências, geralmente em contato com formações abertas de Savana (Cerrado). Ocupam preferencialmente solos tipo Gleissolos e Neossolos Flúvico, de textura argilosa e média. Em geral, apresentam-se como vegetação arbórea de médio a grande porte, fustes retos e eventualmente inclinados, podendo apresentar sapopemas. Possui submata mais ou menos limpa, com reduzido número de elementos herbáceos, à exceção de efêmeras espécies de pteridófitas e ciperáceas.

Dentre seus principais elementos arbóreos, estão relacionados: *Mouriri glazioviana* (Muiraúba), *Vochysia divergens* (Cambará), *Inga* sp. (Ingás), *Brosimum lactescens* (Inharé), *Xylopia* sp. (Pindaíbas), *Triplaris* sp., (Pau-formiga, Pau-jaú), *Qualea wittrockii* (Canjerana-preta), *Copaifera langsdorffii* (Pau-d'óleo), *Protium* sp. (Amescla, Breu), *Caraipa densiflora* (Camaçari), *Licania apetala* (Farinha-seca) e *Calophyllum* brasiliense (Landim).

A associação dos gêneros "*Brosimum-Diospyros-Mouriri-Micropholis-Panopsis-Pseudomedia-Caraipa-Eugenia"* caracteriza os trechos inundáveis das matas ciliares e mata de várzea nas bacias dos rios Formoso, Javaés, São Valério, Crixás, Santo Antônio e Santa Teresa. Por outro lado, os trechos não inundáveis das matas ciliares e de galeria, nas bacias dos rios Formoso, Crixás, Javaés, São Valério e das Balsas, são caracterizados pela associação dos gêneros "*Guazuma-Tabebuia-Protium-Oxandra-Tapura"*. Já a mata de galeria inundável caracteriza-se pela associação dos gêneros "*Xylopia-Protium-Cecropia-Cariniana-Richeria"*, em especial, das espécies tolerantes a inundações sazonais.

A.2 Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Montana

Trata-se de tipologias da floresta estacional semidecidual que ocupam predominantemente os interflúvios situados em faixas ou locais entre 100 e 600 m de altitude (Floresta Estacional Semidecidual Submontana) e de 600 a 2000 m de altitude (Floresta Estacional Semidecidual Montana). O critério usado para a distinção das duas florestas, que são semelhantes florística e estruturalmente, é a altitude.

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana apresenta-se distribuída em partes distintas e com características diversas. Ocorria em abundância na parte sudoeste do Tocantins, em interflúvios (Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros) ou terrenos dissecados (nos talvegues e parte das encostas) nas bacias dos rios Santo Antônio e Santa Teresa, próximos à cidade de Gurupi. Hoje, nessas bacias, restam poucos remanescentes em bom estado de conservação. O elemento que mais

caracteriza as florestas depauperadas é a palmeira *Oenocarpus distichus* (Bacaba).

A Floresta Estacional Semidecidual Montana apresenta-se distribuída na parte sudeste do Tocantins, em interflúvios (Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros, e Neossolos Quartzarênicos) ou terrenos dissecados (nos talvegues e parte das encostas) nas bacias dos rios das Balsas, Manuel Alves da Natividade, Palma e Tocantins.

Nas bacias dos rios Palma e Manuel Alves da Natividade, a ocorrência da Floresta Estacional Semidecidual Montana é importante em interflúvios, e muito significativa pela presença da *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), cuja exploração desenfreada tende a eliminar as matrizes de grande porte, restando, em geral, espécies defeituosas e de pequeno porte. Outros remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual Montana são encontrados associados às cadeias de afloramentos de rochas metamórficas, *e.g.* nos municípios de Dianópolis, Pindorama do Tocantins, Palmeirópolis e São Salvador do Tocantins. Nesses locais, a floresta faz contato com áreas de cerrado *stricto sensu* e o elemento que mais caracteriza as florestas depauperadas é a palmeira *Orbignya phalerata* (Babaçu).

Entre as espécies mais conhecidas que compõe a Floresta Estacional Montana do sudeste do estado, tem-se *Cedrella fissilis* (Cedro), *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), *Copaifera langsdorffii* (Pau-de-óleo, Copaíba), *Apuleia leiocarpa* (Garapa), *Tabebuia serratifolia* (Ipê-amarelo, Pau-d'arco), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo), *Anandenanthera* colubrina (Angico).

A associação dos gêneros "*Tetragastris-Physocalymma*" caracteriza os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual na bacia do Rio Santo Antônio, que ocorre em geral sobre relevo plano ou pouco movimentado, com rochosidade baixa ou inexistente. A associação de "*Aspidosperma-Callisthene-Casearia-Talisia*" tipifica a floresta estacional sobre relevos planos ou suave ondulados das bacias dos rios Tocantins, Palma e Manuel Alves da Natividade.

A.3 Subtipos Fitofisionômicos

A.3.1 Mata Ciliar Inundável e Mata Ciliar Não Inundável

As matas ciliares são formações florestais que acompanham os rios de médio e grande porte do bioma Cerrado, em que a vegetação arbórea não forma galerias (RIBEIRO; WALTER, 2008). As árvores eretas variam de 20 a 25 m de altura, com alguns indivíduos emergentes que atingem 30 m. A largura dessas florestas é bastante variável, mas, em geral, proporcional ao tamanho do leito do curso d'água a que está associada. Ocorre em terrenos acidentados, planos e planícies, podendo haver transição, nem sempre evidente, para outras fisionomias florestais, como a floresta estacional e o cerradão. No caso de vales muito encaixados, desenvolvem-se as florestas de vale ou de encosta, que são compostas pela mata ciliar, presente no terraço próximo ao leito do rio, e a floresta estacional semidecidual ou decidual ocupando a encosta. Nas planícies inundáveis do Rio Araguaia, ocorre a mata ciliar inundável.

A mata ciliar não inundável diferencia-se da mata de galeria e da mata ciliar inundável pela deciduidade em diferentes graus e pela composição florística similar à floresta estacional. Os solos nos quais se desenvolve a mata ciliar não inundável podem ser

rasos, como os Cambissolos, Plintossolos ou Litossolos; profundos, como os Latossolos e Argissolos; ou ainda serem Aluviais. No caso de solos rasos, muitas vezes, as árvores crescem entre as fendas de afloramentos de rocha, que podem ser comuns na fitofisionomia. A camada de serrapilheira que se forma é menos profunda que a encontrada nas matas de galeria.

Como espécies arbóreas frequentes na mata ciliar não inundável, podem ser citadas: *Anadenanthera colubrina* (Angico), *Apeiba tibourbou* (Escova-de-macaco), *Aspidosperma subincanum* (Pereiro), *Enterolobium contortisiliquum* (Tamboril), *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), *Sterculia striata* (Chichá), *Tabebuia serratifolia* (Ipê-amarelo), *T. impetiginosa* (Ipê-roxo), Triplaris gardineriana (Pau-jaú). Essa é uma flora comum às florestas estacionais do Cerrado. Próximo ao leito do rio, quando em associação com a floresta estacional semidecidual aluvial, são comuns as espécies *Inga* sp., (Ingás), *Piper* sp. (Jaborandis), *Homalium guianensis*, *Abarema jupumba*, *Celtis iguanea*, *Ficus sp*. (Gameleira). Colonizando clareiras naturais ou antropizadas, é comum o aparecimento de espécies pioneiras, como *Orbignya phalerata* (Babaçu) e *Cecropia pachystacyia* (Embaúba).

A mata ciliar inundável apresenta-se como um tipo de vegetação perenifólia sazonalmente inundada (como as matas de galeria inundáveis), que se desenvolve em planícies inundáveis, ao longo de cursos de água de médio e grande porte, associada ou não a lagoas naturais. Os solos em que esse tipo de vegetação se desenvolve possuem textura argilosa, como os Gleissolos e Neossolos Flúvicos, mas há também os pertencentes a outras classes de solo, como os Aluviais.

Essa floresta caracteriza-se pelo fato de a copa das árvores não ficarem desprovidas de folhas durante o auge da estação da seca, ou seja, são perenifólias. Outra característica é a umidade do solo, que, mesmo no auge da estação seca, encontra-se bastante pronunciada, a menos de 30 cm de profundidade, ao contrário do que ocorre em florestas estacionais descritas por Ribeiro e Walter (2008).

A mata ciliar inundável é composta por árvores de 30 m de altura, com algumas emergentes que ultrapassam essa estatura. A maior parte das árvores possui troncos cilíndricos, retos e longos, que, em geral, possuem raízes de sustentação (sapopemas). O sub-bosque é rarefeito e espaçado, provavelmente em função das enchentes sazonais, que dificultam o estabelecimento de um banco de plântulas e sementes permanentes, assim como é reduzido o número de elementos herbáceos. São comuns as espécies de pteridófitas, Ciperaceae e Araceae.

Dentre as espécies que compõem o estrato arbóreo, destacam-se, em porte e abundância: *Pseudomedia laevigata* (Café-com-leite), *Brosimum lactescens* (Inharé), *Qualea wittrockii* (Canjerana-preta), *Calophyllum brasiliense* (Landim), *Terminalia lucida* (Cinzeiro), *Mouriri glazioviana* (Puçá-de-porco), *Mezilaurus* sp. (Itaúba), *Guilbortia hymenifolia* (Jatobazinho), *Micropholis grandiflora* (Abiu), *Cariniana rubra* (Jequitibá), *Xylopia cf. grandiflora* (Pindaíba-do-brejo), entre outras. Já, no sub-bosque, o destaque é de *Zygia inaequalis* (Ingá-falso), *Eugenia florida*, *Hirtella gracilipes*, *Protium unifoliolatum* (Amescla), *Licania* sp., *Pouteria* sp. e *Inga edulis* (Ingá). Tem-se uma flora muito diferenciada da citada para as florestas estacionais semideciduais do bioma Cerrado. Basicamente, desenvolvem-se espécies adaptadas a solos periodicamente encharcados

e inundações sazonais, que são comuns às florestas inundáveis da região Amazônica.

Ressalta-se que as matas ciliares, inundável e não inundável, desenvolvem-se em mosaicos, lado a lado, dentro de uma mesma mata, o que dificulta a individualização dessas no mapeamento em escala 1:100.000.

A.3.2 Mata de Várzea

A mata de várzea, floristicamente e estruturalmente, é semelhante à mata ciliar inundável. Quando em ambiente fluvial, a mata de várzea pode ser considerada a continuidade lateral da mata ciliar inundável, que, às vezes, ocupa larguras expressivas.

A.3.3 Mata de Galeria Inundável e Mata de Galeria Não Inundável

As matas de galeria são enclaves de florestas perenifólias no bioma Cerrado, que se desenvolvem ao longo dos cursos de água de pequeno porte (ao contrário das matas ciliares que se desenvolvem junto a cursos de água de médio e grande porte), sendo geralmente bordeadas por campos ou por cerrado *stricto sensu*. A cobertura arbórea varia entre 80 e 100%, sendo comum a ocorrência de árvores emergentes ao dossel, que atingem cerca de 20 a 30 m de altura (SILVA JÚNIOR; FELFILI, 1998).

São florestas formadas por espécies endêmicas, espécies da floresta amazônica, da mata atlântica e das matas da bacia do Rio Paranã, além de espécies típicas do cerrado *stricto sensu* e das florestas estacionais do bioma Cerrado. Por isso, essas matas são consideradas importantes repositórios de biodiversidade e refúgio para espécies da fauna e flora, que não sobreviveriam somente no ambiente de cerrado, funcionando como faixas de florestas tropicais úmidas em meio à vegetação do cerrado (FELFILI, 2003).

As matas de galeria estão associadas a uma grande variedade de solos, desde aqueles distróficos, do tipo Latossolo, Cambissolo e Neossolo Quartzarênico, até mesmo eutróficos. Ocorrem também em solos hidromórficos sazonalmente inundáveis (Gleissolos), com vários níveis de matéria orgânica. Em geral, os solos das matas de galeria são similares aos das formações circunvizinhas, porém apresentam condições mais favoráveis ao desenvolvimento da floresta, devido à umidade constante, propiciada pela presença dos cursos d'água e pelo lençol freático próximo à superfície, e ao elevado teor de matéria orgânica proveniente da ciclagem de nutrientes da própria floresta (SILVA JÚNIOR; FELFILI, 1998).

A mata de galeria não inundável apresenta árvores de grande porte das espécies *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), *Hirtella glandulosa* (Vermelhão), *Lamanonia ternata, Qualea dichotoma* (Pau-terra-de-areia), *Hymenaea stilbocarpa* (Jatobá-da-mata), *Sacoglottis guianensis* (Achuí), *Callithene major* (Itapicuru), *Aspidosperma discolor* (Canela-de-veio), *Maprounea guianensis* (Milho-torado), *Emmotum nitens* (Casco-d'anta), *Licania apetala* (Farinha-seca), entre outras.

Na mata de galeria inundável, destacam-se as espécies *Xylopia emarginata* (Pindaíba-do-brejo), *Talauma ovata* (Pinha-do-brejo), *Calophyllum brasiliense* (Landim), *Ferdinadusa speciosa* (Pau-d'água), *Richeria grandis* (Santa-rita), *Protium spruceanum* (Breu), *Qualea wittrockii* (Canjerana-preta) e *Qualea ingens* (Canjerana-norata).

A.3.4 Ipuca

Denominação regional para fragmentos naturais de florestas inundáveis, em pequenas depressões, ovais ou circulares, que se localizam na planície do Araguaia, em meio à Savana Parque. Caracteriza-se pelas espécies *Calophyllum brasiliense* (Landim), *Vochysia divergens* (Cambará), *Abarema jupunpunha*, *Euplassa ineaqualis* (Carvalho-de-brejo) e espécies comuns a cerrados e florestas estacionais, como *Curatella americana* (Lixeira), *Physocalymma scaberrimum* (Cega-machado), *Protium heptaphyllum* (Amescla), *Platypodium elegans* (Canzilheiro), *Qualea multiflora* (Pau-terra-tronco-liso) e outras.

B. FLORESTA OMBRÓFILA DENSA

Os termos Ombrófila (de origem grega) e Pluvial (de origem latina), tem o mesmo significado; amigo das chuvas. Este tipo de vegetação é caracterizado por fanerófitos, justamente pelas subformas de vida macro e mesofanerófita, além de (lianas) lenhosas e epífitas, em abundância, que as diferenciam das outras classes de formações. Porém, sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos, derivados de fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas e alta precipitação, bem distribuída durante o ano, com no máximo dois a três meses secos.

Na área central do estado do Tocantins este tipo de vegetação restringe-se às formações: Aluvial e Submontana.

B.1 Floresta Ombrófila Densa Aluvial

Trata-se de uma formação ribeirinha ou “floresta ciliar” que ocorre ao longo dos cursos d’água e ilhas, ocupando as planícies periodicamente inundáveis e especialmente os terraços antigos quaternários. Esta formação é constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com forma característica de botija e raízes tabulares. É uma formação com muitas palmeiras no estrato intermediário, apresentando na submata nanofanerófitos e caméfitos no meio de “plântulas” de reconstituição natural do estrato emergente. Apresenta geralmente muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitos e algumas parasitas.

Na região são identificadas duas subformações ou fisionomia: Aluvial com dossel de emergente e Aluvial com dossel uniforme, porém, devido ao elevado grau de exploração madeireira sua fisionomia torna-se bastante aberta e uniforme descaracterizando as subformações, por este motivo, não foram discriminadas.

C. FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA

Este tipo de vegetação, considerado durante anos com um tipo de transição entre a floresta amazônica e as áreas extra-amazônicas, foi assim denominada pela primeira vez pelo projeto RADAMBRASIL.

Em todo o Brasil, apresenta quatro faciações florísticas que alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa, imprimindo-lhes claros, daí lhe advindo o nome adotado, ora com predomínio de palmeiras, ora cipós, bambus e sororocas. Outra característica que a diferencia está no gradiente climático com mais de 60 dias secos por ano, assinalados em sua curva ombrotérmica. Assim como na região fitoecológica

Floresta Ombrófila Aberta, o posicionamento no terreno, a latitude e a longitude serviram como parâmetros básicos para a divisão das formações que ocorrem neste tipo de vegetação: Aluvial, Terras Baixas, Submontana e Montana. Na região central do estado do Tocantins, entretanto, só estão assinalados as formações aluvial e submontana, esta última situada entre os níveis de 100 a 600 m de altitude.

C.1 Floresta Ombrófila Aberta Aluvial

A distribuição dessa floresta se dá ao longo dos cursos d'água e ilhas das planícies periodicamente inundadas, independentemente da altitude, com elementos arbóreos/arbustivos muito semelhantes aos da formação de Floresta Densa Aluvial, apenas mais rareados e com a abundância de palmeiras, cipós e/ou sororocas (bananeira-brava), que se destacam na fisionomia geral.

Com dimensões menores, elas podem ser confundidas com as florestas de galerias, paludosas ou inundadas que ocorrem por toda a região dos Cerrados.

C.2 Floresta Ombrófila Aberta Submontana

Esta formação pode ser observada distribuída em faixas longitudinais no contato entre a Floresta Densa e a Savana (Cerrado). A floresta pode ser entendida como um prolongamento da floresta de babaçu ou babaçual existente no Maranhão e que hoje faz parte da Vegetação Secundária que resultou da devastação florestal.

Havia uma Floresta Ombrófila Aberta com palmeiras – (Asp) com babaçu (*Attalea speciosa*) e também com inajá (*Attalea maripa*). A devastação sucedida por uma agricultura e pecuária depredatória fez surgir enormes adensamentos de babaçus que dominam inteiramente a paisagem. Outras faciações são assinaladas na região, como a Floresta Ombrófila Aberta com cipós e com sororocas, embora, bem menos importantes.

A exemplo da Floresta Densa, este tipo de vegetação também foi grandemente devastado e diminuído, e embora sofrendo exploração seletiva, em alguns de seus remanescentes, às vezes se encontram elementos arbóreos importantes.

D. SAVANA (CERRADO)

A região do Cerrado foi denominada Savana pelo RADAMBRASIL, que considerou Savana uma denominação prioritária e Cerrado um sinônimo regionalista. A vegetação de cerrado é definida como xeromorfa, preferencialmente de clima estacional, com mais de cinco meses secos, podendo ser encontrado também em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviados e aluminizados, apresentando sinúsia de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência por toda a Região Neotropical. Na escala utilizada pelo Projeto RADAMBRASIL, as diferenças fisionômicas existentes nas regiões mapeadas como Cerrado permitiram suas subdivisões em quatro subgrupos de formação: Savana Florestada, Savana Arborizada, Savana Parque e Savana Gramíneo-Lenhosa.

Com o avanço dos estudos na região dos Cerrado, em escala mais detalhada, foi verificado que, na paisagem dessa região, existia uma complexidade de tipos de vegetação, incluindo formações florestais, savânicas e campestres (RIBEIRO; WALTER, 2008). Para esse projeto, acordou-se que, para o ambiente Cerrado, seriam adotadas,

com adaptações, as fitofisionomias descritas por Ribeiro e Walter (2008). Nesse sentido, os subtipos fisionômicos de Ribeiro e Walter (2008) - cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo e cerrado rupestre - foram incorporados como subtipos das formações savânicas Arborizada, Parque e Gramíneo-Lenhosa (IBGE, 1992). Os subtipos de cerrado caracterizam-se por uma camada rasteira predominantemente graminosa e por uma cobertura lenhosa que: varia de 5 a 20% em áreas de cerrado ralo; em cerrado típico, situa-se entre 20 e 50%; vai de 50 a 70% em cerrado denso. O cerrado rupestre desenvolve-se sobre afloramento rochoso e, em geral, possui cobertura arbórea variável de 5 a 20%.

Entre as espécies comuns nos diferentes tipos de Savana, podem ser listadas: *Qualea parviflora* (Pau-terra-folha-fina), *Qualea grandiflora* (Pau-terra-folha-larga), *Ouratea hexasperma* (Vasoura-de-bruxa), *Erythroxylum suberosum* (Pimenta-de-galinha), *Byrsonima coccolobifolia* (Murici-rosa), *Stryphnodendron* spp. (Barbatimão) e *Dimorphandra gardineriana* (Faveiro).

D.1 Savana Florestada

É uma formação cuja principal característica estrutural é arbórea, com indivíduos tortuosos com ramificação irregular, ritidoma esfoliado corticoso, rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios. As árvores são densamente agrupadas, providas de grandes folhas coriáceas perenes ou semideciduais e um estrato hemicriptófito ralo.

Fisionômica e floristicamente, a Savana Florestada assume algumas características de Floresta Estacional, sendo algumas vezes entendida como uma transição entre o cerrado e floresta.

A associação das espécies "*Xylopia-Emmotum-Caryocar-Copaifera-Tapirira"* caracteriza a Savana Florestada das bacias dos rios Manuel Alves da Natividade, Santa Tereza e Santo Antônio, enquanto que a associação dos gêneros "*Callisthene-Luehea-Cordia-Astronium-Physocalymma"* tipifica a Savana Florestada da bacia do Rio Tocantins.

D.2 Savana Arborizada

Formação importante no estado do Tocantins, por ser a de maior ocorrência e distribuição. Caracteriza-se por apresentar uma fisionomia com árvores baixas (até 8 m de altura) e hemicriptófitos contínuos, estando sujeita a queimadas anuais. Nessa formação, ocorre uma camada rasteira predominantemente graminosa e uma cobertura lenhosa que pode variar de 5 a 20% (cerrado rupestre), 20 a 50% (cerrado típico) e de 50 a 70% (cerrado denso). No estado do Tocantins, a Savana Arborizada reveste várias classes de solo, em especial, os Latossolos profundos e bem drenados, os Neossolos Quartzarênicos e solos rasos, como Cambissolos e Plintossolos, além dos substratos rochosos.

Apesar de ser semelhante floristicamente ao Cerradão, a Savana Arborizada possui ecotipos dominantes em cada espaço geográfico ocupado, sendo também mais baixos e finos. As variações encontradas, tanto no aspecto fisionômico quanto florístico, devem-se basicamente às diferenças pedológicas do substrato e podem ser de origem antrópica, devido à frequência de queimadas e à retirada seletiva de espécies para permitir ou ampliar a oferta das forrageiras nativas para o gado.

A composição florística dos subtipos de Savana Arborizada é similar, com presença de espécies que se destacam ora num lugar, ora noutro. Nessa fitofisionomia sempre ocorre a *Qualea* representada por duas espécies: *Qualea parviflora* (Pau-terra-da-folha-miúda) e *Qualea grandiflora* (Pau-terra-da-folha-larga). Outros gêneros como *Acosmium, Byrsonima, Bowdichia, Curatella, Dalbergia, Hancornia*, *Ouratea, Salvertia* são bastante representativos em todas as fitofisionomias.

A associação dos gêneros "*Curatella-Callisthene-Qualea-Terminalia Magonia"* caracteriza o cerrado denso e típico sobre solos Plintossolos e Latossolos das bacias dos rios Formoso, Tocantins, São Valério, Crixás, Santa Teresa e Paranã. A associação dos gêneros "*Hirtella-Pouteria-Sclerolobium-Mouriri-Kielmeyera"* caracteriza o cerrado típico e ralo sobre Neossolos Quartzarênico e Litólico, principalmente nas bacias dos rios das Balsas e Palma.

D.3 Savana Parque

Formação essencialmente constituída por um estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural e/ou antropizada, entremeada por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um "parque-inglês". No estado do Tocantins, corresponde ou apresenta-se em duas situações ecologicamente distintas: (i) em áreas de relevo ondulado ou de topo conexo, geralmente cascalhentos, onde o raleamento das árvores também é atribuído às constantes queimadas, sendo, aí, comum a presença de canela-de-ema (*Vellozia*); (ii) em áreas aplanadas das planícies aluviais, periodicamente inundadas, onde se apresenta na forma de "cerrado-de-bola" ou ilhas de vegetação arbórea. Em ambos os casos, a vegetação tende a formar gregarismos, como na depressão do Araguaia, onde tem destaque *Byrsonima orbignyana* (Murici-de-várzea) e *Tabebuia aurea* (Ipê-caraíba).

D.4 Savana Gramíneo-lenhosa

É uma formação campestre com fisionomia de gramados, entremeada por plantas raquíticas e sem cobertura arbórea, a não ser nas faixas de mata de galeria, presentes nos vales. Sua vegetação é dominada por hemicriptófitos que, aos poucos, quando manejados por meio de queimadas ou pastoreio, vão sendo substituídos por geófitos que se distinguem por apresentar colmos subterrâneos.

No estado do Tocantins, grandes extensões de Savana Gramíneo-Lenhosa são observadas na região de depressão do Araguaia constituindo fisionomia de campos inundáveis. No Jalapão, a Savana Gramíneo-Lenhosa também cobre enormes áreas de solos arenosos.

São comuns espécies dos gêneros *Axonopus, Echinolaena, Paspalum, Actinocladum, Eragrostis* e *Ichnanthus*, da família Poaceae; *Bulbostylis, Rhynchospora, Cyperus* e *Ascolepis*, da família Cyperaceae; *Ruellia, Lepidagathis* e *Justicia*, da família Acanthaceae.

D.5 SUBTIPOS FITOFISIONÔMICOS DA SAVANA

D.5.1 Cerradão

É um subtipo de Savana Florestada que apresenta dossel predominantemente contínuo e

cobertura arbórea que pode oscilar de 50% a 90%. Apresenta árvores de Savana Arborizada, com tronco ereto, que podem atingir cerca de 12 m, formando o dossel. As espécies emergentes, geralmente de mata de galeria e floresta estacional, chegam a atingir 15 m, *e.g.* os indivíduos das espécies *Emmotum nitens* (Casco-de-anta), *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), *Hirtella glandulosa* (Vermelhão), *Callisthene fasciculata* (Jacaré) e *Sclerolobium paniculatum* (Carvoeiro).

A forma em que se apresenta o Cerradão é diferenciada ao longo do bioma Cerrado. Pode ocorrer como manchas em meio à vegetação das savanas arborizada e parque, *e.g.* na parte leste da Faixa Centro do Tocantins, ou revestir vastas áreas, *e.g.* na parte oeste da Faixa Centro. Por apresentar ampla variação florística e estrutural, o Cerradão por muitos é entendido como uma vegetação de transição entre floresta e cerrado.

Entre as fitofisionomias que compõem o bioma Cerrado, o Cerradão em áreas próximas das florestas estacionais, possui grande parte de suas extensões originais manejadas ou totalmente modificadas pelos usos agropecuários devido à boa qualidade de suas madeiras e terras. Por este motivo, restam poucos fragmentos de Cerradão em bom estado de conservação.

Para Ribeiro e Walter (2008), o Cerradão é uma formação com aspectos xeromórficos, que apresenta composição e estrutura com grande importância, tanto de espécies típicas do cerrado como de espécies comuns às matas de galeria e floresta estacionais do bioma Cerrado. Esta formação é de difícil classificação e mapeamento em escala de 1:100.000, estando muitas vezes associados com Cerrado Denso.

D.5.2 Cerrado Denso com Mata de Galeria e Cerrado Denso sem Mata de Galeria

É um subtipo de Savana Arborizada, que ao contrário de outras regiões do bioma Cerrado (*e.g.*, Distrito Federal), predomina na paisagem. Na Faixa Centro do Tocantins, ocorre em grandes extensões de terra, principalmente em áreas planas e sobre Cambissolo e Plintossolos Pétricos. Este subtipo fitofisionômico é caracterizado pelo estrato herbáceo raleado e pelo acúmulo de serrapilheira no solo, em função da intensa cobertura arbórea predominada por *Callisthene mollissima* (Jacarandazinho ou Pau-de-rato).

O Cerrado Denso quando mapeado individualmente caracteriza a unidade Cerrado Denso sem Mata de Galeria. Quando não é possível a sua separação da mata de galeria, em função da escala e do sensor remoto utilizado, a unidade recebe a denominação de Cerrado Denso com Mata de Galeria.

D.5.3 Cerrado Típico com Mata de Galeria e Cerrado Típico sem Mata de Galeria

É um subtipo de Savana Arborizada que ocorre por toda a Faixa Centro e, em geral, ocupa as partes de terra com relevo mais ondulado, ou áreas planas sobre Latossolos e Neossolos Quartzarênicos. São caracterizados por um denso estrato rasteiro, composto por gramíneas e arbustos, e a presença de árvores espaçadas ou agrupadas em moitas.

O Cerrado Típico, quando mapeado individualmente, caracteriza a unidade cerrado típico sem mata de galeria. Se não é possível a sua separação da mata de galeria, em função da escala e do sensor remoto utilizado, a unidade recebe a denominação de cerrado típico com mata de galeria.

D.5.4 Cerrado Rupestre com Mata de Galeria ou Cerrado Rupestre sem Mata de Galeria

É um subtipo de Savana Arborizada que é o menos representativo na Faixa Centro. Ocupa, em geral, os topos ou encostas de morros ou áreas planas onde existem afloramentos rochosos. O cerrado rupestre é composto por uma flora diferenciada dos outros subtipos de Savana Arborizada, sendo marcantes as presenças das espécies *Norantea adamantium* (Mel-de-arara), *Manilkara trifoliata* e *Wunderlichia clusiana* (Flor-de-pau).

D.5.5 Cerrado Inundável com Mata de Galeria e Cerrado Inundável sem Mata de Galeria

É um subtipo de Savana Arborizada que, em geral, cobre grandes extensões das planícies inundáveis do Rio Araguaia. Não é uma formação exclusiva do Tocantins, pois se distribui também nas planícies inundáveis do Rio das Mortes e Rio Araguaia, no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001), assim como no Pantanal do Mato Grosso do Sul (POTT; POTT, 2003). Esse tipo fitofisionômico sempre está associado a solos hidromórficos e Plintossolos.

Nas áreas mapeadas, na Faixa Centro, destaca-se o “Canjical” com árvores de baixa estatura (3 m) e há predominância da espécie *Byrsonima orbignyana* (Canjiquinha ou Murici-de-várzea). O Canjical ocupa representativas extensões de terra nas planícies das bacias hidrográficas do Rio Araguaia, em mosaico com outras formações monodominantes, como o Paratudal ou Caraibal (predomínio de *Tabebuia aurea*), o Sambaibal ou Lixeiral (predomínio de *Curatella americana*).

Os Cerrados Inundáveis, com ou sem Mata de Galeria, apresentam-se com densidade variável. Quando menos adensados, assumem características da Savana Parque Inundável, sendo, por esse motivo, muitas vezes confundíveis na escala de mapeamento de 1:100.000.

D.5.6 Parque de Cerrado Inundável com Murundu

É um subtipo de Savana Parque com as maiores concentrações de murundus, que são elevações convexas do terreno, algumas vezes imperceptíveis, outras, bastante nítidas, e com a presença de árvores agrupadas que possuem altura média de 3 a 6 metros e formam uma cobertura de 5 a 20%. Os murundus variam, em média, de 0,1 a 1,5 m de altura e 0,2 a mais de 20 m de diâmetro. Entre os murundus, existe um denso tapete de gramíneas, às vezes com elementos arbóreos espaçados, em geral sobre Gleissolos, enquanto as elevações possuem solos melhor drenados (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Na parte central do Tocantins, o parque de cerrado inundável com murundu possui como espécies importantes *Tabebuia áurea (*Ipê-caraíba), *Byrsonima orbignyana (*Murici-de-várzea)*, Erythroxylum suberosum* (Pimenta-de-galinha)*, Callisthene fasciculata* (Jacaré) e *Brosimum gaudichaudii* (Mama-cadela).

D.5.7 Campo Sujo Seco e Campo Sujo Úmido

É um subtipo de Savana Parque predominantemente arbustivo-herbáceo, com arbustos, subarbustos e árvores muito esparsas, menos desenvolvidas que as árvores da Savana

Arborizada. É encontrado em solos rasos, eventualmente em afloramentos rochosos de pouca extensão (sem caracterizar um Campo Rupestre), ou ainda em solos profundos e de baixa fertilidade. Em função de particularidades ambientais, o Campo Sujo pode apresentar três subtipos fisionômicos distintos: (i) na presença de um lençol freático profundo, ocorre o Campo Sujo Seco; (ii) se o lençol freático é raso, próximo da superfície do solo, ocorre o Campo Sujo Úmido; (iii) em áreas de murundus, tem-se o Campo Sujo com Murundu.

D.5.8 Cerrado Ralo com Mata de Galeria e Cerrado Ralo sem Mata de Galeria

É um subtipo de Savana Parque que se caracteriza por uma camada rasteira predominantemente graminosa e por uma cobertura lenhosa que varia de 5 a 20%. Possui grande destaque na região próxima do Jalapão, sobre substratos arenosos (Neossolos Quartzarênicos) e se apresenta em áreas de relevo ondulado ou de topo convexo, geralmente cascalhentos. As unidades Cerrado Ralo com Mata de Galeria e Cerrado Ralo sem Mata de Galeria são individualizadas quando a escala e o sensor remoto utilizados no mapeamento propiciam as separações entre o subtipo do cerrado e a mata de galeria.

D.5.9 Campos Limpo Seco, Campo Limpo Úmido e Campo Limpo com Murundu

É um subtipo de Savana Gramíneo-lenhosa, predominantemente herbáceo, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Quando ocorre em áreas planas, relativamente extensas, contíguas aos rios e inundadas periodicamente, também é chamado de campo de várzea ou várzea. Estão associados aos solos sujeitos a inundações e com extensa camada de matéria orgânica mal decomposta, tais como: Gleissolos, Neossolos Flúvicos, Plintossolos ou Organossolos (RIBEIRO; WALTER, 2008).

O Campo Limpo, assim como o Campo Sujo, também apresenta variações dependentes de particularidades ambientais, determinadas pela umidade do solo e topografia. Na presença de lençol freático profundo, ocorre o Campo Limpo Seco, mas, se o lençol freático é raso, observa-se o campo limpo úmido, tendo cada qual uma flora específica. Quando aparecem os murundus (microrelevos), tem-se o Campo Limpo com Murundu. O Campo Limpo com Murundu é menos frequente que o Campo Sujo com Murundu.

As áreas de campo são observáveis na região de depressão do Araguaia, constituindo fisionomia de campos limpo e sujo úmidos, nas áreas de varjão. Nos campos limpos úmidos da região do Jalapão, associada com as veredas, destaca-se a espécie *Syngonanthus nitens* (Capim-dourado).

E. FORMAÇÃO PIONEIRA

A designação de formações pioneiras é utilizada para a vegetação de primeira ocupação dos terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições aluviais e lacustres.

E.1 Formação Fluvial/Lacustre

Na Faixa Centro, ocorre Vegetação Pioneira com Influência Fluvial e Lacustre identificada especialmente nos rios Araguaia e Tocantins, e lagos ou lagoas. Ocorrem intercaladas com Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e também em matas de galerias e algumas depressões, como na região do Jalapão e na Planície do Bananal.

Trata-se de pequenas comunidades vegetais das planícies aluviais, que refletem os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas, ou então das depressões alagáveis todos os anos. Conforme a disponibilidade de água, as comunidades vegetais vão desde a pantanosa criptofítica (hidrófitos e macrófitas aquáticas) até os terraços alagáveis temporariamente com terófitos, geófitos e caméfitos, formando vereda e brejo.

E.2 SUBTIPOS FITOFISIONÔMICOS

E.2.1 Vereda

É um tipo de vegetação perenifólia dominada por espécies adaptadas ao desenvolvimento em solos permanentemente alagados, como a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* (buriti), emergente em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivo-herbáceas. Geralmente localizada nas cabeceiras dos cursos d'água, em terreno plano, as veredas são circundadas por campos e os buritis não formam dossel, como ocorre no Buritizal. A literatura indica três zonas ligadas à topografia e à drenagem do solo: borda (local de solo mais seco, em trecho campestre em que podem ocorrer arvoretas isoladas); meio (solo medianamente úmido, tipicamente campestre); e fundo (solo saturado com água, brejoso, em que ocorrem os buritis, muitos arbustos e arvoretas adensadas). Essas zonas têm flora diferenciada. As duas primeiras zonas correspondem à faixa tipicamente campestre, e o fundo corresponde ao bosque sempre-verde (RIBEIRO; WALTER, 2008).

E.2.2 Brejo

Quando em condições pantanosas, o gênero cosmopolita *Typha* (Taboa), acompanhado dos gêneros *Cyperus* e *Juncus* caracterizam o ambiente. Na medida em que o terreno vai ficando melhor drenado, outros gêneros vão se estabelecendo, aparecendo *Panicum* e *Paspalum* junto com *Thalia*, *Acacia*, *Mimosa* e outros, o que lhes confere uma fisionomia arbustiva.

F. ÁREAS DE CONTATO (Encrave)

São zonas em que tipologias vegetais de diferentes regiões fitoecológicas competem pelo mesmo ambiente fisiográfico, caracterizando áreas de tensão ecológica. Quando dois subtipos fitofisionômicos de regiões fitoecológicas diferentes não se misturam, forma-se o Encrave ou Mosaico de vegetação.

F.1.1 Cerrado / Floresta Estacional

Na parte central do estado, em terrenos dissecados de morrarias, o contato se manifesta na forma de encraves, com a floresta ocupando os talvegues e encostas inferiores, enquanto as formações de cerrado se posicionam nos topos e encostas superiores. Áreas significativas encontram-se no sudeste do Tocantins e na planície do Araguaia.

De modo geral, a floresta reflete condições favoráveis de exploração madeireira e de solo, seja pelo melhor teor nutricional, umidade, presença de espécies de alto valor econômico, etc. A devastação dessas matas é generalizada e antiga, visando à implantação de agropecuária e uso madeireiro. Atualmente, em função desse antropismo, torna-se difícil nos remanescentes a separação da vegetação florestal primária das matas secundárias (capoeirões).

F.1.2 Cerrado / Floresta Ombrófila

Geralmente este tipo de contato manifesta-se na forma de encraves com interpenetrações de formações, ora predominando a Savana Florestada ou Arborizada, ora a Floresta Ombrófila Aberta com palmeiras e ou cipós, em mosaicos de difícil separação em função do elevado antropismo na área. Em alguns locais, entretanto, a vegetação caracteriza-se por misturas de espécies assumindo uma clássica fisionomia de transição com árvores finas, destituídas de valor madeireiro. Localmente são denominados e tidos como “carrasco”, áreas que identificam solos ruins, geralmente de areias, muito lixiviadas.

Além da mistura ou Ecótono, ele também se manifesta em Encraves, porém, o alto grau de antropização na área não permitiu esse detalhamento ou separação. Hoje nestes locais, as palmeiras babaçu e inajá (*Attalea spp*) se revezam na paisagem devastada, com uma ou outra árvore remanescente de amarelão (*Apuleia*), sapucaia (*Lecythis*), axixá (*Sterculia*), taperebá (*Spondias*), cedro (*Cedrela*) etc., constituindo a fisionomia predominante.

4.6 Elaboração do mapa preliminar de vegetação

A confecção do mapa preliminar de vegetação em escala 1:100.000 foi iniciada aplicando-se a segmentação nas imagens recortadas do mosaico de imagens Landsat 1990 (ambiente Spring). Utilizou-se tal mosaico por ser aquele que mostrava mais e maiores extensões de ambientes fitoecológicos preservados.

A segmentação de imagens compreende a identificação automática de bordas e delimitação de regiões que devem corresponder às áreas de interesse da aplicação. Por uma região, entende-se um conjunto de pixels contíguos que se espalham bidirecionalmente e que apresentam uniformidade (SPRING, 2008). A segmentação por crescimento de regiões baseia-se nos parâmetros similaridade e área (pixels). A similaridade é um limiar para o qual duas regiões adjacentes são consideradas semelhantes e, portanto, podem ser agrupadas. A área é o número de *pixel*s que representará uma região segmentada. Assim, para a Faixa Centro, realizou-se a segmentação por crescimento de regiões (mosaico Landsat 1990 - bandas TM3, TM4 e TM5), com os valores 20 para similaridade e 50 para área (*pixels*), correspondente a 4,5 ha. Tais valores foram obtidos por meio de testes no mosaico, visando discriminar as feições homogêneas com área mínima, em conformidade com os objetivos do trabalho.

Encerrada a segmentação, realizou-se a classificação não supervisionada dos recortes de imagem do mosaico Landsat 1990 (bandas TM3, TM4 e TM5), por meio do classificador Isoseg, com limiar de 95%. Isso resultou em um plano de informação - imagem temática (modelo imagem), o qual foi convertido para um plano do modelo temático (vetor), segundo uma associação manual feita pelo intérprete entre as classes dos dois modelos (imagem e temático). O plano temático, contendo os polígonos preliminares obtidos na segmentação e classificação, foi exportado para o formato *shapefile* e importado para a base VegTocantins (ambiente ArcGIS).

No ArcGIS, os trabalhos foram continuados com a verificação visual do significado dos polígonos preliminares, em termos de equivalência em unidades de mapeamento da vegetação. Usando técnicas de interpretação visual e o ArcGIS, editou-se manualmente

os polígonos, suprimindo ou adicionando linhas no plano de informação, com base na superposição desse plano preliminar de vegetação aos mosaicos em composição colorida - Landsat 1973, 2005 e 2007.

O mapeamento da vegetação baseou-se no sistema de classificação fisionômico-ecológico e hierárquico utilizado pelo IBGE. No mapeamento, as unidades foram delimitadas correlacionando-se a vegetação com os aspectos de relevo (altitude, modelados, rupturas de relevo e principalmente declividade), rochas, solos e clima. Para isto, os mosaicos Landsat também eram combinados com as imagens relevo sombreado obtidas dos dados SRTM (imagem sombra com 45º de elevação e azimute 90º da fonte de iluminação, e exagero 5x; imagem sombra com 70º de elevação e azimute 90º da fonte de iluminação, e exagero 5x) e planos de geologia, solos e clima. Com o apoio desses planos, inseriu-se no plano preliminar de vegetação as linhas de rupturas do relevo e de topos que marcavam as mudanças dos tipos de vegetação e definiam diferentes ambientes, em termos de feições topográficas (formas de relevo e declividade).

A utilização das imagens relevo sombreado no processo de elaboração do plano preliminar de vegetação deve-se aos resultados obtidos por Crepani e Medeiros (2004) e Dias (2008). No final da edição (interpretação visual digital), obteve-se um plano de informação de vegetação contendo polígonos que foram submetidos à classificação visual, conforme as classes da legenda do mapeamento da vegetação.

Na classificação dos polígonos, empregaram-se os procedimentos do Método das Chaves. Utilizou-se uma chave de interpretação elaborada para cada classe da legenda do mapeamento da vegetação, levando em conta os elementos de reconhecimento (cor, tonalidade de cor e de cinza, forma e textura, padrão e localização geográfica) contidos nos mosaicos Landsat e nas imagens Cbers-2B. Além da chave, na classificação, também foram consideradas as informações dos mapas de vegetação e cobertura da terra disponíveis na base de dados VegTocantins.

Na finalização do processo de classificação do mapa preliminar de vegetação, os planos de recortes (equivalentes às folhas em escala 1:250.000) vizinhos eram colocados lado a lado para a verificação da continuidade das unidades e compatibilização dos limites e classes de vegetação. Após essas operações, os vários planos de informação foram unidos para a geração de um único plano de informação de vegetação, com unidades mapeadas em escala 1:100.000.

4.7 Levantamento da vegetação

4.7.1 Seleção das áreas para inventário florestal, levantamento rápido e coleta botânica

Usando a base de dados do projeto VegTocantins, em ambiente ArcGIS, analisou-se os planos de informação de: cobertura e uso da terra (ano 2007) elaborado em escala 1:100.000, pertencente ao Projeto Estudo da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra no Estado do Tocantins; (ii) vegetação do Banco de Dados do Censipam em escala 1:250.000; (iii) o mosaico de imagem Landsat 2007.

Com base nesses planos de informação, identificaram-se as áreas de remanescentes das unidades fitofisionômicas cartografadas na Faixa Centro. Observou-se que os polígonos

das diferentes fitofisionomias apresentavam variadas dimensões, em virtude do maior ou menor grau de antropismo. Pretendendo obter uma ampla amostragem das fitofisionomias por bacias, estabeleceram-se três critérios para a seleção das áreas-alvo para os trabalhos em campo:

(i) identificar polígonos de fitofisionomias em bom estado de conservação e com mais de 10.000 ha;

(ii) abranger um número maior de fitofisionomias, permitindo a seleção de polígonos com fitofisionomias conservadas e área com mais de 5.000 ha;

(iii) incluir áreas com importâncias florísticas não selecionadas nos dois critérios anteriores.

Usou-se, para a aplicação desses critérios, o plano de informação de cobertura e uso da terra, em escala 1:100.000. No ArcGIS, aplicou-se o primeiro critério, quando foram selecionados polígonos de remanescentes de vegetação das fitofisionomias de cerrado *stricto sensu*, parques de cerrado (cerrado inundável), floresta estacional semidecidual aluvial (mata ciliar inundável e não-inundável) e cerradão.

Com a insuficiência de áreas de floresta para amostragem, aplicou-se o segundo critério para a seleção de polígonos. Com ele, selecionou-se, além de vegetação de cerrado *stricto sensu*, uma maior quantidade de formações florestais (floresta estacional e cerradão).

Com o terceiro critério de seleção, conseguiu-se encontrar outras formações vegetais, *i.e.*, os campos e matas de galeria que se apresentavam em áreas descontínuas com dimensões inferiores a 5.000 ha, seja por efeitos da ação antrópica ou pelo padrão natural de ocorrência dessas fitofisionomias.

As áreas de interesse identificadas em unidades de conservação federal e terras indígenas não foram amostradas em função das dificuldades de obtenção de autorizações para a realização dos levantamentos. Exemplificam tais situações: (i) o Parque Nacional do Araguaia e na Terra Indígena do Araguaia, localizados nas bacias dos rios Araguaia e Riozinho; (ii) Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins, parte da bacia do Rio Sono.

Uma vez identificadas as áreas segundo os três critérios, fez-se a seleção das áreas prioritárias para os trabalhos de campo, considerando a máxima distribuição delas por toda a extensão das bacias e em diferentes situações de relevo e tipos de associações de solos.

4.7.2 Planejamento do levantamento da vegetação

Os coordenadores do projeto decidiram que o levantamento da vegetação aconteceria das seguintes formas: (i) inventário florestal - ocorrendo nas principais e mais expressivas fitofisionomias das bacias hidrográficas da Faixa Centro; (ii) levantamento rápido - cobrindo as fitofisionomias menos expressivas nas bacias; (iii) coleta botânica - acontecendo em todas as fitofisionomias, nas bacias.

Na sequência, definiram-se os locais dentro das áreas selecionadas, o número de parcelas de inventário florestal e de levantamento rápido, bem como o número de pontos de coleta botânica que deveriam ocorrer em cada dia de levantamento da vegetação. Os locais

foram marcados sobre cartas-imagem Landsat (2007) e no mapa de cobertura e uso da terra (2007). Identificou-se cada local de amostragem com um código, o qual continha um número acompanhado de uma letra que identificava a bacia onde o ponto achava-se situado. Para cada local, traçaram-se itinerários de campo que eram lançados no sistema de navegação *Trackmaker*. Nesse sistema, ficaram armazenadas cada uma das rotas que continha a previsão de pontos de amostragem por dia.

Acordou-se que, como método de trabalho para o inventário florestal e levantamento rápido das fitofisionomias do bioma Cerrado, seriam seguidas as diretrizes propostas no Manual de Parcelas Permanentes dos Biomas Cerrado e Pantanal (FELFILI; CARVALHO; HAIDAR, 2005).

Determinou-se que as equipes de campo cadastrassem os pontos de amostragem segundo fichas de campo elaboradas especificamente para o projeto. Em cada ficha, solicitava-se a anotação do nome do coordenador de equipe, que ficaria como responsável pela obtenção dos dados em cada parcela. Exigiu-se que os pontos de campo tivessem numeração sequencial, iniciando sempre com o número um para cada bacia, e suas coordenadas fossem obtidas por meio de GPS de navegação, que deveria estar acoplado ao sistema de navegação *Trackmaker* (*notebook*). Finalmente, recomendou-se que as fotos registradas para as fitofisionomias ou espécies arbóreas fossem tomadas usando câmera fotográfica digital, devendo a numeração de cada uma das fotos ser estabelecida de acordo com o número da parcela. Para fins de mapeamento da vegetação, exigiu-se também que as equipes de campo dos levantamentos de inventário florestal, levantamento rápido e coleta botânica descrevessem as fitofisionomias que estivessem ao longo dos itinerários, preenchendo fichas de campo.

4.7.3 Execução dos trabalhos de campo

4.7.3.1 Definição e composição das equipes

As equipes de campo foram definidas e compostas para os levantamentos de campo, de acordo com as qualificações do pessoal técnico das equipes chave e complementar, e pelas experiências da equipe de apoio. Assim, estabeleceram-se as equipes conforme a seguir: (i) quatro equipes de campo para os trabalhos de inventário florestal; (ii) duas equipes para o levantamento rápido; (iii) duas equipes para a coleta botânica. Integravam as equipes: coordenador de equipe e auxiliares botânicos e de campo.

- **equipes de inventário florestal**

Equipe 1	Função	Formação
Luis Carlos de Oliveira Filho	Coordenador	Engenheiro Florestal
Edgard da Costa Freire	Auxiliar botânico	Engenheiro Florestal
Sebastião de Souza Silva	Auxiliar de campo	

Equipe 2	Função	Formação
Ricardo Flores Haidar	Coordenador	Engenheiro Florestal, Mestre em Ciências Florestais
Hugo Vitor de Menezes	Auxiliar botânico	
Josivan Souza Fonseca	Auxiliar de campo	
Raimundo Pereira da Silva	Auxiliar de campo	

Equipe 3	Função	Formação
Gabriel Damasco do Vale	Coordenador	Engenheiro Florestal
Clarissa Fontes Gouveia	Auxiliar botânica	Engenheira Florestal
Osman Vieira Martins Duarte	Auxiliar de campo	
Eugênio Ribeiro da Silva	Auxiliar de campo	

Equipe 4	Função	Formação
Ricardo Flores Haidar	Coordenador	Engenheiro Florestal, Mestre em Ciências Florestais
Daniel Costa Carneiro	Auxiliar botânica	
Josivan Souza Fonseca	Auxiliar de campo	
Raimundo Pereira da Silva	Auxiliar de campo	

Equipe 5	Função	Formação
Vicente Arcela	Coordenador	Engenheiro Florestal
Marcos Gabriel Durões	Auxiliar botânico	Engenheiro Florestal
Eugênio Ribeiro da Silva	Auxiliar de campo	
Amadeus Miranda de Souza	Auxiliar de campo	

Equipe 6	Função	Formação
Ricardo Flores Haidar	Coordenador	Engenheiro Florestal, Mestre em Ciências Florestais
Julianna Marrocolo	Auxiliar botânico	Engenheira Florestal
Josivan Souza Fonseca	Auxiliar de campo	
Eugênio Ribeiro da Silva	Auxiliar de campo	

Equipe 7	Função	Formação
Miguel Marinho Brandão	Coordenador	Engenheiro Florestal
Marcos Gabriel Durões	Auxiliar botânica	Engenheiro Florestal
Raimundo Pereira da Silva	Auxiliar de campo	
Gustavo Anthunes Thomé	Auxiliar de campo	

- **equipes de levantamento rápido**

Equipe 1	Função	Formação
Adonias Pereira de Araújo	Coordenador	Engenheiro Florestal
Verônica Assis Souza	Auxiliar botânico	Engenheira Florestal
Benedito Gilberto Santos Ribeiro	Auxiliar de campo	

Equipe 2	Função	Formação
Eduardo Ribeiro dos Santos	Coordenador	Biólogo, Mestre em Botânica
Edson de Souza Lima	Auxiliar botânico	Biólogo, Mestre em Ciências Florestais
Antônio Carlos Pereira	Auxiliar de campo	

Equipe 3	Função	Formação
Gustavo Anthunes Thomé	Coordenador	Engenheiro Florestal
Hugo Menezes Parente	Auxiliar botânico	Biólogo
Josivan de Souza Fonseca	Auxiliar de campo	

- **equipes de coleta botânica**

Equipe 1	Função	Formação

Christopher William Fagg	Coordenador	Botânico, Doutor em Ecologia
Francisco das Chagas de Araujo Oliveira	Auxiliar botânico	
Clodomir Costa Júnior	Auxiliar de campo	

Equipe 2	Função	Formação
Luciano de Lima Guimarães	Auxiliar botânico	Biólogo
Francisco das Chagas de Araújo	Auxiliar de campo	
Edson Cardoso	Auxiliar de campo	

4.7.3.2 Nivelamento de informações e recomendações para procedimentos de campo

O nivelamento das informações sobre os trabalhos de campo e as recomendações para procedimentos de campo aconteciam sempre antes de qualquer campanha de campo.

A coordenação do projeto reunia-se com as equipes, em Palmas, durante um ou dois dias, e, nas reuniões: (i) repassava os objetivos das campanhas de campo; (ii) enfatizava a forma de amostragem e distribuição das parcelas em cada fitofisionomia; (iii) entregava, para cada equipe de campo, o material descrito na *Seção 4.1 Material*; (iv) relembrava atenção para o uso dos equipamentos de proteção individual.

4.7.3.3 Realização das atividades de campo de inventário florestal

Durante a espacialização das parcelas do inventário florestal, buscou-se cobrir toda a área selecionada por meio da distribuição equidistante entre parcelas, levando-se em consideração as vias de acesso. O modelo da amostragem procurou, assim, cobrir o máximo possível da diversidade paisagística de cada área. As parcelas foram alocadas em áreas com o mínimo de alteração antrópica possível.

Nas parcelas de todas as fitofisionomias, identificou-se, quando possível, o nome científico de cada indivíduo arbóreo e mensurou-se, com suta (formações savânicas) ou fita métrica (formações florestais), o diâmetro dos troncos de todos os indivíduos acima do limite de inclusão (5 cm). Foram medidas a altura total, tendo por base a projeção do tronco na base do solo até a última gema foliar, e a altura comercial (do nível do solo até a primeira bifurcação considerável) de todos os indivíduos.

Durante o inventário florestal, realizou-se a caracterização do meio físico dentro das parcelas, por meio de informações sobre: tipo de solo (textura, cor, pedregosidade), declividade e presença de afloramentos de rocha. Anotou-se, como estado de conservação da vegetação dentro das parcelas, evidências de passagem recente de fogo, vestígios de entrada de gado (uso como pastagem extensiva) e registros de corte seletivo de determinadas espécies de árvores. As espécies de palmeiras existentes nas parcelas foram identificadas e registradas na planilha de campo, embora não se tenha realizado mensuração ou contagem dessas.

O tamanho e forma das parcelas adotadas para cada fitofisionomia (Quadro 2) buscaram captar toda a variação, não só florística como também estrutural, de cada formação. Utilizaram-se parcelas maiores para cerrado *stricto sensu* e cerradão, devido à maior heterogeneidade na distribuição das árvores, que hora ocorrem em moitas e outras vezes isoladas, diferente de ambientes florestais, cujo espaçamento entre as árvores, em geral, é mais homogêneo.

Quadro 2. Métodos de amostragem para as fitofisionomias do Bioma Cerrado.
Fonte: Adaptado de Felfili, Carvalho e Haidar (2005).

Fitofisionomias	Tipo de amostragem	Tamanho das parcelas	Altura de medição do tronco	Limite de inclusão
Cerrado *stricto sensu*	Aleatório	20 x 50 m	0,30 m do solo	5 cm
Cerradão	Aleatório	20 x 50 m	1,30 m do solo	5 cm
Matas de galeria não inundável e inundável	Sistemática (parcelas contíguas em faixa)	10 x 10 m	1,30 m do solo	5 cm
Matas ciliares não inundável e inundável	Sistemática (parcelas contíguas em faixa)	10 x 10 m	1,30 m do solo	5 cm
Floresta estacional	Aleatório	20 x 20 m	1,30 m do solo	5 cm

Para as matas de galeria e ciliares, utilizaram-se parcelas menores, tendo em vista que, muitas vezes, essa vegetação ribeirinha apresenta-se naturalmente em faixas estreitas, acompanhando cursos de água. Nas matas de galeria, analisaram-se os gradientes de inclinação e de umidade, e também as diferenças entre os ambientes: próximos ao curso d'água principal, seus tributários e nascentes, de borda da mata, clareiras e dossel fechado. Foram alocadas, de forma sistemática (50 a 100 m de distância uma das outras), linhas de amostragem (20 m de largura) perpendiculares aos cursos d'água. Cada linha atravessou a mata de galeria de uma borda (margem do curso d'água) à outra (interface com outra fitofisionomia ou área antropizada) - Figura 3a. A tentativa foi abranger todo o contínuo vegetacional do gradiente: borda com vegetação de interface, córrego e borda com vegetação de interface novamente. As parcelas nas matas de galeria e ciliares foram sempre subdivididas em 10 x 10 m, sendo essa a unidade mínima de trabalho (Figura 3b).

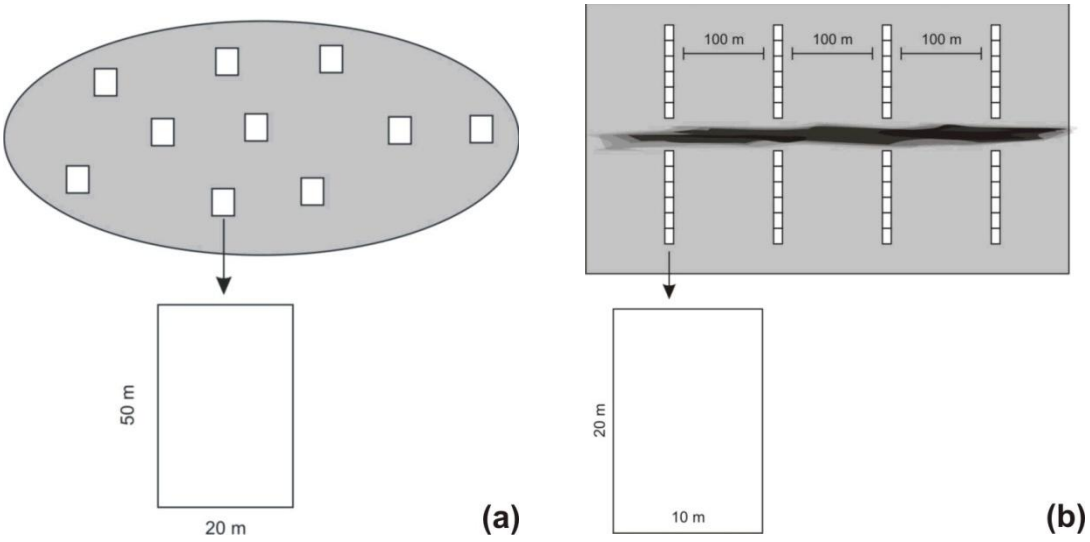


Figura 19. Esquema de amostragem: (a) em cerrado *stricto sensu* e cerradão, em que se usaram parcelas de 20 x 50 m; (b) em mata de galeria inundável e não-inundável, e matas ciliares - parcelas de 10 x 10 m.
Fonte: Felfili, Carvalho e Haidar (2005).

Para a análise da vegetação das florestas estacionais (decidual e semidecidual), os fragmentos florestais foram divididos em faixas de 20 m de largura, perpendiculares a determinado gradiente ambiental (*e.g.*, encosta). Nessas faixas, foram estabelecidas parcelas de 20 x 20 m. Procedeu-se ao sorteio de faixas para amostragem, e, em seguida, ao sorteio de parcelas nas faixas (Figura 4).

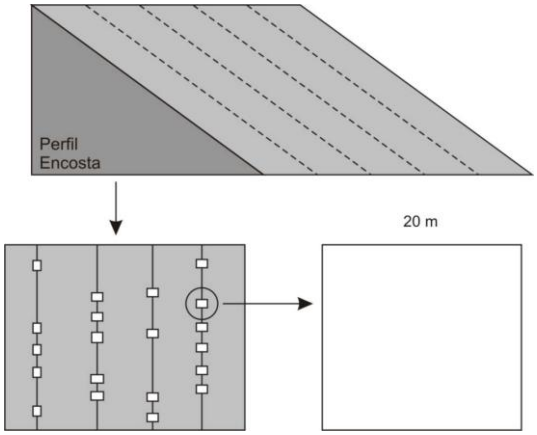


Figura 20. Esquema de amostragem em florestas estacionais (decidual e semidecidual).
Fonte: Felfili, Carvalho e Haidar (2005).

É válido ressaltar que, apesar da definição do tamanho e forma de parcela para cada fitofisionomia, houve casos em que a classificação da vegetação da base de dados utilizados não correspondia à realidade de campo. Como exemplo, tem-se a vegetação classificada como floresta estacional semidecidual aluvial, que corresponde as matas ciliares inundável e não inundável, onde foram utilizadas parcelas de 20 x 20 m.

A Figura 5 exibe os procedimentos e equipamentos usados em campo, durante as campanhas de inventário florestal.

4.7.3.4 Realização das atividades de campo de levantamento rápido

Todos os procedimentos para a realização do levantamento rápido da vegetação foram similares ao levantamento de inventário florestal (alocação e tamanho das parcelas por tipo de vegetação, caracterização do meio físico e registros de antropismo). A diferença marcante entre os dois levantamentos, é que no levantamento rápido da vegetação fez-se apenas a contagem do número de indivíduos de cada espécie dentro das parcelas, sem mensuração de diâmetro e altura.

4.7.3.5 Realização das atividades de campo de coleta botânica

As campanhas de coleta botânica destinavam-se, exclusivamente, à coleta de todo material fértil. As equipes coletaram material botânico ao longo dos caminhamentos planejados. Realizaram-se duas campanhas de coletas botânicas, uma na estação seca e outra na estação chuvosa.

Coletou-se, quando possível, três ramos férteis de cada espécie e apenas um ramo vegetativo de espécies desconhecidas que não estavam no período reprodutivo. À noite, todo material coletado durante o dia, era prensado, colocado em secadoras e preparado em exsicatas (Figura 6).

Tanto nas campanhas de inventário florestal quanto de levantamento rápido, também se coletou material botânico das espécies não determinadas ou identificadas por nomes populares. Todo material também foi prensado, secado e preparado em exsicatas.

Todo o material botânico coletado foi enviado para identificação, nas coleções científicas de herbários da Fundação Universidade do Tocantins (Unitins), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, Herbário da Reserva Ecológica do Roncador - DF) e da

Universidade de Brasília (UnB). O material também foi tombado e incorporado aos acervos científicos desses herbários.

(a) alocação de parcela de 20 x 50 m em cerrado típico; (b, c) medição do tronco de árvores de cerrado na altura de 30 cm acima do nível do solo; (d) medição do tronco de árvores de floresta estacional na altura de 1,30 m acima do nível do solo; (e) medição de tronco com raízes de sustentação (sapopemas) da espécie *Sloanea guianensis* acima da altura máxima das raízes tabulares**.**

Figura 21. Procedimentos de campo para inventário florestal.

(a, b) procedimento de campo com material botânico visando herborização; (c) material em preparação para exsicatas; (d) material prensado; (e) procedimentos de análise do material coletado no herbário da Unitins (Palmas) para posterior tombamento no acervo científico; (f) exsicatas do material botânico coletado.

Figura 22. Procedimentos de coleta botânica.

4.7.3.6 Realização das atividades de mapeamento da vegetação

Durante os deslocamentos entre os locais planejados para as amostragens, as equipes de inventário florestal, levantamento rápido e coleta botânica eram responsáveis por descrever fitofisionomias que fossem atravessadas ou que margeassem as estradas. A descrição era feita em ficha específica, registrava-se o ponto em coordenadas, com auxílio de GPS de navegação, e efetuava-se o registro fotográfico da fitofisionomia observada.

O objetivo da realização dessa atividade era o de obter uma maior quantidade de pontos sobre a vegetação, de modo a facilitar o mapeamento das unidades em termos

cartográficos, além de permitir uma melhor padronização das respostas dos tipos de vegetação nas imagens Landsat.

4.8 Análise dos dados do levantamento da vegetação

4.8.1 Riqueza florística

A riqueza consiste no número total de espécies encontradas em determinada fitofisionomia, parcela ou área de estudo. Foi realizada contagem simples para determinar riqueza de espécies e famílias dentro das fitofisionomias. A nomenclatura adotada para as famílias foi a do sistema de classificação de angiospermas do *Angiosperm Philogeny Group II* (APG II, 2003), adaptado por Souza e Lorenzi (2005) para a flora brasileira. Foi utilizada a lista "Flora Vascular do Bioma Cerrado" (MENDONÇA *et al*., 2008) para confirmação da grafia, autoria e sinonímia dos nomes científicos, uma vez que essa lista segue o sistema informatizado do Missouri Botanical Garden (MOBOT). Os nomes populares das espécies foram descritos de acordo com IBGE (2002), Lorenzi (1992; 2002), Carvalho (2003), Maia (2002), ou conforme seus nomes regionais, obtidos em conversas com a população local.

4.8.2 Suficiência amostral

Uma amostragem representativa de uma determinada área deve abranger uma porção significativa de sua composição florística e apresentar uma variação pequena para os parâmetros estruturais, como densidade, área basal e volume. Para a presente análise, a suficiência da amostragem foi avaliada por meio do cálculo do erro padrão e do intervalo de confiança dos parâmetros fitossociológicos de densidade e área basal (dominância), para um limite de erro de 20% a 95% de probabilidade (NETTO; BRENDA, 1997).

4.8.3 Parâmetros fitossociológicos

Foram calculados os parâmetros densidade, frequência e dominância, absolutas e relativas, além do Índice de Valor de Importância (IVI), que consiste na soma dos três parâmetros relativos. Foram utilizadas as fórmulas descritas em Felfili e Rezende (2003), calculadas por meio do Excel 2003.

A densidade expressa o número de indivíduos de uma determinada espécie, por unidade de área (em geral por hectare), já a dominância representa a taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma espécie e pode ser definida como a projeção da área basal à superfície do solo, fornecendo, desse modo, uma medida mais eficaz da cobertura do que simplesmente o número de indivíduos capitado pela densidade (FELFILI; REZENDE, 2003). A frequência considera o número de parcelas em que determinada espécie ocorre. Indica a dispersão média de cada espécie e é expressa em porcentagem. É dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie numa unidade de amostragem, e o seu valor estimado indica o número de vezes que uma espécie ocorre num dado número de amostras (FELFILI; REZENDE, 2003).

O Índice de Valor de Importância (IVI) reflete o grau de importância ecológica da espécie em determinado local, revelando a posição sociológica de uma espécie na comunidade analisada. É dado pelo somatório dos parâmetros Densidade Relativa (DR), Frequência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) de uma determinada espécie (FELFILI; REZENDE, 2003).

Densidade Absoluta (DA) = n / área

Densidade Relativa (DR) = (n / N) * 100

Dominância Absoluta (DoA) = gi / área

Dominância Relativa (DoR) = (gi / G) * 100

Frequência Absoluta (FA) = (Pi / P) * 100

Frequência Relativa (FR) = (FAi / FA) * 100

Índice de Valor de Importância (IVI) = DR + FR+ DoR

Onde: n = Número de indivíduos da espécie i

N = Número total de indivíduos

gi = π / 4 * d² - área basal total da espécie i

d = Diâmetro à Altura do Peito (DAP) de cada indivíduo, em centímetros

G = Somatório das áreas basais individuais (gi)

Pi = número de parcelas com ocorrência da espécie i

P = número total de parcelas amostradas

FAi = frequência absoluta da espécie i

FA = somatória das frequências absolutas de todas as espécies amostradas

4.8.3.1 Diversidade

Uma das unidades básicas em que está organizada a biodiversidade são as comunidades (MAGURRAN, 1988). Essa organização apresenta dois componentes: diversidade alfa e diversidade beta. A diversidade alfa refere-se ao número e à abundância de espécies dentro de uma comunidade, enquanto que a diversidade beta se relaciona com as diferenças na composição de espécies e suas abundâncias entre ou dentro de comunidades, ou seja, reflete a dissimilaridade florística (MARGURRAN, 1988).

4.8.3.1.1 Diversidade alfa

Para avaliar a diversidade alfa da comunidade arbórea estudada e fazer comparações entre as espécies encontradas, foi utilizado o índice de Shannon-Wienner (H'), que estima a probabilidade de se identificar corretamente um indivíduo escolhido ao acaso, em uma população. Esse índice varia de 0 a valores positivos, os quais são determinados pelo número de espécies presentes na comunidade e pela base da escala logarítmica escolhida. Usualmente, situa-se entre 1,5 e 3,5 - em raríssimos casos, ultrapassa 5 (MAGURRAN, 1998). Para separar a equabilidade, foi calculado o "índice de equabilidade de Pielou". Ambos índices foram calculados com auxílio do programa MVSP para Windows, e suas fórmulas são expressas a seguir:

$$H' = -\Sigma (pi) \times \ln (pi)$$

Em que: *pi* = estimativa da proporção de indivíduos (i) encontrados de cada espécie

pi = ni / N

ni = número de indivíduos na espécie i

N = número total de indivíduos

$$J' = H' / \ln (R)$$

Em que: H' = valor do índice de Shannon-Wienner
ln = logaritmo natural
R = número total de espécies

4.8.3.1.2 Diversidade beta (classificação da vegetação)

A diversidade beta refere-se aos níveis de similaridade que existem dentro ou entre comunidades. Existem comparações florísticas (qualitativas), baseadas na presença e ausência de espécies, e estruturais (quantitativas), baseadas na densidade das espécies (KENT; COKER, 1992). Para comparar a composição e estrutura específicas de duas comunidades ou amostras dentro da mesma comunidade, são utilizados métodos de classificação de vegetação. Os métodos de classificação consistem em agrupar um conjunto de parcelas ou amostras da vegetação, com base nos seus atributos de composição florística e tamanho das populações. Podem ser utilizadas, para determinação de padrões de distribuição de tipos de vegetação ou espécies, similaridades florística e estrutural, dentro e entre diferentes regiões, sistemas de terras ou unidades de conservação (FELFILI *et al*., 2004).

TWINSPAN é um método de classificação hierárquico, decisivo e politético, que expressa a similaridade florística e estrutural entre as unidades amostrais (FELFILI; REZENDE, 2003), sem levar em consideração, variáveis ambientais que devem ser interpretadas posteriormente. Essas interpretações devem ser realizadas a partir de variáveis coletadas em campo, como tipo de solo e características do relevo, assim como por espécies que são classificadas pelo método como indicadoras e preferenciais, que representam os grupos formados pelas divisões. Tais espécies podem ser consideradas chave em determinadas condições ambientais, sugerindo a existência de gradientes ambientais entre os grupos formados, além de serem utilizadas para programas de manejo de unidades de conservação, recuperação de áreas degradadas e atividades silviculturais (HILL, 1979; KENT; COKER, 1992).

Na presente análise, a utilização do método de classificação TWINSPAN teve por objetivo avaliar os níveis de similaridade das fitofisionomias dentro e entre bacias, no sentido de nortear as atividades de delimitação e classificação das formações vegetais durante o Mapeamento das Regiões Fitoecológicas do estado do Tocantins. A interação entre os dados do meio físico e do meio biótico - no caso, a flora - poderão subsidiar tomadas de decisão dos órgãos ambientais quanto à averbação de Reserva Legal, tendo como base os níveis de similaridade florísticas e estruturais das comunidades vegetais. Serão obtidas informações sobre as espécies mais importantes (indicadoras e preferenciais) de cada um dos grupos formados, assim como as espécies de ampla distribuição nas bacias e na Faixa Centro do estado, que podem vir a subsidiar atividades de recuperação ambiental e silvicultura.

Para entrada de dados, foi elaborada uma tabela ordenada de dupla entrada, contendo as espécies de determinada fitofisionomia e suas respectivas densidades, em todas as parcelas da amostragem. Para a determinação de padrões consistentes, foram utilizadas somente as espécies que estão identificadas até o momento, em termos de espécie ou gênero, ficando fora da análise as espécies determinadas em termos de família, ou não determinadas, que, no caso, são, em sua maioria, raras localmente. Quanto notada a presença de alguma espécie não identificada com grande importância na análise, ou

seja, de alta densidade, essa foi incluída na matriz, para aumentar a robustez da análise.

A classificação por TWISNPAN foi processada por meio do programa PC-ORD, versão 3.0 para Windows (McCUNE; MEFFORD, 1997), desenvolvido por Hill (1979). Os níveis de corte de densidade adotados, tendo em vista o refinamento da análise, foram de 0 a 2, 2 a 5, 5 a 10, 10 a 20 e mais que 20 indivíduos, significando que, para as espécies que ocorrem com densidade entre 0 e 2 indivíduos em uma determinada parcela, é atribuído o nível 1, às que possuem de 2 a 5 indivíduos na parcela, é atribuído o nível de corte 2, sucessivamente, até as espécies com mais de 20 indivíduos por parcela, às quais é atribuído o nível 5. Cada espécie, com seu respectivo atributo, é denominada falsa-espécie, sendo que parcelas que possuem falsas-espécies iguais são mais similares estruturalmente do que parcelas que possuem a mesma espécie, porém com atributos distintos, ou seja, diferentes falsas espécies (FELFILI; REZENDE, 2003).

O método de classificação TWINSPAN gera um autovalor que é o coeficiente de variação dos desvios padrões individuais dos perfis de abundância das espécies (HILL, 1979). Após inúmeros testes em ambientes da região Neotropical, realizados pelos criadores e usuários do programa, foi considerado que classificações com autovalores a partir de 0,3 produzem divisões fortes, com significado ecológico (KENT; COKER, 1992). Dessa forma, considerou-se, na presente análise, que divisões com autovalores a partir desse 0,3 são significativas, indicando a existência de diferenças florísticas e estruturais relevantes entre as parcelas, ou seja, alta diversidade beta. Por outro lado, autovalores inferiores a 0,3 indicam alta similaridade florística e estrutural entre as parcelas, ou seja, existe baixa diversidade beta.

4.9 Utilização de informações de inventário florestal, levantamento rápido, coleta botânica e mapeamento da vegetação

Os dados de campo que foram usados para a validação do mapa preliminar de vegetação referem-se àqueles coletados nos trabalhos de inventário florestal, de levantamento rápido, de coleta botânica e de mapeamento da vegetação.

Os dados de inventário florestal e levantamento rápido foram coletados em parcelas georreferenciadas dimensionadas conforme o tipo de vegetação, e alocadas em áreas com pouca ou com quase nenhuma alteração antrópica. Nesses dois levantamentos, as equipes de campo sempre identificavam as fitofisionomias e empregavam os métodos de coleta de dados referentes a cada tipo de trabalho.

As informações dos trabalhos de coleta botânica utilizadas no mapeamento também se referem às descrições das fitofisionomias feitas pelas equipes que coletavam material em caminhamentos feitos nas fitofisionomias planejadas.

Além das informações do levantamento rápido e coleta botânica, as equipes desses dois trabalhos obtinham informações específicas para o mapeamento da cobertura vegetal. As informações eram coletadas entre os deslocamentos de uma parcela ou ponto de coleta botânica para outro, ao longo das estradas de rodagem. As informações referiam-se às coordenadas geográficas do local de observação; descrição da vegetação; classificação fitofisionômica; descrição do relevo local e das características do solo; identificação das principais espécies; observação da existência de algum tipo de ação antrópica (fogo, corte

seletivo de madeira, etc.) que implicasse no seu grau de conservação; e registro fotográfico da fitofisionomia.

4.10 Elaboração do mapa final de vegetação

O mapa final de vegetação foi elaborado com base nas informações de campo do inventário florestal, levantamento rápido, coleta botânica e mapeamento da vegetação. Com os pontos de campo desses levantamentos, gerou-se quatro planos de informação no ArcGIS, criando-se, para cada um deles, uma tabela de atributos contendo as classificações das fitofisionomias identificadas em campo.

Com os planos de informação dos pontos de campo (inventário florestal, levantamento rápido, coleta botânica e mapeamento da vegetação) superpostos ao plano preliminar de vegetação e aos mosaicos Landsat, executava-se a reclassificação das unidades de mapeamento sempre que havia discordância entre a classificação preliminar e a informação proveniente do campo (classificação fitofisionômica). Além da reclassificação de polígonos, efetuou-se, quando necessário, a reinterpretação dos limites de algumas unidades.

Com o plano de vegetação reinterpretado, chegou-se à sua versão final. Daí, o plano foi recortado conforme o corte internacional das folhas em escala 1:100.000. Gerou-se 47 folhas, que foram submetidas ao processo de elaboração de mapas com apresentação em escala 1:100.000.

4.11 Zoneamento do uso potencial da vegetação

O zoneamento do uso potencial da vegetação foi proposto para atender aos objetivos do trabalho, em termos de: (i) identificar e delimitar áreas com vegetação de uso econômico potencial para os fins mais importantes, segundo o contexto estadual (uso atual e futuro dos produtos florestais); (ii) indicar áreas com vegetação nativa que, por suas características peculiares, devam ser conservadas por quaisquer das formas previstas na legislação; (iii) identificar áreas com expressiva diversidade florística, ocorrência de endemismos, espécies raras e ameaçadas de extinção; (iv) indicar áreas para estudos em maior escala, com potencial para aproveitamento econômico dos recursos vegetais arbóreos/arbustivos para qualquer fim econômico; (v) identificar as bacias que são similares, em termos de ecossistema e importância ecológica equivalente, para subsidiar as compensações de reserva legal.

Considerando os objetivos citados anteriormente, percebeu-se que, para a realização do zoneamento do uso potencial da vegetação, seriam necessárias três etapas: (i) compartimentação em unidades de vegetação; (ii) caracterização das unidades de vegetação; (iii) cartografia final temática ou de síntese.

4.11.1 Compartimentação em unidades de vegetação

Como compartimentação da área em unidades de vegetação, usou-se o plano de informação de unidades de vegetação do próprio mapeamento em escala 1:100.000. Os compartimentos de unidades de vegetação representam não somente a informação da cobertura vegetal primitiva, mas os ambientes de vegetação, uma vez que foram cartografados por meio da combinação das repostas espectrais da vegetação e propriedades do relevo, geologia e solos.

4.11.2 Caracterização das unidades de vegetação

Após discussão da equipe técnica, definiu-se que o zoneamento seria realizado considerando a utilização de índices da cobertura vegetal. Foi elaborada uma lista de fatores, a qual foi apresentada e discutida com a Equipe de Supervisão da DZE/Seplan-TO. Dessa discussão, selecionaram-se os fatores mais específicos para atender os objetivos do zoneamento do potencial de uso da vegetação. Selecionaram-se os seguintes fatores quantitativos: estrutura (densidade); riqueza; diversidade florística (Índice de Shannon e Equabilidade de Pielou); produtividade de material lenhoso (volume); potencial de espécies extrativistas e protegidas; número de espécies protegidas por lei; número de indivíduos de espécies protegidos por lei; número de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita; número de indivíduos de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita (Quadro 3).

Quadro 3. Fatores usados para o zoneamento do uso potencial da vegetação e suas definições.

Fatores	Definição
Diversidade beta (similaridade)	Níveis de similaridade que existem dentro ou entre comunidades.
Riqueza	Número de espécies por parcela.
Índice de Shannon	Índice de diversidade que expressa a abundância proporcional das espécies por parcela.
Índice de Pielou	Expressa a equabilidade da abundância das espécies dentro da parcela.
Número de espécies protegidas por lei	Riqueza de espécies protegidas que se enquadram na legislação: Artigo 112 da Constituição do estado (TOCANTINS, 1989); Decreto nº 838, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Tocantins (TOCANTINS, 1999); Lista Oficial da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA, 1992).
Número de indivíduos de espécies protegidas por lei	Densidade por parcela das espécies que se enquadram na legislação citada para espécies protegidas por lei.
Número de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita	Raras - são geralmente espécies com baixa tolerância ambiental e especializadas em recursos muito particulares. Geralmente possuem pequenas populações nas suas áreas de ocorrências[1]. Endêmicas - é a designação que se dá à presença, numa certa área, de uma espécie que é nativa dessa área e que só lá pode ser encontrada. Áreas de endemismo são definidas como unidades históricas de congruência distribucional entre dois ou mais táxons monofiléticos, provavelmente formadas por fatores históricos não aleatórios que definem condições específicas para elevadas taxas de especiação[2]. Distribuição restrita - termo utilizado levando-se em consideração as áreas com estudos técnicos e científicos realizados no Bioma Cerrado e nas faixas[3].
Número de indivíduos de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita	Mesmas definições de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita citadas no item anterior.
Produtividade de material lenhoso (volume)	Volumes total e comercial calculados para cada unidade amostral (parcela) das formações vegetais de cada faixa. Levou-se em conta a qualidade da madeira e a destinação e uso do material lenhoso (carvão, lenha, estaca, lapidado e serraria).

Fatores	Definição
Potencial de espécies extrativistas e protegidas	Densidade de espécies frutíferas, medicinais e protegidas para cada unidade amostral (parcela) das formações vegetais de cada faixa. Dessa forma, têm-se os locais de ocorrência e os sítios de maior densidade dessas espécies, onde podem ser realizadas atividades agroextrativistas orientadas por um plano de manejo florestal.

[1] O conceito de raridade é muito relativo à escala do estudo, ou seja, uma espécie rara em uma região pode ser relativamente abundante em outras. [2] O conceito de endemismo, por sua vez, só deve ser aplicado quanto se tem um amplo conhecimento científico sobre as formas de vida e região de estudo, condição que não se aplica à flora do estado do Tocantins. [3] Somente com a finalização dos levantamentos de campo para todo o estado do Tocantins poderemos expor com maior exatidão a existência de espécies raras e endêmicas nos limites do estado.

A obtenção dos índices dos fatores foi embasada pela disponibilidade de dados qualitativos e quantitativos do inventário florestal e levantamento rápido, parcelas das fitofisionomias de cerrado *sensu lato* (cerrado *stricto sensu* e cerradão) e floresta estacional. Para o cerrado *sensu lato*, utilizou-se dados de 219 parcelas (21,9 ha) e, para a florestal estacional, dados de 138 parcelas (5,52 ha). As fitofisionomias foram analisadas separadamente, em função de suas diferenças estruturais e florística, fato que impossibilitava uma análise conjunta dos dados brutos. Não foram criados os índices para as formações ribeirinhas (matas de galeria e ciliar) e o parque cerrado, pois tais fitofisionomias foram tratadas como sendo áreas prioritárias para a conservação e/ou preservação (Quadro 4).

Quadro 4. Forma de obtenção dos índices para o zoneamento do uso potencial da vegetação.

Fatores	Forma de obtenção dos índices
Densidade	Densidade Absoluta (DA) = n / parcela, em que: n = Número de indivíduos da espécie i.
Riqueza	Quantidade do número de espécies por parcela.
Diversidade ***Índice de Shannon-Wienner***	J' = H' / ln (R), em que: H' = valor do índice de Shannon-Wienner; ln = logaritmo natural; R = número total de espécies.
Diversidade ***Equabilidade de Pielou***	H' = -Σ (*pi)* x Ln (*pi*), em que: *pi* = estimativa da proporção de indivíduos i encontrados de cada espécie; *pi* = ni / N, sendo ni = número de indivíduos na espécie i e N = número total de indivíduos.
Número de espécies protegidas por lei	Quantidade do número de espécies protegidas por lei, conforme critérios definidos no Quadro 3, dentro de cada parcela.
Número de indivíduos de espécies protegidos por lei	Quantidade do número de indivíduos de espécies protegidas por lei, conforme critérios definidos no Quadro 3, dentro de cada parcela.
Número de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita	Quantidade do número de espécies consideradas raras, endêmicas ou de distribuição restrita por lei, conforme critérios definidos no Quadro 3, dentro de cada parcela.
Número de indivíduos de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita	Quantidade do número de indivíduos de espécies consideradas raras, endêmicas ou de distribuição restrita por lei, conforme critérios definidos no Quadro 3, dentro de cada parcela.
Produtividade de material lenhoso (volume)	<u>Cerrado *stricto sensu* e Parque Cerrado</u> VT = 0,000109*Db^2 + 0,0000145*Db^2*Ht (Rezende *et al*., 2006) VC = gi*Hc*ff Onde: VT = Volume total (m^3); Db = Diâmetro a 30 cm do solo em centímetros; Ht = Altura total em metros; VC = volume comercial; Hc = altura comercial; e ff = fator de forma = 0,55. <u>Floresta estacional e cerradão</u> Ln (VT) = -9,1892 + 1,9693 Ln (DAP) + 0,837 Ln (Ht) VC = gi * Hc * ff Onde: Ln = logaritmo neperiano ou natural; VT = volume total (m^3); DAP = diâmetro a 1,30 cm

Fatores	Forma de obtenção dos índices
	do solo em centímetros; Ht = altura total em metros; VC = volume comercial; Hc = altura comercial; e ff = fator de forma = 0,8.
Potencial de espécies extrativistas e protegidas	Densidade Absoluta (DA) = n / parcela, onde: n = Número de indivíduos da espécie i.

Para os fatores estrutura (densidade), riqueza, diversidade florística (Índice de Shannon e Equabilidade de Pielou), produtividade de material lenhoso (volume) bastaram os dados do inventário florestal e levantamento rápido. Já para os fatores potenciais de espécies extrativistas e protegidas, número de espécies protegidas por lei, número de indivíduos de espécies protegidos por lei, número de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita, número de indivíduos de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita também foram necessárias as legislações ambientais estadual e federal (Constituição do Estado do Tocantins; Decreto Estadual nº 838, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Tocantins, Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção).

Para o potencial de espécies extrativistas e protegidas, selecionaram-se as seguintes espécies: *Anacardium occidentalle* (Caju), *Byrsonima coccolobifolia* (Murici-rosa), *Byrsonima crassifolia* (Murici-de-galinha), *Caryocar coriaceum* (Pequi), *Eugenia dysenterica* (Cagaita), *Hancornia speciosa* (Mangaba), *Pouteria ramiflora* (Maçaranduba), *Psidium myrsinoides* (Araçá-do-cerrado) e *Xylopia aromatica* (Pimenta-de-macaco). Espécies protegidas de baixa densidade e frequência, *e.g.*, *Dypterix alata* (Barú), foram excluídas da análise.

Para cada um dos fatores quantitativos, calculou-se o número de classes ideais usando as equações: Nc = 1 + 3,3 log (N), em que Nc é o número de classes e N é o número de parcelas; e IC = A/Nc, sendo IC o Intervalo de classes, A a amplitude dos dados [valor máximo – valor mínimo]. Essas equações foram sugeridas por Spiegel (1976). Posteriormente, visando a padronização do número de classes entre todos os fatores, optou-se por quatro intervalos de classe, para os quais foram atribuídos os valores de 1 a 4. Em termos qualitativo, 1 = baixa importância; 2 = média importância; 3 = alta importância; 4 = muito alta importância.

Após a obtenção dos índices dos fatores, as unidades de vegetação foram classificadas uma a uma. Para isso, criaram-se, na tabela de atributos do plano de vegetação, os campos contendo os nomes de cada fator. Como os índices dos fatores eram sempre referentes às parcelas, então foi feita a superposição do plano de parcelas e do plano de vegetação. No preenchimento, o índice era atribuído diretamente para a unidade de vegetação que continha as parcelas. No caso de unidades que não continha nenhuma parcela, estabeleceu-se como critério a montagem da seguinte chave para preenchimento dos índices nessas unidades: *unidade sem índice para sua fitofisionomia recebia o mesmo índice de uma fitofisionomia igual que estivesse em condições ambientais similares, em termos de geoambientes (geologia, solo e relevo) e tipos de clima*. Com isso, foi possível preencher todos os polígonos das unidades de vegetação existentes na Faixa Centro do estado do Tocantins.

A caracterização da vegetação foi encerrada com a validação das informações contidas

no plano de unidades de vegetação.

4.11.3 Cartografia de síntese (zoneamento de uso da vegetação)

Para a cartografia de síntese (zoneamento de uso da vegetação), aplicaram-se os procedimentos de Vedovello (2000) utilizados por Dias (2008) para fins de zoneamentos ambiental e ecológico-econômico. Foram usados três procedimentos: (i) definição de classes da carta final; (ii) definição de critérios de análise das unidades; (iii) cartografia final.

A definição de classes de zoneamento de uso da vegetação final envolveu a aplicação pretendida. Verificando as características da Faixa Centro, optou-se por utilizar as classes definidas por Dambrós *et al.* (2006), quando do planejamento de uso da vegetação (Inventário Florestal e Levantamento Florístico do Norte do Estado do Tocantins – Quadro 5). As classes usadas foram:

Quadro 5. Classes usadas para o zoneamento do uso da vegetação.

Classes	Definição
1	Áreas prioritárias para preservação da vegetação situada em ambientes de planície aluvial.
2	Áreas prioritárias para preservação da vegetação situada em ambientes de declive acentuado.
3	Áreas prioritárias para conservação da vegetação situada em ambientes de alta fragilidade natural, com indicação para pastoreio extensivo, extrativismo de frutos e extrativismo restrito de madeira.
4	Áreas com características especiais sugerindo grande biodiversidade, com indicação para conservação e desenvolvimento de pesquisas, visando melhor conhecimento de flora e destinação de uso.
5	Áreas com maior exploração madeireira, com indicação para manejo sustentado.
6	Áreas com maiores possibilidades de uso extrativista do babaçu, com indicação para consorciação com atividades agrossilvopastoris.
7	Áreas prioritárias para usos agrossilvopastoris.
8	Áreas prioritárias para recuperação da vegetação situada em ambientes de planícies aluvial ou declive acentuado.
9	Áreas de proteção integral e terras indígenas.

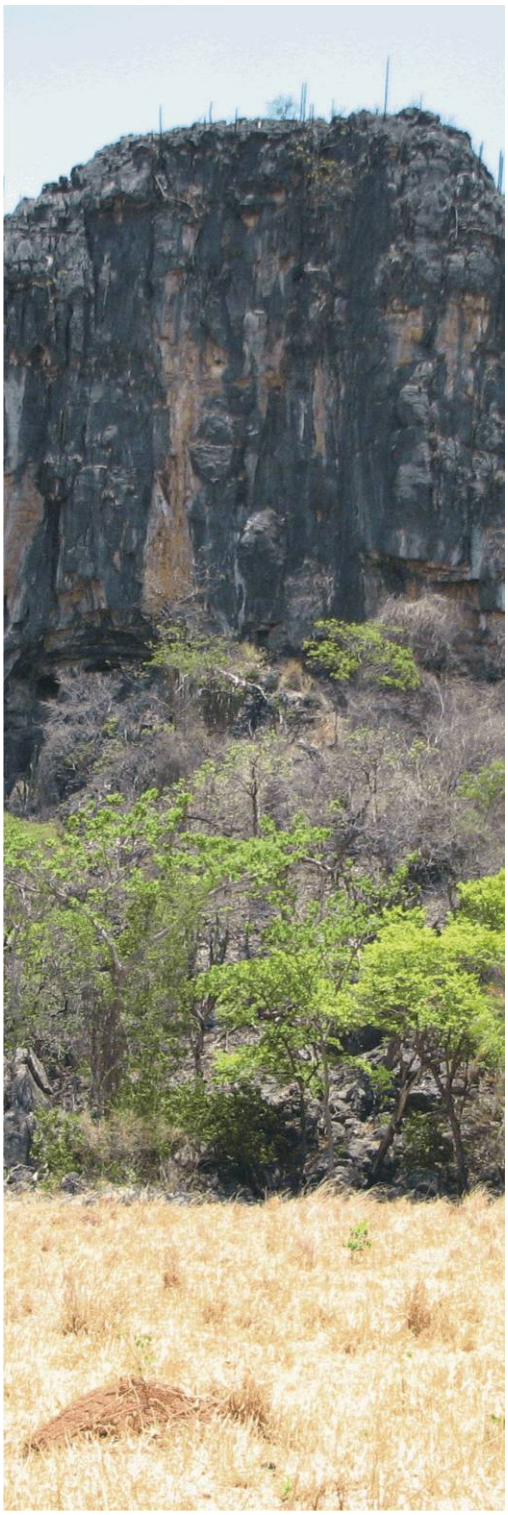
Fonte: Elaborado a partir de Dambrós *et al*. (2006).

Para a carta de ambientes similares de vegetação, definiram-se as classes considerando as formações vegetais e as associações de gêneros.

Na definição de critérios de análise, foram definidas as regras de identificação das unidades de vegetação em função dos atributos dos fatores citados na *Seção 4.11.2 Caracterização das unidades de vegetação*. Além desses fatores, usaram-se: formações geológicas; erodibilidade potencial dos solos; declividade; avaliações ecológicas rápidas; áreas de preservação permanente; áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira; planos de manejo de unidades de conservação. Para a cartografia de zoneamento, o tipo de procedimento usado para a identificação das unidades foi o de estrutura de árvore lógica.

Para a validação das cartas de zoneamento e de ambientes similares de vegetação, realizou-se uma discussão com representante da Seplan-TO. As discussões foram em termos conceituais, procedimentos e representação das unidades nas cartas de zoneamento e de ambientes similares de vegetação.

5 Resultados



5.1 Resumo das atividades de inventário florestal e levantamento rápido na Faixa Centro

As equipes de inventário florestal realizaram amostragem em 1.085 parcelas (unidades amostrais), totalizando área amostral de 50,58 ha de vegetação nativa nas seguintes fitofisionomias: cerrado *stricto sensu,* cerradão, floresta estacional, matas de galeria e ciliar, floresta ombrófila aberta aluvial e ipuca (Quadro 6).

Bacia	Área selecionada	Fitofisionomia	Qtde de parcelas	Tamanho	Área amostral (m^2)
Araguaia	1	Mata ciliar inundável	26	20 x 20 m	10.400
Araguaia	2	Floresta ombrófila aberta aluvial	10	20 x 20 m	4.000
Araguaia	2	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Javaés	2	Mata ciliar	13	20 x 20 m	5.200
Formoso	2	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	9.000
Formoso	5	Mata ciliar	26	20 x 20 m	10.400
Formoso	6	Mata ciliar	3	20 x 20 m	1.200
Formoso	-	Cerradão	10	20 x 50 m	10.000
Formoso	3	Ipuca	10	20 x 20 m	4.000
Pium	7	Cerradão	10	20 x 50 m	10.000
Pium	1, 5, 7	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Pium	5	Mata ciliar	7	20 x 20 m	2.800
Pium	7	Mata de galeria inundável	3	20 x 20 m	1.200
Coco	1	Mata ciliar	29	20 x 20 m	11.600
Coco	3, 7	Cerradão	9	20 x 50 m	9.000
Coco	3, 6, 7	Cerrado *stricto sensu*	9	20 x 50 m	9.000
Coco	5	Ecótono Floresta estacional semidecidual/ombrófila	14	20 x 20 m	5.600
Caiapó	1, 2	Floresta estacional	27	20 x 20 m	10.800
Caiapó	5 e 6	Mata ciliar	23	20 x 20 m	9.200
Lajeado	1 e 6	Cerrado *stricto sensu*	13	20 x 50 m	13.000
Lajeado	2	Mata ciliar	7	20 x 20 m	2.800
Bananal	3	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Bananal	-	Matas de galeria e ciliar	20	20 x 20 m	8.000
Barreiras	5	Floresta ombrófila aberta aluvial	14	20 x 20 m	5.600
Barreiras	1	Mata ciliar	12	20 x 20 m	4.800
Barreiras	-	Ecótono Floresta estacional semidecidual/ombrófila	12	20 x 20 m	4.800
Cunhã	1	Floresta ombrófila aberta aluvial	10	20 x 20 m	4000
Tocantins	3, 30, 31	Cerradão	11	20 x 50 m	11.000
Tocantins	1, 2, 3, 4, 10, 11, 14, 19, 20, 22, 25	Cerrado *stricto sensu*	46	20 x 50 m	46.000
Tocantins	11	Ecótono Floresta estacional semidecidual/ombrófila	12	20 x 20 m	4.800
Tocantins	22	Ecótono Floresta estacional semidecidual/ombrófila	4	20 x 20 m	1.600
Tocantins	14, 21, 22, 25	Floresta estacional semidecidual e decidual	48	20 x 20 m	19.200
Tocantins	23	Mata de galeria e ciliar	16	20 x 20 m	6.400
Crixás	1	Cerrado *stricto sensu*	11	20 x 50 m	11.000
Crixás	1 e 2	Mata de galeria	10	20 x 20 m	4.000
Balsas	5	Cerradão	12	20 x 50 m	5.000
Balsas	5	Floresta estacional semidecidual	22	20 x 20 m	8.800
Balsas	1, 3	Cerrado *stricto sensu*	11	20 x 50 m	11.000
Balsas	3	Matas de galeria e ciliar	12	10 x 10 m	1.200
Sono	1, 5, 6, 7, 8, 13, 17	Cerrado *stricto sensu*	56	20 x 50 m	56.000
Sono	7 e 8	Floresta estacional	31	20 x 20 m	12.400
Sono	7, 8, 16	Matas de galeria e ciliar	240	10 x 10 m	24.000
Sono	2, 7, 8	Floresta estacional Semidecidual	54	20 x 20 m	21.600
Mangues	3	Floresta estacional semidecidual	13	20 x 20 m	5.200
Mangues	1, 2	Cerrado *stricto sensu*	11	20 x 50 m	11.000
Mangues	1, 2	Matas de galeria inundável	40	10 x 10 m	4.000
Perdida	1, 2	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Perdida	1, 2	Matas de galeria e ciliar	26	20 x 20 m	10.400
Manuel Alves Pequeno	1, 2	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Manuel Alves Pequeno	1, 2	Matas de galeria e ciliar	12	20 x 20 m	4.800
Manuel Alves Grande	1, 2	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Manuel Alves Grande	1, 2	Matas de galeria e ciliar	15	20 x 20 m	6.000
Manuel Alves Grande	1, 2	Floresta estacional decidual	11	20 x 20 m	4.400

Quadro 6. Informações quantitativas das atividades de inventário florestal.

As equipes de levantamento rápido realizaram amostragem em 231 parcelas (unidades amostrais), totalizando área amostral de 10,02 ha nas seguintes fitofisionomias: cerrado *stricto sensu*, parque de cerrado, mata de galeria e ipuca (Quadro 7) .

Bacia	Área selecionada	Fitofisionomia	Qtde de parcelas	Tamanho	Área amostral (m²)
Javaés	1	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Javaés	2	Ipuca	10	20 x 20 m	4.000
Javaés	1	Parque de cerrado	10	20 x 50 m	10.000
Formoso	3	Parque de cerrado	10	20 x 50 m	10.000
Pium	2	Ipuca	10	20 x 20 m	4.000
Pium	1	Parque de cerrado	10	20 x 50 m	10.000
Coco	8	Parque de cerrado	10	20 x 50 m	10.000
Caiapó	8	Mata de galeria	36	10 x 10 m	3.600
Caiapó	3	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Lajeado	3	Cerrado *stricto sensu*	9	20 x 50 m	9.000
Barreiras	3	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50 m	10.000
Lajeado	7	Mata de galeria	84	20 x 20 m	8.400
Perdida	11	Mata de galeria	12	10 x 10 m	1.200

Quadro 7. Informações quantitativas das atividades de levantamento rápido.

As equipes das duas atividades quali-quantitavivas (inventário florestal e levantamento rápido) cobriram área amostral de 60,60 ha por meio de 1316 parcelas (unidades amostrais) alocadas em nove formações vegetais de ampla variação dentro das bacias.

Durante as atividades de coleta botânica (estação chuvosa e seca) foram percorridas sete bacias (Bananal, Caiapó, Tocantins, Formoso, Javaés, Pium, Lajeado, Coco, Crixás, Balsas, Sono, Mangues, Perdia, Manuel Alves Grande e Manuel Alves Pequeno) abrangendo oito fitofisionomias, com um total de 835 espécies coletadas (Quadro 8). Com no mínimo três exsicatas preparadas para cada espécie coletada, obtiveram-se 2.505 ramos férteis prensados. O material indeterminado em campo foi comparado com o acervo dos herbários do Tocantins e Distrito Federal ou enviado para especialistas, visando à correta identificação.

Bacias	Área selecionada	Fitofisionomias	Nº de espécies
Mangues	3	Cerradão, floresta estacional semidecidual	27
Crixás	1	Mata de galeira inundável	12
Tocantins	3	Cerrado *stricto sensu*, cerradão, floresta estacional semidecidual e mata de galeira inundável	69
Balsas	2	Cerrado *stricto sensu*, campo sujo, campo limpo úmido	38
Sono	2	Cerrado *stricto sensu*, campo sujo	41
Balsas	3	Cerrado *stricto sensu*, campo sujo	18
Perdida	4	Cerrado *stricto sensu*, campo sujo	14
Perdida	4	Campo sujo, mata de galeria,	15
Manuel Alves Grande	1	Campo sujo, mata de galeria, cerrado semi-decidual	16
Perdida	3	Cerrado *stricto sensu*, campo sujo	10
Crixás	2	Cerrado *stricto sensu*	19
Formoso	3	Parque de cerrado	26
Javaés	1	Parque de cerrado	28
Pium	3 e 4	Parque de cerrado, floresta estacional e cerradão	45
Coco	10	Cerradão	33
Caiapó	9	Cerrado *stricto sensu*	45
Lajeado	2 e 4	Mata ciliar (floresta estacional semidecidual aluvial), cerrado *stricto sensu* campos	53
Bananal	3	Campos ou cerrado ralo	39

Bacias	Área selecionada	Fitofisionomias	Nº de espécies
Tocantins	4, 7, 8 e 27	Cerradão, cerrado *stricto sensu*, campo sujo	144
Manuel Alves Grande	1	Cerradão + Campos + Cerrado ralo + Mata de galeria	43
Manuel Alves Pequeno	1	Cerrado *stricto sensu* + mata de galeria	44
Perdida	1, 2 e 4	Cerradão, cerrado *stricto sensu*,campo sujo	56

Quadro 8. Informações quantitativas da atividade de coleta botânica.

5.2 Flora fanerógama

A compilação de dados das atividades de inventário florestal, levantamento rápido e coleta botânica na Faixa Centro resultou na elaboração da listagem florística (Apêndice A) que inclui 1.702 taxas de espécies vegetais distribuídas em 555 gêneros e 128 famílias. Em relação à identificação, 1.124 taxas estão classificadas em nível de espécie, 450 em nível de gênero, 102 em nível de família botânica e 26 estão indeterminadas (Figura 23).

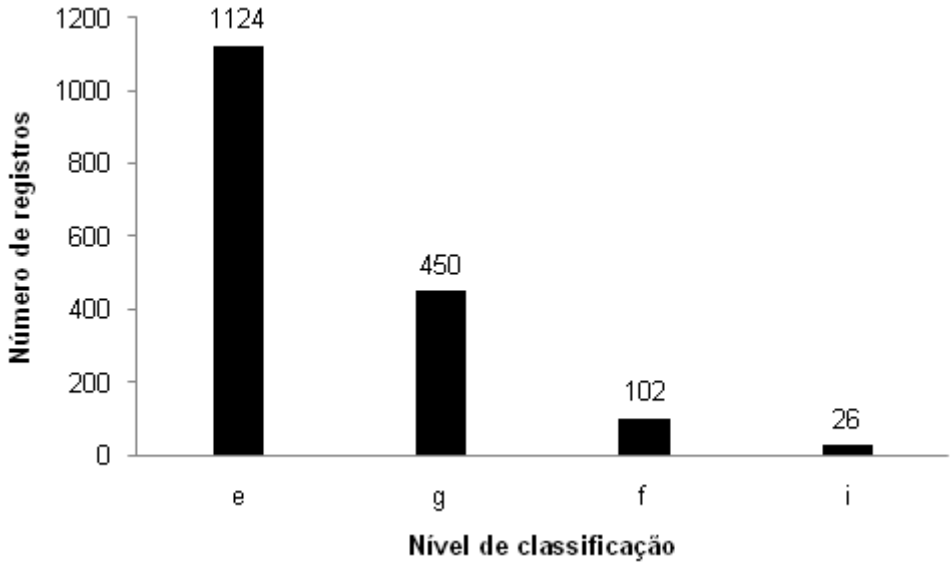


Figura 23. Nível de identificação das 1.702 taxas botânicas registradas. e = espécie; g = gênero; f = família; i = espécies indeterminadas.

O número de espécies vegetais registradas na Faixa Centro corresponde a 13,80% das 12.356 plantas vasculares descritas para toda a região, até hoje estudada, do Bioma Cerrado (MENDONÇA et al., 2008) e suas áreas de transição. O número de gêneros encontrados na Faixa Centro corresponde a cerca de 36% dos 1.521 gêneros apresentados por Mendonça *et al.* (2008) e o número de famílias equivale à aproximadamente de 66% do total das 193 famílias registradas pelos mesmos autores. Essa comparação demonstra a elevada riqueza vegetal registrada na Faixa Centro do estado do Tocantins e que a continuidade dos levantamentos para a Faixa Norte, poderá contribuir no conhecimento da flora do estado do Tocantins, assim como ampliar o registro espécies para a parte norte do Bioma Cerrado. Com a confirmação da identificação de algumas das espécies enviadas para especialistas em taxonomia vegatal tem-se observado a ocorrência de espécies endêmicas, raras e não descritas pela ciência, tendo em vista as vastas áreas do estado por onde nunca haviam sido conduzidos estudos como dessa natureza.

As 15 famílias de maior riqueza em espécies (Fabaceae, Rubiaceae, Myrtaceae,

Orchidaceae, Melastomataceae, Malpighiaceae, Lauraceae, Poaceae, Malvaceae, Annonaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae, Apocynaceae, Chrysobalanaceae) apresentaram 57,93% do número total de taxas vegetais registrados na Faixa Centro do Tocantins (Figura 8). Esse padrão de distribuição de espécies por família, com a elevada concentração de espécies em Fabaceae, já foi relatado para a flora do Bioma Cerrado (MENDONÇA et al., 2008), assim como em diferentes tipos de vegetação da região Neotropical (GENTRY, 1995). Outras famílias com quantidades expressivas de espécies foram Concovulaceae (26 espécies), Cyperaceae (26 espécies), Lamiacae (26 espécies), Sapindaceae (24 espécies), Arecaceae (21 espécies), Sapotaceae (21 espécies), Vochysiaceae (19 espécies), Combretaceae (18 espécies), Erythroxyliaceae (18 espécies), Moraceae (18 espécies), Boraginaceae (17 espécies), Ochnaceae (15 espécies) e Salicaceae (15 espécies). As demais 98 famílias apresentaram riqueza inferior a 15 espécies, sendo que dessas 34 famílias apresentaram apenas uma espécie.

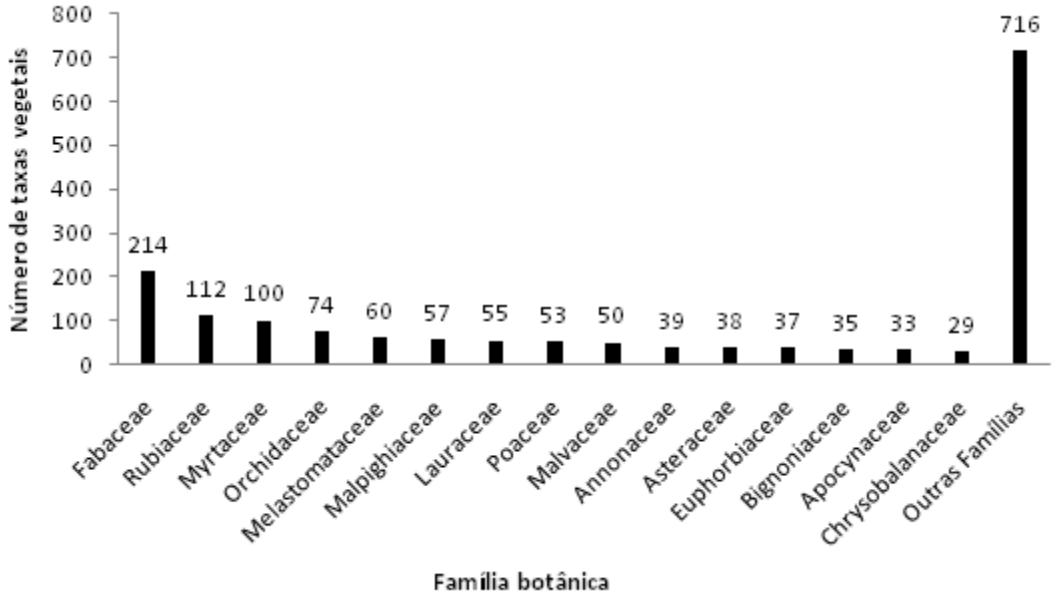


Figura 24. Número de taxas vegetais das famílias de maior riqueza específica.

Em relação ao hábito de vida, ou seja, a forma de crecimento das espécies vegetais resgistradas na Faixa Centro, tem-se o predomínio das arbóreas (825 espécies) e ervas (433 espécies), seguido por arbustos (219 espécies), trepadeiras (151), subarbustos (64 espécies) e hemiparasitas (10 espécies). O predomínio das espécies de hábito arbóreo se deve a prioridade das atividades de campo em formações vegetais composta predominantemente por plantas lenhosas e também ao objetivo principal do estudo ser focado no inventário florestal do estado do Tocantins. Entretanto, foi direcionado grande esforço de coleta de espécies do estrato rasteiro (ervas e subarbustos) e epífitas em função da elevada taxa de endemismo e raridade que estas apresentam dentro do Bioma Cerrado, resultando no elevado número de registro de espécies de todos os estratos vegetais.

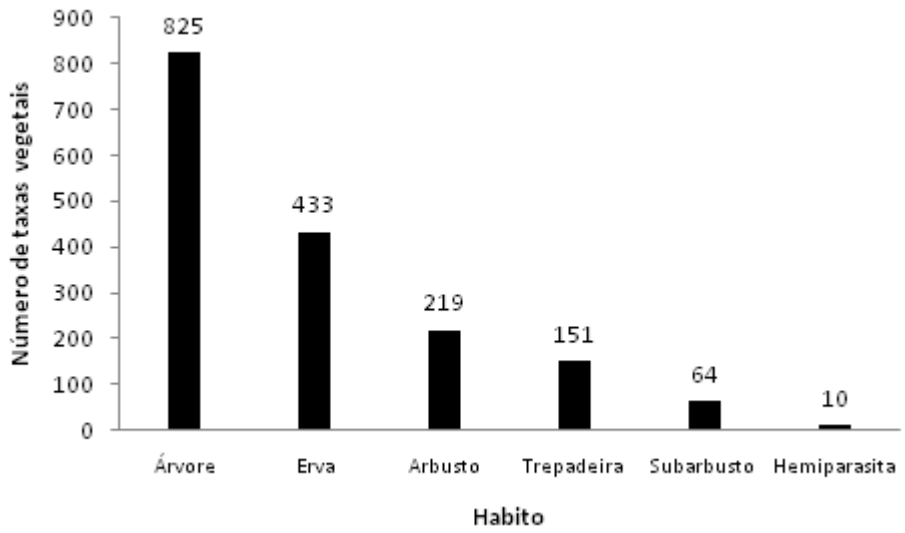


Figura 25. Hábito de vida das 1.702 espécies vegetais registradas.

Sobre a fitofisionomia de ocorrêcia (hábitat) obteve-se uma estimativa considerando todos os registros fitofisionomicos das espécies dentro da Faixa Centro. Desse modo, obteve-se 868 registros de espécies dentro de florestas ribeirinhas ou higrófilas (matas de galeria e cililar, ipuca e floresta ombrófila aberta aluvial). Em seguida, foram registradas 695 de espécies ocorrendo em áreas de cerrado *stricto sensu* na Faixa Centro. Para as áreas de floresta estacional foram realizados 402 registros, enquanto que para as áreas de cerradão foram 293, os registros de espécies. Para as formações campestres, incluindo áreas inundáveis, foram registradas 117 espécies e nas áreas de parque de cerrado (campo de murundus e cerrado inundável monodominante) foram registradas 107 espécies vegetais. Ressalta-se, que muitas das espécies foram registradas em mais de uma fitofisionomia dentro da Faixa Centro.

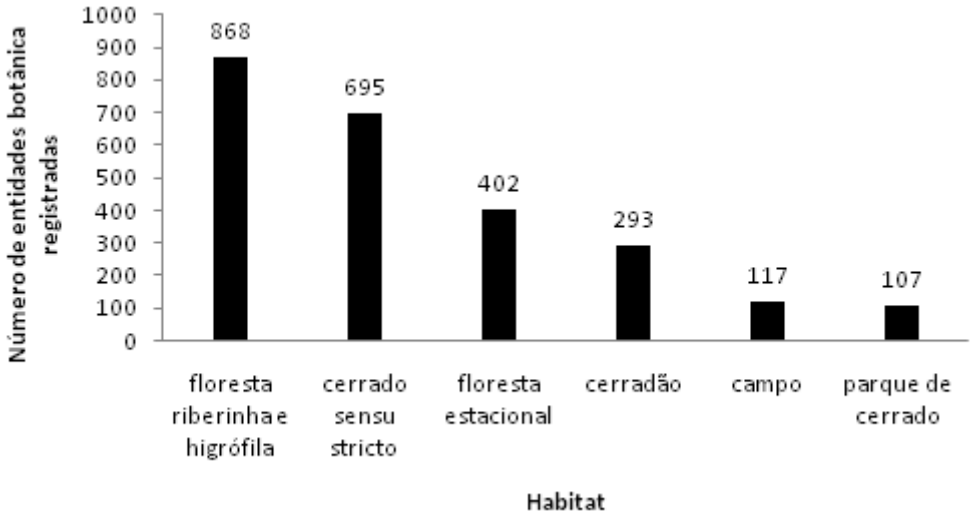


Figura 26. Habitat (fitofisionomia) das 1.702 espécies vegetais registradas.

5.2.1 Espécies especiais (distribuição restrita, raras, endêmicas e protegidas)

Foram resgistradas espécies de distribuição restrita, que podem ser consideradas endêmicas ou raras, para todas as fitofisionomias estudadas na Faixa Centro. Nas áreas

de cerrado *stricto sensu* verificou-se a presença de *Platonia insignis* (Bacuri), sempre associada a solos arenosos na parte norte da bacia do Rio Tocantins e nas bacia do rios Manuel Alves Grande e Manuel Alves Pequeno. A distribuição geográfica dessa espécie, atualmente é reconhecida apenas para os estados do Maranhão e do Pará, associada a ambientes de floresta e cerrado (FORZZA et al., 2010). No estado do Tocantins, o bacuri é protegido por ser frutífera e amplamente consumida pela população e fauna local.

Figura 27. *Platonia insignis* Mart - Espécie de distribuição restrita nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Elevado potencial econômico de seus frutos carnosos e amplamente comercializados em feiras locais. Essa espécie é protegida por lei dentro do estado do Tocantins.

Nas áreas de cerrado *stricto sensu* da região do Jalapão concentram-se espécies arbóreas de ocorrência restrita a solos arenosos como, por exemplo, *Hirtella ciliata*, *Eschweilera nana, Exellodendron cordatum* (Figura 28) *e Hymenaea eryogine,* além da herbácea *Ouratea acicularis* que é considerada rara no Brasil (GIULIETTI et al*.,* 2009). Além dessa, o cerrado *stricto sensu* da Faixa Centro comporta as espécies *Gomphrena hilii, Hyptis caduca, Borreria burchellii, Borreria irwiniana* consideradas raras no Brasil por serem conhecidas apenas pelo material-tipo coletado no estado do Tocantins (GIULIETTI et al., 2009).

Figura 28. Aspectos reprodutivos e vegetativos de *Eschweilera nana* (a), *Exellodendron cordatum* (b) e *Hymenaea eryogine* (c) que são espécies de distribuição restrita em áreas de cerrado sobre solos arenosos.

Nas áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Centro ocorrem espécies como *Caryocar coriaceum, Dimorphandra gardineriana, Mouriri pusa, Mouriri elliptica, Kielmeyera lathophyttum, Stryphnodendron coreaceum, Stryphnodendron obovatum, Buchenavia tomentosa, Diospyrus coccolobifolia* (Figura 29)*, Parkia platycephalla, Vochysia gardineri* que apresentam padrão de distribuição centrado nas partes Norte e Nordeste do Bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003). Entre as espécies de distribuição irregular e descontínua em cerrado *stricto sensu*, ao longo do Bioma Cerrado, foram registradas *Aspidosperma nobile, Ouratea ovalis* e *Schefflera vinosa* que pela baixa frequência podem ser consideradas relativamente raras na Faixa Centro.

Figura 29. Estruturas reprodutivas das espécies *Caryocar coriaceum* (a)*, Dimorphandra gardineriana* (b) *e Diospyrus coccolobifolia* (c) que possuem distribuição concentrada nas áreas de cerrado *stricto sensu* das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Nas áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Coco foi verificada a presença de *Pseudobombax mininum* (Figura 30) uma espécie recém descrita para o Bioma Caatinga (CARVALHO-SOBRINHO; QUEIROZ, 2010), enquanto que nas áreas de cerrado rupestre foram registradas as espécies *Ferdinandusa sp.* 1, *Norantea adamantium, Wunderlichia crulsiana* que ocorrem exclusivamente sobre afloramentos rochosos com as raízes desenvolvendo-se nas fendas das rochas.

Figura 30. Folha (a) e fruto (b) de *Pseudobombax mininum.* Estruturas reprodutivas das espécies *Ferdinadusa* sp. 1 (c) *Norantea adamantium* (d) registradas apenas em áreas de cerrado rupestre.

Para as áreas de parque de cerrado, onde destacam-se o cerrado inundável e campos de murundus, vale destacar a marcante presença de *Byrsonima orbigniana* (Figura 31) que é comum nas planícies inundáveis dos pantanais do Rio Paraguai, no Mato Grosso do Sul (POTT; POTT, 2003) e rios das Mortes e Araguaia (MARIMON et al., 2007), assim como

nas bacias do Rio Araguaia do estado do Tocantins.

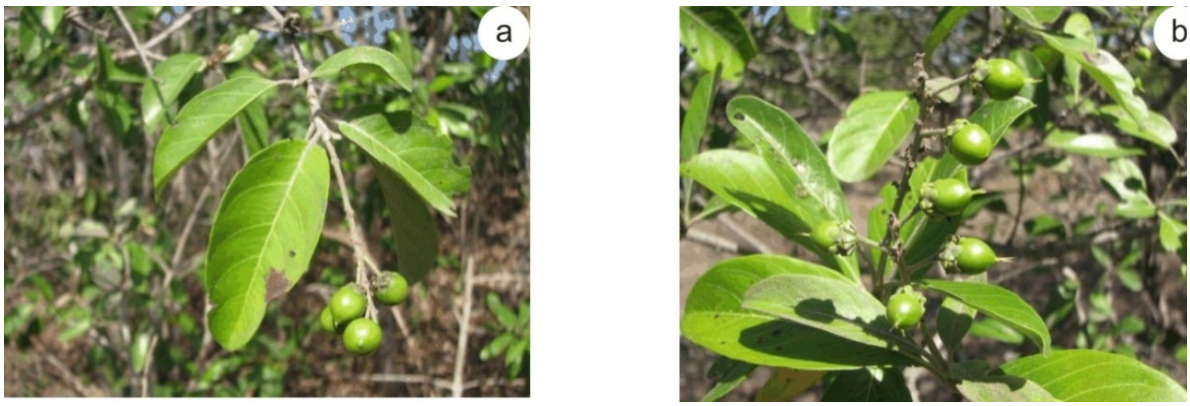


Figura 31. *Byrsonima orbignyana* A. Juss. - Espécie endêmica de planícies inundáveis, onde é monodominante em cerrado inundável, como no pantanal dos Rios Paraguai (Mato Grosso do Sul), das Mortes (Mato Grosso) e Araguaia (Mato Grosso e Tocantins). Detalhes do ramo com frutos (a, b).

Os terrenos dissecados cobertas por floresta estacional decidual e semidecidual da Faixa Centro, como nas serras do Lajeado e da Canganlha, comportam elevada densidade de espécies protegidas no contexto nacional (IUCN 2006; MMA, 2008) e estadual (TOCANTINS, 1999), *e.g.*, *Myracrodruom urundeuva, Astronium fraxinifolium, Tabebuia impetiginosa, Tabebuia serratifolia, Tabebuia roseo-alba* que possuem elevado potencial econômico (Figura 32). Outras espécies registradas nesses ambiente de floresta estacional, como *Luetzelburgia praecox* e *Priogymnanthus hasslerianus,* possuem distribuição naturalmente restrita, concentrando-se nas partes oeste e norte do Bioma Cerrado, nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins (FORZZA et al., 2010). Junto a esse tipo de floresta estacional estão associadas as palmeiras *Attalea speciosa* (Babaçu) e *Acrocomia aculeta* (Macaúba).

Figura 32. Detalhes dos troncos de *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira - a) e *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo – b) e dos frutos de *Attalea speciosa* (Babaçu - c).

Nas áreas de ecótono entre floresta estacional e floresta ombrófila na Faixa Centro concentram-se várias espécies de distribuição restrita e raras. Na região do Ribeirão Tranqueira desenvolvem-se florestas sobre solo arenoso, onde é abundante a presença de *Callisthene* cf. *minor* e algumas espécies da família Myrtaceae, além de espécies como

Martiodendron mediterraneum, *Capaifera coriaceae, Ephedranthus parviflorus, Aspidosperma discolor e Aspidosperma multiflorum* (Figura 33) que ocorrem em áreas de Carrasco e florestas estacionais do Piauí (HAIDAR, 2008), e *Manilkara salzmannii, Bocageopsis mattogrosensis* e *Chrysophyllum gonocarpum* que são comuns em áreas de floresta ombrófila aberta do Mato Grosso (KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009; ARAÚJO et al., 2010). Na mesma área, mas sobre solos mais argilosos desenvolve-se trechos de floresta ombrófila aberta, com presença das espécies amazônicas *Brosimum rubescens* e *Jacaranda copaia* no estrato arbóreo, além de *Phenakospermum guianensis* no estrato arbustivo.

Figura 33. Estruturas reprodutivas das espécies *Martiodendron mediterraneum* (a)*, Aspidosperma discolor* (b) e folhas de *Callisthene* cf. *minor* (c)*.* Essas espécies possuem distribuição centrada nas áreas de floresta estacional e carrasco das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Nas bacias dos rios Caiapó e Coco ocorrem outras áreas ecotonais de floresta estacional e floresta ombrófila que são formadas por espécies amazônicas como *Sacoglottis guianensis, Brosimum rubescens, Sloanea guianensis, Crepidospermum rhoifolium, Trattinickia rhoifolia, Thyrsodium spruceanum* e *Myrcia amazônica* (Figura 34) ocorrendo junto ás espécies de ampla distribuição como *Tapirira guianensis* e *Hirtella glandulosa* e outras típicas das áreas de floresta estacional do Bioma Cerrado, como *Anadenathera colubrina e Pouteria gardineri.* Um tipo de formação com florística similar a dessa floresta ecotonal se desenvolve nos vales úmidos da Serra do Lajeado, onde espécies amazônicas como *Parkia pendula, Erisma uncinatum, Sloanea guianensis* e *Pouroma minor* destacam-se pelo porte em diâmetro e altura, ocorrendo associadas a palmeira *Attalea mapira* (Inajá).

Nos ambientes de mata ciliar da planície inundável da bacia do Rio Araguaia, *e.g.*, no Parque Estadual do Cantão, existe um elevado número de espécies endêmicas e de distribuição restrita às matas de várzea e iguapó da região Amazônica, como *Brosimum lactescens*, *Caraipa densiflora*, *Ceiba penthandra, Cochlospermum orinocense, Diospyros poeppigiana, Cathedra acuminata, Cynometra marlenea, Mezilaurus itauba, Piranhea trifoliata, Pterocarpus santalinoides, Qualea wittrockii, Sloanea eichleri, Terminalia lucida, Zygia inaequalis* (Figura 34)*.*

Ainda na região do Rio Araguaia, desenvolvem-se manchas naturais de floresta inundável dentro da matriz de parque de cerrado, que são conhecidas como ipucas. Nessas florestas é marcante a abundância da espécie *Calophyllum brasiliense,* que possui ampla distribuição geográfica no Brasil (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995), e de *Vochysia divergens* (Figura 35) que ocorre de forma descontínua, porém agrupada em planícies inundáveis dos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins (MARIMON; LIMA, 2001; POTT; POTT, 2003; FORZZA et al., 2010). As ipucas

contam ainda com espécies amazônicas como *Licania parvifolia*, *Panopsis rubescens*, *Sclerolobium froesii* que no Bioma Cerrado ocorrem de forma concentrada em ambientes das planícies inundáveis do Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001).

Figura 34. Espécies típicas da região Amazônica. *Brosimum rubescens* (Pau-brasil) com tronco (a) e folhas e fruto (b) e *Parkia pendula* (Fava-da-mata) (c). Ambas apresentam árvores com mais de 30 metros de altura nas áreas com floresta ecotonal (estacional/ombrófila).

Figura 35. Estruturas reprodutivas das espécies *Piranhea trifoliata* (a)*, Cathedra acuminata* (b) e *Sloanea eichleri* (c) que no Tocantins ocorrem de forma concentrada nas matas inundáveis do Rio Araguaia.

Já na região leste da Faixa Centro, são abundantes as matas de galeria inundáveis, submetidas a variações dos níveis do lençol freático ao longo do ano. Nestas matas ocorrem espécies como *Cariniana rubra, Croton urucurana, Dendropanax cuneatum*, Euphorbiaceae sp. 1, *Ferdinandusa speciosa*, *Protium spruceanum, Qualea ingens* (Figura 36)*, Qualea wittrockii, Richeria grandis, Talauma ovata* e *Xylopia emarginata*. Vale ressaltar a presença de *Virola surinamenesis* (Micuíba-do-brejo), nos trechos inundáveis de mata de galeria da Faixa Centro, que é uma espécies protegida por lei no contexto nacional (MMA, 2008) devido a tradicional utilização da seiva, extraída com cortes no caule, para fins medicinais.

Entre as espécies de palmeira pode-se mencionar a ampla distribuição na Faixa Centro de *Mauritia flexuosa* (Buriti) e, em menor proporção de *Mauritiella armata* (Buritirana), principalmente nos ambientes de vereda e de mata de galeria inundável. Na região da Serra do Lajeado é marcante a presença de *Attalea speciosa* (Babaçu) ocupando vales de rios e córregos, terrenos planos desmatados (pastagens), assim como as margens do Rio Tocantins, onde a espécie *Astrocaryum vulgare* (Tucum) também é bastante comum. No interior da mata ciliar, em bom estado de conservação, encontra-se a palmeira *Oenocarpus distichus* (Bacaba). Nos ambientes de floresta estacional alterados ou no interior dos remanescentes de floresta é comum a presença de *Acrocomia aculeata* (Macaúba) e

Attalea phalerata (Acuri), enquanto que a presença da pameira *Attalea maripa* (Inajá) ocorre nas áreas ecotonais entre floresta estacional e floresta ombrófila. Nas áreas de cerrado *stricto sensu*, ao longo de toda a Faixa Centro, distribuem-se as espécies *Syagrus flexuosa* (Coco-babão), *Syagrus petraea* (Coquinho) e *Atallea eichleri* (Piaçava), tendo a última um padrão de distribuição mais agrupado e de forma descontínua.

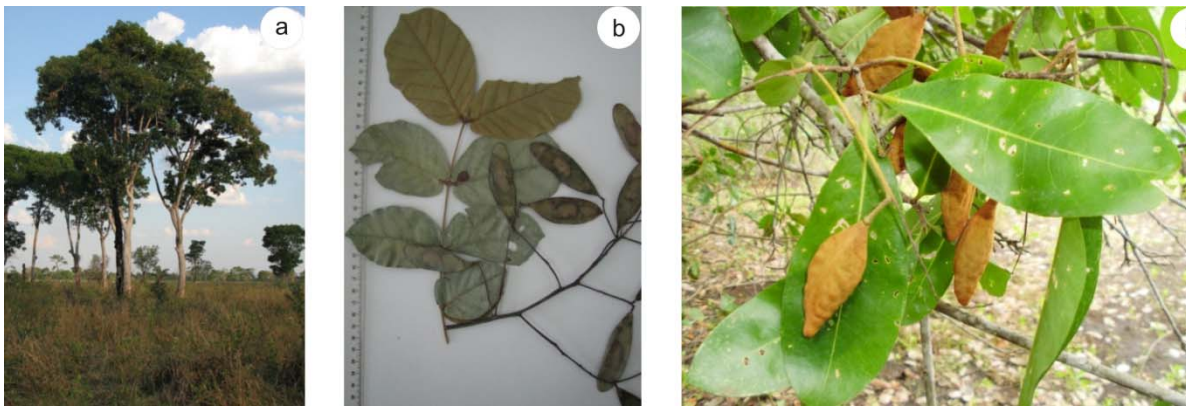


Figura 36. Habitat e hábito de vida de *Vochysia divergens* (a). Folha e frutos de *Sclerolobium froesii* preparado na forma de exsicata para depósito em herbário (b). Frutos e folhas de *Panopsis rubescens* (c).

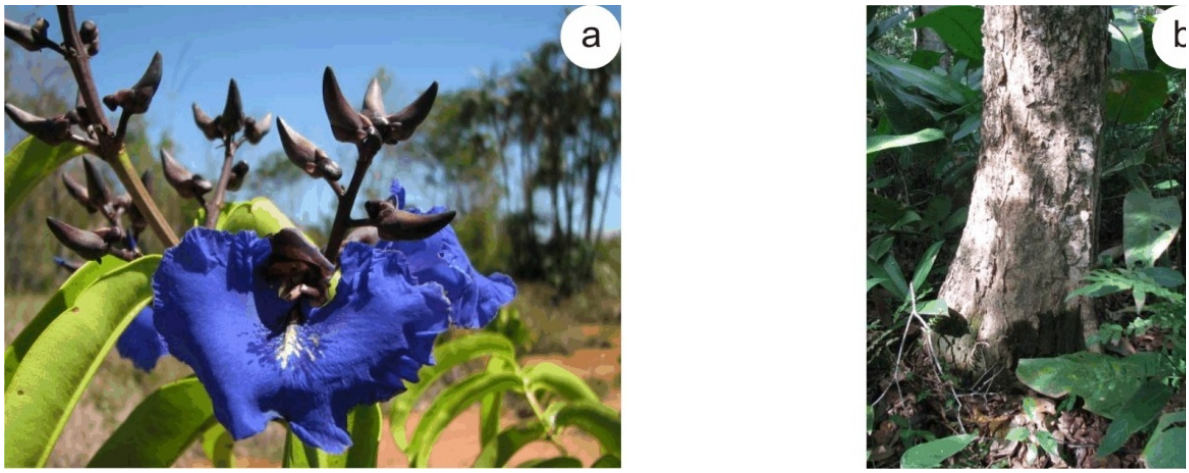


Figura 37. Flor (a) e tronco (b) da *Qualea ingens Warm.*; espécie de distribuição restrita nas matas de galeria inundáveis da parte norte do bioma Cerrado, principalmente no Mato Grosso e Tocantins. Apresenta elevado potencial paisagístico e ornamental.

Entre as ervas hepífitas foi registrada a ocorrência de 74 espécies da família Orquidaceae, incluindo as exuberantes *Cattleya araguaienses, Cattleya nobilior, Encyclia linearifolioides e Oncidium cebolleta* que possuem elevado potencial ornamental (Figura 37).

Levando-se em consideração as Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008) e Lista de Espécies Ameaçadas com ocorrência no Brasil (IUCN, 2006), assim como as espécies citadas no artigo 112 da Constituição do Tocantins (TOCANTINS, 1989) e no decreto estadual nº 838 (TOCANTINS, 1999) foram registradas 108 espécies arbóreas protegidas na Faixa Centro do estado do Tocantins (Apêndice A).

Figura 38. Hábito e floração de *Cattleya araguaienses* (a, b)*, Cattleya nobilior* (c, d)*, Encyclia linearifolioides* (e, f) *e Oncidium cebolleta* (g, h).

Entre as protegidas estão espécies frutíferas como *Caryocar coriaceum* (Pequi), *Hancornia speciosa* (Mangaba), *Dipteryx alata* (Barú), *Platonia insignis* (Bacuri), *Anacardium occidentalle* (Cajú), *Annona crassiflora* (Bruto, Araticum), *Eugenia dysenterica* (Cagaita), Hymenaea stigonocarpa (Jatobá-de-vaqueiro), além de palmeiras como *Attalea speciosa* (Babaçu) e Acrocomia aculeata (Macaúba) e outras que são consumidas *in natura* ou

beneficiadas para serem comercializadas em feiras livres e mercados do estado do Tocantins.

Também constam na lista das protegidas da Faixa Centro algumas espécies que possuem madeira muito utilizada no meio rural ou comercialmente, como por exemplo *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), *Astronium fraxinifolium* (Gonçalo-alves), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo), *Tabebuia serratifolia* (Ipê-amarelo) e *Cedrella fissilis* (Cedro), assim como espécies que possuem algum tipo de uso medicinal, na cultura popular, como *Lafoensia pacari* (Pacari) e *Virola surinanensis* (Ucuuba). São espécies que em função da ampla utilização, em especial, as madeireiras, possuem populações eroditas geneticamente e necessitam de proteção efetiva para que se evite extinções locais, regionais e até mesmo mundial.

5.3 Riqueza, densidade, área basal e diversidade (alfa e beta) das fitofisionomias

5.3.1 Cerrado *stricto sensu*

Foram registradas 278 espécies arbóreas nas áreas de cerrado *stricto sensu* de dezessete bacias da Faixa Centro do estado do Tocantins. Cerca de 8,50%, ou seja, 23 espécies ocorreram em todas as bacias (Quadro 9). Com ocorrência em mais de 10 bacias, foram registradas 74 espécies que perfazem 26% do total. Entre as exclusivas de uma única bacia, tem-se 94 espécies, que representam cerca de 33% do total. O maior número de espécies exclusivas, 25 espécies, foi encontrado na bacia do Rio Tocantins, e, em seguida, nas bacias dos rios Sono (18 espécies), Pium e Perdida (seis espécies cada), Manuel Alves Pequeno (sete espécies) e Perdida (seis espécies). Nas bacias dos rios Javaés e Manuel Alves Grande foram registradas quatro espécies exclusivas; enquanto, nas bacias dos rios Coco, Formoso e ribeirão dos Mangues foram registradas três. Duas espécies exclusivas foram registradas nas amostras das bacias dos rios Araguaia, Bananal e Caiapó e uma nas bacias dos rios Barreiras e Crixás. Na bacia do rio das Balsas não foi registrada espécie exclusiva.

Vale ressaltar que o número de espécies das áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Centro, abrangendo os sistemas hidrográficos dos rios Araguaia e Tocantins, é elevado em relação às 123 espécies registradas na região do Espigão Mestre do São Francisco, englobando cinco amostras em municípios dos estados de Minas Gerais e Bahia (FELFILI et al., 2001), as 147 espécies descritas para a região da Chapada Pratinha (Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal) (FELFILI et al., 1994) e as 186 espécies que foram registradas na região da Chapada dos Veadeiros, em cinco amostras de municípios de Goiás inseridas na bacia do Rio Tocantins (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A elevada heterogeneidade do meio físico (relevo, solo, lençol freático) e as variações climáticas, associada à robustez de amostra (26,6 ha), podem ser os fatores que justifiquem a elevada riqueza registrada no cerrado *stricto sensu* da Faixa Centro do Tocantins.

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Anacardium occidentale L.	Cajú	Anacardiaceae	18
Astronium fraxinifolium Schott	Gonçalo-alves	Anacardiaceae	17
Myracrodruon urundeuva Allemão	Aroeira	Anacardiaceae	4
Tapirira guianensis Aubl.	Pau-pombo	Anacardiaceae	6
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Araticum, Bruto-cagão	Annonaceae	14
Annona crassiflora Mart.	Araticum, Bruto-cagão	Annonaceae	9
Annona sp. 1		Annonaceae	1
Annona sp. 2		Annonaceae	1
Duguetia marcgraviana Mart.	Ata-brava	Annonaceae	1

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Ephedranthus parviflorus S. Moore	Cundurú	Annonaceae	1
Oxandra sessiliflora R.E.Fr.	Cundurú	Annonaceae	3
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	Annonaceae	17
Xylopia sericea A.St.-Hil.	Pimenta-de-macaco	Annonaceae	4
Aspidosperma macrocarpon Mart.	Guatambú	Apocynaceae	7
Aspidosperma multiflorum A.DC.	Pequiá	Apocynaceae	1
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	Guatambú	Apocynaceae	3
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	Pau-pereira	Apocynaceae	4
Aspidosperma tomentosum Mart.	Guatambú	Apocynaceae	6
Hancornia speciosa Gomes	Mangaba	Apocynaceae	16
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	Pau-de-leite-do-cerrado	Apocynaceae	15
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Sucuba	Apocynaceae	6
Ilex sp. 1		Aquifoliaceae	1
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Mandiocão	Araliaceae	1
Schefflera vinosa (Cham. & Schltdl.) Frodin	Mandiocão	Araliaceae	7
Vernonia discolor (Spreng.) Less.	Assa-peixe	Asteraceae (Compositae)	1
Vernonia sp. 1	Assa-peixe	Asteraceae (Compositae)	2
Wunderlichia crulsiana Taub.	Folha-de-veludo	Asteraceae (Compositae)	1
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	Ipê-verde	Bignoniaceae	8
Jacaranda brasiliana Pers.	Caroba, Boca-de-sapo	Bignoniaceae	4
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraíba	Bignoniaceae	17
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	Ipê-roxo	Bignoniaceae	1
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	15
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	Ipê-branco, Taipoca	Bignoniaceae	1
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	11
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Claraíba-preta, Carobinha	Boraginaceae	3
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. Ex stend.	Freijó, Grão-de-galo	Boraginaceae	1
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Breu, Amescla branca	Burseraceae	11
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Amescla-aroeira	Burseraceae	5
Caryocar coriaceum Wittm.	Pequi	Caryocaraceae	18
Celastraceae sp. 1		Celastraceae	2
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm	Bacupari	Celastraceae	2
Plenckia populnea Reissek	Paliteiro	Celastraceae	1
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	Bacupari-do-cerrado	Celastraceae	14
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari-da-mata	Celastraceae	8
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	Oiti-do-cerrado	Chrysobalanaceae	11
Exxollodendron cordatum (Hooker f.) Prance	Cariperana	Chrysobalanaceae	2
Hirtella ciliata Mart. & Zucc.	Pau-pombo-seco	Chrysobalanaceae	6
Hirtella glandulosa Spreng.	Vermelhão	Chrysobalanaceae	9
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	Bosta-de-cabra	Chrysobalanaceae	1
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	2
Licania cf. *parviflora* Huber		Chrysobalanaceae	1
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	1
Licania kunthiana Hook. f.	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	1
Licania sclerophylla (Mart. ex Hook.f.)	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	2
Licania sp. 1		Chrysobalanaceae	1
Licania sp. 2		Chrysobalanaceae	2
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	13
Kielmeyera lathrophyton Saddi	Pau-santo, Santo-antônio	Clusiaceae (Guttiferae)	14
Kielmeyera rubriflora Cambess	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	1
Kielmeyera sp. 1	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	2
Kielmeyera speciosa St.-Hil.	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	5
Platonia insignis Mart.	Bacuri	Clusiaceae (Guttiferae)	3
Rheedia sp. 1		Clusiaceae (Guttiferae)	1
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	Lacre	Clusiaceae (Guttiferae)	1
Vismia sp. 1		Clusiaceae (Guttiferae)	2
Vismia sp. 2		Clusiaceae (Guttiferae)	1
Buchenavia capitata (Vahl) Eichler		Combretaceae	1
Buchenavia tomentosa Eichler	Mirindiba	Combretaceae	8
Combretum duarteanum Cambess.	Vaqueta	Combretaceae	3
Combretum leprosum Mart.	Mufumbu	Combretaceae	1
Terminalia argentea Mart.	Garoteiro	Combretaceae	11

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Terminalia fagifolia Mart.	Orelha-de-cachorro	Combretaceae	3
Connarus suberosus Planchon	Pau-de-brinco	Connaraceae	18
Rourea induta Planchon	Pau-brinco	Connaraceae	13
Tapura amazonica Poepp. & endl.	Tapura	Dichapetalaceae	6
Curatella americana L.	Lixeira, Sambaíba	Dilleniaceae	18
Davilla elliptica A.St.-Hil.	Lixeirinha, Sambaíbinha	Dilleniaceae	16
Diospyros coccolobifolia Mart.	Olho-de-boi-do-cerrado	Ebenaceae	17
Diospyros hispida A.DC.	Olho-de-boi-da-mata	Ebenaceae	14
Diospyros sericea A.DC.	Fruto-de-tucano	Ebenaceae	5
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	3
Erythroxylum campestre A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	2
Erythroxylum daphnites Mart.	Pimenta-de-galinha-da-mata	Erythroxylaceae	2
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	10
Erythroxylum engleri O.E.Schulz	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	1
Erythroxylum pruinosum O.E.Schulz	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	1
Erythroxylum sp. 1	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	3
Erythroxylum sp. 2	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	2
Erythroxylum sp. 3	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	1
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha-do-cerrado	Erythroxylaceae	18
Erythroxylum tortuosum Mart.	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	1
Erythroxylum vacciniifolium Mart.	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	2
Alchornea discolor Poepp.	Farinha-seca-d´água	Euphorbiaceae	3
Mabea fistulifera Mart.	Cachimho-d'água-com-faixa	Euphorbiaceae	2
Maprounea guianensis Aubl.	Milho-torrado	Euphorbiaceae	11
Sapium glandulosum (L.) Morong	Leiteiro	Euphorbiaceae	1
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	Garapa	Fab. Caesalpinoideae	2
Cenostigma macrophyllum Tul.	Cega-facão	Fab. Caesalpinoideae	3
Copaifera coriacea Mart.	Copaíba	Fab. Caesalpinoideae	2
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	Fab. Caesalpinoideae	7
Dimorphandra gardneriana Tul.	Favela, Faveiro	Fab. Caesalpinoideae	17
Hymenaea courbaril L	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	2
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	4
Hymenaea eriogyne Benth.	Jatobá-do-carrasco	Fab. Caesalpinoideae	2
Hymenaea maranhensis Lee & Langenh	Jatobá	Fab. Caesalpinoideae	4
Hymenaea martiana Hayne	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	2
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	Jatobá-do-cerrado	Fab. Caesalpinoideae	12
Martiodendron mediterraneum (Mart. ex Benth.) Koeppen	Jatobá-de-arara	Fab. Caesalpinoideae	1
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	Tatarema, Pau-bosta	Fab. Caesalpinoideae	18
Sclerolobium paniculatum Vogel	Carvoeiro	Fab. Caesalpinoideae	15
Senna cana (Nees & Mart.) H.S.Irwin & Barneby		Fab. Caesalpinoideae	1
Senna sp. 1		Fab. Caesalpinoideae	1
Bauhinia bombaciflora Ducke	Pata-de-vaca-da-folha-grande	Fab. Cercidae	2
Bauhinia rufa (Bong.) Steudel	Pata-de-vaca	Fab. Cercidae	1
Anadenanthera colubrina (Vell.) BRENDAn	Angico-preto	Fab. Mimosoideae	1
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F. Macrbr.	Tamborim-do-cerrado	Fab. Mimosoideae	9
Mimosa claussenii Benth		Fab. Mimosoideae	1
Parkia platycephala Benth.	Fava-de-bolota	Fab. Mimosoideae	5
Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	Coração-de-negro	Fab. Mimosoideae	2
Piptocarpha sp. 1	Coração-de-negro	Fab. Mimosoideae	1
Plathymenea reticulata Benth.	Vinhático	Fab. Mimosoideae	18
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	7
Stryphnodendron coriaceum Benth.	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	6
Stryphnodendron obovatum Benth	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	10
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	Para-tudo	Fab. Papilionoideae	17
Andira cuyabensis Benth.	Angelim, fruto-de-morcego	Fab. Papilionoideae	16
Andira legalis (Vell.) Toledo	Angelim-da-mata	Fab. Papilionoideae	1
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	Mata-barata	Fab. Papilionoideae	13
Bowdichia virgiloides Kunth	Sucupira-preta	Fab. Papilionoideae	17
Dalbergia miscolobium Benth	Jacarandá-do-cerrado	Fab. Papilionoideae	5
Dipteryx alata Vogel	Barú	Fab. Papilionoideae	7
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	Pau-mocó	Fab. Papilionoideae	3
Machaerium acutifolium Vogel	Jacarandá	Fab. Papilionoideae	15

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Machaerium opacum Vogel	Jacarandá-cascudo	Fab. Papilionoideae	4
Platypodium elegans Vogel	Canzilheiro	Fab. Papilionoideae	2
Pterodon emarginatus Vogel	Sucupira-amarela, Sucupira-branca	Fab. Papilionoideae	10
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Amargoso	Fab. Papilionoideae	18
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Casco-de-anta	Icacinaceae	16
Espécie não identificada 1		Indeterminada	1
Espécie não identificada 2		Indeterminada	1
Espécie não identificada 3		Indeterminada	3
Espécie não identificada 4		Indeterminada	1
Espécie não identificada 5		Indeterminada	1
Aegiphila lhotzkiana Cham	Tamanqueira	Lamiaceae (Labiatae)	2
Vitex polygama Cham	Tarumã	Lamiaceae (Labiatae)	7
Nectandra sp. 1		Lauraceae	1
Ocotea aciphylla (Nees) Mez		Lauraceae	1
Persea sp. 1		Lauraceae	1
Eschweilera nana (O.Berg) Miers	Sapucaia-do-cerrado	Lecythydaceae	6
Antonia ovata Pohl	Antonia	Loganaceae	9
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	Falsa-quina	Loganaceae	5
Lafoensia pacari St. Hil.	Pacari, Mangabeira	Lythraceae	18
Physocalymma scaberrimum Pohl	Cega-machado	Lythraceae	12
Banisteriopsis sp. 1		Malpighiaceae	1
Banisteriopsis sp. 2		Malpighiaceae	2
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Murici-de-galinha	Malpighiaceae	17
Byrsonima sericea DC.	Murici-da-mata	Malpighiaceae	7
Byrsonima sp. 1	Murici	Malpighiaceae	1
Byrsonima sp. 2	Murici	Malpighiaceae	1
Byrsonima coccolobifolia Kunth	Murici-rosa	Malpiguiaceae	18
Byrsonima orbigniana A. Juss.	Murici-de-varzea, Canjiquinha	Malpiguiaceae	2
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	Murici-ferrugem	Malpiguiaceae	16
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	Muricizáo	Malpiguiaceae	10
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	Murici-macho	Malpiguiaceae	16
Apeiba tibourbou Aubl.	Jangada	Malvaceae	2
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Algodãozinho	Malvaceae	15
Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira-do-cerrado	Malvaceae	1
Eriotheca sp. 1	Paineira, Algodoeiro	Malvaceae	1
Guazuma ulmifolia Lam.	Mutamba	Malvaceae	5
Luehea divaricata Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	6
Luehea paniculata Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	9
Mollia burchellii Sprague	Malvão	Malvaceae	1
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Imbiruçú	Malvaceae	15
Pseudobombax minimum Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz		Malvaceae	1
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Imbiruçú	Malvaceae	8
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	Chichá	Malvaceae	1
Norantea adamantium Cambess		Marcgraviaceae	1
Miconia albicans (Sw.) Triana	Remela-de-galinha	Melastomataceae	11
Miconia burchellii Triana		Melastomataceae	2
Miconia ferruginata A.DC.	Pixirica	Melastomataceae	7
Miconia sp. 1		Melastomataceae	1
Mouriri elliptica Mart.	Puça-croa	Melastomataceae	15
Mouriri pusa Gardner	Puça-preto	Melastomataceae	14
Mouriri sp. 1		Melastomataceae	3
Mouriri sp. 2		Melastomataceae	1
Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith		Menispermaceae	1
Brosimum gaudichaudii Trécul	Maria-murcha	Moraceae	14
Virola sebifera Aubl.	Ucuúba	Myristicaceae	9
Campomanesia eugenioides (Cambess.) Legrand		Myrtaceae	3
Eugenia aurata O. Berg		Myrtaceae	1
Eugenia cf. *cupulata* Amshoff		Myrtaceae	1
Eugenia cupulata Amshoff		Myrtaceae	1
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	Cagaita	Myrtaceae	10
Eugenia flavescens DC.		Myrtaceae	1
Eugenia florida DC.		Myrtaceae	1

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Eugenia geminiflora O.Berg		Myrtaceae	1
Eugenia sp. 1		Myrtaceae	1
Eugenia sp. 2		Myrtaceae	1
Eugenia sp. 3		Myrtaceae	1
Eugenia sparsa S. Moore	Grudento-folha-fina	Myrtaceae	6
Gomidesia sp. 1		Myrtaceae	1
Myrcia lingua (O.Berg) Mattos & Legrand		Myrtaceae	5
Myrcia magnoliaefolia DC.		Myrtaceae	1
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Araçarana	Myrtaceae	12
Myrcia pallens DC.		Myrtaceae	4
Myrcia rostrata DC.	Grudento-folha-fina	Myrtaceae	13
Myrcia sellowiana O. Berg.	Grudento, Grudentão	Myrtaceae	14
Myrcia sp. 1		Myrtaceae	2
Myrcia sp. 2		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 3		Myrtaceae	3
Myrcia sp. 4		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 5		Myrtaceae	1
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	Araça-da-mata-do-tronco-liso	Myrtaceae	1
Psidium longipetiolatum Legrand		Myrtaceae	1
Psidium myrsinoides O.Berg	Araca-do-cerrado	Myrtaceae	17
Psidium sp. 1		Myrtaceae	1
Psidium sp. 2		Myrtaceae	1
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	Capa-rosa	Nyctaginaceae	9
Guapira noxia (Netto) Lundell	Capa-rosa	Nyctaginaceae	1
Guapira sp. 1	Capa-rosa	Nyctaginaceae	1
Guapira sp. 2	Capa-rosa	Nyctaginaceae	1
Neea theifera Oerst.	Capa-rosa	Nyctaginaceae	6
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	5
Ouratea cf. *ovalis* (Pohl) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	1
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	17
Ouratea spectabilis (Mart.) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	2
Heisteria citrifolia Engl.		Olacaceae	5
Heisteria ovata Benth		Olacaceae	3
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	Pau-marfim	Opiliaceae	14
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke		Peraceae	1
Pera glabrata (Schott) Baill.	Riba-saia	Peraceae	1
Coccoloba mollis Casar.	Jaú	Polygonaceae	2
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	Carvalho	Proteaceae	1
Roupala montana Aubl.	Carne-de-vaca	Proteaceae	10
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Birró-da-mata, Bosta-de-cabrito	Rhamnaceae	3
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Marmelada-de-cachorro	Rubiaceae	3
Alibertia macrophylla K. Schum.	Marmelada, Marmelada-preta	Rubiaceae	7
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	Angélica-lisa	Rubiaceae	11
Coussarea platyphylla Müll.Arg.		Rubiaceae	1
Faramea bracteata Benth.		Rubiaceae	3
Faramea crassifolia Benth.		Rubiaceae	4
Faramea sp. 1		Rubiaceae	1
Ferdinandusa elliptica Pohl	Pau-de-serra	Rubiaceae	15
Ferdinandusa sp. 1		Rubiaceae	1
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	Angélica-peluda	Rubiaceae	9
Palicourea rigida Kunth	Bate-caixa	Rubiaceae	8
Rubiaceae sp. 1		Rubiaceae	1
Rudgea sp. 1		Rubiaceae	1
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.		Rubiaceae	4
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	Jenipapo-de-cavalo	Rubiaceae	16
Zantroxylum riedelianum Engl.	Mamica-de-porca	Rutaceae	3
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	Nó-de-porco	Salicaceae	5
Casearia grandiflora Cambess	Nó-de-porco	Salicaceae	1
Casearia sylvestris Sw.	Folha-de-carne	Salicaceae	13
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Mamoninha	Sapindaceae	3
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Timbó, Tingui	Sapindaceae	18
Matayba guianensis Aubl.	Mataíba	Sapindaceae	5

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Manilkara triflora (Fr. Allemão) Monochino	Maçaranduba	Sapotaceae	1
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	Taturuba	Sapotaceae	1
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Curriola, Grão-de-galo	Sapotaceae	14
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. Torta	Curriola	Sapotaceae	1
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Mata-cachorro	Simaroubaceae	14
Siparuna guianensis Aubl.	Negra-mina	Siparunaceae	2
Solanum lycocarpum A.St.-Hil.	Lobeira	Solanaceae	2
Styrax ferrugineus Nees & Mart.	Laranjinha	Styracaceae	1
Callisthene fasciculata Mart.	Jacaré, Capitão	Vochysiaceae	16
Callisthene cf. *minor* Mart.	Pau-de-rato	Vochysiaceae	1
Callisthene molissima Warm.	Jacarandazinho	Vochysiaceae	1
Qualea grandiflora Mart.	Pau-terra-folha-larga	Vochysiaceae	18
Qualea multiflora Mart.	Pau-terra-liso	Vochysiaceae	15
Qualea parviflora Mart.	Pau-terra-folha-miúda	Vochysiaceae	18
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	Folha-larga / Bananeira	Vochysiaceae	17
Vochysia elliptica (Spreng.) Mart.	Pau-doce	Vochysiaceae	3
Vochysia gardneri Warm.	Pau-qualada	Vochysiaceae	10
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	Escorrega-macaco	Vochysiaceae	8
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	Pau-qualada, Bananeira doce	Vochysiaceae	14
Vochysia sp. 1		Vochysiaceae	5
Vochysia sp. 2		Vochysiaceae	1

As espécies estão ordenadas por família botânica. R é igual ao número de amostras em que a espécie ocorreu na Faixa Centro.

Quadro 9. Lista da flora arbórea registrada nas 18 amostras de cerrado *stricto sensu* de 17 bacias da Faixa Centro do estado do Tocantins.

A amostra de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Tocantins apresentou a maior riqueza de 165 espécies arbóreas. Nas demais bacias, esse valor variou de 34 espécies nas áreas de cerrado ralo, da bacia do Rio Barreiras, a 148 espécies nas áreas de cerrado *stricto sensu*, sobre diferentes condições de relevo e solos, da bacia do Rio Sono (Tabela 2).

Tabela 2. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') das áreas de cerrado *stricto sensu* das bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Atividade	S	Bacia	nº de parcelas	n° de espécies	n° de gêneros	n° de famílias	D (ind.ha^{-1})	G (m².ha^{-1})	H'	J'
LR	A3	Javaés	10	83	69	35	1633,00	-	3,41	0,77
IF	A4	Formoso	10	95	70	36	1159,00	17,71	3,65	0,80
IF	A5	Pium	10	112	78	39	1494,00	15,92	3,91	0,83
IF	A6	Coco	9	96	71	35	1480,00	16,40	3,63	0,80
LR	A7	Caiapó	10	60	47	27	1092,00	-	3,00	0,73
LR	A8	Lajeado	9	72	56	29	1034,44	-	3,02	0,71
IF	A8	Lajeado	13	94	72	37	1430,77	18,14	3,53	0,78
IF	A9	Bananal	10	72	58	30	1326,00	13,00	3,14	0,73
IF	A9	Mangues	11	92	73	34	1746,36	18,95	3,36	0,74
LR	A10	Barreiras	10	34	29	17	416,00	-	2,21	0,63
IF	A10	Araguaia	10	81	67	38	1000,00	12,83	3,54	0,81
IF	T1	Tocantins	46	165	101	42	1098,48	13,23	4,09	0,80
IF	T8	Crixás	10	82	64	31	1494,00	17,91	3,40	0,77
IF	T9	Balsas	11	99	72	37	1533,64	15,95	3,80	0,83
IF	T10	Sono	56	148	92	41	1075,54	10,84	3,94	0,79
IF	T12	Perdida	10	91	71	33	911,00	12,27	3,89	0,86
IF	T13	Manuel Alves Pequeno	10	107	76	37	1143,00	15,18	3,86	0,83
IF	T14	Manuel Alves Grande	10	78	56	34	1110,00	17,61	3,63	0,83

IF = Inventário Florestal; LR = Levantamento Rápido; D = Densidade; G = Área basal; H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou.

Foram registradas mais que 90 espécies nas amostras de 10 bacias da Faixa Centro, denotando a elevada riqueza dessas áreas de cerrado *stricto sensu* que se enquadram na parte superior no intervalo de 50 e 97 espécies registradas nas amostras de cerrado *stricto sensu* das Chapadas Pratinha (FELFILI et al., 1994), Espigão Mestre do São Francisco (FELFILI et al., 2001) e dos Veadeiros (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) (Tabela 3). A variação de riqueza nas amostras das áreas de cerrado *stricto sensu* da

Faixa Centro do Tocantins é similar ao intervalo de riqueza, de 56 a 139 espécies, registrado nas amostras de onze bacias da Faixa Sul do estado (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

A elevada riqueza das amostras das áreas de cerrado das bacias da Faixa Centro, aliada ao elevado número de espécies exclusivas, reforça o acerto da criação das Unidades de Conservação (APA Cantão/Bananal e Jalapão, parques estaduais do Lajeado e Jalapão) e a necessidade de criação de outras áreas protegidas que mantenha íntegra a cobertura vegetal e promovam a ligação genética, através de corredores ecológicos entre os sistemas hidrológicos "Tocantins-Araguaia" na Faixa Centro do estado do Tocantins. A regularização dos licenciamentos das propriedades rurais, com a averbação de 35% de reserva legal nas áreas de Cerrado (Savana), é uma ferramenta prevista na legislação federal, para viabilizar a sustentação desse possível corredor ecológico.

Tabela 3. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') das áreas de cerrado *stricto sensu* da Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Chapada do Espigão Mestre do São Francisco.

Localidade	Estado	Autor	H' (nats.ind^{-1})	J'	Sp	D (ind.ha^{-1})	G (m².ha^{-1})
Formoso do Rio Preto	BA	Felfili; Silva Júnior (2001)	3,73	0,88	68	628	7,65
Correntina	BA	Felfili; Silva Júnior (2001)	3,56	0,85	66	686	6,19
Parna Grande Sertão Veredas	MG	Felfili; Silva Júnior (2001)	3,44	0,81	67	825	6,19
São Desidério	BA	Felfili; Silva Júnior (2001)	3,56	0,84	67	835	8,33
Alto Paraíso de Goiás	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,44	0,76	88	994	8,05
Vila Propício	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,71	0,84	81	831	7,3
Parna da Chapada dos Veadeiros	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,57	0,81	81	1110	8,92
Serra da Mesa	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,57	0,78	92	1019	9,17
Serra Negra	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,58	0,78	92	1271	9,55
Paracatú	MG	Felfili *et al.* (1994)	3,53	0,86	61	664	5,89
Patrocínio	MG	Felfili *et al.* (1994)	3,11	0,73	69	981	5,79
Silvânia	GO	Felfili *et al.* (1994)	3,31	0,78	69	1348	11,3
ESEC de Águas Emendadas	DF	Felfili *et al.* (1994)	3,62	0,84	73	1396	10,76
APA Gama Cabeça de Veado	DF	Felfili *et al.* (1994)	3,56	0,85	67	1394	10,64
Parque Nacional do Brasília	DF	Felfili *et al.* (1994)	3,34	0,83	56	1036	8,32
ESEC do JBB - (Interflúvio)	DF	Fonseca; Silva Júnior (2004)	3,16	0,79	53	1219	8,57
ESEC do JBB - (Vale)	DF	Fonseca; Silva Júnior (2004)	3,4	0,85	54	970	6,67
P.E. Pequizeiros	DF	Matos; Haidar; Felfili (2006)	3,71	0,86	76	1458	12,08
P.E. Dom Bosco	DF	Matos; Haidar; Felfili (2006)	3,7	0,83	87	1576	12,93
RPPN Córrego da Aurora	DF	Souza (2006)	3,33	0,8	64	2174	17,45
RE do Rocandor IBGE	DF	Andrade; Felfili; Violatti (2002)	3,53	0,85	63	1964	13,28
APA do Paranoá	DF	Assunção; Felfili (2004)	3,41	0,85	54	882	9,53
Água Boa	MT	Felfili *et al.* (2001)	3,69	0,84	80	995	7,5
Colinas, Cavalcanti, Mararrosa, Almas	GO/TO	Felfili; Fagg (2007)	2,87	0,64	87	836	8,43
Parque Estadual do Mirador (Mirador, Grajaú, São Raimundo das Mangabeiras)	MA	Conceição; Castro (2009)	3,21	0,73	81	4.278	37,75

H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou; Sp = Número de espécies; D = Densidade; G = Área basal.

A variação dos valores obtidos através do Índice de diversidade de Shannon, de 2,21 (Bacia do Rio Barreiras) a 4,09 nats.ind^{-1} (Bacia do Rio Tocantins), assemelham-se a variação de 3,11 a 3,73 nats.ind^{-1} descritos para as áreas de cerrado *stricto sensu* da Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros, Chapada do Espigão Mestre do São Francisco (FELFILI et al., 1994; FELFILI et al., 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007), assim como em relação a variação de 3,31 a 3,75 nats.ind^{-1} calculada para as áreas de cerrado *stricto sensu* da parte sul do estado do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). Os valores para a equabilidade variaram de 0,63, na bacia do Rio Barreiras, até 0,86, na bacia do Rio Perdida, e indicam que a diversidade das amostras está acima de 63% da máxima possível em todas as bacias. A elevada diversidade de algumas das áreas de cerrado *stricto sensu*, como por exemplo, nas bacias dos Rios Tocantins, Sono e Pium,

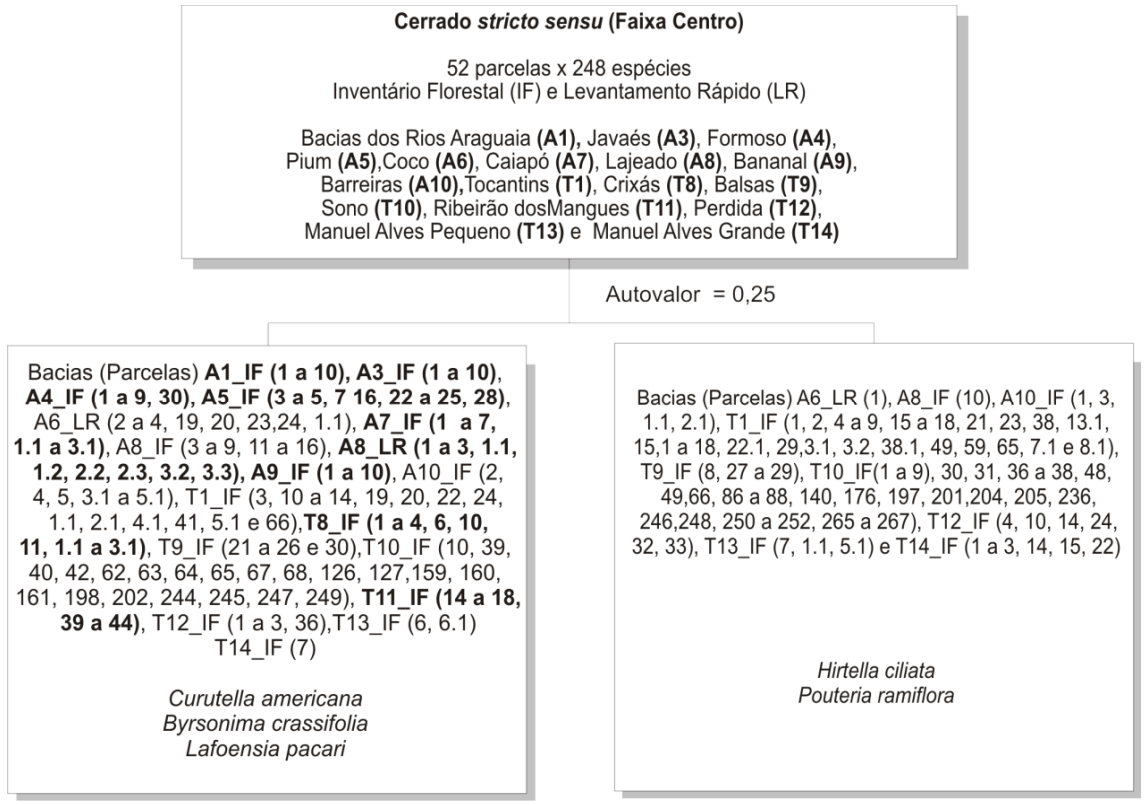
podem ser relacionados com a variação do meio físico dentro da bacia, assim como a localização dessas em áreas de ecótono entre os biomas Cerrado e Amazônia.

O intervalo de valores obtidos para a densidade, 416 a 1746 ind.ha^{-1}, e área basal, 10,84 a 18,95 m².ha^{-1} , sugerem ampla variação estrutural das amostras de cerrado *stricto sensu* da Faixa Centro em função do tipo de substrato e relevo onde se estabelecem. Os valores mais baixos de densidade e área basal estão associados às amostras das áreas de cerrado ralo que se desenvolvem sobre Neossolo Quartzarênico (em especial, nas bacias dos Rios Perdida e Sono) e Cambissolo sobre relevo movimentado (bacias dos Rios Barreiras e Araguaia), assim como verificado para as áreas de cerrado ralo do Espigão Mestre do São Francisco, onde foi verificada variação de densidade de 628 a 835 ind.ha^{-1} e de área basal de 6,19 a 8,35 m².ha^{-1}.

Por outro lado as áreas de cerrado com estrutura mais robusta (cerrado denso) estão associadas a terrenos planos com Cambissolo ou Plintosolo Pétrico (Bacias dos Rios Balsas, Javaés, Crixás e Ribeirão dos Mangues). Foi verificado que as áreas de cerrado ralo, típico e denso ocorrem em mosaico por toda a Faixa Centro, embora a tipo de relevo e substrato determine a tipologia predominante em cada bacia amostrada. Essa informação virá subsidiará o mapeamento das Regiões Fitoecológicas do Tocantins, na escala de 1:100.000.

O método de classificação por TWINSPAN, tendo por base a densidade de 210 espécies (com mais de três indivíduos no total das amostras) em 266 parcelas de 17 bacias, indicou a existência de diferenças florísticas e estruturais pouco significativas, ou seja, elevada similaridade florística entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da faixa Centro do estado do Tocantins.

Apesar da contínua e ampla distribuição de grande parte das espécies envolvidas na análise, a primeira divisão, com autovalor de 0,26, formou um grupo com a maior parte das parcelas das bacias dos rios Araguaia, Bananal, Balsas, Barreiras, Caiapó, Coco, Crixás, Formoso, Javaés, Lajeado, Mangues e Pium que representam a parte oeste da Faixa Centro, onde os as áreas de cerrado *stricto sensu* desenvolvem-se sobre Plintossolos Pétricos, Cambissolos e, em menor proporção, Latossolos. No outro lado da divisão está a maior parte das parcelas das bacias dos Rios Manuel Alves Grande, Manuel Alves Pequeno, Perdida, Sono e Tocantins que ocorrem preferencialmente sobre Neossolo Quartzarênico. As parcelas das bacias dos rios Balsas, Barreiras, Sono e Tocantins dividiram-se entre os dois grupos formados, sugerindo a elevada heterogeneidade florística e estrutural das áreas de cerrado *stricto sensu* dessas bacias em relação às demais (Figura 39). Estudos envolvendo classificação de áreas de cerrado *stricto sensu,* pela técnica de TWISNPAN, têm demonstrado que autovalores entre 0,2 e 0,3 são significativos e expressam variações gradativas ao longo do gradiente longitudinal e latitudinal do bioma Cerrado (RATTER; DARGIE, 1992; FELIFLI; SILVA JÚNIOR, 1993; FELFILI et al., 2008), em função das variações do clima, geologia, solos e relevo (SILVA et al., 2006).



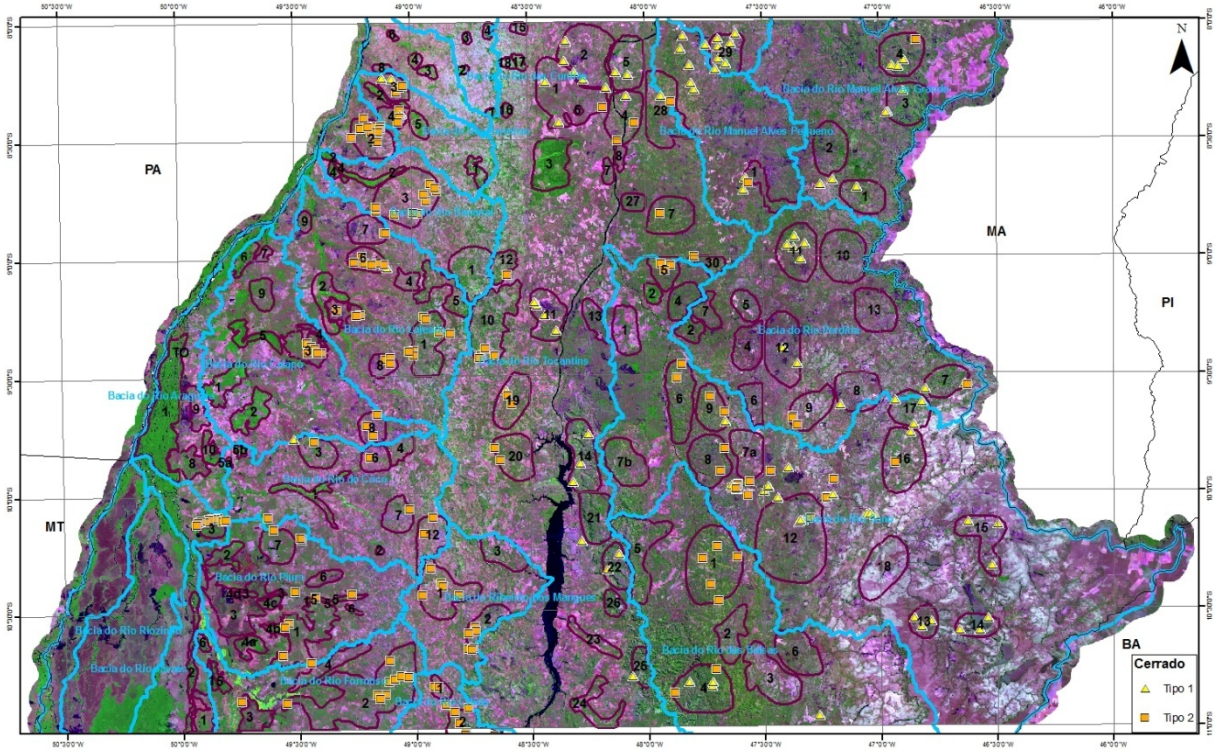
IF = Inventário Florestal; LR = Levantamento Rápido. As bacias em negrito são exclusivas dos grupos formados.

Figura 39. Diagrama de classificação por TWINSPAN das parcelas de cerrado *stricto sensu* de 17 bacias, com base na densidade de 248 espécies, que apresentaram mais de 3 indivíduos, no conjunto de 52 parcelas.

Para o grupo de parcelas de cerrado *stricto sensu* que se desenvolvem sobre Plintossolo Pétrico e Cambissolo (Figura 40) foram classificadas como indicadora as espécies *Curatella americana, Byrsonima crassifolia*, *Lafoensia pacari* e, entre as preferenciais de alta densidade, *Qualea paviflora e Qualea grandiflora.* Além dessas, foram preferenciais *Erythroxylum suberosum, Xylopia aromatica, Myrcia multiflora, Qualea multiflora, Byrsonima verbascifolia, Machaerium acutifolium, Myrcia rostrata, Sclerolobium aureum, Simarouba versicolor* e algumas espécies consideradas indicadoras de solos de elevada fertilidade, tais como: *Astronium fraxinifolium, Callisthene fasciculata, Magonia pubescens* e *Pseudobombax longiflorum* (RATTER et al., 2003), condição que sugere a existência de um gradiente de fertilidade entre os grupos formados pela primeira divisão. Vale destacar que a espécie *Curatella americana* também foi classificada como indicadora das áreas de cerrado *stricto sensu* sobre Cambissolo na Faixa Sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

No grupo que comportou, predominantemente, as parcelas de cerrado sobre Neossolo Quartzarênico e Litólico foram classificadas como indicadoras as espécies *Pouteria ramiflora* e *Hirtella ciliata* e, como preferenciais, *Sclerolobium paniculatum*, *Mouriri elliptica, Kielmeyera lathrophyton, Andira vermífuga, Eschweilera nana, Pterodon emarginathus, Tabebuia ochraceae, Hymenaea stilbocarpa e Annona crassifolia*. Dessas, pode-se destacar a elevada importância fitossociológica de *Hirtella ciliata* e *Pouteria ramiflora* nas áreas de cerrado *stricto sensu* que cobrem os Neossolos Quartzarênicos, nos estados da

Bahia e Minas Gerais (FELFILI et al., 2001), assim como nas áreas de cerrado *stricto sensu* que se desenvolvem sobre essa classe pedológica na Faixa Sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).



Triângulo (amarelo): cerrado típico e ralo sobre solo predominantemente arenoso. Quadrado (laranja): cerrado típico e denso sobre predominantemente cascalhento.

Figura 40. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Em síntese pode-se afirmar que o tipo de substrato é determinante em relação à florística e densidade das áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Centro do Tocantins. A associação de "*Curatella-Byrsonima-Lafoensia*" desenvolve-se predominantemente sobre solos Concrecionários e Plintossolo Pétrico, enquanto a associação de "*Hirtella-Pouteria-Mouriri*" predomina nas áreas de cerrado *stricto sensu* sobre Neossolo Quartzarênico. Resultados similares foram descritos em estudos fitossociológicos e fitogeográficos do bioma Cerrado, com *Hirtella ciliata* sobressaindo em solos arenosos e *Curatella americana* sobre solos cascalhentos(FELFILI et al., 2001; RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003; WALTER; AQUINO, 2004; HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

As demais divisões, embora apresentem autovalores pouco significativos, indicam variações dentro dos grupos formados na primeira divisão. Na segunda divisão foi formado um grupo com espécies indicadoras e preferenciais por solos de alta fertilidade ou comuns em áreas de cerradão, como: *Astronium fraxinifolium, Callisthene fasciculata, Magonia pubescens, Qualea multiflora, Terminalia argentea, Emmotum nitens, Pera glabata, Eugenia desynterica, Physocallyma scaberrimum, Protium heptaphyllum, Machaerium acutifloium* e *Roupala montana* (ARAÚJO, 1984; FELFILI et al., 1994; RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003; SOLORZANO; FELFILI; HAIDAR, 2009). Em geral, as parcelas desse grupo foram alocadas nos ambientes de contato entre cerrado denso e cerradão e o método sugere a existência de diferenças florísticas e estruturais, embora

pouco significativas, desse ambiente em relação ao cerrado típico e ralo.

Pela terceira divisão foi formado um grupo das parcelas de cerrado ralo sobre solo cascalhento e periodicamente inundável, das bacias dos rios Barreiras e Coco, no qual a espécie *Vochysia rufa* foi classificada como indicadora com elevada densidade. Essa espécie na região do Pantanal dos rios Araguaia e das Mortes, no Mato Grosso, forma comunidades denominadas de Campo Cerrado de *Vochysia rufa,* onde o solo apresenta-se inundável durante a estação chuvosa (MARIMON; LIMA, 2001).

Entre as espécies classificadas como não-preferenciais da primeira divisão, ou seja, que possuem ampla distribuição nas áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Centro do estado do Tocantins, sem preferências às supostas condições ambientais que separam os grupos, destacam-se em densidade *Qualea parviflora, Caryocar coriaceum, Salvertia convalaeiodora, Diospyros coccolobifolia, Connaruns suberosus, Byrsonima pachyphylla, Myrcia sellowiana, Psidium myrsinoides, Ouratea hexasperma, Davilla elliptica, Anacardium occidentalle, Byrsonima coccolobifolia, Platymenea reticulata, Dimorphandra gardineriana, Vatairea macrocarpa, Bowdichia virgilioides* e *Andira cuyabensis*. Essas espécies podem ser indicadas em projetos de recuperação ambiental, nas áreas de cerrado *stricto sensu* ao longo da Faixa Centro do estado do Tocantins.

5.3.2 Cerradão

Foram registradas 248 espécies arbóreas nas aeras de cerradão de cinco bacias da Faixa Centro do estado do Tocantins. Cerca de 21% das espécies (52 espécies) ocorreram em todas as bacias (Quadro 10). Foram registradas 27 espécies ocorrendo em quatro bacias, que perfazem 10,88% do total. Em três bacias, foram registradas 16,93%, e, em duas, 18,55% das espécies. Entre as exclusivas de uma única bacia, tem-se 80 espécies que representam cerca de 32% do total. A bacia com o maior número de espécies exclusivas foi a de Tocantins, com 20 espécies, enquanto, na bacia do Rio Formoso, foram registradas 12 espécies exclusivas.

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Anacardium occidentale L.	Cajú	Anacardiaceae	5
Astronium fraxinifolium Schott	Gonçalo-alves	Anacardiaceae	5
Myracrodruon urundeuva Allemão	Aroeira	Anacardiaceae	3
Tapirira guianensis Aubl.	Pau-pombo	Anacardiaceae	5
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Araticum, Bruto-cagão	Annonaceae	4
Annona crassiflora Mart.	Araticum, Bruto-cagão	Annonaceae	2
Annona montana Mart.	Ata-lisa	Annonaceae	1
Annona sp. 1		Annonaceae	1
Annona sp. 2		Annonaceae	2
Cardiopetalum calophyllum Schltdl.	Ata-pequena	Annonaceae	1
Duguetia marcgraviana Mart.	Ata-brava	Annonaceae	1
Oxandra sessiliflora R.E.Fr.		Annonaceae	4
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	Annonaceae	5
Xylopia sericea A.St.-Hil.		Annonaceae	3
Apocynaceae sp. 1		Apocynaceae	1
Aspidosperma cuspa (Kunth) S.F.Blake	Pereira	Apocynaceae	1
Aspidosperma discolor A.DC.	Canela-de-veio	Apocynaceae	3
Aspidosperma macrocarpon Mart.	Guatambú	Apocynaceae	1
Aspidosperma multiflorum A.DC.		Apocynaceae	1
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	Cabeça-de-arara	Apocynaceae	1
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	Guatambú	Apocynaceae	2
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	Pau-pereira	Apocynaceae	5
Aspidosperma tomentosum Mart.	Guatambú	Apocynaceae	2

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Hancornia speciosa Gomes	Mangaba	Apocynaceae	4
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	Pau-de-leite-do-cerrado	Apocynaceae	3
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Sucuba	Apocynaceae	5
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Mandiocão	Araliaceae	5
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	Ipê-verde	Bignoniaceae	1
Jacaranda brasiliana Pers.	Caroba, Boca-de-sapo	Bignoniaceae	2
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraíba	Bignoniaceae	4
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	Ipê-roxo	Bignoniaceae	2
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	4
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	Ipê-branco, Taipoca	Bignoniaceae	3
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	5
Cordia bicolor A. DC.	Freijó	Boraginaceae	1
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Claraíba-preta, Carobinha	Boraginaceae	2
Cordia sellowiana Cham.		Boraginaceae	1
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Breu, Amescla branca	Burseraceae	5
Protium unifoliolatum (Engl.)	Amescla	Burseraceae	1
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Amescla-aroeira	Burseraceae	5
Caryocar coriaceum Wittm.	Pequi	Caryocaraceae	5
Celastraceae sp. 1		Celastraceae	1
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	Bacupari	Celastraceae	1
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	Bacupari-do-cerrado	Celastraceae	1
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari-da-mata	Celastraceae	4
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	Oiti-do-cerrado	Chrysobalanaceae	1
Hirtella ciliata Mart. & Zucc.	Pau-pombo-seco	Chrysobalanaceae	1
Hirtella glandulosa Spreng.	Vermelhão	Chrysobalanaceae	5
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	Bosta-de-cabra	Chrysobalanaceae	2
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	4
Licania egleri Prance	Bananinha	Chrysobalanaceae	1
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	4
Licania kunthiana Hook.f.		Chrysobalanaceae	2
Licania sp. (folha larga)		Chrysobalanaceae	1
Licania sp. 1		Chrysobalanaceae	1
Licania sp. 2		Chrysobalanaceae	2
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	3
Kielmeyera lathrophyton Saddi	Pau-santo, Santo-antônio	Clusiaceae (Guttiferae)	2
Vismia magnoliifolia Cham. & Schltdl.		Clusiaceae (Guttiferae)	4
Vismia sp. 1		Clusiaceae (Guttiferae)	2
Vismia sp. 2		Clusiaceae (Guttiferae)	1
Buchenavia tomentosa Eichler	Mirindiba	Combretaceae	5
Combretum duarteanum Cambess.	Vaqueta	Combretaceae	2
Terminalia argentea Mart.	Garoteiro	Combretaceae	5
Terminalia glabrescens Mart		Combretaceae	2
Connarus suberosus Planchon	Pau-de-brinco	Connaraceae	4
Rourea induta Planchon	Pau-brinco	Connaraceae	1
Tapura amazonica Poepp. & endl.	Tapura	Dichapetalaceae	5
Curatella americana L.	Lixeira, Sambaíba	Dilleniaceae	5
Davilla elliptica A.St.-Hil.	Lixeirinha, Sambaíbinha	Dilleniaceae	1
Diospyros coccolobifolia Mart.	Olho-de-boi-do-cerrado	Ebenaceae	3
Diospyros hispida A.DC.	Olho-de-boi-da-mata	Ebenaceae	5
Diospyros sericea A.DC.	Fruto-de-tucano	Ebenaceae	5
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Guerruda	Elaeocarpaceae	1
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	3
Erythroxylum daphnites Mart.	Pimenta-de-galinha-da-mata	Erythroxylaceae	1
Erythroxylum sp. 1		Erythroxylaceae	1
Erythroxylum sp. 2		Erythroxylaceae	1
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha-do-cerrado	Erythroxylaceae	3
Erythroxylum vacciniifolium Mart.		Erythroxylaceae	2
Alchornea discolor Poepp.	Farinha-seca-d´água	Euphorbiaceae	3
Mabea fistulifera Mart.	Cachimho-d'água-com-faixa	Euphorbiaceae	4
Mabea pohliana Müll.Arg.	Cachimho-d'água	Euphorbiaceae	3
Maprounea guianensis Aubl.	Milho-torrado	Euphorbiaceae	5
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	Garapa	Fab. Caesalpinoideae	5

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Cenostigma macrophyllum Tul.		Fab. Caesalpinoideae	1
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	Fab. Caesalpinoideae	5
Dimorphandra gardneriana Tul.	Favela, Faveiro	Fab. Caesalpinoideae	5
Hymenaea courbaril L	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	3
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	3
Hymenaea maranhensis Lee & Langenh		Fab. Caesalpinoideae	2
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	Jatobá-do-cerrado	Fab. Caesalpinoideae	3
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	Tatarema, Pau-bosta	Fab. Caesalpinoideae	3
Sclerolobium paniculatum Vogel	Carvoeiro	Fab. Caesalpinoideae	5
Senna sp. 1		Fab. Caesalpinoideae	1
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	Angico-branco, Angico-amarelo	Fab. Mimosoideae	1
Anadenanthera colubrina (Vell.) BRENDA	Angico-preto	Fab. Mimosoideae	3
Inga cylindrica (Vell.) Mart.	Ingá	Fab. Mimosoideae	3
Inga edulis Mart.	Ingá	Fab. Mimosoideae	1
Inga sp. 1		Fab. Mimosoideae	2
Parkia platycephala Benth.	Fava-de-bolota	Fab. Mimosoideae	1
Plathymenea reticulata Benth.	Vinhático	Fab. Mimosoideae	5
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	1
Stryphnodendron coriaceum Benth.	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	1
Stryphnodendron obovatum Benth	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	2
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	Ingá-falso	Fab. Mimosoideae	1
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	Para-tudo	Fab. Papilionoideae	1
Andira cuyabensis Benth.	Angelim, fruto-de-morcego	Fab. Papilionoideae	4
Andira legalis (Vell.) Toledo	Angelim-da-mata	Fab. Papilionoideae	2
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	Mata-barata	Fab. Papilionoideae	3
Bowdichia virgiloides Kunth	Sucupira-preta	Fab. Papilionoideae	5
Dalbergia miscolobium Benth		Fab. Papilionoideae	1
Dipteryx alata Vogel	Barú	Fab. Papilionoideae	3
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	Pau-mocó	Fab. Papilionoideae	3
Machaerium acutifolium Vogel	Jacarandá	Fab. Papilionoideae	5
Machaerium brasiliense Vogel		Fab. Papilionoideae	1
Machaerium hirtum Raddi	Sete-capas-de-espiho	Fab. Papilionoideae	2
Machaerium opacum Vogel	Jacarandá-cascudo	Fab. Papilionoideae	3
Platypodium elegans Vogel	Canzilheiro	Fab. Papilionoideae	1
Pterodon emarginatus Vogel	Sucupira-amarela, Sucupira-branca	Fab. Papilionoideae	3
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Amargoso	Fab. Papilionoideae	5
Humiriaceae sp. 1		Humiriaceae	1
Sacoglottis guianensis Benth.	Achuí	Humiriaceae	2
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Casco-de-anta	Icacinaceae	5
Espécie não identificada 1		Indeterminada	1
Espécie não identificada 2		Indeterminada	3
Espécie não identificada 3		Indeterminada	1
Espécie não identificada 4		Indeterminada	1
Lacistema hasslerianum Chodat		Lacistemaceae	3
Vitex polygama Cham	Tarumã	Lamiaceae (Labiatae)	5
Nectandra cf. *lanceolata* Nees [& Mart. ex Nees]		Lauraceae	1
Ocotea aciphylla (Nees) Mez		Lauraceae	2
Ocotea sp. 1		Lauraceae	2
Ocotea sp. 2		Lauraceae	1
Ocotea spixiana (Nees) Mez		Lauraceae	2
Persea fusca Mez		Lauraceae	1
Persea sp. 1		Lauraceae	2
Persea sp. 2	Louro	Lauraceae	2
Persea sp. 3		Lauraceae	1
Antonia ovata Pohl	Antonia	Loganaceae	5
Lafoensia pacari St. Hil.	Pacari, Mangabeira	Lythraceae	5
Physocalymma scaberrimum Pohl	Cega-machado	Lythraceae	5
Byrsonima coccolobifolia Kunth	Murici-rosa	Malpighiaceae	3
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Murici-de-galinha	Malpighiaceae	5
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	Murici-ferrugem	Malpighiaceae	2
Byrsonima sericea DC.	Murici-da-mata	Malpighiaceae	3
Byrsonima sp. 1		Malpighiaceae	1

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	Muricizáo	Malpighiaceae	2
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	Murici-macho	Malpighiaceae	3
Apeiba tibourbou Aubl.	Jangada	Malvaceae	5
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Algodãozinho	Malvaceae	4
Guazuma ulmifolia Lam.	Mutamba	Malvaceae	2
Luehea divaricata Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	3
Luehea paniculata Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	2
Mollia burchellii Sprague	Malvão	Malvaceae	3
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Imbiruçú	Malvaceae	5
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Imbiruçú	Malvaceae	3
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	Chichá	Malvaceae	2
Miconia albicans (Sw.) Triana	Remela-de-galinha	Melastomataceae	4
Mouriri elliptica Mart.	Puça-croa	Melastomataceae	2
Mouriri glazioviana Cogn.	Puça-da-mata	Melastomataceae	2
Mouriri pusa Gardner	Puça-preto	Melastomataceae	1
Mouriri sp. 1		Melastomataceae	1
Cedrella fissilis Vell.	Cedro	Meliaceae	1
Siparuna guianensis Aubl.	Negra-mina	Monimiaceae	4
Brosimum gaudichaudii Trécul	Maria-murcha	Moraceae	2
Ficus sp. 1		Moraceae	3
Ficus sp. 2		Moraceae	1
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	Cundurú-de-leite	Moraceae	2
Virola sebifera Aubl.	Ucuúba	Myristicaceae	5
Cybianthus glaber A.DC.		Myrsinaceae	1
Cybianthus sp. 1	Pororoca	Myrsinaceae	1
Campomanesia eugenioides (Cambess.) Legrand		Myrtaceae	3
Campomanesia sp. 1		Myrtaceae	1
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	Murta	Myrtaceae	2
Eugenia aurata O. Berg		Myrtaceae	1
Eugenia cupulata Amshoff		Myrtaceae	3
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	Cagaita	Myrtaceae	4
Eugenia flavescens DC.		Myrtaceae	1
Eugenia geminiflora O.Berg		Myrtaceae	1
Eugenia laurifolia Cambess		Myrtaceae	1
Eugenia sp. 2		Myrtaceae	1
Eugenia sparsa S. Moore	Grudento-folha-fina	Myrtaceae	4
Myrcia cf. *tomentosa* (Aubl) DC.	Araça-da-mata-do-tronco-liso	Myrtaceae	1
Myrcia lingua Berg.		Myrtaceae	1
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Araçarana	Myrtaceae	4
Myrcia pallens DC.		Myrtaceae	1
Myrcia rostrata DC.	Grudento-folha-fina	Myrtaceae	5
Myrcia sellowiana O. Berg.	Grudento	Myrtaceae	5
Myrcia sp. 1		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 2		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 2		Myrtaceae	1
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	Araça-da-mata-do-tronco-liso	Myrtaceae	3
Psidium myrsinoides O.Berg	Araca-do-cerrado	Myrtaceae	3
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	Capa-rosa	Nyctaginaceae	2
Guapira opposita (Vell.) Reitz	Capa-rosa	Nyctaginaceae	1
Guapira sp. 1	Capa-rosa	Nyctaginaceae	1
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	5
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	4
Heisteria citrifolia Engl.		Olacaceae	2
Heisteria ovata Benth		Olacaceae	5
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	Pau-marfim	Opiliaceae	1
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke		Peraceae	2
Pera glabrata (Schott) Baill.	Riba-saia	Peraceae	3
Margaritaria nobilis L. f.		Phyllanthaceae	1
Sebastiania membranifolia Müll.Arg.		Phyllanthaceae	1
Coccoloba mollis Casar.	Jaú	Polygonaceae	4
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	Carvalho	Proteaceae	3
Roupala montana Aubl.	Carne-de-vaca	Proteaceae	5

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Birró-da-mata	Rhamnaceae	3
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Marmelada-de-cachorro	Rubiaceae	1
Alibertia macrophylla K. Schum.	Marmelada, Marmelada-preta	Rubiaceae	5
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	Marmelada	Rubiaceae	1
Alibertia verrucosa S.Moore	Marmelada-de-espinho	Rubiaceae	3
Chomelia cf. *ribesioides* Benth. ex A.Gray		Rubiaceae	1
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	Angélica-lisa	Rubiaceae	5
Coussarea platyphylla Müll.Arg.		Rubiaceae	2
Faramea bracteata Benth.		Rubiaceae	2
Faramea crassifolia Benth.		Rubiaceae	4
Ferdinandusa elliptica Pohl	Brinco d`água	Rubiaceae	5
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	Angélica-peluda	Rubiaceae	3
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.		Rubiaceae	3
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	Jenipapo-de-cavalo	Rubiaceae	4
Zantroxylum riedelianum Engl.	Mamica-de-porca	Rutaceae	2
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	Nó-de-porco	Salicaceae	4
Casearia rupestris Eichler	Pururuca	Salicaceae	1
Casearia sylvestris Sw.	Folha-de-carne	Salicaceae	5
Cupania vernalis Cambess	Camboatá	Sapindaceae	2
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Mamoninha	Sapindaceae	4
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Timbó, Tingui	Sapindaceae	5
Matayba guianensis Aubl.	Mataíba	Sapindaceae	5
Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	Sapindaceae	1
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eich.) Engl.	Aguaí	Sapotaceae	1
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	Uvinha	Sapotaceae	3
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	Taturuba	Sapotaceae	2
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Curriola, Grão-de-galo	Sapotaceae	4
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Mata-cachorro	Simaroubaceae	5
Cecropia pachystachia Trécul	Embaúba	Urticaceae	2
Cecropia sp. 1	Embaúba	Urticaceae	1
Callisthene fasciculata Mart.	Jacaré, Capitão	Vochysiaceae	5
Callisthene cf. *minor* Mart.		Vochysiaceae	1
Qualea grandiflora Mart.	Pau-terra-folha-larga	Vochysiaceae	5
Qualea multiflora Mart.	Pau-terra-liso	Vochysiaceae	5
Qualea parviflora Mart.	Pau-terra-folha-miúda	Vochysiaceae	5
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	Folha-larga / Bananeira	Vochysiaceae	4
Vochysia gardneri Warm.	Pau-qualada	Vochysiaceae	2
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	Escorrega-macaco	Vochysiaceae	4
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	Pau-qualada, Bananeira doce	Vochysiaceae	2

As espécies estão ordenadas por família botânica. R é igual ao número de bacias em que a espécie ocorreu na Faixa Centro.

Quadro 10. Lista da flora arbórea registrada nas amostras de cerradão de cinco bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Para as amostras nas áreas de cerradão das bacias da Faixa Centro, foi registrada riqueza variando entre 128 (bacia do Rio Tocantins) a 139 espécies (bacia do Rio Formoso) (Tabela 4). Essa variação é superior à variação de riqueza (39 a 89 espécies) obtida nas amostras de cerradão das Chapadas Pratinha (FELFILI et al., 1994) e Veadeiros (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) (Tabela 5). Os valores de riqueza são superiores as 84 espécies registradas na amostra de cerradão da bacia do Rio Manuel Alves de Natividade, na região sudeste do Tocantins (SOLORZANO; FELFILI; HAIDAR, 2009). A localização das áreas de cerradão da Faixa Centro próximo a diferentes tipos de florestas (estacional e ombrófila) e em ambientes ecotonais, aliado a ampla variação do meio físico (geologia, solo e relevo) podem ser considerados os principais fatores para a elevada riqueza registrada em todas as amostras.

Tabela 4. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') dos cerradões das bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Atividade	S	Bacia	nº de parcelas	no de espécies	no de gêneros	no de famílias	D (ind.ha-1)	G (m².ha-1)	H'	J'
IF	A4	Formoso	10	132	92	44	1532,00	23,20	4,10	0,84
IF	A5	Pium	10	128	98	47	1454,00	24,33	4,15	0,86
IF	A6	Coco	9	136	94	43	1485,56	28,52	4,18	0,85
IF	T1	Tocantins	11	134	95	44	1598,18	25,62	4,07	0,83
IF	T9	Balsas	12	139	95	41	1350,00	26,94	4,14	0,84

Áreas sel. = Áreas selecionadas; IF = Inventário Florestal; LR = Levantamento Rápido; D = Densidade; G = Área basal; H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou.

Os valores dos Índices de Shannon variaram entre 4,07 nats.ind^{-1}, na bacia do rio Tocantins a 4,17 nats.ind^{-1}, na bacia do rio Coco. Os valores são altos em relação aos obtidos em áreas de cerradão do Brasil Central, com destaque para o de Patrocínio, onde se obteve o valor máximo de 3,65 nats.ind^{-1} (FELFILI et al., 1994). Os valores para a equabilidade variaram de 0,83 a 0,85, indicando que a diversidade nas áreas amostrais está acima de 80% da máxima possível em todas as bacias.

Tabela 5. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') das áreas de cerradão da Chapada Pratinha e da Chapada dos Veadeiros.

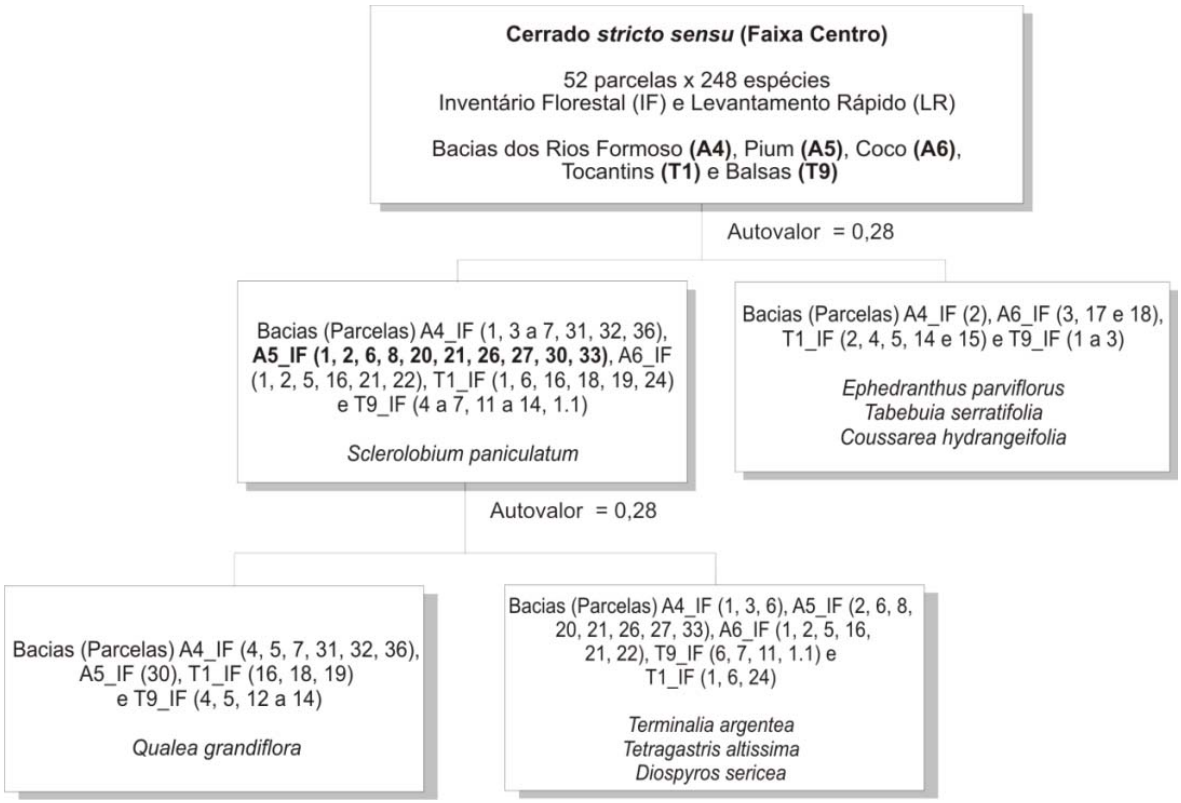
Localidade	Estado	Autor	H' (nats.ind^{-1})	J'	Sp	D (ind.ha^{-1})	Do (m².ha^{-1})
Alto Paraíso de Goiás	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,23	0,88	39	716,7	16,67
Vila Propício	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,5	0,87	57	1440	23,11
Paracatú	MG	Felfili *et al.* (1994)	3,21	0,73	81	1407	18,03
Patrocínio	MG	Felfili *et al.* (1994)	3,65	0,87	65	1382	17,47
Silvânia	GO	Felfili *et al.* (1994)	3,56	0,79	89	2082	21,64
APA Gama Cabeça de Veado	DF	Felfili *et al.* (1994)	3,17	0,81	51	960	24
CPAC	DF	Felfili *et al.* (1994)	3,08	0,77	55	1263	23,38
Canarana	MT	Kuns *et al.* (2008)	3,85	0,84	95	2496	-
Rio da Conceição	TO	Solorzano, Felfili, Haidar (2009)	-	-	77	650	12,83

H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou; Sp = Número de espécies; D = Densidade; G = Área basal.

Foi registrada baixa variação das estimativas de densidade, 1350 ind.ha^{-1} (bacia do rio das Balsas) a 1598 ind.ha^{-1} (bacia do rio Tocantins), e área basal, 23,20 m².ha^{-1} a 28,52 m².ha^{-1}. As estimativas estruturais das amostras de cerradão da Faixa Centro são similares as variações de 716 a 2082 ind.ha^{-1} e 16,67 a 23,38 m².ha^{-1} em áreas cobertas por cerradão no Brasil Central (FELFILI et al., 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; SOLORZANO; FELFILI; HAIDAR, 2009).

O método de classificação por TWISNPAN apresentou significativas diferenças florísticas e estruturais entre as parcelas de cerradão amostradas na Faixa Centro do estado do Tocantins (Figura 41). A primeira divisão, com autovalor de 0,27, formou um grupo com todas as parcelas da bacia do rio Coco e a maioria das parcelas das demais bacias. O segundo grupo é formado por algumas parcelas das bacias dos rios Tocantins, Formoso, Pium e Balsas.

O primeiro grupo apresentou como indicadora a espécie *Sclerolobium paniculatum* e como preferenciais *Xylopia aromatica, Tapirira guianensis, Qualea parviflora, Qualea grandiflora, Hirtella glandulosa, Emmotum nitens, Curatella americana, Vochysia haenkiana, Terminalia argêntea, Simarouba versicolor, Roupala montana, Pseudobombax longiflorum, Pouteria ramiflora, Myrcia sellowiana, Myrcia rostrata, Heisteria ovata, Caryocar coriaceum, Byrsonima crassifolia* e *Antonia ovata*. Esse conjunto de espécies caracteriza a flora do cerradão distrófico, ou seja, que ocorre sobre solos de baixa fertilidade na região do Planalto Central (ARAÚJO, 1984; RIBEIRO; WALTER, 2008).

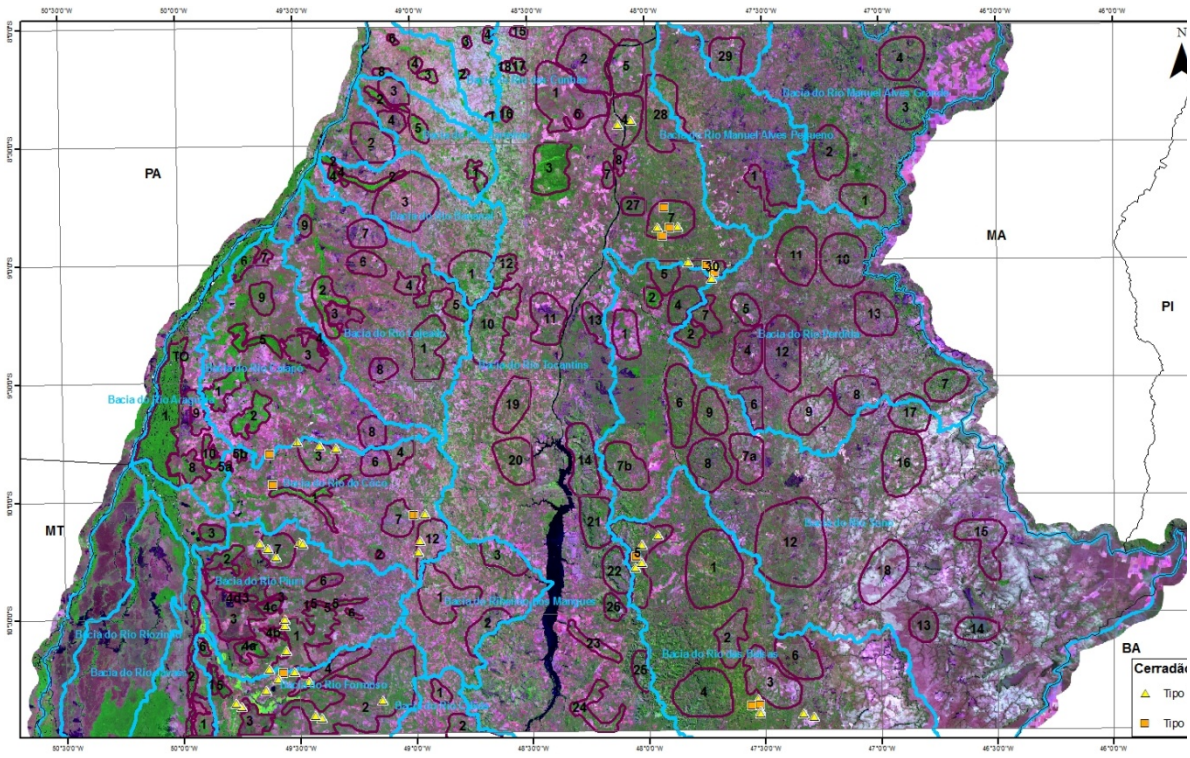


IF = Inventário Florestal; As Bacias grifadas em negrito são exclusivas dos grupos formados.

Figura 41. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de *stricto sensu* de cinco bacias, com base na densidade de 248 espécies por 52 parcelas.

Por outro lado, o segundo grupo, teve como indicadoras as espécies *Coussarea hydrangeifolia, Ephedranthus parviflorus e Tabebuia serratifolia*, e entre as preferenciais *Physocalymma scaberrimum, Casearia arborea, Astronium fraxinifolium, Aspidosperma subincanum, Anadenanthera colubrina, Vitex polygama, Tapura amazonica, Hymenaea courbaril, Faramea crassifolia, Cupania vernalis, Apuleia leiocarpa* e *Andira legalis* que são comuns nas florestas estacionais do Cerrado e Tocantins (SILVA, SCARIOT, 2003; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; HAIDAR et al., 2005; HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009) e no cerradão mesotrófico do Brasil Central (ARAÚJO, 1984; RIBEIRO; WALTER, 2008).

Em síntese pode-se afirmar que o método de classificação pressupõe a distinção entre dois tipos de cerradão nos limites da Faixa Centro do Tocantins (Figura 42). Predomina o cerradão sobre solos de baixa fertilidade, em contato com o cerrado *stricto sensu*, composto pela a associação de "*Sclerolobium-Xylopia-Qualea-Tapirira-Hirtella-Emmotum*". Já nas áreas de transição de cerrado *lato sensu* e floresta estacional, sobre solos relativamente mais férteis de menor representatividade na Faixa Centro, desenvolve-se o cerradão que é composto pela a associação de "*Physocalymma-Tabebuia-Coussarea-Ephedranthus*".



Triângulo (amarelo): cerradão mesotrófico. Quadrado (laranja): cerradão distrófico.

Figura 42. Distribuição das parcelas de cerradão na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Foram classificadas como não-preferenciais, ou seja, indiferentes ao gradiente detectado na primeira divisão, as espécies *Protium heptaphyllum, Tetragastris altissima, Myrcia sellowiana, Copaifera langsdorffii, Virola sebifera, vatairea macrocarpa, Qualea multiflora, Maprounea guianensis, Magonia pubescens, Machaerium acutifolium, Hirtella ciliata, Diospyrus sericeus, Diospyrus híspida, Astronium fraxinifolium e Anacardium occidentalle.* Essas espécies são de fundamental importância para a recuperação de ambientes degradados de cerradão na Faixa Centro do estado, e portanto, prioritárias para serem produzidas em viveiros florestais do estado.

5.3.3 Parque de cerrado

Foram registradas 81 espécies arbóreas nas áreas de parque de cerrado das bacias dos rios Coco, Formoso, Javaés e Pium. Foram comuns nas quatro bacias apenas as espécies: *Byrsonima orbygnyana, Curatella americana* e *Tabeuia aurea* (Quadro 11). Com ocorrência em três bacias foram registradas 23 espécies, ou seja, 28% do total. Em duas bacias foram contabilizadas 11 espécies e exclusivas 45 espécies, que representam cerca 55% das espécies registradas nas áreas de parque de cerrado.

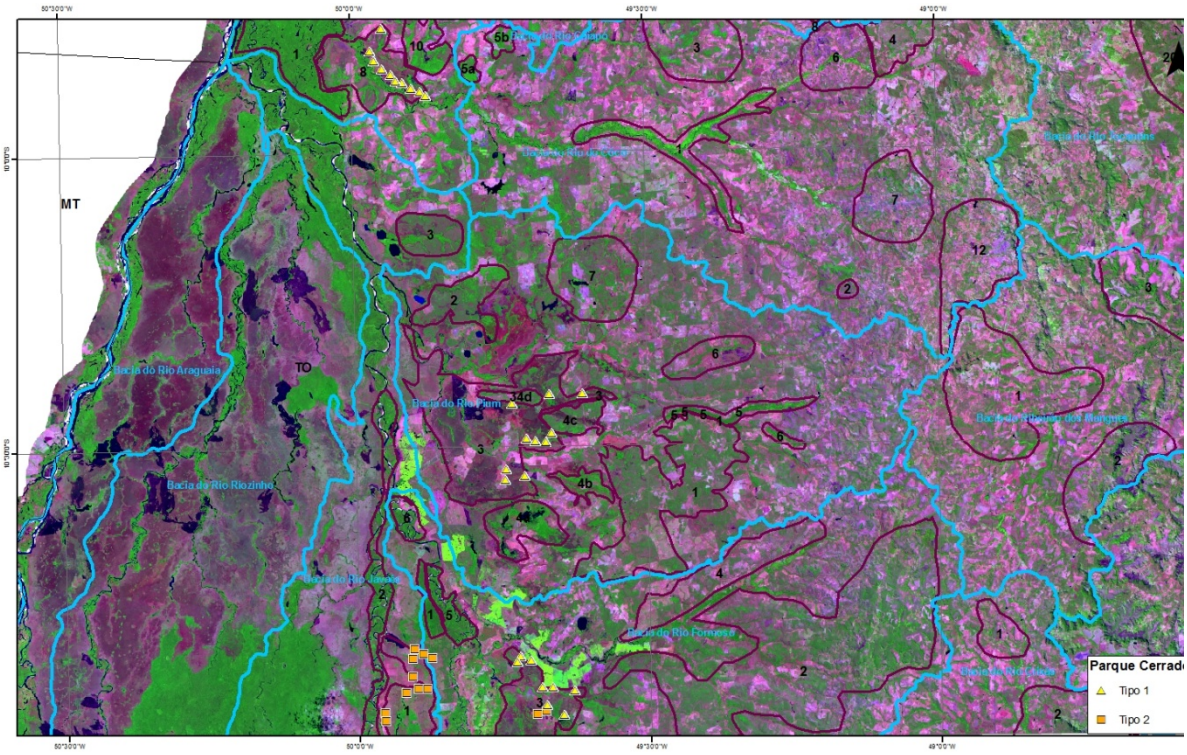
Nome científico	Nome Popular	Família Botânica	R
Anacardium occidentale L.	Cajú	Anacardiaceae	1
Astronium fraxinifolium Schott	Gonçalo-alves	Anacardiaceae	1
Tapirira guianensis Aubl.	Pau-pombo	Anacardiaceae	2
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Araticum, Bruto-cagão	Annonaceae	3
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	Annonaceae	2
Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.		Apocynaceae	1
Aspidosperma macrocarpon Mart.	Guatambú	Apocynaceae	1
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	Pau-de-leite-do-cerrado	Apocynaceae	1
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Sucuba	Apocynaceae	1

Nome científico	Nome Popular	Família Botânica	R
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraíba	Bignoniaceae	4
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	2
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	3
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Breu, Amescla branca	Burseraceae	1
Caryocar coriaceum Wittm.	Pequi	Caryocaraceae	3
Maytenus sp. 1		Celastraceae	1
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari-da-mata	Celastraceae (Hippocrateaceae)	1
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	Oiti-do-cerrado	Chrysobalanaceae	3
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	Bosta-de-cabra	Chrysobalanaceae	1
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	1
Calophyllum brasiliense Cambess.	Landi	Clusiaceae	1
Connarus suberosus Planchon	Pau-de-brinco	Connaraceae	3
Curatella americana L.	Lixeira, Sambaíba	Dilleniaceae	4
Davilla elliptica A.St.-Hil.	Lixeirinha, Sambaíbinha	Dilleniaceae	3
Diospyros coccolobifolia Mart.	Olho-de-boi-do-cerrado	Ebenaceae	3
Diospyros hispida A.DC.	Olho-de-boi-da-mata	Ebenaceae	1
Diospyros sericea A.DC.	Fruto-de-tucano	Ebenaceae	1
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	1
Erythroxylum sp. 1		Erythroxylaceae	1
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha-do-cerrado	Erythroxylaceae	3
Maprounea guianensis Aubl.	Milho-torrado	Euphorbiaceae	1
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	Fab. Caesalpinoideae	1
Hymenaea martiana Hayne	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	2
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	Tatarema, Pau-bosta	Fab. Caesalpinoideae	1
Plathymenea reticulata Benth.	Vinhático	Fab. Mimosoideae	3
Stryphnodendron obovatum Benth	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	1
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	Para-tudo	Fab. Papilionoideae	3
Andira cuyabensis Benth.	Angelim, fruto-de-morcego	Fab. Papilionoideae	3
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	Mata-barata	Fab. Papilionoideae	1
Bowdichia virgiloides Kunth	Sucupira-preta	Fab. Papilionoideae	2
Dipteryx alata Vogel	Barú	Fab. Papilionoideae	3
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Amargoso	Fab. Papilionoideae	3
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Casco-de-anta	Icacinaceae	2
Espécie Não Determinada 1		Indeterminada	1
Espécie Não Determinada 2		Indeterminada	2
Mezilaurus sp. 1		Lauraceae	1
Ocotea cf. lancifolia (Schott) Mez		Lauraceae	1
Cariniana rubra Gardner ex Miers	Cachimbeiro, Jequitibá	Lecythidaceae	1
Lafoensia pacari St. Hil.	Pacari, Mangabeira	Lythraceae	2
Byrsonima coccolobifolia Kunth	Murici-rosa	Malpighiaceae	1
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Murici-de-galinha	Malpighiaceae	1
Byrsonima orbigniana A. Juss.	Murici-de-varzea, Canjiquinha	Malpighiaceae	4
Byrsonima sericea DC.	Murici-da-mata	Malpighiaceae	3
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	Murici-macho	Malpighiaceae	3
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Algodãozinho	Malvaceae	1
Luehea paniculata Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	1
Miconia sp. 1		Melastomataceae	1
Brosimum gaudichaudii Trécul	Maria-murcha	Moraceae	3
Virola sebifera Aubl.	Ucuúba	Myristicaceae	1
Cybianthus sp. 1	Pororoca	Myrsinaceae	1
Eugenia sp. 1		Myrtaceae	1
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Araçarana	Myrtaceae	3
Myrcia rostrata DC.	Grudento-folha-fina	Myrtaceae	3
Myrcia sellowiana O. Berg.	Grudento	Myrtaceae	1
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	3
Richeria grandis Vahl	Santa-rita	Phyllanthaceae	1
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	Carvalho	Proteaceae	2
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Marmelada-de-cachorro	Rubiaceae	1

Nome científico	Nome Popular	Família Botânica	R
Ferdinandusa elliptica Pohl	Brinco d`água	Rubiaceae	1
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Mamica-de-porca	Rutaceae	1
Casearia sylvestris Sw.	Folha-de-carne	Salicaceae	2
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Timbó, Tingui	Sapindaceae	1
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Curriola, Grão-de-galo	Sapotaceae	2
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Mata-cachorro	Simaroubaceae	3
Symplocos sp. 1		Symplocaceae	1
Cecropia pachystachia Trécul	Embaúba	Urticaceae	1
Qualea grandiflora Mart.	Pau-terra-folha-larga	Vochysiaceae	3
Qualea parviflora Mart.	Pau-terra-folha-miúda	Vochysiaceae	3
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	Folha-larga / Bananeira	Vochysiaceae	1
Vochysia divergens Pohl	Canjerana-branca	Vochysiaceae	1
Vochysia pyramidalis Mart.	Canjerana-do-brejo	Vochysiaceae	1
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	Pau-qualada, Bananeira doce	Vochysiaceae	3

As espécies estão ordenadas por família botânica. R é igual ao número de bacias em que a espécie ocorreu na Faixa Centro.

Quadro 11. Lista da flora arbórea registrada nas áreas de parque de cerrado de quatro bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.



Triângulo (amarelo): campo de murundus e cerrado inundável. Quadrado (laranja): cerrado inundável

Figura 43. Distribuição das parcelas de parque de cerrado na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Nas amostras das quatro bacias (Figura 43) procurou-se captar toda a variação fitofisionômica efetuando-se amostragem em campo de murundus e nas áreas de cerrado inundável monodonimante, como exemplo nos canjicais (*Byrsonima orbygniana*) e paratudais (*Tabebuia aurea*). A riqueza variou entre 55 espécies, na amostra da bacia do Rio Formoso, a cinco espécies, na bacia do Rio Javaés onde a amostragem foi conduzida predominantemente nas áreas de cerrado inundável monodominante. A baixa riqueza nas áreas de cerrado monodominante em relação aos campos de murundum, dentro do

ambiente de parque de cerrado, foi verificada na região do Pantanal, dos Rios das Mortes-Araguaia, no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001) e também no Pantanal do Mato Grosso (POTT; POTT, 2003).

O valor do Índice de Shannon variou de 3,04 a 0,65 nats.ind^{-1} entre as amostras das bacias, indicando a baixa diversidade calculada nessa formação, em função das condições de encharcamento dos solos, aos quais estão submetidas às populações que se desenvolvem nesses ambientes. A alta dominância de poucas populações, como a das espécies *Byrsonima orbygniana* e *Tabebuia áurea*, é refletida baixo valor de 0,40 e 0,77, calculado através do índice de equabilidade de Pielou, indicando que a diversidade é inferior a 77% da máxima possível, nas áreas de parque de cerrado de todas as bacias, sobretudo na do Rio Javaés (Tabela 6). A densidade das amostras variou entre 405 e 742 ind.ha^{-1} indicando baixos valores em relação ao estimado, por exemplo, nos ambientes de cerrado *stricto sensu*.

Tabela 6. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') dos parques de cerrado das bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Atividade	S	Bacia	nº de parcelas	n° de espécies	n° de gêneros	n° de famílias	D (ind.ha^{-1})	G (m².ha^{-1})	H'	J'
LR	A3	Javaés	10	5	4	4	511,00	-	0,65	0,40
LR	A4	Formoso	10	55	40	27	405,00	-	3,04	0,77
LR	A5	Pium	10	52	44	29	616,00	-	2,80	0,71
LR	A6	Coco	10	40	31	20	742,00	-	2,55	0,70

IF = Inventário Florestal; LR = Levantamento Rápido; D = Densidade; G = Área basal; H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou.

O método de classificação por TWISNPAN indica elevada heterogeneidade florística e estrutural, nas áreas designadas como parque de cerrado (Savana Parque), pelo mapa de cobertura e uso do solo do estado do Tocantins (IBGE, 2007d) (Figura 44). Foram verificadas consistentes variações florística e estrutural entre os ambientes de campo de murundus e de cerrado inundável monodominantes, com o último apresentando divisões significativas.

A primeira divisão, com autovalor de 0,60 formou o grupo das parcelas de campo de murundum e cerrado inundável das bacias dos Rios Formoso, Coco e Pium, separando-as do grupo de parcelas exclusivas de cerrado inundável das bacias dos Rios Javaés e algumas de rio Formoso. A segunda divisão, com autovalor de 0,35, separou as parcelas de campo de murundu da bacia do Rio Formoso das parcelas de cerrado inundável das demais bacias. A terceira divisão, com autovalor de 0,50 juntou as parcelas alocadas nos ambientes de cerrado inundável de *Byrsonima orbyginiana* (Canjical), separando-as das parcelas de cerrado inundável de *Tabebuia aurea* (Paratudal), dentro das bacias dos Rios Javaés e Formoso. A quarta divisão, com autovalor de 0,30, formou um grupo de parcelas de cerrado inundável de *Vochysia rufa*, separando-o do grupo de parcelas de cerrado inundável de *Curatella americana, Byrsonima orbigniana* e *Tabebuia aurea*.

Em síntese pode-se afirmar que o método de classificação apresenta para o ambiente de parque de cerrado a ocorrência de, pelo menos cinco associações vegetais: a) campos de murundum de "*Himathanthus-Qualea-Myrcia-Erythroxylum*"; b) cerrado inundável de *Byrsonima orbigyniana* (Canjical); c) cerrado inundável de *Tabebuia aurea* (Paratudal), d) cerrado inundável de *Vochysia rufa*; e) cerrado inundável de *Curatella americana*. Todos os subtipos fitofisionômicos apresentados ocorrem dentro de todas as bacias amostradas, na

forma de mosaicos, que dificilmente serão mapeados na escala de 1:100.000.

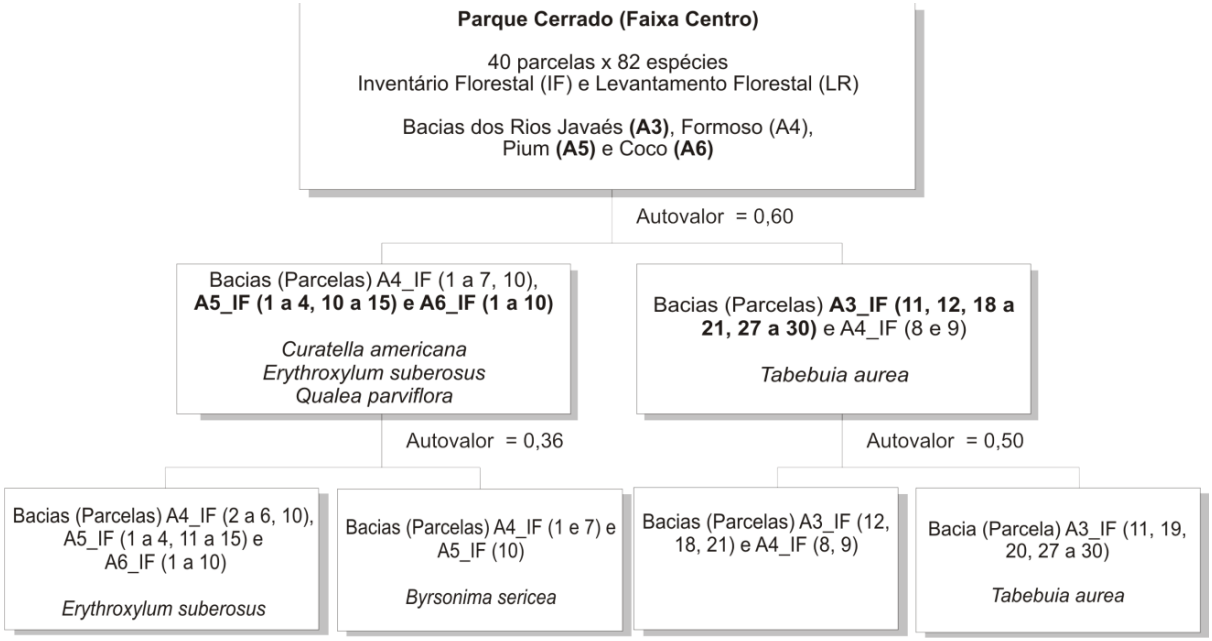


Figura 44. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de parque de cerrado de quatro bacias (Formoso, Javaés, Pium e Coco), com base na densidade de 82 espécies por 40 parcelas.

Entretanto, é importante ressaltar a afinidade dessas ambientes de parque de cerrado da Faixa Centro do Tocantins com os Pantanais do Mato Grosso do Sul (Rio Paraguai) e do Mato Grosso (Rio Araguaia e das Mortes) que são internacionalmente reconhecidos como "Wetlands" (áreas úmidas) (MARIMON; LIMA, 2001; POTT; POTT, 2003). Ou seja, são áreas periodicamente inundáveis e por esse motivo definidas por lei como Áreas de Preservação Permanente que funcionam como berçário de várias espécies da fauna do Pantanal (MARIMON; LIMA, 2001).

5.3.4 Floresta estacional e Floresta de ecótono (Estacional/Ombrófila)

Foram registradas 415 espécies arbóreas nas áreas de floresta estacional e de ecótono (estacional/ombrófila) de oito bacias da Faixa Centro do estado do Tocantins (Quadro 12). Ocorreram, em todas as bacias, apenas nove espécies, que, somadas, perfazem 2,16% da riqueza total. São elas: *Astronium fraxinifolium, Matayba guianensis, Myrcia sellowiana, Oxandra sessiliflora, Simarouba versicolor, Tabebuia serratifolia, Tapirira guianensis, Tapura amazonica e Tetragastris altissima*.

Com ocorrência em sete bacias foram registradas 14 espécies (3,37% do total), em seis bacias 13 espécies, em cinco 24 espécies, em quatro 35 espécies, em três bacias 47 espécies e em duas bacias 71 espécies. Foram exclusivas de apenas uma bacia 211 espécies, ou seja, cerca de 50% do total. O número de espécies exclusivas variou entre 4, na bacia do Rio Manuel Alves Grande, a 104, na bacia do Rio Tocantins. O alto número de espécies exclusivas na maioria das bacias indica o caráter singular dessas florestas estacionais, como verificado para outras regiões do bioma Cerrado (SILVA; SCARIOT, 2003; HAIDAR et al., 2005; FELFILI et al., 2007).

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Anacardium occidentale L.	Cajú	Anacardiaceae	2
Astronium fraxinifolium Schott	Gonçalo-alves	Anacardiaceae	8
Myracrodruon urundeuva Allemão	Aroeira	Anacardiaceae	3
Spondias mombin L.	cajá	Anacardiaceae	5
Tapirira guianensis Aubl.	Pau-pombo	Anacardiaceae	8
Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.		Anacardiaceae	1
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Araticum, Bruto-cagão	Annonaceae	3
Annona sp. 1		Annonaceae	1
Annona sp. 2		Annonaceae	1
Bocageopsis mattogrossensis (R.E.Fr.) R.E.Fr.		Annonaceae	3
Cardiopetalum calophyllum Schltdl.	Ata-pequena	Annonaceae	2
Duguetia marcgraviana Mart.	Ata-brava	Annonaceae	4
Ephedranthus parviflorus S. Moore		Annonaceae	4
Guatteria nigrescens Mart.		Annonaceae	2
Guatteria sellowiana Schltdl.		Annonaceae	3
Guatteria sp. 1		Annonaceae	2
Oxandra reticulata Maas	Cundurú	Annonaceae	2
Oxandra sessiliflora R.E.Fr.		Annonaceae	8
Rollinia sp. 1		Annonaceae	1
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	Cundurú	Annonaceae	4
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	Annonaceae	5
Xylopia cf. *frutescens* Aubl.	Pimenta-de-macaco	Annonaceae	1
Xylopia nitida Dunal		Annonaceae	1
Xylopia sericea A.St.-Hil.		Annonaceae	2
Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.		Apocynaceae	2
Aspidosperma discolor A.DC.	Canela-de-veio	Apocynaceae	3
Aspidosperma macrocarpon Mart.	Guatambú	Apocynaceae	1
Aspidosperma pyrifolium Mart.		Apocynaceae	1
Aspidosperma sp. 1		Apocynaceae	1
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	Guatambú	Apocynaceae	4
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	Pau-pereira	Apocynaceae	6
Aspidosperma tomentosum Mart.	Guatambú	Apocynaceae	1
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	Pau-de-leite-do-cerrado	Apocynaceae	1
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Sucuba	Apocynaceae	4
Ilex sp. 1		Aquifoliaceae	1
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin		Araliaceae	7
Jacaranda brasiliana Pers.	Caroba, Boca-de-sapo	Bignoniaceae	1
Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don		Bignoniaceae	4
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraíba	Bignoniaceae	2
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	Ipê-roxo	Bignoniaceae	4
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	Ipê-branco, Taipoca	Bignoniaceae	6
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	8
Cordia bicolor A. DC.		Boraginaceae	6
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Claraíba-preta, Carobinha	Boraginaceae	1
Cordia sellowiana Cham.		Boraginaceae	3
Cordia sp. 2		Boraginaceae	4
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. Ex stend.	Freijó, Grão-de-galo	Boraginaceae	2
Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana and Planch.		Burseraceae	2
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Breu, Amescla branca	Burseraceae	7
Protium pilosissimum Engl.		Burseraceae	1
Protium unifoliolatum (Engl.)	Amescla	Burseraceae	3
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Amescla-aroeira	Burseraceae	8
Thyrsodium spruceanum Benth		Burseraceae	1
Trattinickia rhoifolia Willd.		Burseraceae	2
Caryocar coriaceum Wittm.	Pequi	Caryocaraceae	2
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	Bacupari	Celastraceae	2
Maytenus floribunda Reissek		Celastraceae	2
Maytenus robusta Reissek		Celastraceae	1
Maytenus sp. 1		Celastraceae	1
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari-da-mata	Celastraceae	4
Hirtella glandulosa Spreng.	Vermelhão	Chrysobalanaceae	6
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	Bosta-de-cabra	Chrysobalanaceae	1
Hirtella sp. 1		Chrysobalanaceae	1
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	4
Licania egleri Prance	Bananinha	Chrysobalanaceae	4
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	Farinha-seca	Chrysobalanaceae	6
Licania kunthiana Hook. f.		Chrysobalanaceae	3
Licania parviflora Huber		Chrysobalanaceae	1
Licania sp. 1		Chrysobalanaceae	3

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Licania sp. 2		Chrysobalanaceae	1
Licania sp. 3		Chrysobalanaceae	2
Licania sp. 4		Chrysobalanaceae	1
Caraipa densiflora Mart.	Camaçari	Clusiaceae (Guttiferae)	1
Clusiaceae sp. 1		Clusiaceae (Guttiferae)	1
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	1
Rheedia sp. (amarelo fluorescente)		Clusiaceae (Guttiferae)	1
Symphonia globulifera L.f.		Clusiaceae (Guttiferae)	1
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy		Clusiaceae (Guttiferae)	2
Vismia sp. 1		Clusiaceae (Guttiferae)	1
Buchenavia capitata (Vahl) Eichler		Combretaceae	1
Buchenavia tomentosa Eichler	Mirindiba	Combretaceae	4
Combretum duarteanum Cambess.	Vaqueta	Combretaceae	4
Terminalia argentea Mart.	Garoteiro	Combretaceae	2
Terminalia glabrescens Mart		Combretaceae	4
Terminalia lucida Mart.	Cinzeiro	Combretaceae	1
Terminalia sp. 1		Combretaceae	1
Connarus perrotteti (DC.) Planchon		Connaraceae	2
Tapura amazonica Poepp. & endl.	Tapura	Dichapetalaceae	8
Curatella americana L.	Lixeira, Sambaíba	Dilleniaceae	5
Diospyros burchellii Hiern.	Caqui-do-cerrado	Ebenaceae	1
Diospyros ebenaster Retz.		Ebenaceae	1
Diospyros hispida A.DC.	Olho-de-boi-da-mata	Ebenaceae	7
Diospyros sericea A.DC.	Fruto-de-tucano	Ebenaceae	6
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Guerruda	Elaeocarpaceae	4
Sloanea sp. 1		Elaeocarpaceae	1
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	Pimenta-de-galinha	Erythroxylaceae	4
Erythroxylum daphnites Mart.	Pimenta-de-galinha-da-mata	Erythroxylaceae	3
Erythroxylum pruinosum O.E.Schulz		Erythroxylaceae	1
Erythroxylum sp. 1		Erythroxylaceae	1
Erythroxylum sp. 2		Erythroxylaceae	1
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha-do-cerrado	Erythroxylaceae	1
Erythroxylum vacciniifolium Mart.		Erythroxylaceae	3
Alchornea discolor Poepp.	Farinha-seca-d´água	Euphorbiaceae	3
Aparisthmium cordatum Bail.		Euphorbiaceae	1
Croton cf. *urucurana* Baill	Sangra-d'água	Euphorbiaceae	1
Mabea fistulifera Mart.	Cachimho-d'água-com-faixa	Euphorbiaceae	5
Mabea pohliana Müll.Arg.	Cachimho-d'água	Euphorbiaceae	2
Maprounea guianensis Aubl.	Milho-torrado	Euphorbiaceae	7
Sapium glandulosum (L.) Morong	Leiteiro	Euphorbiaceae	5
Sebastiania membranifolia Müll.Arg.		Euphorbiaceae	1
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	Garapa	Fab. Caesalpinoideae	7
Caesalpinia pyramidalis Tul		Fab. Caesalpinoideae	1
Copaifera coriacea Mart.		Fab. Caesalpinoideae	1
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	Fab. Caesalpinoideae	7
Dimorphandra gardneriana Tul.	Favela, Faveiro	Fab. Caesalpinoideae	3
Erythrina mulungu Vell.	Mulungu	Fab. Caesalpinoideae	2
Hymenaea courbaril L	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	2
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	6
Hymenaea eriogyne Benth.		Fab. Caesalpinoideae	1
Hymenaea martiana Hayne	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	1
Martiodendron mediterraneum (Mart. ex Benth.) Koeppen		Fab. Caesalpinoideae	1
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	Tatarema, Pau-bosta	Fab. Caesalpinoideae	1
Sclerolobium paniculatum Vogel	Carvoeiro	Fab. Caesalpinoideae	7
Senna sp. 1		Fab. Caesalpinoideae	1
Bauhinia bombaciflora Ducke	Pata-de-vaca	Fab. Cercideae	2
Bauhinia sp. 1		Fab. Cercideae	1
Bauhinia sp. 2	Pata-de-vaca	Fab. Cercideae	2
Acacia paniculata Willd.	Monjolo	Fab. Mimosoideae	2
Acacia polyphylla DC.	Espinheiro, Angico monjolo	Fab. Mimosoideae	3
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	Angico-branco, Angico-amarelo	Fab. Mimosoideae	2
Anadenanthera colubrina (Vell.) BRENDAn	Angico-preto	Fab. Mimosoideae	6
Anadenanthera peregrina (L.) Speg.		Fab. Mimosoideae	1
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Tamboril-da-mata	Fab. Mimosoideae	2
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.		Fab. Mimosoideae	2
Inga alba (Sw.) Willd.		Fab. Mimosoideae	5
Inga cf. *laurina* (Sw.) Willd.		Fab. Mimosoideae	1
Inga cf. *umbellifera* (Vahl.) Steudel		Fab. Mimosoideae	1

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Inga cylindrica (Vell.) Mart.	Ingá	Fab. Mimosoideae	4
Inga edulis Mart.	Ingá	Fab. Mimosoideae	3
Inga gracilipes Standl.		Fab. Mimosoideae	2
Inga heterophylla Willd.		Fab. Mimosoideae	4
Inga sp. 1		Fab. Mimosoideae	2
Inga sp. 3		Fab. Mimosoideae	2
Inga thibaudiana DC.		Fab. Mimosoideae	1
Inga vera Willd.		Fab. Mimosoideae	5
Leg. Mimosoideae sp. 1		Fab. Mimosoideae	1
Parkia pendula Benth		Fab. Mimosoideae	1
Parkia platycephala Benth.	Fava-de-bolota	Fab. Mimosoideae	1
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	Pau-jacaré	Fab. Mimosoideae	1
Plathymenea reticulata Benth.	Vinhático	Fab. Mimosoideae	2
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & Grimes		Fab. Mimosoideae	3
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	Ingá-falso	Fab. Mimosoideae	3
Acosmium subelegans (Mohlenb.) Yakovl.		Fab. Papilionoideae	1
Andira legalis (Vell.) Toledo	Angelim-da-mata	Fab. Papilionoideae	4
Andira sp. 1	Agelim	Fab. Papilionoideae	1
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	Mata-barata	Fab. Papilionoideae	1
Bowdichia virgiloides Kunth	Sucupira-preta	Fab. Papilionoideae	2
Dipteryx alata Vogel	Barú	Fab. Papilionoideae	2
Lonchocarpus sp. 1		Fab. Papilionoideae	1
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	Pau-mocó	Fab. Papilionoideae	1
Machaerium acutifolium Vogel	Jacarandá	Fab. Papilionoideae	5
Machaerium brasiliense Vogel	Jacarandá	Fab. Papilionoideae	4
Machaerium hirtum Raddi	Sete-capas-de-espiho	Fab. Papilionoideae	5
Machaerium scleroxylon Tul.		Fab. Papilionoideae	1
Machaerium sp. 1		Fab. Papilionoideae	2
Machaerium villosum Vogel		Fab. Papilionoideae	1
Ormosia arborea (Vell.) Harms	Tento, Mulungu	Fab. Papilionoideae	1
Ormosia stipularis Ducke		Fab. Papilionoideae	3
Platypodium elegans Vogel	Canzilheiro	Fab. Papilionoideae	2
Pterodon emarginatus Vogel	Sucupira-amarela, Sucupira-branca	Fab. Papilionoideae	1
Swartizia sp. 1	Banha-de-galinha	Fab. Papilionoideae	1
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Amargoso	Fab. Papilionoideae	6
Humiriaceae sp. 1		Humiriaceae	1
Sacoglottis guianensis Benth.	Achuí	Humiriaceae	3
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Casco-de-anta	Icacinaceae	6
Espécie não identificada 1		Indeterminada	1
Espécie não identificada 10		Indeterminada	1
Espécie não identificada 11		Indeterminada	1
Espécie não identificada 12		Indeterminada	1
Espécie não identificada 13		Indeterminada	1
Espécie não identificada 14		Indeterminada	1
Espécie não identificada 15		Indeterminada	1
Espécie não identificada 16		Indeterminada	1
Espécie não identificada 17		Indeterminada	1
Espécie não identificada 18		Indeterminada	1
Espécie não identificada 19		Indeterminada	1
Espécie não identificada 2		Indeterminada	1
Espécie não identificada 20		Indeterminada	1
Espécie não identificada 21		Indeterminada	1
Espécie não identificada 22		Indeterminada	1
Espécie não identificada 3		Indeterminada	1
Espécie não identificada 4		Indeterminada	1
Espécie não identificada 5		Indeterminada	1
Espécie não identificada 6		Indeterminada	1
Espécie não identificada 7		Indeterminada	1
Espécie não identificada 8		Indeterminada	1
Espécie não identificada 9		Indeterminada	1
Lacistema hasslerianum Chodat		Lacistemaceae	5
Vitex cymosa Bertero ex Spreng.		Lamiaceae (Labiatae)	1
Vitex polygama Cham	Tarumã	Lamiaceae (Labiatae)	7
Aiouea trinervis Meissn.		Lauraceae	1
Endlicheria sericea Nees		Lauraceae	1
Lauraceae sp. 1		Lauraceae	3
Lauraceae sp. 2		Lauraceae	1
Lauraceae sp. 3		Lauraceae	1
Lauraceae sp. 4		Lauraceae	1

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez	Itaúba	Lauraceae	1
Mezilaurus sp. 1		Lauraceae	1
Nectandra lanceolata Nees		Lauraceae	2
Nectandra sp. 1		Lauraceae	1
Nectandra sp. 2		Lauraceae	1
Nectandra sp. 3		Lauraceae	1
Ocotea aciphylla (Nees) Mez		Lauraceae	2
Ocotea cf. lancifolia (Schott) Mez		Lauraceae	1
Ocotea corymbosa (Meissn.) Mez		Lauraceae	1
Ocotea sp.	Loro	Lauraceae	2
Ocotea sp. (FG)		Lauraceae	1
Ocotea sp. 1		Lauraceae	2
Persea sp. 1		Lauraceae	3
Persea sp. 2		Lauraceae	1
Persea sp. 3	Louro	Lauraceae	2
Persea sp. 4		Lauraceae	1
Persea sp. 5		Lauraceae	1
Persea sp. 6		Lauraceae	2
Persea sp. 7		Lauraceae	1
Persea sp. 8		Lauraceae	1
Persea sp. 9		Lauraceae	1
Antonia ovata Pohl	Antonia	Loganaceae	1
Lafoensia pacari St. Hil.	Pacari, Mangabeira	Lythraceae	1
Physocalymma scaberrimum Pohl	Cega-machado	Lythraceae	7
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Murici-de-galinha	Malpighiaceae	1
Byrsonima sericea DC.	Murici-da-mata	Malpighiaceae	5
Apeiba tibourbou Aubl.	Jangada	Malvaceae	7
Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns		Malvaceae	2
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Algodãozinho	Malvaceae	3
Eriotheca sp. 1	Paineira, Algodoeiro	Malvaceae	2
Eriotheca sp. 2	Paineira, Algodoeiro	Malvaceae	1
Guazuma ulmifolia Lam.	Mutamba	Malvaceae	6
Luehea divaricata Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	1
Luehea grandiflora Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Malvaceae	2
Luehea paniculata Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	2
Mollia burchellii Sprague	Malvão	Malvaceae	5
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Imbiruçú	Malvaceae	1
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Imbiruçú	Malvaceae	7
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	Chichá	Malvaceae	4
Bellucia grossularioides (L.) Triana		Melastomataceae	1
Miconia chrysophylla (L.C.Rich.) Urb.		Melastomataceae	3
Miconia punctata (Desr.) A.DC.		Melastomataceae	3
Miconia sp. 1		Melastomataceae	2
Miconia sp. 2		Melastomataceae	2
Miconia sp. 3		Melastomataceae	1
Mouriri glazioviana Cogn.	Puça-da-mata	Melastomataceae	5
Mouriri sp. 1		Melastomataceae	2
Mouriri sp. 2		Melastomataceae	2
Mouriri sp. 3		Melastomataceae	1
Cedrella fissilis Vell.	Cedro	Meliaceae	4
Guarea kunthiana A.Juss.		Meliaceae	1
Guarea macrophylla Vahl		Meliaceae	4
Trichilia sp. 1		Meliaceae	1
Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith		Menispermaceae	3
Brosimum cf *discolor* Schott		Moraceae	2
Brosimum rubescens Taub.		Moraceae	4
Ficus sp. 1	Gameleira	Moraceae	3
Ficus sp. 2	Gameleira	Moraceae	1
Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud		Moraceae	1
Pseudolmedia laevigata Trécul	Café-com-leite	Moraceae	3
Pseudolmedia multinervis Mildbr		Moraceae	1
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	Cundurú-de-leite	Moraceae	4
Virola sebifera Aubl.	Ucuúba	Myristicaceae	7
Virola surinamensis (Rol.) Warb.	Micuíba-do-brejo	Myristicaceae	1
Cybianthus glaber A.DC.		Myrsinaceae	1
Campomanesia eugenioides (Cambess.) Legrand		Myrtaceae	2
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	Murta	Myrtaceae	2
Eugenia aff. *patrisii* Vahl		Myrtaceae	1

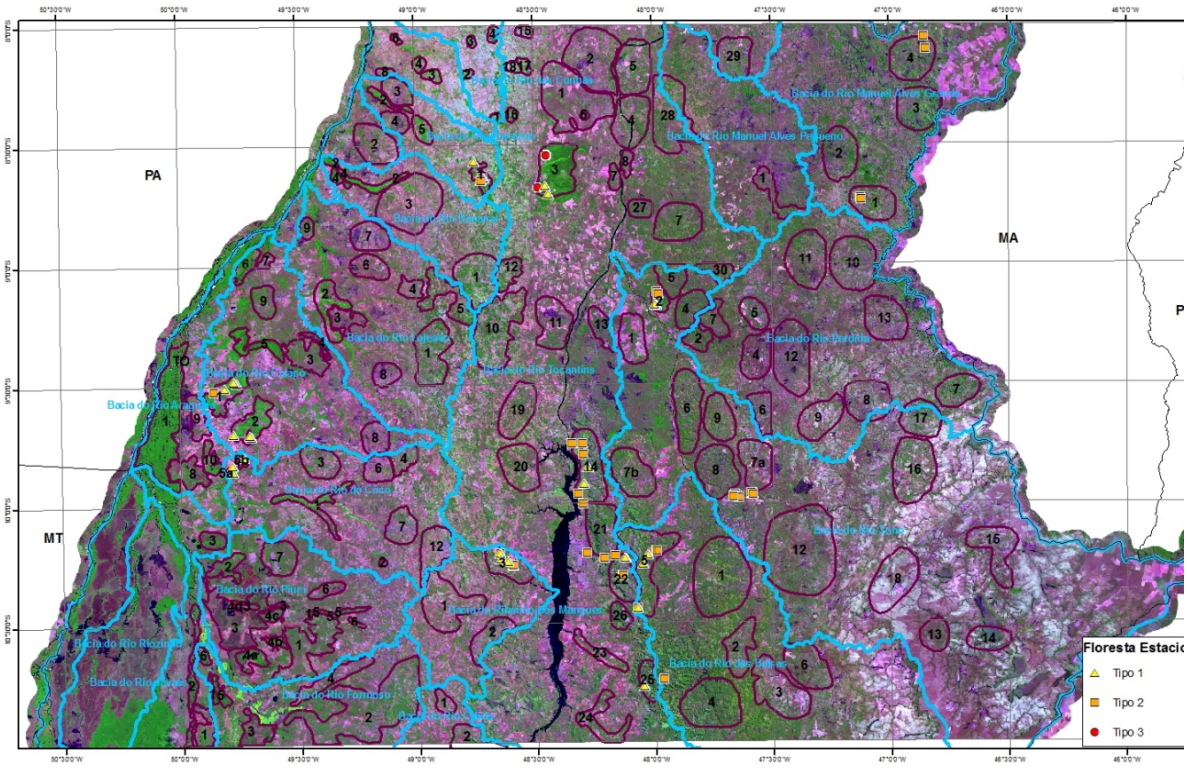
Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Eugenia aurata O. Berg		Myrtaceae	1
Eugenia cupulata Amshoff		Myrtaceae	1
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	Cagaita	Myrtaceae	1
Eugenia florida DC.		Myrtaceae	4
Eugenia pseudopsidium Jacq.		Myrtaceae	1
Eugenia sp. 1		Myrtaceae	1
Eugenia sp. 2		Myrtaceae	1
Eugenia sp. 3		Myrtaceae	3
Eugenia sparsa S. Moore	Grudento-folha-fina	Myrtaceae	4
Myrcia amazonica DC.	Araça-da-mata-do-tronco-liso	Myrtaceae	4
Myrcia magnoliaefolia DC.		Myrtaceae	3
Myrcia rostrata DC.	Grudento-folha-fina	Myrtaceae	5
Myrcia sellowiana O. Berg.	Grudento	Myrtaceae	8
Myrcia sp. 1		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 2		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 3		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 4		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 5		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 6		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 7		Myrtaceae	1
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	Araça-da-mata-do-tronco-liso	Myrtaceae	2
Myrciaria floribunda (H.West ex Willd.) O.Berg		Myrtaceae	2
Myrtaceae sp. 1		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 10		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 11		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 12		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 13		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 14		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 15		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 16		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 17		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 18		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 19		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 2		Myrtaceae	2
Myrtaceae sp. 20		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 3		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 4		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 5		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 6		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 7		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 8		Myrtaceae	1
Myrtaceae sp. 9		Myrtaceae	1
Psidium longipetiolatum Legrand		Myrtaceae	2
Psidium sp. 1		Myrtaceae	1
Psidium sp. 2		Myrtaceae	1
Psidium sp. 3		Myrtaceae	2
Psidium sp. 4		Myrtaceae	1
Psidium sp. 5		Myrtaceae	1
Siphoneugena densiflora O. Berg		Myrtaceae	3
Siphoneugena sp. 1		Myrtaceae	1
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	Capa-rosa	Nyctaginaceae	1
Guapira hirsuta (Choisy) Lundell		Nyctaginaceae	1
Guapira opposita (Vell.) Reitz	Capa-rosa	Nyctaginaceae	4
Guapira sp. 1		Nyctaginaceae	1
Guapira sp. 2	Capa-rosa	Nyctaginaceae	1
Guapira sp. 3		Nyctaginaceae	2
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	3
Heisteria ovata Benth		Olacaceae	5
Minquartia guianensis Aubl.		Olacaceae	1
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green		Oleaceae	1
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	Pau-marfim	Opiliaceae	3
Pera cf. *schomburgkiana* (Klotzsch) Müll.Arg.		Peraceae	1
Pera glabrata (Schott) Baill.	Riba-saia	Peraceae	4
Margaritaria nobilis L. f.		Phyllanthaceae	4
Savia sp. 1		Phyllanthaceae	1
Coccoloba mollis Casar.	Jaú	Polygonaceae	4
Triplaris gardneriana Weddell	Pau-jaú	Polygonaceae	2
Roupala montana Aubl.	Carne-de-vaca	Proteaceae	5
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Birró-da-mata	Rhamnaceae	5

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Prunus sellowii Koehne		Rosaceae	1
Alibertia macrophylla K. Schum.	Marmelada, Marmelada-preta	Rubiaceae	4
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	Marmelada	Rubiaceae	2
Alibertia verrucosa S.Moore	Marmelada-de-espinho	Rubiaceae	5
Amaioua guianensis Aubl.	Fruto-de-veado, Marmelada-roxa	Rubiaceae	3
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	Angélica-lisa	Rubiaceae	7
Coussarea platyphylla Müll.Arg.		Rubiaceae	1
Faramea bracteata Benth.		Rubiaceae	1
Faramea crassifolia Benth.		Rubiaceae	2
Genipa americana L.	Jenipapo	Rubiaceae	1
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	Angélica-peluda	Rubiaceae	3
Ixora brevifolia Benth.		Rubiaceae	2
Ixora sp. 1		Rubiaceae	1
Psychotria sp. 1		Rubiaceae	1
Psychotria sp. 2		Rubiaceae	1
Randia armata (Sw.) DC.		Rubiaceae	2
Rubiaceae sp. 1		Rubiaceae	2
Rubiaceae sp. 2		Rubiaceae	1
Rubiaceae sp. 4		Rubiaceae	2
Rubiaceae sp. 5		Rubiaceae	1
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.		Rubiaceae	3
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	Jenipapo-bravo	Rubiaceae	4
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	Jenipapo-de-cavalo	Rubiaceae	3
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Mamica-de-porca	Rutaceae	3
Zantroxylum riedelianum Engl.	Mamica-de-porca	Rutaceae	2
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	Nó-de-porco	Salicaceae	6
Casearia rupestris Eichler	Pururuca	Salicaceae	3
Casearia sp. 1		Salicaceae	1
Casearia sp. 2		Salicaceae	1
Casearia sylvestris Sw.	Folha-de-carne	Salicaceae	5
Salicaceae sp. 1		Salicaceae	1
Salicaceae sp. 1		Salicaceae	1
Salicaceae sp. 2		Salicaceae	1
Xylosma sp. 1		Salicaceae	1
Cupania racemosa (Vell.) Radlk.		Sapindaceae	1
Cupania vernalis Cambess	Camboatá	Sapindaceae	5
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Mamoninha	Sapindaceae	3
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Timbó, Tingui	Sapindaceae	4
Matayba elaeagnoides Radlk.		Sapindaceae	2
Matayba guianensis Aubl.	Mataíba	Sapindaceae	8
Sapindaceae sp. 1		Sapindaceae	3
Sapindaceae sp. 2		Sapindaceae	1
Sapindaceae sp. 3		Sapindaceae	1
Sapindaceae sp. 4		Sapindaceae	1
Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	Sapindaceae	3
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eich.) Engl.	Aguaí	Sapotaceae	2
Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.		Sapotaceae	3
Manilkara salzmannii (A.DC.) Lam.		Sapotaceae	1
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	Uvinha	Sapotaceae	6
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk		Sapotaceae	4
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	Taturuba	Sapotaceae	5
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma		Sapotaceae	6
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Curriola, Grão-de-galo	Sapotaceae	3
Pouteria sp. (FB)		Sapotaceae	1
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. Torta	Curriola	Sapotaceae	1
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Mata-cachorro	Simaroubaceae	8
Siparuna guianensis Aubl.	Negra-mina	Siparunaceae	5
Styrax camporum Pohl		Styracaceae	3
Styrax sp. 1		Styracaceae	3
Symplocos sp. 1		Symplocaceae	1
Cecropia pachystachia Trécul	Embaúba	Urticaceae	4
Cecropia sp. 1	Embaúba	Urticaceae	2
Pourouma minor Benoist	Pau-ferro, Purumaí, Tourém	Urticaceae	1
Callisthene fasciculata Mart.	Jacaré, Capitão	Vochysiaceae	4
Callisthene cf. *minor* Mart.	Pau-de-rato	Vochysiaceae	1
Erisma cf. *uncinatum* Warm	Canjerana	Vochysiaceae	1
Qualea grandiflora Mart.	Pau-terra-folha-larga	Vochysiaceae	5
Qualea multiflora Mart.	Pau-terra-liso	Vochysiaceae	7

Nome científico	Nome popular	Família botânica	R
Qualea parviflora Mart.	Pau-terra-folha-miúda	Vochysiaceae	1
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	Folha-larga / Bananeira	Vochysiaceae	2
Vochysia divergens Pohl	Canjerana-branca	Vochysiaceae	1
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	Escorrega-macaco	Vochysiaceae	3

As espécies estão ordenadas por família botânica. R é igual ao número de bacias em que a espécie ocorreu na Faixa Centro.

Quadro 12. Lista da flora arbórea registrada nas áreas de floresta estacional e de ecótono (estacional/ombrófila) de oito bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.



Triângulo (amarelo): floresta estacional semidecidual ou perenifólia (transição estacional/ombrófila). Quadrado (laranja): floresta estacional decidual ou semidecidual. Círculo (vermelho): Florestas estacional decidual e semidecidual sobre areia (Carrasco Alto).

Figura 45. Distribuição das parcelas das áreas de floresta estacional e floresta de ecótono (estacional/ombrófila) na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

A maior riqueza de 243 espécies foi registrada na bacia do Rio Tocantins, onde as florestas estacionais possuem grande importância na paisagem, associada às encostas e áreas planas da região da Serra do Lajeado e da Serra do Carmo. Nas demais amostras, foram registradas riquezas variando entre 63 espécies, na bacia do Rio Manuel Alves Grande, a 169 espécies, na bacia do Rio Sono (Figura 45; Tabela 7).

Esses valores são superiores aos encontrados nas florestas estacionais deciduais dos municípios de Goiás, localizados no Vale do Rio Paranã (GO), onde foram obtidas riquezas variando de 32 a 52 espécies (SILVA; SCARIOT, 2003; 2004a-b; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; FEIFILI et al., 2007). Os valores assemelham-se mais a aqueles de 80 a 115 espécies encontradas em florestas estacionais semideciduais e deciduais da região do “Mato Grosso de Goiás” (região ao sul de Goiânia, GO) e da Fercal, no Distrito Federal (HAIDAR et al., 2005; HAIDAR, 2008). Os valores são próximos ao intervalo de riqueza de 55 a 110 espécies registradas nas florestas estacionais deciduais e semideciduais da Faixa Sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

Tabela 7. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') das áreas de floresta estacional e de ecótono (estacional/ombrófila) de oito bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Atividade	S	Bacia	nº de parcelas	nº de espécies	nº de gêneros	nº de famílias	D (ind.ha^{-1})	G (m².ha^{-1})	H'	J'
IF	A6	Coco	14	80	59	34	1039,29	34,30	3,69	0,84
IF	A7	Caiapó	27	116	82	45	1142,59	25,90	3,92	0,82
IF	A10	Barreiras	12	92	70	38	1179,17	20,94	3,74	0,83
IF	T1	Tocantins	52	243	130	48	1083,65	24,46	4,59	0,83
IF	T9	Balsas	22	136	93	44	1048,86	31,61	4,14	0,84
IF	T10	Sono	54	169	108	44	1083,80	22,31	3,81	0,74
IF	T11	Mangues	13	103	78	38	815,38	28,76	4,02	0,87
IF	T14	Manuel Alves Grande	11	63	56	26	1106,82	23,84	3,00	0,72

IF = Inventário Florestal; LR = Levantamento Rápido; D = Densidade; G = Área basal; H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou.

A variação das estimativas de diversidade alfa entre 3,00 e 4,59 nats.ind^{-1}, calculados através do Índice de Shannon, está no limite superior da amplitude de 2,81 a 4,05 nats.ind^{-1} estimada em florestas estacionais do bioma Cerrado (Tabela 8). Vale ressaltar que a maior parte das amostras das bacias apresentou valores superiores a 3,60 nats.ind^{-1}, ou seja, elevada diversidade para o estrato arbóreo, em relação a outras áreas de floresta estacional do bioma Cerrado. A elevada diversidade calculada está relacionada com a influência florística da região Amazônica sobre as florestas estacionais de algumas das bacias estudadas onde foi verificada a existência de áreas de ecótono entre floresta estacional e floresta ombrófila (IBGE, 2007d).

Tabela 8. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') de florestas estacionais do bioma cerrado e outras localidades do Brasil.

Localidade	Estado	Autor	H' (nats.ind^{-1})	J'	Sp	D (ind.ha^{-1})	Do (m².ha^{-1})
Monte Alegre	GO	Nascimento; Felfili; Meirelles. (2004)	2,99	0,8	52	663	19,36
São Domingos	GO	Silva; Scariot (2003)	2,99	0,8	36	588	8,45
Iaciara	GO	Felfili *et al.* (2007)	2,81	0,76	39	734	16,37
São Domingos	GO	Silva; Scariot (2004a)	3,18	0,8	48	924	9,92
São Domingos	GO	Silva; Scariot (2004b)	2,99	0,8	51	896	18,63
Macaíba	RN	Cestaro; Soarez (2004)	3,26	0,9	66	1755	15,87
Jaguari	RS	Hack *et al.* (2005)	3,63	-	54	422	20,5
Goiânia	GO	Haidar (2008)	4,05	0,9	115	1059	20,75
Fercal	DF	Haidar (2008)	3,43	0,8	80	1840	22,72
Piracuruca	PI	Haidar (2008)	3,57	0,8	78	1501	18,84
São Lourenço	PE	Rodal; Andrade (2004)	3,4	0,8	99	1145	23,9
Itatinga	SP	Ivanauskas; Monteiro; Rodrigues (2004)	3,77	0,8	97	2176	29,7
Viçosa	MG	Silva *et al.* (2006)	3,56	0,7	124	2786	28,7
Viçosa	MG	Souza *et al.* (2003)	4,25	0,8	140	1487	31,03
Ingaí	MG	Botrel *et al.* (2002)	3,73	0,8	140	2683	29,3
Serra	RS	Jurinitz; Jarenkow (2003)	3,2	0,8	69	2236	37,56
Januária	MG	Nunes et al. (2007)	3,52	0,8	80	915	20,97
Ibiai	MG	Haidar et al. (2010)	3,3	0,76	74	1793	20,09
Buritizeiro	MG	Haidar et al. (2010)	2,79	0,62	61	1834	18,89

H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou; Sp = Número de espécies; D = Densidade; G = Área basal.

As estimativas de densidade, variando entre 815 e 1179 ind.ha^{-1}, são similares às obtidas nas florestas estacionais da região do "Vale do Paranã" (GO) e outras regiões do Planalto Central (Tabela 8), assim como as densidades estimadas as áreas de floresta estacional da Faixa Sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009) e das florestas de transição Estacional/Ombrófila do Mato Grosso (KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009). A variação da área basal entre 20,94 e 34,30 m².ha^{-1} é similar a de florestas estacionais de áreas planas e bem conservadas da região do Vale do Rio Paranã de Goiás (SCARIOT;

SEVILHA, 2005) e superior a das florestas que se desenvolvem sobre afloramentos de rocha, da mesma região. As estimativas de área basal das amostras de floresta estacional da Faixa Centro equivalem à variação de 18,92 a 27,23 $m^2.ha^{-1}$ obtida em florestas estacional da Faixa Sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009) e aos 24,77 $m^2.ha^{-1}$ estimado para a amostra de floresta estacional perenifólia do Mato Grosso (KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009).

O método de classificação por TWINSPAN, tendo como base uma matriz de 209 espécies, que obtiveram mais de cinco indivíduos no conjunto de 205 parcelas de oito bacias, indica baixa similaridade florística e estrutural, ou seja, alta diversidade beta entre os ambientes de floresta estacional amostrado na Faixa Centro do estado do Tocantins.

A primeira divisão, com autovalor de 0,58, formou o grupo onde predominam ambientes de floresta estacional decidual e semidecidual de encosta das bacias dos Rios Manuel Alves Grande, Sono, Tocantins e Balsas. No outro grupo predominam parcelas alocadas em floresta estacionais perenifólias no ambiente de Ecótono entre Floresta Estacional e Floresta Ombrófila sobre relevo plano nas bacias dos Rios Coco, Caiapó, Barreiras e Ribeirão dos Mangues. O termo floresta estacional perenifólia foi designado para as florestas de transição Estacional/Amazônia, conforme sugerido por Ivanauskas; Monteiro; Rodrigues (2008) e, Ribeiro e Walter (2008). Apesar do predomínio dos referidos ambientes nas bacias citadas, o método indicou que nas bacias dos Rios Tocantins, Sono, Balsas, Barreiras, Caiapó e Ribeirão dos Mangues existem representatividade dos dois ambientes, porém em proporções diferenciadas.

A segunda divisão, com autovalor de 0,35, formou grupos sem clara distinção entre as bacias. Apesar do predomínio de parcelas alocadas em ambientes de floresta estacional do sistema hidrográfico do Rio Tocantins, algumas parcelas das bacias dos Rios Caiapó e Barreiras permaneceram nesse grupo de parcelas alocadas nos ambientes de floresta estacional semidecidual e decidual. Essa classificação revela a elevada diversidade beta existente nos ambientes de floresta estacional de ambas as bacias do sistema hidrográfico do Rio Araguaia (Caiapó e Barreiras).

A terceira divisão, com autovalor de 0,62, formou um grupo com as parcelas da bacia do Rio Tocantins, alocadas sobre solo arenoso na região do “Rio Tranqueiras”, separando-as das demais parcelas desse grupo. Mesmo outras parcelas alocadas na região do Rio “Tranqueiras”, porém sobre solo argiloso, foram alocadas do outro lado da divisão. Essa separação mostra o caráter diferenciado desse tipo de floresta estacional, que também ocorre na região do “Bico do Papagaio” e foi denominada como Carrasco alto ou Campinarana (OLMOS et al., 2004). As demais divisões, com autovalores significativos, geraram novos agrupamentos que revelam a elevada complexidade florística e estrutural das florestas estacionais amostras na Faixa Centro do estado do Tocantins.

Foram classificadas como indicadoras do grupo de parcelas deciduais e semideciduais as espécies *Anadenathera colubrina, Aspidosperma subincanum e Combretum duarteanum* que são elementos típicos das florestas estacionais do Planalto Central, com destaque nas florestas deciduais da região do Vale do Paraná de Goiás (SILVA; SCARIOT, 2003; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004), Norte de Minas Gerais (HAIDAR et al., 2010) e no sul do estado do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). Como preferenciais

desse grupo o método classificou as espécies *Astronium fraxinifolium, Tabebuia roseo-alba, Tabebuia impetiginosa, Acacia polyphylla, Callisthene fasciculata, Hymenaea stilbocarpa, Eugenia aurata e Casearia sylvestris* que, em sua maioria, são consideradas indicadoras de solos de eelvada fertilidade (RATTER et al., 2003).

Vale ressaltar que a maioria das parcelas desse grupo desenvolve-se em encostas de morros ou interflúvios de baixa disponibilidade hídrica e ocupam predominantemente parte de terra das bacias do sistema hidrográfico do Rio Tocantins, com destaque para as parcelas do Rio Manuel Alves Grande. Apenas quatro parcelas contidas no sistema hidrográfico do Rio Araguaia (bacias dos Rios Caiapó e Barreiras), foram agrupadas desse lado da divisão. Provavelmente as mesmas ocupam terrenos mais secos dentro dos ambientes de floresta estacional do sistema hidrográfico do Rio Araguaia.

A importância econômica das florestas estacionais desse grupo e dada pele existência de espécies com potencial madeireiro, como *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira) e *Astronium fraxinifolium* (Gonçalo-alves), que são consideradas ameaçadas, com risco de extinção em alguns locais do Brasil (MMA, 2008), *Cedrella fissilis* (Cedro), que foi amplamente utilizada para fabricação de móveis de luxo, e hoje se encontra fora do mercado, devido sua escassez nas florestas (IUCN, 2006) e algumas espécies de *Tabebuia* spp. (Ipê). Essas e outras espécies deveriam ser utilizadas em plantios silviculturais, estimulados pelo governo do estado, garantindo assim a conectividade e fluxo genético entre populações vegetais e a diminuição da exploração madeira dessas e de outras espécies, nos poucos remanescentes bem conservados desta fitofisionomia, que ainda existem na Faixa Centro do estado do Tocantins. A elaboração de planos de manejo dentro das reservas legais, com este tipo de floresta, é uma alternativa viável visando o uso sustentável das florestas estacionais. Ressalta-se que nas propriedades rurais cobertas por floresta estacional na Faixa Centro do Tocantins a reserva legal deve ser de 80% em relação ao tamanho total da propriedade.

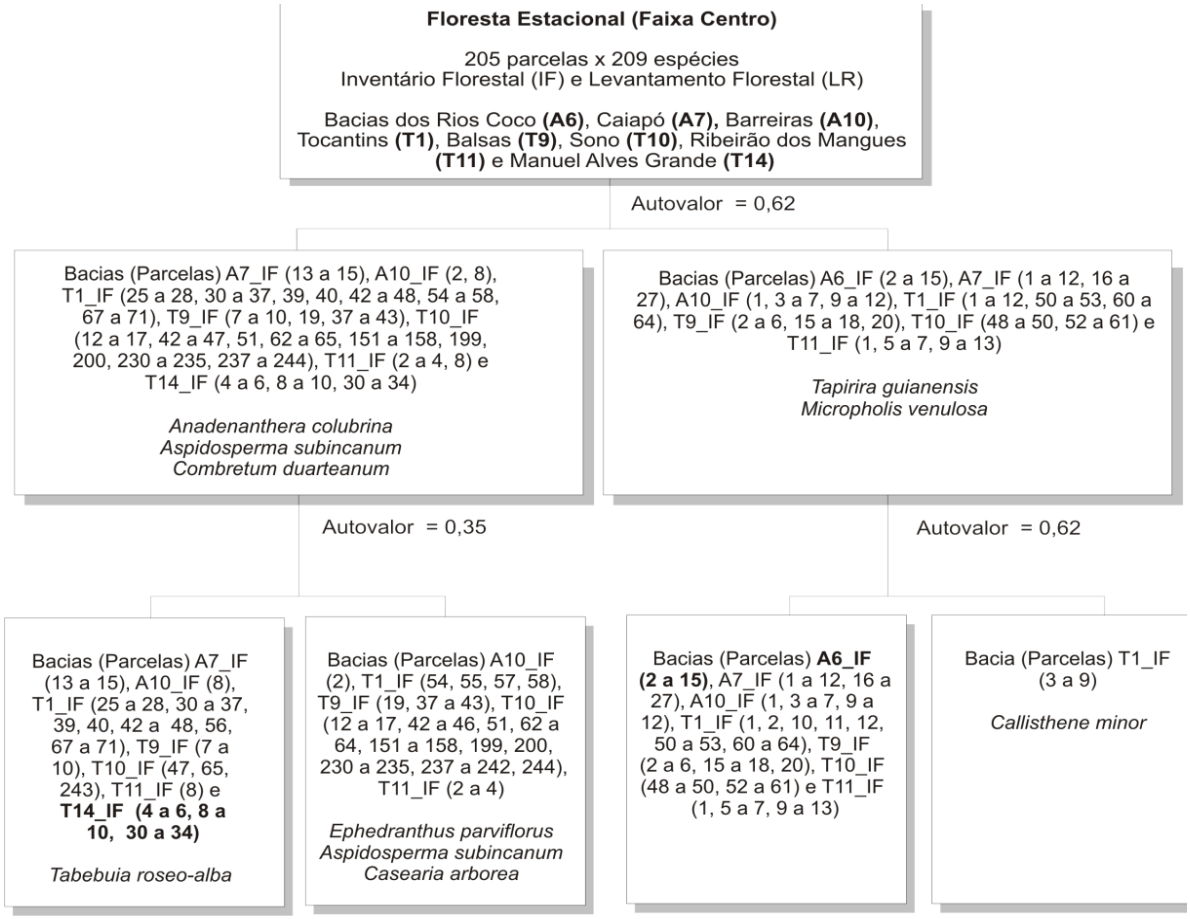
Para o grupo de parcelas alocadas em floresta estacional perenifólia ou semidecidual foram classificadas como indicadoras as espécies *Tapirira guianesis* e *Micropholis venulosa* que são elementos típicos das florestas ombrófilas do Brasil (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995), distribuindo-se também nas matas de galeria do Planalto Central (SILVA JÚNIOR, 2001), onde ocupam lugar de destaque nos levantamentos fitossociológicos (FELFILI et al., 1994, SILVA JÚNIOR, 1995; 2005). Como preferenciais desse grupo o método classificou as espécies *Protium heptaphyllum, Tetragastris altissima, Sacoglottis guianensis, Hirtella glandulosa, Virola sebifera, Sloanea guianensis* e *Maprounea guianensis.* Ou seja, o grupo é formado por espécies típicas de ambientes Amazônicos, com distribuição restrita as matas de galeria e ciliares dentro do bioma Cerrado.

A maior parte das parcelas desse grupo se localiza no sistema Hidrográfico do Rio Araguaia, em área de tensão ecológica entre os biomas Cerrado e Amazônia. Além de ocorrerem em interflúvios e sobre terrenos planos e solos cascalhentos, tais florestas estão submetidas à estação seca menos pronunciada e a níveis mais elevado de precipitação anual em relação às florestas estacionais do sistema hidrológico do Rio Tocantins (SEPLAN, 2008). Entretanto percebe-se algumas manchas desse tipo de floresta estacional dentro do sistema hidrográfico do Rio Tocantins como, por exemplo, na região

do Rio Tranqueiras ou nas encostas mais úmidas da região da Serra do Lajeado e da Serra do Carmo (bacia do Rio Tocantins).

Nessas florestas são encontrados elementos típicos da Amazônia como *Brosimum rubescens*, *Trattinickia rhoifolium*, *Jacaranda copaia, Sacoglottis guianensis* e *Licania kunthiana* (FORZZA et al., 2010) que possuem madeira de excelente qualidade e dimensões para o uso econômico. Dessa forma sugere-se a implantação imediata de planos de manejo florestal nesses ambientes, visando à conservação junto ao uso sustentável, ao contrário das práticas tradicionais de desmatamento que foram constatadas em campo dentro de Projetos de Assentamento que se estabelecem nesses ambientes florestais.

Foram classificadas como não-preferenciais, ou seja, comuns aos dois ambientes as seguintes espécies: *Physocallyma scaberimum, Coussarea hydrangeifolia, Ephedranthus parviflorus, Casearia arborea, Tabebuia serratifolia, Duguetia marcgraviana* e *Apuleia leiocarpa.* Estas espécies podem ser consideradas como elementos de ligação entre os principais ambientes de floresta estacional da Faixa Centro do estado do Tocantins, que foram elucidados pela primeira divisão do método de classificação.



As bacias grifadas em negrito são exclusivas dos grupos formados.

Figura 46. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas das áreas de floresta estacional e de ecótono (estacional/ombrófila) de oito bacias, com base na densidade de 209 espécies, com mais de 5 indivíduos.

Ainda sobre a classificação das espécies devem ser mencionadas algumas divisões

significativas que demonstram a elevada diversidade beta dentro dos grupos formados na primeira divisão, em especial para o grupo das florestas de ecótono Estacional/Ombrófila. Foi classificada como indicadora das parcelas alocadas sobre solo arenoso da região do Rio Tranquiras (bacia do Rio Tocantins) a espécie *Callishtene cf. minor,* com elevada densidade, e entre as preferências *Manilkara sp, Oxandra sessiliflora, Copaifera coriaceae* e *Hymenaea cf. eryogine.* Ou seja, tem-se nesse grupo um tipo de floresta estacional com características estruturais e florísticas bastante peculiares, semelhante ao encontrado em ambientes florestais do Piauí (HAIDAR, 2008; MATOS; FELFILI, 2010). Para as florestas de transição do sistema hidrográfico do Rio Araguaia, em especial das bacias dos Rios Caiapó e Coco, enfatiza-se a necessidade de estudos que correlacionem as variações do meio físico (solo, relevo e precipitação) e a distribuição das espécies arbóreas, visando o esclarecimento de quais são os fatores ambientais que proporcionam a ocorrência desses ecótonos entre floresta estacional/ombrófila dentro do estado do Tocantins.

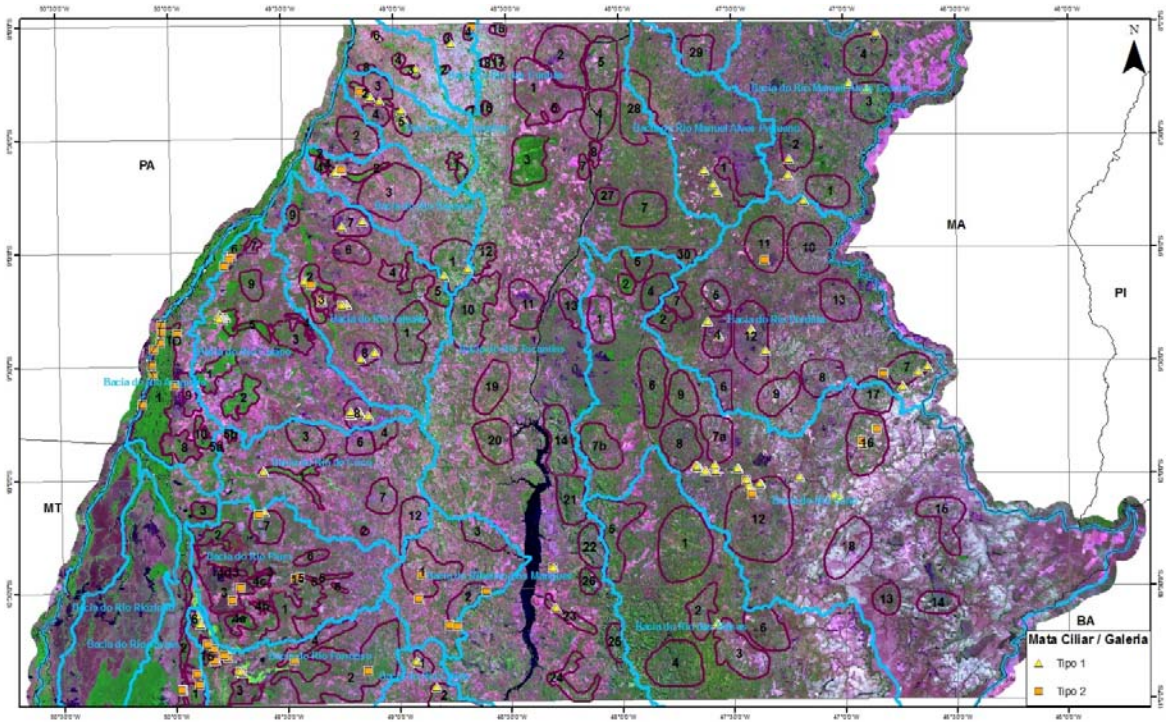
Outra região com formações florestais de elevada complexidade florística e estrutural situa-se na região da Serra do Lajeado e do Carmo, na bacia do Rio Tocantins. Nessa região o método apontou a existência dos dois grupos formados na primeira divisão, ou seja, florestas estacionais similares a Caatinga, ocupando encostas e interflúvios de baixa disponibilidade hídrica, assim como florestas estacionais de vale que possuem afinidade com as florestas da área de ecótono entre floresta estacional/ombrófila do sistema hidrográfico do Rio Araguaia. Mesmo parcelas alocadas em áreas próximas foram separadas pelo método de classificação nas divisões posteriores. Ou seja, são florestas heterogêneas que ocorrem em mosaico ao longo da cadeia de serra, Silva *et al*. (2006) ao refinarem os Sistemas de Terra do Cerrado, encontraram para a região da Serra do Lajeado uma Unidade Ecológica de caráter singular dentro do bioma. Nesse sentido reforça-se a necessidade de estudos ecológicos que avaliam as variações do meio físico e biológico para melhor esclarecimento das variações apresentadas pelo método de classificação.

Em síntese pode-se afirmar que o método de classificação por TWINSPAN apontou que na parte leste da Faixa Centro (Sistema Hidrográfico do Rio Tocantins) desenvolvem-se predominantemente florestas estacionais deciduais e semideciduais florísticamente semelhantes à Caatinga e floretas estacionais do Cerrado (associação dos gêneros "*Anadenanthera-Aspidosperma-Combretum"*), enquanto na parte oeste da Faixa Centro as florestas estacionais perenifolia e semidecidual possuem afinidade com a Floresta Amazônica e por isso são consideradas Florestas Estacionais localizadas na Área de Tensão Ecológica Cerrado e Amazônia, caracterizando o Ecótono Floresta Estacional/Ombrófila (associação dos gêneros *Tapirira-Micropholis-Sacoglottis-Protium-Sloanea*) que consta no Manual de Classificação da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992). Outra formação de Ecótono entre Floresta Ombrófila e Floresta Estacional foi verificada na região do Rio Tranqueiras, desenvolvendo-se sobre solos arenosos, e pode ser caracterizada pela associação dos gêneros "*Callisthene-Manilkara-Oxandra-Copaifera*".

5.3.5 Formações florestais ribeirinhas e higrófilas (Mata de galeria, mata ciliar, floresta ombrófila aberta aluvial, Ipuca)

Foram registradas 524 espécies arbóreas nas formações ribeirinhas (mata de galeria, mata

ciliar, floresta ombrófila aberta aluvial e ipuca) em 26 amostras abrangendo 18 bacias da Faixa Centro (Figura 47; Quadro 13). Nenhuma espécie foi registrada em todas as amostras. Ocorreram em 15 ou mais amostras apenas as espécies: *Protium heptaphyllum* (21)*, Tabebuia serratifolia* (21)*, Copaifera langsdorffii* (20)*, Duguetia marcgraviana* (19)*, Licania apetala* (19)*, Physocalymma scaberrimum* (19)*, Tapirira guianensis* (19)*, Himatanthus sucuuba* (18)*, Matayba guianensis* (18)*, Calophyllum brasiliense* (16)*, Alchornea discolor* (15)*, Apuleia leiocarpa* (15)*, Cariniana rubra* (15)*, Sorocea bonplandii* (15) e *Tetragratris altissima* (15).



Triângulo (amarelo): matas não-inundáveis. Quadrado (laranja): matas inundáveis

Figura 47. Distribuição das parcelas alocadas em formações ribeirinhas (mata de galeria, mata ciliar, floresta ombrófila aberta aluvial) e Ipucas na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Foram exclusivas de uma bacia 208 espécies. O maior número de 46 espécies exclusivas foi encontrado na bacia do Rio Sono, seguido pelas 19 e 18 espécies registradas nas bacias dos rios Caiapó e Araguaia, respectivamente. Foram registradas 15 espécies exclusivas na bacia do Rio Bananal, nas bacias dos rios Perdida e Lajeado foram 14 as espécies exclusivas, e, na bacia do Rio Formoso, 12. A partir de então, o número de espécies exclusivas decresceu na seguinte seqüencia de bacias: Cunhãs (10), Pium (9), Barreiras (8), Manuel Alves Pequeno (7), Javaés (7), Tocantins (6), Crixás (6), Coco (6), Mangues (5) e Manuel Alves Grande (5). Na bacia do Rio Balsas não foram registradas espécies exclusivas.

Vale ressaltar que nos ambientes de Ipuca foram registradas 65 espécies, com destaque em freqüência e densidade para *Acosmium nitens, Amaioua guianensis, Andira cuyabensis*, *Byrsonima orbigniana, Eugenia florida, Hirtella gracilipes, Licania apetala, Mabea pohliana, Sclerolobium froesii, Calophyllum brasiliense, Panopsis rubescens* e *Vochysia divergens.*

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Anacardiaceae sp. 1	Anacardiaceae		1
Anacardium occidentale L.	Anacardiaceae	Cajú	3
Astronium fraxinifolium Schott	Anacardiaceae	Gonçalo-alves	12
Manguifera indica L	Anacardiaceae		1
Myracrodruon urundeuva Allemão	Anacardiaceae	Aroeira	4
Spondias mombin L.	Anacardiaceae	Cajá	14
Tapirira guianensis Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo	19
Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.	Anacardiaceae		1
Thyrsodium spruceanum Benth	Anacardiaceae		1
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Annonaceae	Araticum, Bruto-cagão	1
Annona montana Mart.	Annonaceae	Ata-lisa	4
Annona sp. 1	Annonaceae		2
Annona sp. 2	Annonaceae		3
Annona sp. 3	Annonaceae		1
Annonaceae sp. 1	Annonaceae		1
Annonaceae sp. 2	Annonaceae		3
Annonaceae sp. 3	Annonaceae		1
Cardiopetalum calophyllum Schltdl.	Annonaceae	Ata-pequena	2
Duguetia marcgraviana Mart.	Annonaceae	Ata-brava	19
Ephedranthus parviflorus S. Moore	Annonaceae		5
Guatteria cf. *coriacea* R.E.Fr.	Annonaceae		1
Guatteria nigrescens Mart.	Annonaceae		3
Guatteria sellowiana Schltdl.	Annonaceae		1
Guatteria sp. 1	Annonaceae		2
Guatteria sp. 2	Annonaceae		1
Guatteria sp. 3	Annonaceae		1
Oxandra reticulata Maas	Annonaceae	Cundurú	3
Oxandra sessiliflora R.E.Fr.	Annonaceae		8
Rollinia cf. *sylvatica* (A.St.-Hil.) Mart.	Annonaceae		1
Rollinia sp. 1	Annonaceae		2
Rollinia sp. 2	Annonaceae		3
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	Annonaceae	Cundurú	8
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco	13
Xylopia cf. *frutescens* Aubl.	Annonaceae		3
Xylopia emarginata Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco	12
Xylopia nitida Dunal	Annonaceae		2
Xylopia sericea A.St.-Hil.	Annonaceae		4
Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.	Apocynaceae	Guatambú	1
Aspidosperma discolor A.DC.	Apocynaceae	Canela-de-veio	4
Aspidosperma multiflorum A.DC.	Apocynaceae		2
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	Apocynaceae	Cabeça-de-arara	1
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	Apocynaceae	Guatambú	7
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	Apocynaceae	Pau-pereira	11
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	Apocynaceae	Pau-de-leite-do-cerrado	3
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Apocynaceae	Sucuba	18
Tabermontana sp. 1	Apocynaceae		2
Ilex affinis Gardner	Aquifoliaceae		1
Ilex conocarpa Reissek	Aquifoliaceae		1
Ilex sp. 1	Aquifoliaceae		3
Ilex sp. 2	Aquifoliaceae		3
Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne et Planch.	Araliaceae	Maria-mole	4
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Araliaceae		11
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	Bignoniaceae	Ipê-verde	1
Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	Bignoniaceae		3
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Bignoniaceae	Caraíba	8
Tabebuia heptaphylla (Vell.) Toledo	Bignoniaceae		1
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	Bignoniaceae	Ipê-roxo	4
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	Bignoniaceae	Ipê-branco, Taipoca	11

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	21
Tabebuia sp.	Bignoniaceae		1
Bixa orellana L.	Bixaceae	Urucum	2
Cochlospermum orinocense (Kunth) Steudel	Bixaceae	Pacoté	4
Boraginaceae sp. 1	Boraginaceae		1
Cordia bicolor A. DC.	Boraginaceae		8
Cordia cf. *ecalyculata* Vell.	Boraginaceae	Freijó	1
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Boraginaceae	Claraíba-preta, Carobinha	2
Cordia sellowiana Cham.	Boraginaceae		3
Cordia sp. 1	Boraginaceae		2
Cordia sp. 2	Boraginaceae		1
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. Ex stend.	Boraginaceae	Freijó, Grão-de-galo	3
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett	Burseraceae	Amburana-de-espinho	2
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Breu, Amescla branca	21
Protium pilosissimum Engl.	Burseraceae		3
Protium sagotianum Marchand	Burseraceae		2
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	Burseraceae	Almecegueira	6
Protium unifoliolatum (Engl.)	Burseraceae	Amescla	10
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Burseraceae	Amescla-aroeira	15
Trattinickia rhoifolia Willd.	Burseraceae		1
Celtis iguanaea (Jacq.) Sargent	Cannabaceae		2
Caryocar coriaceum Wittm.	Caryocaraceae	Pequi	1
Celastraceae sp. 1	Celastraceae		2
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	Celastraceae	Bacupari	2
Maytenus floribunda Reissek	Celastraceae		1
Maytenus sp. 1	Celastraceae		1
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Celastraceae (Hippocrateaceae)	Bacupari-da-mata	3
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	Chrysobalanaceae	Oiti-do-cerrado	1
Hirtella ciliata Mart. & Zucc.	Chrysobalanaceae	Pau-pombo-seco	1
Hirtella glandulosa Spreng.	Chrysobalanaceae	Vermelhão	11
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	Chrysobalanaceae	Bosta-de-cabra	13
Hirtella martiana Hook.f.	Chrysobalanaceae		2
Hirtella sp. 1	Chrysobalanaceae		1
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	Chrysobalanaceae	Farinha-seca	19
Licania egleri Prance	Chrysobalanaceae	Bananinha	8
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	Chrysobalanaceae	Farinha-seca	12
Licania kunthiana Hook. f.	Chrysobalanaceae		10
Licania parviflora Huber	Chrysobalanaceae		4
Licania sclerophylla (Mart. ex Hook.f.)	Chrysobalanaceae		2
Licania sp. 1	Chrysobalanaceae		1
Licania sp. 2	Chrysobalanaceae		1
Licania sp. 3	Chrysobalanaceae		4
Licania sp. 4	Chrysobalanaceae		1
Calophyllum brasiliense Cambess.	Clusiaceae	Landi	16
Clusiaceae sp. 1	Clusiaceae		1
Rheedia gardneriana Planchon & Triana)	Clusiaceae		4
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	Clusiaceae		5
Caraipa densiflora Mart.	Clusiaceae (Guttiferae)	Camaçari	8
Garcinia brasiliensis Mart.	Clusiaceae (Guttiferae)		3
Rheedia sp. 1	Clusiaceae (Guttiferae)		1
Symphonia globulifera L.f.	Clusiaceae (Guttiferae)		2
Vismia magnoliifolia Cham. & Schltdl.	Clusiaceae (Guttiferae)		3
Vismia sp. 1	Clusiaceae (Guttiferae)		1
Vismia sp. 2	Clusiaceae (Guttiferae)		1
Buchenavia capitata (Vahl) Eichler	Combretaceae		1
Buchenavia tomentosa Eichler	Combretaceae	Mirindiba	11
Combretum duarteanum Cambess.	Combretaceae	Vaqueta	6
Terminalia argentea Mart.	Combretaceae	Garoteiro	8

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Terminalia fagifolia Mart.	Combretaceae	Orelha-de-cachorro	2
Terminalia glabrescens Mart	Combretaceae		3
Terminalia lucida Mart.	Combretaceae	Cinzeiro	5
Connarus perrotteti (DC.) Planchon	Connaraceae		1
Tapura amazonica Poepp. & endl.	Dichapetalaceae	Tapura	12
Curatella americana L.	Dilleniaceae	Lixeira, Sambaíba	8
Diospyros coccolobifolia Mart.	Ebenaceae	Olho-de-boi-do-cerrado	1
Diospyros hispida A.DC.	Ebenaceae	Olho-de-boi-da-mata	11
Diospyros poeppigiana A.DC.	Ebenaceae	Olho-de-boi-da-mata	4
Diospyros sericea A.DC.	Ebenaceae	Fruto-de-tucano	12
Sloanea eichleri K. Schum	Elaeocarpaceae		5
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Elaeocarpaceae	Guerruda	9
Sloanea sp.	Elaeocarpaceae		2
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	Erythroxylaceae	Pimenta-de-galinha	1
Erythroxylum daphnites Mart.	Erythroxylaceae	Pimenta-de-galinha-da-mata	5
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	Erythroxylaceae	Pimenta-de-galinha	1
Erythroxylum sp. 1	Erythroxylaceae		5
Erythroxylum sp. 2	Erythroxylaceae		1
Alchornea discolor Poepp.	Euphorbiaceae	Farinha-seca-d´água	15
Croton urucurana Baill	Euphorbiaceae	Sangra-d'água	1
Euphorbiaceae sp. 1	Euphorbiaceae		1
Mabea fistulifera Mart.	Euphorbiaceae	Cachimho-d'água-com-faixa	4
Mabea pohliana Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Cachimho-d'água	10
Maprounea guianensis Aubl.	Euphorbiaceae	Milho-torrado	10
Sapium glandulosum (L.) Morong	Euphorbiaceae	Leiteiro	6
Sapium sp. 1	Euphorbiaceae		2
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	Fab. Caesalpinoideae	Garapa	15
Cenostigma tocantinum Ducke	Fab. Caesalpinoideae	Pau-preto	1
Copaifera langsdorffii Desf.	Fab. Caesalpinoideae	Copaíba	20
Cynometra marleneae AS. Tav.	Fab. Caesalpinoideae	Falso-jatobá	5
Dimorphandra gardneriana Tul.	Fab. Caesalpinoideae	Favela, Faveiro	1
Erythrina mulungu Vell.	Fab. Caesalpinoideae	Mulungu	2
Hymenaea courbaril L	Fab. Caesalpinoideae	Jatobá-da-mata	6
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	Fab. Caesalpinoideae	Jatobá-da-mata	11
Hymenaea maranhensis Lee & Langenh	Fab. Caesalpinoideae		2
Hymenaea martiana Hayne	Fab. Caesalpinoideae	Jatobá-da-mata	1
Sclerolobium froesii Pires	Fab. Caesalpinoideae	Carvoeiro-de-várzea	5
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	Fab. Caesalpinoideae	Tatarema, Pau-bosta	2
Sclerolobium paniculatum Vogel	Fab. Caesalpinoideae	Carvoeiro	9
Senna multijuga Rich. I. & B	Fab. Caesalpinoideae		1
Senna sp. 1	Fab. Caesalpinoideae		1
Bauhinia bombaciflora Ducke	Fab. Cercideae		2
Bauhinia rufa (Bong.) Steudel	Fab. Cercideae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. 1	Fab. Cercideae	Pata-de-vaca	10
Bauhinia sp. 2	Fab. Cercideae	Pata-de-vaca	2
Bauhinia sp. 3	Fab. Cercideae		6
Bauhinia sp. 4	Fab. Cercideae		1
Bauhinia sp. 5	Fab. Cercideae		3
Bauhinia sp. 6	Fab. Cercideae		1
Abarema jupunba (Wild.) Britton & Killip	Fab. Mimosoideae	Ingarana	11
Acacia polyphylla DC.	Fab. Mimosoideae	Espinheiro, Angico monjolo	3
Albizia inundata (Mart.) Barneby & Grimes	Fab. Mimosoideae		1
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	Fab. Mimosoideae	Angico-branco, Angico-amarelo	4
Albizia sp. 1	Fab. Mimosoideae		1
Anadenanthera colubrina (Vell.) BRENDAn	Fab. Mimosoideae	Angico-preto	8
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Fab. Mimosoideae	Tamboril-da-mata	3
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.	Fab. Mimosoideae		3
Inga alba (Sw.) Willd.	Fab. Mimosoideae		5

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Inga cf. *laurina* (Sw.) Willd.	Fab. Mimosoideae		1
Inga cf. *umbellifera* (Vahl.) Steudel	Fab. Mimosoideae		3
Inga cylindrica (Vell.) Mart.	Fab. Mimosoideae	Ingá	2
Inga edulis Mart.	Fab. Mimosoideae	Ingá	2
Inga gracilipes Standl.	Fab. Mimosoideae		3
Inga heterophylla Willd.	Fab. Mimosoideae	Ingá	9
Inga laurina Willd.	Fab. Mimosoideae	Ingá-4-folíolos	7
Inga sp. 1	Fab. Mimosoideae		1
Inga sp. 2	Fab. Mimosoideae		1
Inga sp. 3	Fab. Mimosoideae		1
Inga thibaudiana DC.	Fab. Mimosoideae		5
Inga thibaudiana DC.	Fab. Mimosoideae		2
Inga vera Willd.	Fab. Mimosoideae		11
Leg. Mimosoideae sp. 1	Fab. Mimosoideae		1
Leg. Mimosoideae sp. 2	Fab. Mimosoideae		1
Parkia platycephala Benth.	Fab. Mimosoideae	Fava-de-bolota	3
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	Fab. Mimosoideae	Pau-jacaré	4
Plathymenea reticulata Benth.	Fab. Mimosoideae	Vinhático	6
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & Grimes	Fab. Mimosoideae		2
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	Fab. Mimosoideae	Barbatimão	1
Stryphnodendron coriaceum Benth.	Fab. Mimosoideae	Barbatimão	1
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	Fab. Mimosoideae	Ingá-falso	5
Acosmium nitens (Vogel) Yakovl.	Fab. Papilionoideae		3
Andira cuyabensis Benth.	Fab. Papilionoideae	Angelim, fruto-de-morcego	3
Andira inermis (W.Wright.) Kunth ex DC.	Fab. Papilionoideae	Angelim-de-várzea	3
Andira legalis (Vell.) Toledo	Fab. Papilionoideae	Angelim-da-mata	11
Andira sp. 1	Fab. Papilionoideae	Agelim	5
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	Fab. Papilionoideae	Mata-barata	4
Bowdichia virgiloides Kunth	Fab. Papilionoideae	Sucupira-preta	1
Dipteryx alata Vogel	Fab. Papilionoideae	Barú	1
Lonchocarpus sp. 1	Fab. Papilionoideae		3
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	Fab. Papilionoideae	Pau-mocó	2
Machaerium acutifolium Vogel	Fab. Papilionoideae	Jacarandá	6
Machaerium brasiliense Vogel	Fab. Papilionoideae	Jacarandá	2
Machaerium hirtum Raddi	Fab. Papilionoideae	Sete-capas-de-espiho	3
Ormosia arborea (Vell.) Harms	Fab. Papilionoideae	Tento, Mulungu	2
Ormosia stipularis Ducke	Fab. Papilionoideae		1
Platymiscium floribundum Vogel	Fab. Papilionoideae	Feijão-crú	2
Platypodium elegans Vogel	Fab. Papilionoideae	Canzilheiro	1
Pterocarpus micheli Brit.	Fab. Papilionoideae		1
Pterocarpus santalinoides DC.	Fab. Papilionoideae		3
Pterodon emarginatus Vogel	Fab. Papilionoideae	Sucupira-amarela, Sucupira-branca	2
Swartizia sp.	Fab. Papilionoideae	Banha-de-galinha	2
Swartizia sp. 1	Fab. Papilionoideae		1
Swartizia sp. (Folha fina)	Fab. Papilionoideae		1
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Fab. Papilionoideae	Amargoso	5
Flacourtiaceae sp. 1	Flacourtiaceae		2
Sacoglottis guianensis Benth.	Humiriaceae	Achuí	6
Humiricaceae sp. 1	Humiricaceae		1
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Icacinaceae	Casco-de-anta	11
Espécie não Identificada 1	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 10	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 11	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 12	Indeterminada		2
Espécie não Identificada 13	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 14	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 15	Indeterminada		5
Espécie não Identificada 16	Indeterminada		4

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Espécie não Identificada 17	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 18	Indeterminada		4
Espécie não Identificada 19	Indeterminada		2
Espécie não identificada 2	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 20	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 21	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 22	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 23	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 24	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 25	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 26	Indeterminada		1
Espécie não identificada 3	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 4	Indeterminada		7
Espécie não Identificada 5	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 6	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 7	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 8	Indeterminada		1
Espécie não Identificada 9	Indeterminada		3
Espécie não identificada 24	Indeterminada	Quiabo-de-negro	1
Lacistema hasslerianum Chodat	Lacistemaceae		8
Aegiphila sellowiana Cham	Lamiaceae (Labiatae)		1
Vitex cymosa Bertero ex Spreng.	Lamiaceae (Labiatae)		2
Vitex polygama Cham	Lamiaceae (Labiatae)	Tarumã	12
Vitex sp. 1	Lamiaceae (Labiatae)	Tarumã	1
Aiouea trinervis Meissn.	Lauraceae		3
Aniba desertorum (Nees) Mez	Lauraceae		1
Cinnamomum cf. *glaziovii* (Mez) Kosterm	Lauraceae		1
Cinnamomum sp. 1	Lauraceae		1
Endlicheria sericea Nees	Lauraceae		5
Lauraceae sp. 1	Lauraceae		3
Lauraceae sp. 2	Lauraceae		1
Lauraceae sp. 3	Lauraceae		2
Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae	Itaúba	5
Mezilaurus sp. 1	Lauraceae		2
Nectandra lanceolata Nees [& Mart. ex Nees]	Lauraceae		2
Nectandra sp. 1	Lauraceae		2
Nectandra sp. 2	Lauraceae		1
Nectandra sp. 3	Lauraceae		1
Ocotea cf *pomaderroides* (Meissn.)	Lauraceae		1
Ocotea cf. lancifolia (Schott) Mez	Lauraceae		2
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	Lauraceae		1
Ocotea sp. 1	Lauraceae		2
Ocotea sp. 2	Lauraceae	Loro	2
Ocotea sp. 3	Lauraceae		1
Ocotea sp. 4	Lauraceae		4
Ocotea sp. 5	Lauraceae		2
Ocotea spixiana (Nees) Mez	Lauraceae		1
Persea fusca Mez	Lauraceae		3
Persea sp. 1	Lauraceae		2
Persea sp. 1	Lauraceae		4
Persea sp. 2	Lauraceae		1
Persea sp. 3	Lauraceae	Louro	2
Cariniana rubra Gardner ex Miers	Lecythidaceae	Cachimbeiro, Jequitibá	15
Eschweilera nana (O.Berg) Miers	Lecythidaceae	Sapucaia-do-cerrado	1
Eschweilera ovata (Cambess.) Miers	Lecythidaceae	Sapucaia	7
Leg. Mimosoideae sp. 3	Leguminosae		1
Antonia ovata Pohl	Loganaceae	Antonia	6
Loganaceae sp. 1	Loganaceae		1

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Lafoensia pacari St. Hil.	Lythraceae	Pacari, Mangabeira	2
Physocalymma scaberrimum Pohl	Lythraceae	Cega-machado	19
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Malpighiaceae	Murici-de-galinha	1
Byrsonima orbigniana A. Juss.	Malpighiaceae	Murici-de-varzea, Canjiquinha	2
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	Malpighiaceae	Murici-ferrugem	1
Byrsonima sericea DC.	Malpighiaceae	Murici-da-mata	12
Byrsonima sp. 1	Malpighiaceae		1
Byrsonima sp. 2	Malpighiaceae	Murici	1
Apeiba tibourbou Aubl.	Malvaceae	Jangada	8
Ceiba pentandra L.	Malvaceae	Sumaúma	8
Ceiba pubiflora (A.St.-Hil.) K.Schum.	Malvaceae		2
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Malvaceae	Algodãozinho	5
Eriotheca sp. 1	Malvaceae	Paineira, Algodoeiro	1
Guazuma ulmifolia Lam.	Malvaceae	Mutamba	13
Luehea divaricata Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo	1
Luehea grandiflora Mart. & Zucc.	Malvaceae	Açoita-cavalo	1
Luehea paniculata Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo	3
Mollia burchellii Sprague	Malvaceae	Malvão	8
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Malvaceae	Imbiruçú	4
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Malvaceae	Imbiruçú	10
Sterculia apetala (Jacq.) H.Karst	Malvaceae		1
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	Malvaceae	Chichá	9
Bellucia grossularioides (L.) Triana	Melastomataceae		3
Miconia albicans (Sw.) Triana	Melastomataceae	Remela-de-galinha	1
Miconia chrysophylla (L.C.Rich.) Urb.	Melastomataceae		5
Miconia punctata (Desr.) A.DC.	Melastomataceae		4
Miconia sellowiana Naudin	Melastomataceae		2
Miconia sp. 1	Melastomataceae		1
Miconia sp. 2	Melastomataceae		2
Miconia sp. 3	Melastomataceae		1
Mouriri glazioviana Cogn.	Melastomataceae	Puça-da-mata	14
Mouriri sp. 1	Melastomataceae		3
Mouriri sp. 2	Melastomataceae		1
Mouriri sp. 3	Melastomataceae		3
Tibouchina sp. 1	Melastomataceae	Pixirica	1
Cabralea canjerana (Vell.) Mart. subsp. canjerana	Meliaceae	Canjerana	1
Cedrella fissilis Vell.	Meliaceae	Cedro	3
Guarea guidonia (L.) Sleumer	Meliaceae		3
Guarea kunthiana A.Juss.	Meliaceae		1
Guarea macrophylla Vahl	Meliaceae		3
Meliaceae sp. 1	Meliaceae		1
Trichilia catigua A.Juss.	Meliaceae		1
Trichilia elegans A.Juss	Meliaceae		1
Trichilia sp.	Meliaceae	Pau-jaú	2
Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith	Menispermaceae		4
Mollinedia argyrogyna Perkins	Monimiaceae		1
Brosimum cf *discolor* Schott	Moraceae		2
Brosimum gaudichaudii Trécul	Moraceae	Maria-murcha	1
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	Moraceae	Inharé	14
Brosimum rubescens Taub.	Moraceae		7
Brosimum sp. 1	Moraceae		3
Ficus insipida Willd	Moraceae	Gameleira	1
Ficus sp. 1	Moraceae		8
Ficus sp. 1	Moraceae		1
Ficus sp. 2	Moraceae		1
Ficus sp. 3	Moraceae	Gameleira	3
Ficus sp. 4	Moraceae	Gameleira	3
Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud	Moraceae		3

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Pseudolmedia laevigata Trécul	Moraceae	Café-com-leite	5
Pseudolmedia multinervis Mildbr	Moraceae		1
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	Moraceae	Cundurú-de-leite	15
Virola sebifera Aubl.	Myristicaceae	Ucuúba	14
Virola sp. 1	Myristicaceae	Ucuúba	1
Virola surinamensis (Rol.) Warb.	Myristicaceae	Micuíba-do-brejo	6
Virola urbaniana Warburg.	Myristicaceae	Micuíba-do-brejo	2
Cybianthus glaber A.DC.	Myrsinaceae		1
Cybianthus sp. 1	Myrsinaceae	Pororoca	2
Calyptranthes sp. 1	Myrtaceae		3
Calyptranthes sp. 1	Myrtaceae		1
Calyptranthes sp. 2	Myrtaceae		1
Calyptranthes sp. 3	Myrtaceae		1
Calyptranthes sp. 4	Myrtaceae		1
Campomanesia sp. 1	Myrtaceae		1
Eugenia aff. *patrisii* Vahl	Myrtaceae		4
Eugenia cupulata Amshoff	Myrtaceae		2
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	Myrtaceae	Cagaita	2
Eugenia florida DC.	Myrtaceae		14
Eugenia pseudopsidium Jacq.	Myrtaceae		8
Eugenia sp. 1	Myrtaceae		4
Eugenia sp. 2	Myrtaceae		2
Eugenia sp. 3	Myrtaceae		1
Eugenia sp. 4	Myrtaceae		1
Eugenia sp. 5	Myrtaceae		1
Eugenia sparsa S. Moore	Myrtaceae		10
Myrcia amazonica DC.	Myrtaceae	Araça-da-mata-do-tronco-liso	5
Myrcia magnoliaefolia DC.	Myrtaceae		2
Myrcia rostrata DC.	Myrtaceae	Grudento-folha-fina	5
Myrcia sellowiana O. Berg.	Myrtaceae	Grudento	8
Myrcia sp. 1	Myrtaceae		3
Myrcia sp. 2	Myrtaceae		1
Myrcia sp. 3	Myrtaceae		1
Myrcia sp. 4	Myrtaceae		1
Myrcia sp. 6	Myrtaceae		1
Myrcia sp. 7	Myrtaceae		1
Myrciaria floribunda Miq.	Myrtaceae		1
Myrciaria sp. 1	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 1	Myrtaceae		2
Myrtaceae sp. 10	Myrtaceae		2
Myrtaceae sp. 11	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 12	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 13	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 14	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 2	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 3	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 4	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 5	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 6	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 7	Myrtaceae		6
Myrtaceae sp. 8	Myrtaceae		3
Myrtaceae sp. 9	Myrtaceae		2
Psidium sartorianum (Berg.) Nied	Myrtaceae	Araça-da-mata-seca	2
Psidium sp. 1	Myrtaceae		3
Psidium sp. 2	Myrtaceae		1
Psidium sp. 3	Myrtaceae		1
Psidium sp. 4	Myrtaceae		1
Psidium sp. 5	Myrtaceae		2

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Psidium sp. 6	Myrtaceae		1
Siphoneugena densiflora O. Berg	Myrtaceae		3
Guapira cf *noxia* (Netto) Lundell	Nyctaginaceae		1
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	Nyctaginaceae	Capa-rosa	2
Guapira hirsuta (Choisy) Lundell	Nyctaginaceae		2
Guapira opposita (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae	Capa-rosa	7
Guapira sp. 1	Nyctaginaceae	Capa-rosa	6
Guapira sp. 2	Nyctaginaceae		1
Neea sp. 1	Nyctaginaceae		2
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa	4
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa	1
Ouratea sp. 1	Ochnaceae		1
Cathedra acuminata (Benth.) Miers	Olacaceae		6
Dulacia cf. *papillosa* (A.Rangel) Sleumer	Olacaceae	Pau-bufa	3
Heisteria ovata Benth	Olacaceae		7
Ximenia americana L.	Olacaceae	Ameixeira	3
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	Oleaceae		1
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	Opiliaceae	Pau-marfim	7
Pera glabrata (Schott) Baill.	Peraceae	Riba-saia	11
Hieronyma alchorneoides Allemão	Phyllanthaceae	Urucurana	7
Margaritaria nobilis L. f.	Phyllanthaceae		9
Richeria grandis Vahl	Phyllanthaceae	Santa-rita	7
Piranthea trifoliata Baill.	Picrodendraceae	Piranheira	6
Piper sp. 1	Piperaceae		1
Coccoloba mollis Casar.	Polygonaceae	Jaú	5
Polygonaceae sp. 1	Polygonaceae		1
Triplaris sp.	Polygonaceae	Pau-jaú, Pau-formiga	2
Triplaris sp. 2	Polygonaceae	Pau-jaú, Pau-formiga	1
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	Proteaceae	Carvalho	4
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	Proteaceae		8
Roupala montana Aubl.	Proteaceae	Carne-de-vaca	9
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Rhamnaceae	Birró-da-mata	7
Prunus sellowii Koehne	Rosaceae		3
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Rubiaceae	Marmelada-de-cachorro	4
Alibertia macrophylla K. Schum.	Rubiaceae	Marmelada, Marmelada-preta	4
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	Rubiaceae	Marmelada	1
Alibertia sp. 1	Rubiaceae		2
Alibertia verrucosa S.Moore	Rubiaceae	Marmelada-de-espinho	8
Amaioua guianensis Aubl.	Rubiaceae	Fruto-de-veado, Marmelada-roxa	10
Chomelia pohliana Müll.Arg	Rubiaceae		1
Chomelia sp.	Rubiaceae		1
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	Rubiaceae	Angélica-lisa	11
Coussarea platyphylla Müll.Arg.	Rubiaceae		3
Coutarea hexandra (Jacq.) K.Schum	Rubiaceae		1
Duroia sp. 1	Rubiaceae		1
Duroia sp. 2	Rubiaceae		3
Faramea bracteata Benth.	Rubiaceae		1
Faramea crassifolia Benth.	Rubiaceae		9
Ferdinandusa elliptica Pohl	Rubiaceae	Brinco d`água	2
Ferdinandusa speciosa Pohl	Rubiaceae	Pau-d'água	3
Genipa americana L.	Rubiaceae	Jenipapo	7
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	Rubiaceae	Angélica-peluda	7
Pagamea guianensis Aubl.	Rubiaceae		3
Posoqueria longiflora Aubl.	Rubiaceae	Baga-de-macaco	1
Posoqueria sp. 1	Rubiaceae		4
Posoqueria sp. 2	Rubiaceae		3
Psychotria sp. 1	Rubiaceae		1
Randia armata (Sw.) DC.	Rubiaceae		4

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Rubiaceae sp. 1	Rubiaceae		2
Rubiaceae sp. 2	Rubiaceae		1
Rudgea sp. 1	Rubiaceae		2
Rudgea sp. 2	Rubiaceae		1
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	Rubiaceae		5
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	Rubiaceae	Jenipapo-bravo	6
Simira sp. 1	Rubiaceae		4
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	Rubiaceae	Jenipapo-de-cavalo	4
Rutaceae sp. 1	Rutaceae		1
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Rutaceae	Mamica-de-porca	2
Zantroxylum riedelianum Engl.	Rutaceae	Mamica-de-porca	4
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	Salicaceae (Flacourtiaceae)	Nó-de-porco	9
Casearia decandra Jacq.	Salicaceae (Flacourtiaceae)		2
Casearia rupestris Eichler	Salicaceae (Flacourtiaceae)	Pururuca	3
Casearia sp. 1	Salicaceae (Flacourtiaceae)		2
Casearia sp. 2	Salicaceae (Flacourtiaceae)		2
Casearia sylvestris Sw.	Salicaceae (Flacourtiaceae)	Folha-de-carne	11
Homalium guianensis (Aubl.) Oken.	Salicaceae (Flacourtiaceae)		1
Salicaceae sp. 1	Salicaceae (Flacourtiaceae)		2
Allophylus sp. 1	Sapindaceae		2
Cupania racemosa (Vell.) Radlk.	Sapindaceae		2
Cupania vernalis Cambess	Sapindaceae	Camboatá	10
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Sapindaceae	Mamoninha	2
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Sapindaceae	Timbó, Tingui	8
Matayba elaeagnoides Radlk.	Sapindaceae		1
Matayba guianensis Aubl.	Sapindaceae	Mataíba	18
Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.	Sapindaceae	Pitomba	1
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eich.) Engl.	Sapotaceae	Aguaí	5
Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	Sapotaceae		1
Chrysophyllum sp. 1	Sapotaceae		1
Micropholis gardneriana (A.DC.) Pierre	Sapotaceae		1
Micropholis guyanensis (A.DC.) Pierre	Sapotaceae	Uvinha	9
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	Sapotaceae	Uvinha	11
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk	Sapotaceae		3
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	Sapotaceae	Taturuba	4
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	Sapotaceae		5
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	Curriola, Grão-de-galo	4
Pouteria sp. 1	Sapotaceae		7
Pouteria sp. 2	Sapotaceae		4
Pouteria sp. 3	Sapotaceae		2
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. *glaba* T.D.Pennington	Sapotaceae	Curriola	4
Sapotaceae sp. 1	Sapotaceae		1
Sapotaceae sp. 2	Sapotaceae		1
Simaba sp. 1	Simaroubaceae		2
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Simaroubaceae	Mata-cachorro	11
Siparuna guianensis Aubl.	Siparunaceae	Negra-mina	10
Styrax camporum Pohl	Styracaceae		2
Symplocos sp. 1	Symplocaceae		3
Cecropia pachystachia Trécul	Urticaceae	Embaúba	11
Cecropia sp. 1	Urticaceae	Embaúba	9
Callisthene fasciculata Mart.	Vochysiaceae	Jacaré, Capitão	11
Callisthene cf. *minor* Mart.	Vochysiaceae	Pau-de-rato	1
Qualea grandiflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-larga	6
Qualea ingens Warm.	Vochysiaceae	Canjerana-norata	5
Qualea multiflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-liso	9
Qualea wittrockii Malme	Vochysiaceae	Canjerana-preta	12
Vochysia divergens Pohl	Vochysiaceae	Canjerana-branca	8
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	Vochysiaceae	Escorrega-macaco	6

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Vochysia pyramidalis Mart.	Vochysiaceae	Canjerana-do-brejo	11
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	Vochysiaceae	Pau-qualada, Bananeira doce	1

As espécies estão ordenadas por família botânica. R é igual ao número de amostras em que a espécie ocorreu na Faixa Centro.

Quadro 13. Lista da flora arbórea registrada nas amostras das formações ribeirinhas e ipucas de 18 bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

O maior número de espécies (225) foi encontrado na amostra de dois hectares de mata de galeria e ciliar na bacia do rio Sono. Nas demais amostras, os valores variaram entre 17 (Ipuca na bacia do Rio Javaés) a 138 espécies (Mata de galeria e ciliar na bacia do Rio Bananal) (Tabela 9). A baixa riqueza das Ipucas (17 a 36 espécies) está relacionada com as inundações sazonais que seleciona espécies adaptadas e tolerantes a sobreviver nesse tipo de ambiente.

Esses valores condizem com aqueles encontrados em matas de galeria do Brasil Central (Distrito Federal, Chapada Pratinha e Veadeiros), onde se obteve variação de 36 a 180 espécies (Tabela 10), e matas ciliares do Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005) e Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001), onde foram registradas 66 e 110 espécies, respectivamente. A riqueza é compatível à registrada em florestas do ecótono Cerrado-Amazônia, onde varia de 49 a 61 espécies (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009) e florestas ombrófilas dos biomas Amazônico e Atlântico, onde as riquezas registradas variam entre 90 e 250 espécies (MACIEL; LISBOA, 1989; MATOS; AMARAL, 1989; LIMA-FILHO et al., 2001; OLIVEIRA; AMARAL, 2004; CARVALHO; NASCIMENTO; BRAGA, 2006).

Tabela 9. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') das formações ribeirinhas das bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Atividade	S	Bacia	Fitofisionomia	nº de	nº de espécie	nº de gênero	nº de	D (ind.ha^{-})	G (m².ha^{-})	H'	J'
IF	A1	Araguaia	FO[2]	10	29	28	20	637,50	8,94	2,5	0,7
IF	A1	Araguaia	MC[1]	26	67	44	26	790,38	38,38	3,2	0,7
LR	A3	Javaés	IP[1]	10	18	12	12	1382,50	-	1,7	0,6
IF	A3	Javaés	MC[1]	13	45	38	26	898,08	33,50	3,1	0,8
IF	A4	Formoso	MC[1,2]	29	109	74	37	818,97	33,92	3,8	0,8
IF	A4	Formoso	IP[1]	10	36	33	22	1000,00	29,78	2,8	0,8
IF	A5	Pium	MC[1]	10	64	52	32	1165,00	30,48	3,3	0,8
LR	A5	Pium	IP[1]	10	26	24	16	1025,00	-	2,1	0,6
IF	A6	Coco	MC[2]	29	108	85	41	670,69	28,21	4,0	0,8
LR	A7	Caiapó	MG[2]	36	80	60	31	772,22	-	3,9	0,9
IF	A7	Caiapó	MC[1,2]	23	119	78	41	1261,96	28,29	3,9	0,8
LR	A8	Lajeado	MG[2]	84	125	94	45	748,81	-	4,3	0,8
IF	A8	Lajeado	MC[2]	7	50	41	27	832,14	31,09	2,9	0,7
IF	A9	Bananal	MC[1,2]	20	138	92	39	990,00	26,63	4,2	0,8
IF	A1	Barreiras	FO[1,2]	12	65	45	30	918,75	30,71	3,5	0,8
IF	A1	Barreiras	MC[1,2]	14	73	59	34	735,71	34,86	3,2	0,7
IF	A1	Cunhãs	FO[2]	10	65	56	33	672,50	13,95	3,8	0,9
IF	T1	Tocantins	MGC[1,2]	16	119	82	41	1171,88	32,18	4,3	0,9
IF	T8	Crixás	MG[1,2]	11	74	63	32	1354,55	23,73	3,7	0,8
IF	T9	Balsas	MG[1,2]	12	43	37	25	1216,67	21,45	3,4	0,9
IF	T10	Sono	MGC[1,2]	214	225	125	50	1156,54	24,82	4,5	0,8
IF	T11	Mangues	MG[1]	40	42	34	21	1912,50	39,11	2,5	0,6
LR	T12	Perdida	MG[1,2]	12	33	29	19	933,33	-	3,0	0,8
IF	T12	Perdida	MG[1,2]	26	135	97	47	1177,88	23,10	4,2	0,8
IF	T13	Manuel Alves	MG[2]	12	92	72	34	1072,92	28,39	3,9	0,8
IF	T14	Manuel Alves Grande	MG[2]	15	93	76	39	846,67	25,83	3,9	0,8

Fito = Fitofisionomia, MC = Mata Ciliar, MG = Mata de galeria, FO = Floresta ombrófila, IP = Ipuca, [1] = inundável; [2] = não inundável; IF =

Inventário Florestal; LR = Levantamento Rápido; D = Densidade; G = Área basal; H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou.

A maior diversidade do estrato arbóreo foi calculada na amostra de mata de galeria e ciliar da bacia do Rio Sono, com valor de 4,57 nats.ind^{-1} (Tabela 9), que é compatível com a diversidade de florestas ombrófilas da Amazônia (OLIVEIRA; AMARAL, 2004). Os valores do Índice de diversidade de Shannon para as demais bacias e amostras variaram de 1,73 nats.ind^{-1} (Ipuca na bacia do Rio Javaés) até 4,33 nats.ind^{-1} (mata de galeria e ciliar da bacia do Rio Tocantins). A baixa diversidade e riqueza das matas inundáveis são relatadas no Brasil Central (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH et al., 2006), sendo relacionadas aos elevados níveis de afloração do lençol freático nesses ambientes, que funciona como seletor de espécies adaptadas a sobreviver em condições de elevada saturação hídrica (Tabela 10). Já a alta diversidade e riqueza de espécies podem ser atribuídas à heterogeneidade de ambientes inundáveis e não inundáveis que ocorrem em mosaico ao longo dos cursos de água da Faixa Centro do Tocantins, como verificado no Brasil Central (FELFILI, 1998; NOBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; SAMPAIO; WALTER; FELFILI, 2002).

Tabela 10. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') de matas de galeria do Brasil Central.

Localidade	UF	Autor	H'	J'	Sp	D	Do
Alto Paraíso de Goiás - 1	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,64	0,91	53	797	25,87
Alto Paraíso de Goiás - 2	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,07	0,83	41	672	24,08
Alto Paraíso de Goiás - 3	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,58	0,89	54	875	23,03
Parna da Chapada dos Veadeiros	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,34	0,88	46	1357	12,87
Vila Propício - 1	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,52	0,81	74	1253	24
Vila Propício - 2	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (2007)	3,17	0,88	36	914	24,62
Paracatú	MG	Felfili *et al.* (1994)	3,62	0,85	70	1364	19,77
Patrocínio	MG	Felfili *et al.* (1994)	4,07	0,82	141	1531	29,69
Silvânia	GO	Felfili *et al.* (1994)	4,02	0,85	111	1248	27,76
Estação Ecológica de Águas Emendadas	DF	Haidar; Felfili; Castro (2008)	3,99	0,84	118	2317	33,15
APA Gama Cabeça de Veado	DF	Felfili *et al.* (1994)	3,88	0,88	84	1417	36,38
Parque Nacional do Brasília	DF	Felfili *et al.* (1994)	3,38	0,8	67	1645	32,73
ESEC do JBB	DF	Nóbrega *et al.* (2001)	4,45	0,86	180	1376	32,27
RE do Roncador (IBGE) - Pitoco	DF	Silva Júnior (1995)	3,9	0,85	99	1914	37,37
RE do Roncador (IBGE) - Monjolo	DF	Silva Júnior (1995)	3,8	0,87	80	1720	44,8
RE do Roncador (IBGE) - Taquara	DF	Silva Júnior (2004)	4,25	0,9	110	1573	38,5
APA Gama Cabeça de Veado - Capetinga	DF	Felfili (1997)	3,5	0,8	81	982	21,4
APA Gama Cabeça de Veado - Gama	DF	Felfili (1997)	3,9	0,84	103	1350,6	41,12
APA do Riacho Fundo	DF	Sampaio; Walter; Felfili (2002)	4,3	0,88	135	1706,4	33,64
Parna de Brasília (Córrego Acampamento)	DF	Guarino; Walter (2005)	3	0,73	60	3788	47,96
APA do Riacho Fundo (Córrego Riacho	DF	Guarino; Walter (2005)	2,8	0,71	53	3810	41,28
APA do Paranoá (PE Canjerana)	DF	Dietzsch *et al.* (2006)	3,7	0,88	68	1421	25,5
APA do Paranoá (PE Canjerana)	DF	Dietzsch *et al.* (2006)	2,6	0,74	33	1475	31,3
Parque Nacional de Sete Cidades	PI	Matos; Felfili (2010)	3,53	0,82	75	1146	26,55
Lagoa da Confussão	TO	Brito *et al.* 2006	3,44	0,81	70	707,9	12,92
Duerê	TO	Haidar; Lemos; Santos (2010)	3,69	0,8	98	853	33,31
Jardim	MS	Battilani; Scremin-Dias; Souza (2005)	3,41	0,81	66	734	21,32
Jaci Paraná (Porto Velho)	RO	Silva; Bentes-Gama (2008)	3,42	0,8	69	449	13,84
Sinop	MT	Araújo *et al*. (2009)	3,55	0,75	113	1555	15,55
Querência	MT	Kunz; Ivanauskas; Martins (2009)	3,16	0,81	49	728	24,77
Manaus	Am	Oliveira; Amaral (2004)	5,01	0,91	239	771	30,34
Gaucha do Norte	MT	Ivanauskas; Monteiro; Rodrigues (2004)	3,86	0,83	110	546	21,05
Rio Urucu	AM	Lima Filho *et al*. (2001)			253	710	
Rio Urucu	AM	Lima Filho *et al*. (2001)			322	769	
Rio Urucu	AM	Lima Filho *et al*. (2001)			269	762	

H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou; Sp = Número de espécies; D = Densidade; G = Área basal; 1 = inundável; 2 = não inundável

A maior estimativa de densidade (1912,5 ind.ha^{-1}) foi obtida na mata de galeria inundável

da bacia do Ribeirão dos Mangues, enquanto que a menor de 637,50 ind.ha^{-1} foi registrada na floresta ombrófila aberta aluvial (mata ciliar), submetida o forte ação antrópica, na bacia do Rio Araguaia. As estimativas das demais amostras variaram de 670 a 1384 ind.ha^{-1} e são compatíveis com as estimadas obtidas nas matas de galeria do Brasil Central (variação de 672 a 3810 ind.ha^{-1}), no bioma Pantanal, (734 a 1024 ind.ha^{-1}) (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005) e nas florestas ombrófilas da Amazônia, onde foram estimadas densidades de 393 a 862 ind.ha^{-1} (CAMPBELL et al., 1986;SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; MORI, 1999; AMARAL; MATOS; LIMA, 2000; LIMA-FILHO et al., 2001). Nas áreas de Ipuca as estimativas de densidade variaram entre 1000 e 1382 ind.ha^{-1} e são similares aos 707 ind.ha^{-1} obtidos para essa formação vegetal na região da Lagoa da Confusão, no estado do Tocantins (BRITO et al., 2006).

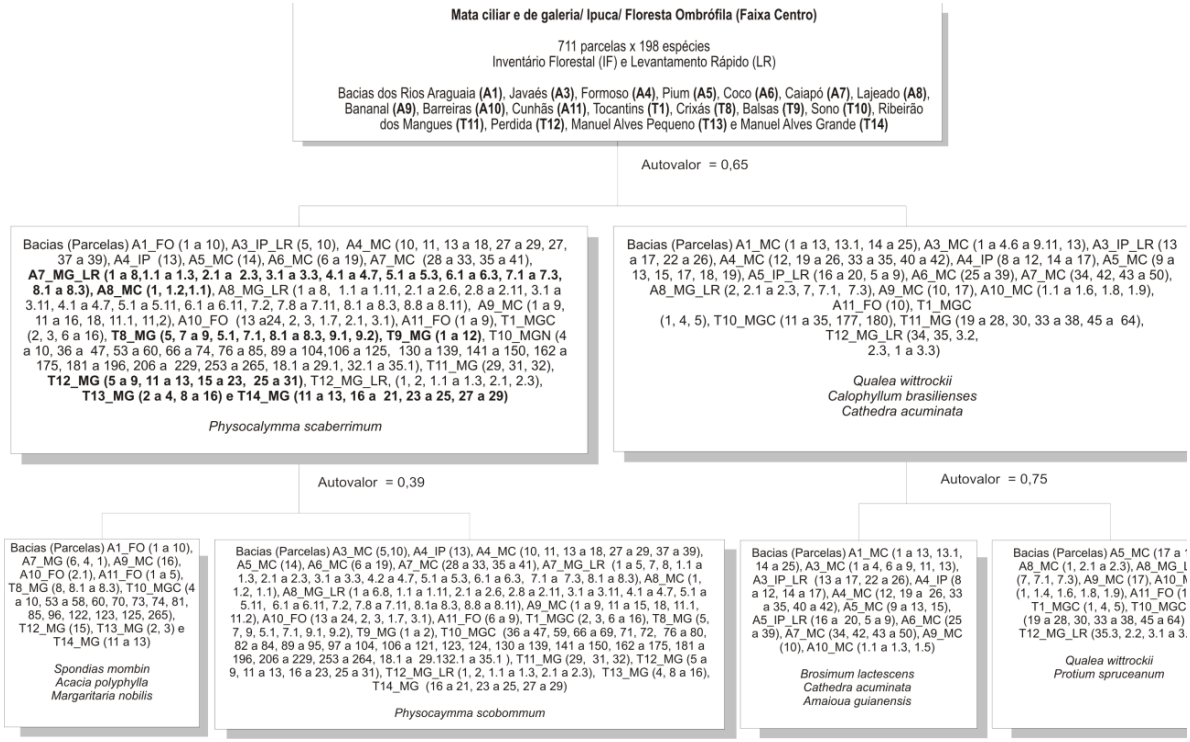
As menores estimativas para área basal de 8,94 e 13,95 m².ha^{-1}, foram registradas nos remanescentes de floresta ombrófila aberta aluvial, inseridos na matriz antrópica das bacias dos Rios Araguaia e Cunhãs. A maior estimativa de 39,11 m².ha^{-1} foi registrada para a mata de galeria inundável na bacia do Ribeirão dos Mangues. As demais estimativas variaram entre 21,45 m².ha^{-1} (na mata de galeria da bacia do Rio das Balsas) e 38,38 m².ha^{-1}, na mata ciliar do rio Araguaia dentro do Parque Estadual do Cantão.

Esses valores são similares as estimativas de área basal já apresentadas na Tabela 10 e obtidas para as matas de galeria do Brasil Central, do bioma Pantanal (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005), florestas do ecótono Cerrado-Amazônia (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009) e florestas ombrófilas da região amazônica (SILVA; ROSA; SALOMÃO, 1986; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004; SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988). Ressalta-se que comparações relacionadas à densidade e área basal merecem cautela, pois os valores encontrados são diretamente influenciados pelo diâmetro mínimo adotado para a amostragem, que, em geral, no bioma Cerrado e Pantanal, são de 5 cm, e, no bioma Amazônico, de 10 cm.

A primeira divisão do método de classificação por TWINSPAN (Figura 48), tendo como base a presença e ausência de 231 espécies em 711 parcelas, apresentou diferenças florísticas significativas (autovalor de 0,65) entre as parcelas das formações ribeirinhas e higrófilas da Faixa Centro do estado do Tocantins. O método formou um grupo com as parcelas alocadas em trechos não inundáveis das formações ribeirinhas, abrangendo 18 bacias, separando-o do grupo de parcelas alocadas em ambientes inundáveis de 14 bacias. Foram exclusivas do primeiro grupo, parcelas de quatro bacias do Sistema Hidrográfico do Rio Tocantins (Crixás, Balsas, Manuel Alves Pequeno e Manuel Alves Grande). A maior parte das parcelas do segundo grupo pertencem ao Sistema Hidrográfico do Rio Araguaia, reforçando o caráter inundável das formações ribeirinhas da parte leste do estado do Tocantins. Todas as parcelas de Ipuca foram classificadas dentro do segundo grupo.

A segunda divisão, com autovalor de 0,39, separou as parcelas dispostas em ambientes não inundáveis. No primeiro grupo foram exclusivas parcelas dos ambientes de Floresta Ombrófila Aberta Aluvial da bacia do Rio Araguaia, enquanto que no segundo grupo foram exclusivas parcelas das bacias dos Rios Coco, Formoso, Javaés, Lajeado, Pium, Ribeirão dos Mangues e Tocantins. Por outro lado compartilharam parcelas entre os dois grupos as

seguintes bacias: Bananal, Barreiras, Caiapó, Crixás, Cunhãs, Manuel Alves Grande, Manuel Alves Pequeno, Perdida e Sono.



As bacias grifadas em negrito são exclusivas dos grupos que pertencem.

Figura 48. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de mata ciliar, de galeria, ipuca, floresta ombrófila de 18 bacias, com base na presença ou ausência de 198 espécies, com mais de 10 indivíduos, no conjunto de 711 parcelas.

A terceira divisão, com autovalor de 0,75, separou parcelas alocadas em ambientes inundáveis, sugerindo elevada diferenciação florística dos mesmos dentro da Faixa Centro. No primeiro grupo concentram-se parcelas das matas ciliares inundáveis do Sistema Hidrográfico do Araguaia, com cinco bacias exclusivas desse grupo: Araguaia (Parque Estadual do Cantão), Caiapó, Coco, Formoso, Javaés. No segundo grupo predominam parcelas do Sistema Hidrográfico do Tocantins, com destaque para as bacias dos rios Perdida, Sono, Tocantins e Ribeirão dos Mangues. Entretanto parcelas das bacias dos Rios Cunhãs e Lajeado (Sistema Hidrográfico do Araguaia) completam o segundo grupo. Foram comuns aos dois grupos formados pela terceira divisão parcelas de três bacias do Sistema Hidrográfico do Araguaia: Pium, Bananal e Barreiras.

As demais divisões, com valores significativos, expressam a elevada heterogeneidade florística das formações ribeirinhas e higrófilas da Faixa Centro, ressaltando-se a separação da maior parte das parcelas alocadas nos ambientes de “Ipuca” das demais formações inundáveis na sexta divisão, com autovalor de 0,53.

Pela primeira divisão, foi classificada como indicadora dos ambientes ribeirinhos não inundáveis a espécie *Physocalymma scaberrimum* e como preferenciais desse grupo *Protium heptaphyllum* e *Duguetia marcgraviana*. De forma geral, essas espécies são comuns em solos bem drenados de formações florestais como cerradão, floresta estacional semidecidual e trechos de mata de galeria não inundável, ressaltando-se a distribuição

concentrada *Physocalymma scaberrimum* e *Duguetia marcgraviana* nas florestas estacionais da parte sudoeste do estado do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

Para os ambientes ribeirinhos inundáveis foram classificadas como indicadoras as espécies *Qualea wittrockii, Calophyllum brasiliense* e *Cathedra acuminata.* Dessas, a espécie *Qualea wittrockii* possui distribuição restrita em florestas inundáveis, nas áreas de ecótono Cerrado-Amazônia, nos estados do Mato Grosso e Tocantins (RATTER et al., 1978; HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010), *Cathedra acuminatha* possui distribuição centrada nas matas de iguapó do rio Araguaia (MARIMON; LIMA, 2001; RITCHER; NOGUERIA; FILGUEIRAS, 2000) e *Callophyllum brasiliense* ocorre ao longo dos trechos de maior disponibilidade hídrica das formações ribeirinhas dos biomas Cerrado, Mata Atlânctica e Amazônia (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995). Foram preferenciais desse grupo as espécies *Amaioua guianensis, Brosimum lactescens, Mouriri glazioviana, Piranhea trifoliata e Zygia inaequalis* que possuem padrão de distribuição predominantemente em ambientes inundáveis da região Amazônica e suas áreas de contato com o Cerrado.

Nenhuma espécie foi classificada como não-preferencial pela primeira divisão, fato que reforça a elevada diferenciação florística detectado entre os ambientes inundáveis e não inundáveis das formações ribeirinhas da Faixa Centro do Tocantins. No que tange os processos de recuperação ambiental fica evidente que existem espécies próprias para a recuperação de cada ambiente (inundável e não inundável) e que a seleção das mesmas é imprescindível para o sucesso dos projetos.

Pela segunda divisão foram classificadas como indicadoras do primeiro grupo as espécies *Guazuma ulmifolia, Margaritaria nobiles, Spondias mombin* e *Acacia polyphylla*, enquanto que no segundo grupo *Copaifera langsdorffii, Protium heptaphyllum e Physocallyma scaberrimum* foram as indicadoras. Todas são comuns em ambientes florestais secos, com maior destaque das espécies do primeiro grupo em florestas deciduais e as do segundo grupo nas semideciduais (SILVA; SCARIOT, 2003; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; HAIDAR et al., 2005).

Pela terceira divisão, foram classificadas como indicadoras dos ambientes inundáveis exclusivos das bacias do Sistema Hidrográfico do Araguaia as espécies *Brosimum lactescens, Cathedra acuminatha, Amaioua guianensis* e entre as preferenciais *Abarena jupumba, Chrysophyllum gonocarpum, Cynometra marlenae, Eschweilera ovata, Hirtella gracilipes, Licania apetala, Mouriri glazioviana, Piranhea trifoliata e Zygia inaequalis*. Em geral, estas são espécies tolerantes a inundações sazonais, que possuem raízes de escora (sapopemas) para sustentar indivíduos de grande porte que se distribuem em várzeas, como por exemplo, *Piranhea trifoliata* que é típica das matas de várzea do estado do Amazonas (MOURA et al., 2003). Desse grupo, a espécie *Cynometra marlenae* é novidade para a flora vascular do bioma Cerrado.

Para o grupo de matas inundáveis que ocupam predominantemente as bacias do Sistema Hidrográfico do Tocantins foram classificadas como indicadoras as espécies *Qualea wittrockii* e *Protium spruceanum* e como preferenciais as espécies *Cariniana rubra, Hyeronima alchornioides, Qualea ingens, Richeria grandis, Tapirira guianensis e Xylopia emarginata*. Ou seja, destacam-se nesse grupo espécies típicas das matas de galeria

inundáveis do Brasil Central (GUARINO; WALTER, 2005) e outras das áreas de contato Cerrado/Amazônia, como *Qualea wittrockii* e *Qualea ingens* (RATTER et al., 1978; HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010).

Ou seja, tem-se pela terceira divisão a diferenciação florística entre os ambientes inundáveis que ocorrem nas bacias do Rio Araguaia (mata ciliar e ipuca), em relação ao ambiente de mata de galeria inundável que ocorre nos dois Sistemas Hidrográficos (Araguaia e Tocantins), mas predominantemente no Tocantins. Já na sexta divisão o grupo de parcelas de "Ipuca" foi separado das parcelas de mata ciliar inundável, com a espécie *Callophyllum brasiliense* sendo classificada como indicadora e, as espécies *Acosmium nitens, Byrsonima orbigyniana, Eugenia florida, Panopsis rubescens, Sclerolobium froezii* e *Vochysia divergens*, como preferenciais das áreas de "Ipucas".

Em síntese pode-se afirmar que o método de classificação indica elevada diversidade beta nos ambientes ribeirinhos e higrófilos da Faixa Centro do Tocantins com a formação de pelo menos quatro associações de gêneros: 1 – "*Physocalymma-Protium-Duguetia"* que caracterizam os trechos não inundáveis das formações ribeirinhas da Faixa Centro; 2 – "*Calophyllum-Cathedra-Amaioua-Brosimum-Mouriri-Piranhea-Zygia*" que caracterizam os ambientes de mata ciliar inundável do Sistema Hidrográfico do Araguaia; 3 – "*Qualea-Protium-Cariniana-Hyeronima-Richeria-Tapirira-Xylopia*" para os trechos inundáveis das matas de galeria da Faixa Centro e; 4 – "*Calophyllum-Acosmium-Byrsonima-Eugenia-Panopsis-Sclerolobium-Vochysia*" para os ambientes de ipuca.

5.4 Intervalo de Confiança e Erro Padrão dos parâmetros densidade e área basal das fitofisionomias da Faixa Centro

Foram calculados os erros padrão e os intervalos de confiança para as estimativas de densidade e dominância por hectare para as amostras de Inventário Florestal, e apenas densidade para as amostras de Levantamento Rápido, nas áreas de cerrado *stricto sensu* (Tabela 11), parque de cerrado (Tabela 12), cerradão (Tabela 13), floresta estacional (Tabela 14), formações ribeirinhas (matas de galeria e ciliar, floresta ombrófila aberta aluvial e Ipucas) (Tabela 15), de todas as bacias da Faixa Centro. O erro padrão percentual das amostras de todas as fitofisionomias das bacias da Faixa Centro foi inferior a 20% indicando precisão satisfatória do inventário fitossociológico.

Para as áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Centro do estado do Tocantins os valores de erro padrão calculados para densidade variaram de 3,10% (bacia do Rio Araguaia) a 17,84% (bacia do Rio Barreiras) (Tabela 11). O valor do erro padrão médio das áreas de cerrado *stricto sensu* em todas as bacias foi de 9,55%. Os valores do erro para a área basal (dominância) variaram de 5,85% (bacia do Rio Sono) a 17% (bacia do Rio Manuel Alves Pequeno) com valor médio para as áreas de cerrado *stricto sensu* de todas as bacias de 10,98%. Portanto a amostragem pode ser considerada como eficiente e precisa para os parâmetros densidade e área basal (NETTO; BRENDA, 1997). Assim as estimativas de densidade e área basal podem ser utilizadas na tomada de decisão, tanto para a conservação como para o manejo dos ambientes de cerrado *stricto sensu* nas bacias da Faixa Centro do estado do Tocantins.

Tabela 11. Intervalo de Confiança (IC) e Erro Padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal para o cerrado *stricto sensu* das bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Bacia	Atividade	Variável	Parâmetro	EP (%)	IC
Araguaia	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1000,00	4,64	91,00
Araguaia	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	12,83	15,11	3,80
Balsas	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1533,64	7,73	232,21
Balsas	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	15,95	10,12	3,16
Bananal	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1326,00	7,08	183,98
Bananal	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	13,00	8,16	2,08
Barreiras	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	416,00	17,86	145,60
Caiapó	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	1092,00	12,73	272,42
Coco	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1480,00	9,39	272,29
Coco	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	16,40	14,21	4,57
Crixás	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1494,00	11,25	329,51
Crixás	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	17,91	11,83	4,15
Formoso	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1159,00	3,10	70,33
Formoso	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	17,71	8,13	2,82
Javaés	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	1633,00	9,26	296,50
Lajeado	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	1034,44	15,02	304,48
Lajeado	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1430,77	10,64	298,47
Lajeado	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	18,14	11,57	4,11
Mangues	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1746,36	8,63	295,25
Mangues	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	18,95	9,34	3,47
Manuel Alves Grande	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1110,00	7,30	158,85
Manuel Alves Grande	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	17,61	11,53	3,98
Manuel Alves Pequeno	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1143,00	11,64	260,71
Manuel Alves Pequeno	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	15,18	17,00	5,06
Perdida	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	911,00	10,64	189,90
Perdida	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	12,27	12,26	2,95
Pium	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1494,00	10,96	253,57
Pium	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	15,92	10,89	2,51
Sono	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1075,54	6,57	138,42
Sono	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	10,84	5,85	1,24
Tocantins	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1098,48	7,40	159,29
Tocantins	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	13,23	7,73	2,00

As atividades são Inventário Florestal (IF) ou Levantamento Rápido (LR).

As estimativas do erro padrão para densidade calculado para as áreas de cerradão nas bacias da Faixa Centro do estado do Tocantins variaram de 4,96% (bacia do Rio Coco) a 9,46% (bacia do Rio das Balsas), com valor médio de 7,24% (Tabela 12). As estimativas do erro padrão para a área basal (dominância) nas áreas de cerradão variaram de 4,89% (bacia do Rio Coco) a 10,46% (bacia do Rio Pium), com valor médio de 7,20%. Portanto a amostragem pode ser considerada como eficiente e precisa para os parâmetros densidade e área basal (NETTO; BRENDA, 1997). Assim, as estimativas de densidade e área basal podem ser utilizadas na tomada de decisão, tanto para a conservação como para o manejo do ambientes de cerradão da Faixa Centro do estado do Tocantins.

Tabela 12. Intervalo de confiança (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal para as áreas de cerradão amostradas nas bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Bacia	Atividade	Variável	Parâmetro	EP (%)	IC
Balsas	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1350,00	9,46	250,39
Balsas	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	26,94	6,78	3,58
Coco	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1485,56	4,96	144,40
Coco	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	28,52	8,75	4,89
Formoso	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1532,00	8,32	249,95
Formoso	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	23,20	5,87	2,67
Pium	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1454,00	5,46	155,63
Pium	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	24,33	10,46	4,99
Tocantins	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1598,18	7,97	249,70
Tocantins	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	25,62	7,97	4,00

Para os ambientes de parque cerrado da planície inundável do Rio Araguaia foi calculado erro padrão percentual para densidade variando de 7,65% (Bacia do Rio Pium) a 18,13% (Bacia do Rio Coco), com valor médio entre bacias de 13,69% (Tabela 13). Os altos valores do erro para densidade podem ser atribuídos a abrangência dos subtipos de parque de cerrado que variam desde os campos de murundu até as áreas de cerrado inundável monodominante. Mesmo com alta variação estrutural, foram obtidos erros abaixo no limite considerado alto (20%). Portanto a amostragem pode ser considerada como eficiente e precisa para os parâmetros densidade (NETTO; BRENDA, 1997) e assim, as estimativas de podem ser utilizadas na tomada de decisão, tanto para a conservação como para o manejo do ambientes de parque de cerrado da Faixa Centro do estado do Tocantins.

Tabela 13. Intervalo de confiança (IC) e erro padrão (EP) da densidade nos ambientes de parque de cerrado das bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Bacia	Fitofisionomia	Atividade	Variável	Parâmetro	EP	IC
Coco	Parque Cerrado	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	742,00	18,13	263,67
Formoso	Cerrado inundável	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	405,00	12,05	95,67
Javaés	Cerrado inundável	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	511,00	16,94	169,67
Pium	Cerrado inundável	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	616,00	7,65	92,31

As estimativas de erro padrão percentual para densidade nas áreas de floresta estacional da Faixa Centro do estado do Tocantins foram inferiores a 10% em todas as bacias da Faixa Centro (Tabela 14), oscilando entre 4,17% (Bacia do Rio Sono) e 9,11% (Bacia do Rio Manuel Alves Grande) e com média entre as amostras de 6,46%. Para a área basal (dominância) foram obtidos erros variando entre 5,06% (Bacia do Rio Sono) a 12,30% (Bacia do Rio Barreiras) e valor médio entre bacias de 8,23%. A baixa variabilidade dos parâmetros analisados indica a precisão satisfatória e eficiente das amostras para subsidiar tomadas de decisão tanto para a conservação como para o manejo florestas estacionais deciduais, semideciduais e perenifólia (Ecótono Floresta Estacional/Ombrófila) das bacias da Faixa Centro do estado do Tocantins.

Tabela 14. Intervalo de Confiança (IC) e Erro Padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal nas áreas de floresta estacional amostradas nas bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Bacia	Fitofisionomia	Atividade	Variável	Parâmetro	EP	IC
Balsas	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1048,86	6,52	134,07
Balsas	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	31,61	6,98	4,33
Barreiras	Ecótono (Floresta Estacional/Ombrofila)	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1179,17	6,09	140,78
Barreiras	Ecótono (Floresta Estacional/Ombrofila)	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	20,94	12,30	5,05
Caiapó	Ecótono (Floresta Estacional/Ombrofila)	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1142,59	7,32	164,00
Caiapó	Ecótono (Floresta Estacional/Ombrofila)	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	25,90	12,27	3,51
Coco	Ecótono (Floresta Estacional/Ombrofila)	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1039,29	8,14	165,78
Coco	Ecótono (Floresta Estacional/Ombrofila)	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	34,30	5,06	3,40
Mangues	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	815,38	5,38	86,05
Mangues	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	28,76	7,65	4,31
Manuel Alves Grande	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1106,82	9,11	197,67
Manuel Alves Grande	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	23,84	10,17	4,75
Sono	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1083,80	4,17	88,52
Sono	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	22,31	5,14	2,25
Tocantins	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1083,65	4,95	105,11
Tocantins	Floresta estacional decidual e semidecidual	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	24,46	6,27	3,01

Para os ambientes florestais ribeirinhos e higrófilos amostrados na Faixa Centro do estado do Tocantins, foi registrada variação de erro padrão percentual de 3,56% a 16,46% para o parâmetro densidade e de 5,06% a 19,37% para a área basal (Tabela 15).

Os valores médios de erro entre todas as bacias foram de 7,97% para densidade e 8,22% para área basal. Nos ambientes ribeirinhos classificados como floresta ombrófila aberta aluvial a variação do erro para densidade foi de 8,18% a 8,73% e para área basal foi de 6,46% a 19,37%. Nos ambientes de "Ipuca" foram obtidos estimativas de erro padrão para densidade variando de 9,33% a 16,21%, enquanto que o erro para área basal foi de 15,01%. Para os ambientes de mata de galeria e/ou mata ciliar foram obtidas estimativas para densidade variando de 3,56% a 16,53% e para área basal de 5,06% a 13,89%. Ou seja, apesar da elevada variação de erro padrão percentual dos parâmetros densidade e área basal nas formações florestais ribeirinhas e higrófilas da Faixa Centro, os valores de erro foram inferiores ao limite aceitável de 20% (NETTO; BRENDA, 1997). Assim os parâmetros densidade e área basal podem ser considerados eficientes e precisos para subsidiar os planos de conservação das Áreas de Preservação Permanente (APP) da Faixa Centro do estado do Tocantins.

Tabela 15. Intervalo de Confiança por hectare (IC) e Erro Padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal para as matas ribeirinhas e ipucas, nas bacias da Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Bacia	Fitofisionomia	Atividade	Variável	Parâmetro	EP	IC
Araguaia	Floresta ombrófila densa aluvial	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	637,50	8,73	109,14
Araguaia	Floresta ombrófila densa aluvial	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	8,94	19,37	3,39
Araguaia	Mata ciliar	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	790,38	7,56	117,13
Araguaia	Mata ciliar	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	38,38	7,07	5,32
Balsas	Mata de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1216,67	11,53	274,90
Balsas	Mata de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	21,45	13,89	5,84
Bananal	Mata ciliar e de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	990,00	4,89	94,81
Bananal	Mata ciliar e de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	26,63	7,01	3,66
Barreiras	Floresta ombrófila aberta aluvial	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	918,75	8,18	147,38
Barreiras	Floresta ombrófila aberta aluvial	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	30,71	6,46	3,89
Barreiras	Mata de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	735,71	7,47	107,71
Barreiras	Mata de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	34,86	12,47	8,52
Caiapó	Mata ciliar	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1261,96	5,39	133,21
Caiapó	Mata ciliar	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	28,29	5,06	2,80
Caiapó	Mata de galeria	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	772,22	6,99	105,81
Coco	Mata ciliar	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	670,69	5,48	71,98
Coco	Mata ciliar	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	28,21	7,23	4,00
Crixás	Mata de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1354,55	11,31	300,23
Crixás	Mata de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	23,73	6,85	3,18
Cunhãs	Floresta ombrófila densa aluvial	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	672,50	8,27	108,94
Cunhãs	Floresta ombrófila densa aluvial	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	13,95	13,45	3,68
Formoso	Ipuca	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1000,00	13,40	262,65
Formoso	Ipuca	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	29,78	15,00	8,76
Formoso	Mata ciliar	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	818,97	6,01	96,41
Formoso	Mata ciliar	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	33,92	5,75	3,82
Javaés	Ipuca	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	1382,50	16,21	439,31
Javaés	Mata ciliar	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	898,08	7,65	134,70
Javaés	Mata ciliar	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	33,50	8,92	5,85
Lajeado	Mata ciliar	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	832,14	16,53	269,59
Lajeado	Mata ciliar	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	31,09	11,24	6,85
Lajeado	Mata de galeria	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	748,81	4,44	65,09
Mangues	Mata de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1912,50	8,68	325,42
Mangues	Mata de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	39,11	7,96	6,10
Manuel Alves Grande	Mata de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	846,67	6,79	112,64
Manuel Alves Grande	Mata de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	25,83	8,01	4,06
Manuel Alves Pequeno	Mata de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1072,92	6,77	142,40
Manuel Alves Pequeno	Mata de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	28,39	8,75	4,87
Perdida	Mata ciliar	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1177,88	5,61	129,42
Perdida	Mata ciliar	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	23,10	7,60	3,44
Perdida	Mata de galeria	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	933,33	15,57	284,78
Pium	Ipuca	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	1025,00	9,33	187,51

Bacia	Fitofisionomia	Atividade	Variável	Parâmetro	EP	IC
Pium	Mata ciliar	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1165,00	10,97	250,40
Pium	Mata ciliar	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	30,48	7,40	4,42
Sono	Mata de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1156,54	3,56	80,80
Sono	Mata de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	24,82	5,92	2,88
Tocantins	Mata ciliar e de galeria	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1171,88	6,27	144,10
Tocantins	Mata ciliar e de galeria	IF	Área basal (m^2.ha^{-1})	32,18	8,61	5,43

5.5 Descrição, riqueza, fitossociologia, diversidade e similaridade das fitofisionomias nas bacias da Faixa Centro

5.5.1 Bacia do Rio Araguaia

A Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia encontra-se parcialmente inserida no Parque Nacional do Araguaia e na Terra Indígena do Araguaia dentro da Faixa Centro. Todo o Parque Estadual do Cantão e parte da APA do Cantão / Bananal encontram-se inseridos nessa bacia. Na parte leste ocorrem matas ciliares inundáveis e não-inundáveis associadas a campos de murundus e cerrados inundáveis monodominantes (parque de cerrado ou savana parque). Na parte oeste da bacia predomina o cerrado *stricto sensu* em terreno movimentado, geralmente associado a matas de galeria e manchas de cerradão. Na parte Norte de ocupação dessa bacia foram mapeados fragmentos de floresta ombrófila densa aluvial ocupando as margens do Rio Juari (Figura 49).

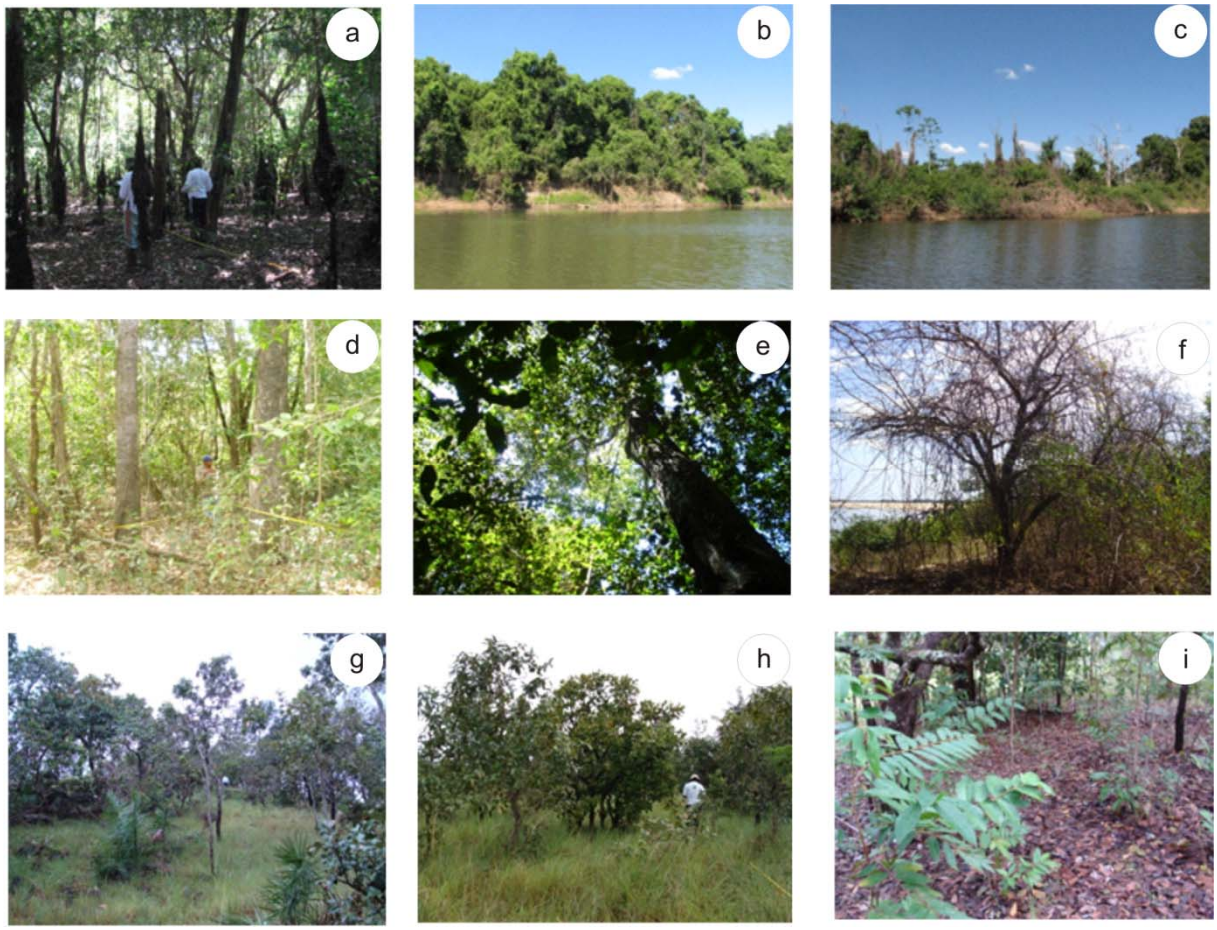


Figura 49. Fitofisionomias da bacia do Rio Araguaia: (a) estrutura interna da mata ciliar inundável (mata de iguapó) do Parque Estadual do Cantão; (b) estrutura externa da mata ciliar inundável preservada; (c) estrutura externa do trecho degradado de mata ciliar; (d) estrutura interna da mata ciliar inundável (mata de torão); (e) dossel fechado da mata ciliar inundável; (f) *Commiphora lepthopheoles* (Amburana-de-cambão), as margens do rio Araguaia; (g) cerrado típico associado a cerrado rupestre; (h) cerrado típico e (i) estrutura interna do cerrado denso.

5.5.1.1 Cerrado *stricto sensu*

5.5.1.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 81 espécies arbóreas e verificada a presença das palmeiras *Oenocarpus distichus* (Bacaba) e *Syagrus oleracea* (Pati) em um hectare de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Araguaia na Faixa Centro do estado de Tocantins. A riqueza é considerada intermediária no intervalo de 56 a 139 espécies registradas nas áreas de cerrado *stricto sensu* de 11 bacias na Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). A riqueza obtida é similar as 81 espécies amostradas no Parna da Chapada dos Veadeiros (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e enquadra-se na parte superior do intervalo de 53 a 92 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* no Planalto Central (FELFILI et al., 1994; FELFILI et al., 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa) e da equabilidade de Pielou, de 3,54 $nats.ind^{-1}$ e 0,81, respectivamente, indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea.

O valor é similar a 3,56 e 3,57 nats.ind^{-1} e 0,85 e 0,81 calculados em área de cerrado *stricto sensu* da Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado (DF) (FELFILI et al., 1994) e do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007), respectivamente. O valor é considerado intermediário nos intervalos de 3,11 a 3,73 nats.ha^{-1} e 0,73 a 0,88, calculados para áreas de cerrado *stricto sensu* do Planalto Central (Tabela 3).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,35, separou a parcela 9 de cerrado típico sobre relevo ondulado (inclinação de 10º a 40º) e solo cascalhento das demais parcelas de cerrado ralo, típico, rupestre e denso alocadas em relevo plano ou suave ondulado. A segunda divisão, com autovalor de 0,36, formou um grupo com as parcelas 1, 2 e 6 de cerrado ralo sobre solos cascalhento, separando-as do grupo de parcelas de cerrado típico e cerrado denso (Figura 50). Ou seja, são significativas as variações de densidade e florística do estrato arbóreo, mesmo em curtos espaços, nas áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Araguaia.

Pela primeira divisão, a parcela de cerrado típico sobre terreno ondulado teve como indicadora a espécie *Enterolobium gummiferum* e como preferenciais com alta densidade as espécies *Qualea parviflora, Bowdichia virgilioides, Miconia ferruginata, Hirtella glandulosa, Heteropteris byrsonimifolia* e *Dipteryx alata.* Já o grupo formado pelas demais parcelas teve como preferenciais com alta densidade as espécies *Xylopia aromatica, Qualea grandiflora, Curatella americana, Caryocar coriaceum,Vatairea macrocarpa, Magonia pubescens, Erythoxylum suberosum, Byrsonima pachyphylla* e *Byrsonima crassifolia.*

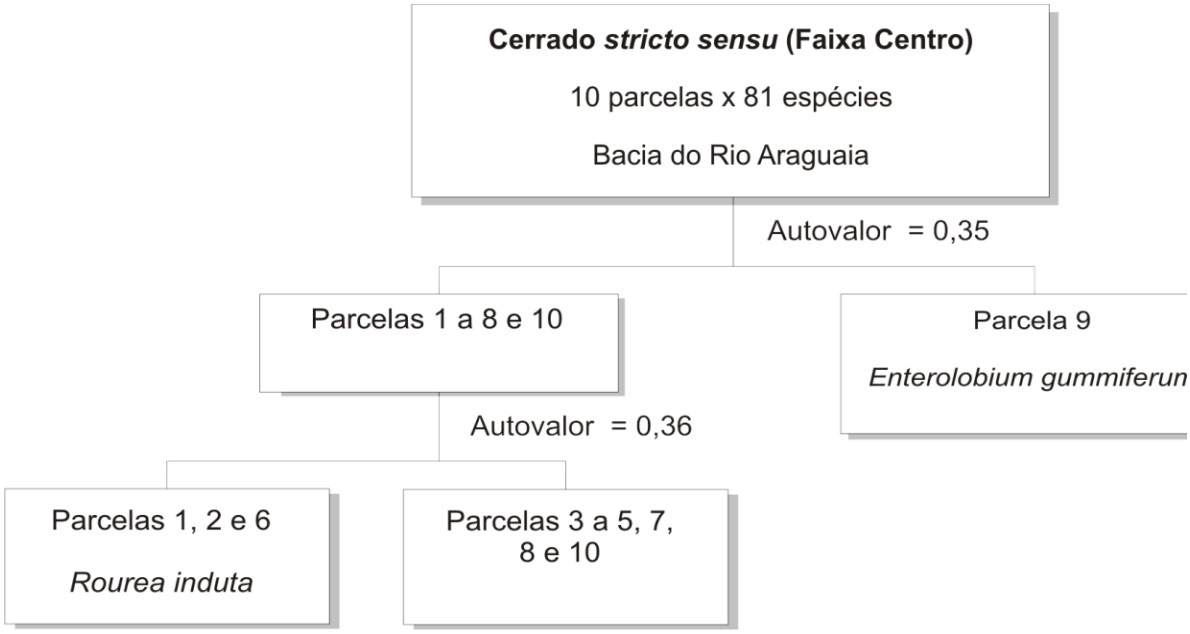
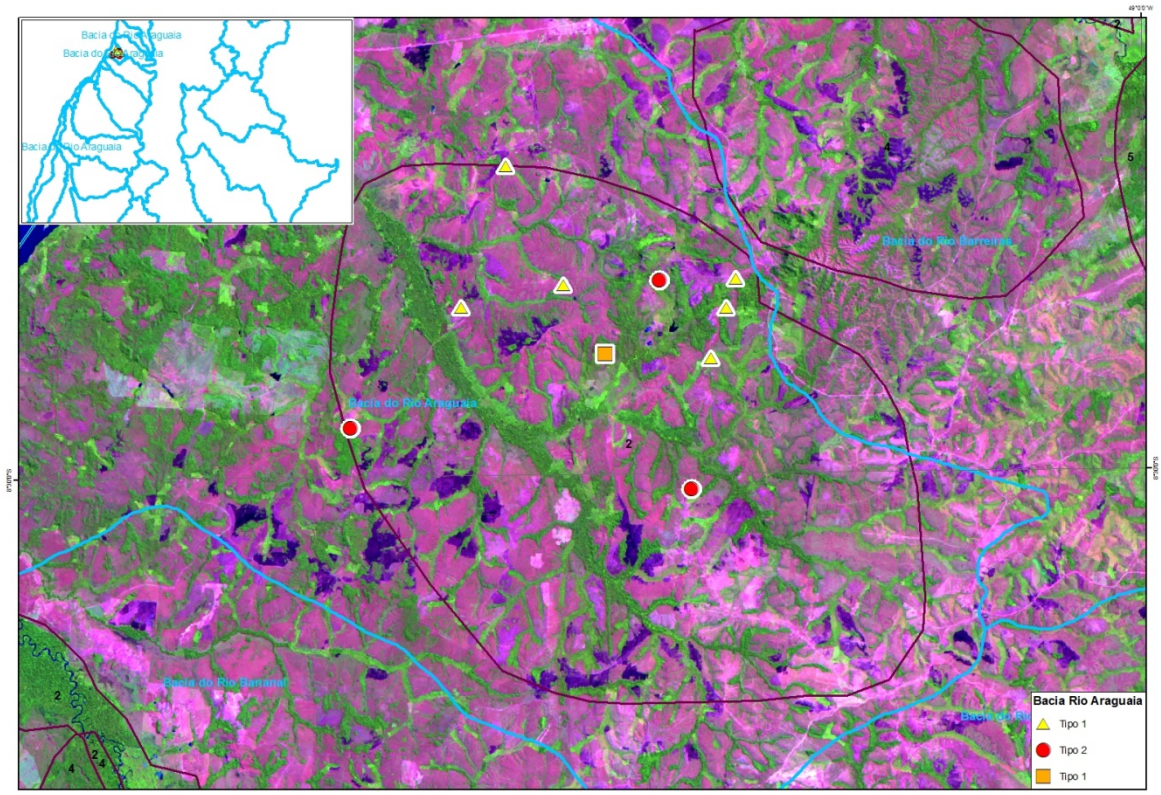


Figura 50. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Araguaia, com base na densidade de 81 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Entre as espécies não preferenciais pela primeira divisão, ou seja, aquelas que se distribuem em todas as feições de cerrado *stricto sensu* amostrados na bacia do Rio Araguaia (Figura 51), na Faixa Centro, destacam-se em densidade: *Qualea parviflora,*

Curatella americana e *Connarus suberosus*. Essas podem ser espécies priorizadas durante coleta de sementes e produção de mudas, para execução de projetos de recuperação de áreas degradadas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Araguaia, na Faixa Centro, tendo em vista a indiferença das mesmas em relação às condições ambientais que separaram as parcelas de cerrado *stricto sensu* nessa bacia.

O método de classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas de cerrado *stricto sensu,* com separação entre os subtipos fitofisionômicos. O resultado revela alta diversidade beta (dissimilaridade) dentro da amostra de cerrado *stricto sensu* nos limites da bacia do Rio Araguaia e, dessa forma, a necessidade da separação desses diferentes ambientes durante o mapeamento da cobertura vegetal nessa bacia.


Bacia do Rio Araguaia
Bacia do Rio Tocantins
Bacia do Rio Araguaia
Bacia do Rio Araguaia
Bacia do Rio Araguaia

Rubiaceae com quatro espécies e Annonaceae, Bignoniaceae, Malvaceae, Melastomataceae e Myrtaceae com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 56% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas nas áreas de cerrado *stricto sensu* dessa bacia. Seis famílias possuem riqueza de duas espécies cada, enquanto as 23 restantes são representadas por apenas uma espécie cada.

Foi estimada densidade de 1000 ind.ha^{-1} que se apresenta na parte inferior do intervalo de 890 a 1582 ind.ha^{-1} estimados para áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). O valor é similar aos 1019 e 1036 ind.ha^{-1} estimados em áreas de cerrado *stricto sensu* de Serra da Mesa (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e do Parque Nacional do Brasília (DF) (FELFILI et al., 1994), respectivamente.

A estimativa da área basal de 12,83 m².ha^{-1} é similar aos 12,93 m².ha^{-1} estimado para o cerrado denso do Parque Ecológico Dom Bosco - DF (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006). O valor é superior aos 7,3 e 7,5 m².ha^{-1} estimados nas áreas de cerrado *stricto sensu* dos municípios de Vila Propício - GO (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e de Água Boa - MT (FELFILI et al., 2001). Os indivíduos mortos somados perfazem 3,3% da densidade e 3,4% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Caryocar coriaceum, Qualea parviflora, Curatella americana, Qualea grandiflora, Xylopia aromatica, Anacardium occidentale, Erythroxylum suberosum, Magonia pubescens, Vatairea macrocarpa* e *Sclerolobium aureum,* que, somadas, possuem 54% da densidade, 60% da área basal e 48% do IVI total da comunidade (Tabela 16). Com baixa densidade e freqüência foram amostradas espécies como *Schefflera vinosa* e *Enterolobium gummiferum* que apresentam distribuição naturalmente restrita no bioma Cerrado, além de *Coccoloba mollis, Emmotum nitens, Hymenaea courbaril, Tapura amazonica* que ocorrem em florestas estacionais, cerradão e nas matas de galeria e ciliar.

Tabela 16. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Araguaia.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Caryocar coriaceum Wittm.	60,00	6,00	80,00	3,04	2,4760	19,30	28,35
Qualea parviflora Mart.	134,00	13,40	100,00	3,80	0,9679	7,55	24,75
Curatella americana L.	96,00	9,60	100,00	3,80	1,4280	11,13	24,54
Qualea grandiflora Mart.	85,00	8,50	80,00	3,04	1,0068	7,85	19,39
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	56,00	5,60	70,00	2,66	0,4036	3,15	11,41
Árvores mortas	33,00	3,30	90,00	3,42	0,4350	3,39	10,11
Anacardium occidentale L.	15,00	1,50	60,00	2,28	0,5367	4,18	7,97
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	30,00	3,00	90,00	3,42	0,1369	1,07	7,49
Magonia pubescens A.St.-Hil.	29,00	2,90	60,00	2,28	0,2933	2,29	7,47
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	21,00	2,10	80,00	3,04	0,2642	2,06	7,20
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	19,00	1,90	70,00	2,66	0,2310	1,80	6,36
Byrsonima crassifolia H.B.K.	27,00	2,70	60,00	2,28	0,1278	1,00	5,98
Dimorphandra gardneriana Tul.	20,00	2,00	60,00	2,28	0,1698	1,32	5,61
Callisthene fasciculata Mart.	14,00	1,40	20,00	0,76	0,3977	3,10	5,26
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	23,00	2,30	40,00	1,52	0,1325	1,03	4,85
Lafoensia pacari St. Hil.	14,00	1,40	70,00	2,66	0,0925	0,72	4,78
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	25,00	2,50	20,00	0,76	0,1834	1,43	4,69
Andira cuyabensis Benth.	15,00	1,50	40,00	1,52	0,2038	1,59	4,61

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Connarus suberosus Planchon	13,00	1,30	70,00	2,66	0,0759	0,59	4,55
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	17,00	1,70	50,00	1,90	0,1114	0,87	4,47
Bowdichia virgiloides Kunth	11,00	1,10	40,00	1,52	0,2019	1,57	4,19
Plathymenea reticulata Benth.	7,00	0,70	40,00	1,52	0,2274	1,77	3,99
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	11,00	1,10	50,00	1,90	0,1192	0,93	3,93
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	6,00	0,60	60,00	2,28	0,1077	0,84	3,72
Physocalymma scaberrimum Pohl	10,00	1,00	30,00	1,14	0,1822	1,42	3,56
Psidium myrsinoides O.Berg	7,00	0,70	60,00	2,28	0,0370	0,29	3,27
Myrcia rostrata DC.	10,00	1,00	30,00	1,14	0,1022	0,80	2,94
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	4,00	0,40	20,00	0,76	0,2048	1,60	2,76
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	7,00	0,70	40,00	1,52	0,0594	0,46	2,68
Hirtella glandulosa Spreng.	8,00	0,80	30,00	1,14	0,0887	0,69	2,63
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	10,00	1,00	20,00	0,76	0,1105	0,86	2,62
Virola sebifera Aubl.	7,00	0,70	40,00	1,52	0,0489	0,38	2,60
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	6,00	0,60	40,00	1,52	0,0535	0,42	2,54
Qualea multiflora Mart.	8,00	0,80	30,00	1,14	0,0765	0,60	2,54
Ferdinandusa elliptica Pohl	8,00	0,80	30,00	1,14	0,0737	0,57	2,52
Byrsonima coccolobifolia Kunth	6,00	0,60	40,00	1,52	0,0470	0,37	2,49
Dipteryx alata Vogel	4,00	0,40	20,00	0,76	0,1630	1,27	2,43
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	7,00	0,70	20,00	0,76	0,0894	0,70	2,16
Diospyros hispida A.DC.	4,00	0,40	40,00	1,52	0,0278	0,22	2,14
Brosimum gaudichaudii Trécul	7,00	0,70	30,00	1,14	0,0227	0,18	2,02
Casearia sylvestris Sw.	5,00	0,50	30,00	1,14	0,0254	0,20	1,84
Rourea induta Planchon	5,00	0,50	30,00	1,14	0,0230	0,18	1,82
Machaerium acutifolium Vogel	4,00	0,40	30,00	1,14	0,0313	0,24	1,78
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	3,00	0,30	30,00	1,14	0,0414	0,32	1,76
Roupala montana Aubl.	2,00	0,20	20,00	0,76	0,0841	0,66	1,62
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	5,00	0,50	20,00	0,76	0,0374	0,29	1,55
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	3,00	0,30	30,00	1,14	0,0112	0,09	1,53
Miconia albicans (Sw.) Triana	8,00	0,80	10,00	0,38	0,0299	0,23	1,41
Miconia ferruginata A.DC.	4,00	0,40	20,00	0,76	0,0308	0,24	1,40
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	3,00	0,30	20,00	0,76	0,0284	0,22	1,28
Kielmeyera lathrophyton Saddi	3,00	0,30	20,00	0,76	0,0255	0,20	1,26
Faramea crassifolia Benth.	3,00	0,30	10,00	0,38	0,0639	0,50	1,18
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	3,00	0,30	20,00	0,76	0,0145	0,11	1,17
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0855	0,67	1,15
Astronium fraxinifolium Schott	2,00	0,20	20,00	0,76	0,0213	0,17	1,13
Sclerolobium paniculatum Vogel	4,00	0,40	10,00	0,38	0,0380	0,30	1,08
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	5,00	0,50	10,00	0,38	0,0242	0,19	1,07
Diospyros coccolobifolia Mart.	2,00	0,20	20,00	0,76	0,0113	0,09	1,05
Emmotum nitens (Benth.) Miers	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0707	0,55	1,03
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	2,00	0,20	20,00	0,76	0,0052	0,04	1,00
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	4,00	0,40	10,00	0,38	0,0273	0,21	0,99
Copaifera langsdorffii Desf.	4,00	0,40	10,00	0,38	0,0245	0,19	0,97
Mouriri pusa Gardner	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0616	0,48	0,96
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	2,00	0,20	10,00	0,38	0,0358	0,28	0,86
Terminalia argentea Mart.	3,00	0,30	10,00	0,38	0,0224	0,17	0,85
Schefflera vinosa (Cham. & Schltdl.) Frodin	2,00	0,20	10,00	0,38	0,0252	0,20	0,78
Neea theifera Oerst.	2,00	0,20	10,00	0,38	0,0244	0,19	0,77
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	2,00	0,20	10,00	0,38	0,0238	0,19	0,77
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0363	0,28	0,76
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0356	0,28	0,76
Vernonia discolor (Spreng.) Less.	3,00	0,30	10,00	0,38	0,0084	0,07	0,75
Banisteriopsis sp. 1	2,00	0,20	10,00	0,38	0,0147	0,11	0,69
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	2,00	0,20	10,00	0,38	0,0039	0,03	0,61
Aegiphila lhotzkiana Cham	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0133	0,10	0,58
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0123	0,10	0,58

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Hymenaea courbaril L	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0106	0,08	0,56
Xylopia sericea A.St.-Hil.	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0079	0,06	0,54
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F. Macrbr.	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0050	0,04	0,52
Tapura amazonica Poepp. & endl.	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0044	0,03	0,51
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0038	0,03	0,51
Espécie não determinada 1 (NI 4)	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0022	0,02	0,50
Coccoloba mollis Casar.	1,00	0,10	10,00	0,38	0,0020	0,02	0,50
Total	**1000,00**	**100,00**	**2630,00**	**100,00**	**12,8261**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.1.2 Mata ciliar (Floresta estacional semidecidual aluvial – Inventário Florestal)

5.5.1.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 67 espécies arbóreas em 1,04 hectares da mata ciliar da bacia do Rio Araguaia na Faixa Centro do estado de Tocantins. Foi verificada a presença da espécie de palmeira *Astrocaryum vulgare* (Tucum). O valor de riqueza é inferior as 80 espécies registradas em áreas da mata de galeria do rio Monjolo, da Reserva Ecológica do Roncador (IBGE) (SILVA JÚNIOR; FELFILI, 1998), embora seja intermediário ao intervalo de 33 a 180 espécies registradas nas matas ciliares e de galeria do Planalto Central (Tabela 10).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 3,22 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,77, indicam a diversidade pouco expressiva dessa comunidade arbórea. Os valores são intermediários aos intervalos de 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} (Shannon) e 0,71 a 0,91 (Pielou) estimados para as matas ciliares e de galeria do Planalto Central (Tabela 10). O ambiente onde estas florestas se desenvolvem funciona como selecionador de poucas espéices tolerantes a inundações sazonais. Essa condição leva a elevada repetição das espécies dentro das parcelas e conseqüentemente a baixa diversidade alfa da comunidade.

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor significativo de 0,43 (Figura 52), separou as parcelas 22 e 23 das demais parcelas da amostra, provavelmente em função dos diferentes níveis de perturbação natural da floresta, ocasionados pelas enchentes sazonais. A segunda divisão com alto valor de 0,38 indica elevada heterogeneidade florística e estrutural, ou seja, baixa similaridade, para o conjunto de parcelas distribuídas em trechos de mata ciliar de iguapó e de torrão do Rio Araguaia, dentro do Parque Estadual do Cantão.

Os grupos formados na segunda divisão são compostos por parcelas alocadas em situações similares de encharcamento do solo, ou seja, mata de iguapó ou mata de torrão. De forma empírica observa-se que os trechos de mata de igapó possuem sub-bosque rarefeito ou ausente, provavelmente em função das intensas inundações que movimenta todo o banco de sementes e plântulas, enquanto que os trechos de mata de torrão se apresentam com denso sub-bosque formado por arbustos e regeneração do estrato arbóreo. A mata de torão é submetida a inundações menos severas do que a mata de iguapó.

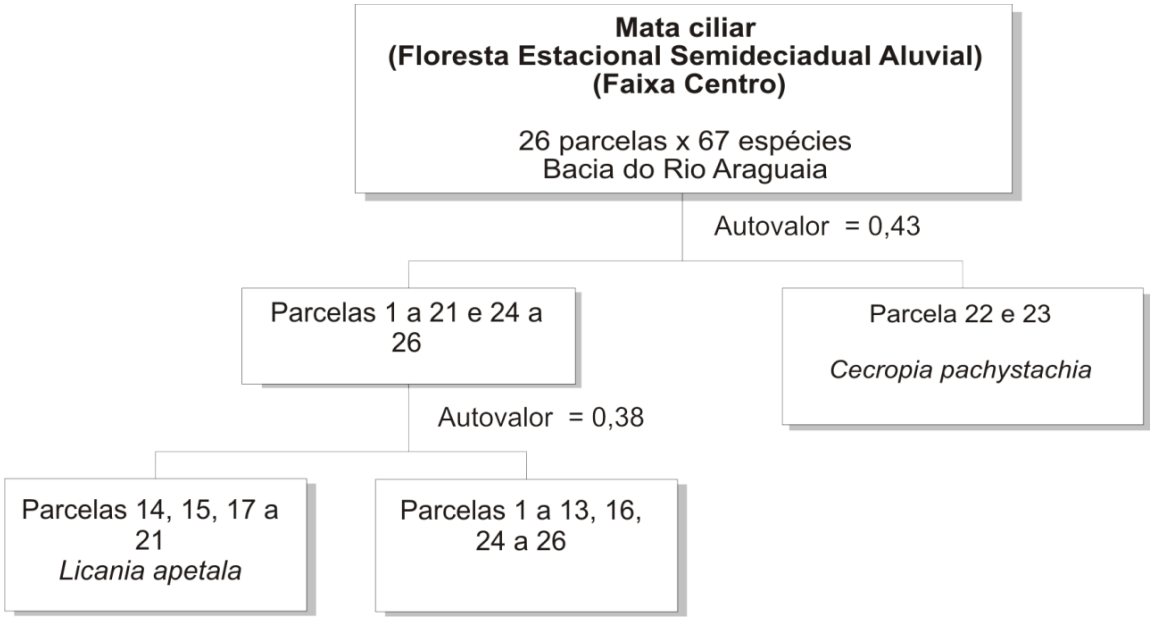


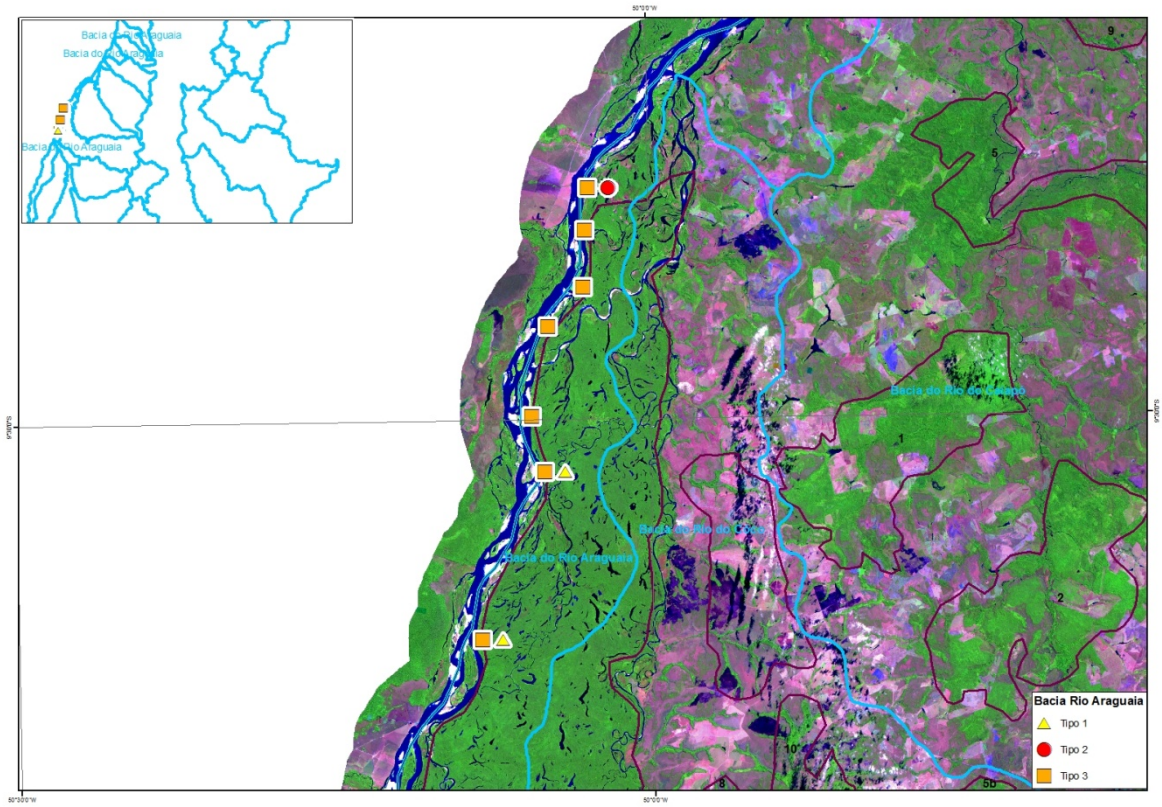
Figura 52. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,04 hectares de mata ciliar da bacia do Rio Araguaia, com base na densidade de 67 espécies distribuídas em 26 parcelas.

Pela primeira divisão, o grupo das parcelas 22 e 23 (Figura 53) apresentam como indicadora a espécies *Cecropia pachystachia* que é comum em ambientes alterados e é considerada uma espécie pioneira na sucessão florestal, assim como as espécies *Zygia inaequalis e Inga vera* que são preferenciais com alta densidade desse grupo. Tais espécies ocorrem esporadicamente em trechos preservados da floresta e sua abundância pode significar distúrbios naturais ou induzidos pelo homem no interior da floresta. No caso, presume-se que os distúrbios sejam naturais e ocasionados por inundações sazonais, tendo em vista que a amostragem foi direcionada para os trechos mais preservados de floresta, que se encontram protegidos há cerca de 12 anos, dentro do Parque Estadual do Cantão.

No outro lado da primeira divisão, foi formado um grupo no qual as espécies *Cathedra acuminata, Brosimum lactescens, Piranhea trifoliata, Mouriri glazioviana, Micropholis guianensis, Chrysophyllum gonocarpum e Amaioua guianensis* foram classificadas como preferenciais com densidade variando entre 2 e 20 indivíduos por parcela. Ou seja, o método de classificação detectou diferenças significativas na estrutura e composição florística da mata com e sem distúrbios naturais.

A segunda divisão indica diferenças significativas entre os trechos de mata de iguapó, que ficam por meses inundadas, em relação aos trechos da mata de torão, onde a intensidade e duração das inundações são menores, em função da topografia local. Para o grupo de parcelas de mata de iguapó foram classificadas como espécies preferenciais Rubiaceae sp. 1, *Psidium* sp. 1, *Pseudomedia laevigata, Piranhea trifoliata, Couepia* sp. 1*, Simira* sp. 1 *e Abarema jupumba.* Dessas, vale destacar a espécie *Piranhea trifoliata* que é típica dos ambientes de várzea e iguapó da região Amazônica e das Guianas (LOUREIRO; SILVA; ALENCAR, 1979) e foi registrada em abundâncias nas matas ciliares inundáveis da Região do “Bico do Papagaio” no Tocantins (DAMBRÓS et al., 2005). Dentro do bioma Cerrado pode ser considerada endêmica das planícies inundáveis das bacias do rio

Araguaia, em área de tensão Cerrado-Amazônia.



Triângulo (amarelo): mata ciliar de torrão. Círculo (Vermelho): mata submetida a distúrbios naturais. Quadrado (laranja): mata ciliar de iguapó.

Figura 53. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Araguaia, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Já para o grupo das parcelas da mata de torão foi classificada como indicadora a espécie *Licania apetala* que ocorre preferencialmente nos partes mais secas do ambientes ribeirinhos, embora possa ocorrem com menor freqüência em ambientes inundáveis (FELFILI, 1998). Entre as espécies classificadas como preferências desse grupo estão *Eschweilera ovata, Micropholis guianensis, Mouriri glazioviana e Cynometria marlenae.* Ou seja, a intensidade e a freqüência das enchentes sazonais agem como selecionadoras de espécies tolerantes a inundações nesses ambientes ribeirinhos da bacia do rio Araguaia, na Faixa Centro do Tocantins.

Entre as espécies não preferenciais da segunda divisão, ou seja, que apresentam ampla distribuição por todos os trechos de mata ciliar na bacia do Rio Araguaia, destacam-se, em densidade, *Cathedra acuminata, Zigia inaequalis* e *Brosimum lactescens*. Tais espécies se apresentaram indiferentes estruturalmente, em relação ao gradiente ambiental detectado na amostra.

Pelo método de classificação, conclui-se que as variações significativas da estrutura e florística da mata ciliar do Rio Araguaia pode ser relacionada com os diferentes níveis de distúrbios naturais e as variações do meio físico onde elas se estabelecem. Caracterizam os trechos de mata de torão a associação dos gêneros "*Licania-Micropholis-Mouriri-Cynometria",* enquanto que os ambientes de mata de iguapó podem ser caracterizados

pela associação de "*Piranhea-Pseudomedia-Simira-Abarema-Couepia".* Os trechos de matas alteradas por distúrbios naturais são caracterizados pela associação de "*Cecropia-Zigia-Inga"*.

5.5.1.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 26 famílias botânicas nas áreas de mata de ciliar e ciliar da bacia do Rio Araguaia na Faixa Centro do estado de Tocantins. A família Myrtaceae destaca-se com 12 espécies e em seguida Fabaceae com oito espécies, distribuídas em quatro subfamílias: Mimosoideae com três espécies, Caesalpinoideae com duas espécies cada, Cercideae e Papilionoideae com uma espécie cada. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Rubiaceae com cinco espécies, Moraceae com quatro espécies, e Annonaceae, Chrysobalanaceae e Clusiaceae com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 59% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas em áreas de cerrado *stricto sensu* dessa bacia. Cinco famílias possuem riqueza de duas espécies cada, enquanto as 15 restantes são representadas por apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade de 790,38 ind.ha^{-1} está dentro da variação de 672 a 875 ind.ha^{-1} obtidos nas matas ciliares e de galeria do município de Alto do Paraíso de Goiás (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JUNIOR, 2007), sendo inferior aos 1376 ind.ha^{-1} estimado em trechos de mata de galeria inundável e não inundável da Estação Ecológica do JBB (DF) (NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001). O valor enquadra-se na parte inferior do intervalo de 672 a 3810 ind.ha^{-1} estimado para as matas ciliares do Planalto Central (Tabela 10). A estimativa da área basal (dominância) de 38,38 m².ha^{-1} é similar a 38,5 m².ha^{-1} estimado para as matas ciliares e de galeria da Reserva Ecológica do Roncador (IBGE) Taquara (DF) (SILVA JÚNIOR, 2004). Os indivíduos mortos somados perfazem 2,7% da densidade e da área basal e 3,4% do IVI total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Cathedra acuminata, Brosimum lactescens, Piranthea trifoliata, Zygia inaequalis, Pseudolmedia laevigata, Amaioua guianensis, Couepia* sp. 1*, Chrysophyllum gonocarpum,* Rubiaceae 1 e *Micropholis guyanensis,* que, somadas, possuem 61% da densidade, 74% da área basal e 60% do IVI total da comunidade (Tabela 17). Entre as espécies de menor importância na comunidade estão *Dulacia* sp. 1, *Rheedia gardneriana* e *Rheedia* sp. 1 que são registradas de forma restrita em florestas inundáveis do Tocantins.

Tabela 17. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,04 hectares de mata ciliar na bacia do Rio Araguaia.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Cathedra acuminata (Benth.) Miers	153,85	19,46	92,31	7,72	7,4409	19,39	46,57
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	93,27	11,80	80,77	6,75	3,6393	9,48	28,04
Piranthea trifoliata Baill.	24,04	3,04	50,00	4,18	7,1449	18,62	25,84
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	52,88	6,69	80,77	6,75	0,9017	2,35	15,79
Pseudolmedia laevigata Trécul	28,85	3,65	38,46	3,22	2,8477	7,42	14,29
Amaioua guianensis Aubl.	29,81	3,77	69,23	5,79	1,2128	3,16	12,72
Couepia sp. 1	22,12	2,80	42,31	3,54	2,2223	5,79	12,13
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eich.) Engl.	20,19	2,55	46,15	3,86	1,6495	4,30	10,71
Árvores mortas	22,12	2,80	57,69	4,82	1,0620	2,77	10,39
Rubiaceae sp. 1	37,50	4,74	34,62	2,89	0,1597	0,42	8,05
Micropholis guyanensis (A.DC.) Pierre	22,12	2,80	19,23	1,61	1,3168	3,43	7,84

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Psidium sp. (FP)	23,08	2,92	30,77	2,57	0,5512	1,44	6,93
Mouriri glazioviana Cogn.	17,31	2,19	38,46	3,22	0,5807	1,51	6,92
Cecropia pachystachia Trécul	30,77	3,89	7,69	0,64	0,8870	2,31	6,85
Calophyllum brasiliense Cambess.	7,69	0,97	11,54	0,96	1,5408	4,01	5,95
Cynometra marleneae AS. Tav.	15,38	1,95	34,62	2,89	0,4252	1,11	5,95
Eschweilera ovata (Cambess.) Miers	19,23	2,43	34,62	2,89	0,2300	0,60	5,93
Licania parviflora Huber	8,65	1,09	34,62	2,89	0,6655	1,73	5,72
Psidium sp. (FG)	14,42	1,82	30,77	2,57	0,2442	0,64	5,03
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	18,27	2,31	19,23	1,61	0,3902	1,02	4,94
Simira sp. 1	7,69	0,97	26,92	2,25	0,0341	0,09	3,31
Abarema jupunba (Wild.) Britton & Killip	4,81	0,61	19,23	1,61	0,3893	1,01	3,23
Vochysia divergens Pohl	3,85	0,49	15,38	1,29	0,5159	1,34	3,12
Mabea pohliana Müll.Arg.	6,73	0,85	15,38	1,29	0,1697	0,44	2,58
Espécie não determinada 1 (NI 1 (c/ estipula))	10,58	1,34	7,69	0,64	0,0444	0,12	2,10
Anacardiaceae sp. 1	4,81	0,61	15,38	1,29	0,0356	0,09	1,99
Guapira sp. 1	4,81	0,61	15,38	1,29	0,0320	0,08	1,98
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	2,88	0,36	7,69	0,64	0,3627	0,94	1,95
Sloanea eichleri K. Schum	2,88	0,36	11,54	0,96	0,0631	0,16	1,49
Bauhinia sp. 1	4,81	0,61	7,69	0,64	0,0861	0,22	1,48
Leguminosae sp. 1	5,77	0,73	7,69	0,64	0,0241	0,06	1,44
Duguetia marcgraviana Mart.	2,88	0,36	11,54	0,96	0,0343	0,09	1,42
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	2,88	0,36	11,54	0,96	0,0276	0,07	1,40
Simaba sp. 1	2,88	0,36	7,69	0,64	0,1486	0,39	1,40
Cecropia sp.1	3,85	0,49	7,69	0,64	0,0959	0,25	1,38
Inga vera Willd.	6,73	0,85	3,85	0,32	0,0734	0,19	1,36
Andira legalis (Vell.) Toledo	0,96	0,12	3,85	0,32	0,3471	0,90	1,35
Alibertia sp. 1	5,77	0,73	3,85	0,32	0,0517	0,13	1,19
Triplaris sp.1	3,85	0,49	7,69	0,64	0,0206	0,05	1,18
Xylopia emarginata Mart.	1,92	0,24	7,69	0,64	0,1114	0,29	1,18
Psidium sp.1	2,88	0,36	7,69	0,64	0,0262	0,07	1,08
Espécie não determinada 2 (NI 1 (P17))	1,92	0,24	7,69	0,64	0,0289	0,08	0,96
Myrcia sp. 1	1,92	0,24	7,69	0,64	0,0271	0,07	0,96
Eugenia sp. 1 (Mytaceae 2)	1,92	0,24	7,69	0,64	0,0195	0,05	0,94
Eugenia sp. 2 (Myrtaceae P16)	1,92	0,24	7,69	0,64	0,0100	0,03	0,91
Sclerolobium froesii Pires	0,96	0,12	3,85	0,32	0,1395	0,36	0,81
Mouriri sp.1	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0960	0,25	0,69
Ilex sp. 1	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0720	0,19	0,63
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	1,92	0,24	3,85	0,32	0,0121	0,03	0,60
Myrcia sp. (Myrtaceae P21)	1,92	0,24	3,85	0,32	0,0097	0,03	0,59
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk	1,92	0,24	3,85	0,32	0,0085	0,02	0,59
Rubiaceae sp. 2	1,92	0,24	3,85	0,32	0,0072	0,02	0,58
Myrcia sp. 3	1,92	0,24	3,85	0,32	0,0045	0,01	0,58
Brosimum sp. 1	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0425	0,11	0,55
Espécie não determinada 5 (NI (P23))	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0199	0,05	0,50
Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0176	0,05	0,49
Myrciaria floribunda (H.West ex Willd.) O.Berg	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0124	0,03	0,48
Diospyros poeppigiana A.DC.	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0094	0,02	0,47
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0071	0,02	0,46
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0052	0,01	0,46
Byrsonima sp. (peluda e grande)	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0048	0,01	0,46
Rheedia sp. 1	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0035	0,01	0,45
Espécies não determinada 4 (NI (P19))	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0032	0,01	0,45
Espécie não determinada 3 (NI 1 (P22))	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0031	0,01	0,45
Myrtaceae (P10)	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0023	0,01	0,45
Rheedia gardneriana Planch. & Triana	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0022	0,01	0,45
Psidium acutangulum DC.	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0020	0,01	0,45
Dulacia sp. 1	0,96	0,12	3,85	0,32	0,0019	0,00	0,45
Total	**790,38**	**100,00**	**1196,15**	**100,00**	**38,3779**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Frequência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.1.3 Mata ciliar (Floresta ombrófila aberta aluvial – Inventário Florestal)

5.5.1.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 29 espécies arbóreas em 0,4 hectare de floresta ombrófila aberta aluvial da bacia do Rio Araguaia. O valor de riqueza é similar as 33 espécies registradas para as matas ciliares e de galeria da Área de Preservação Ambiental do Paranoá no Parque Ecológico Canjerana (DF) (DIETZSCH et al., 2006) e inferior as 84 e 110 espécies registradas em áreas de mata de ciliar e ciliar da Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado (FELFILI et al., 1994) e para a Reserva Ecológica do Roncador (IBGE) Taquara (SILVA JÚNIOR, 2004), respectivamente, ambas no Distrito Federal.

O valor do Índice de Shannon calculado em 2,50 nats.ind^{-1} é baixo em relação aos elevados valores que variam de 4,5 e 5,0 nats.ind^{-1} em florestas ombrófilas da Amazônia (Tabela 10) e em matas de galeria com ambientes inundáveis e não inundáveis do Planalto Central (NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001). O valor é similar a variação de 2,6 a 3,0 nats.ha^{-1} calculada em trechos inundáveis de mata de galeria do Distrito Federal (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH et al., 2006). A equabilidade de Pielou de 0,74 indica que a diversidade da amostra corresponde a 74% da máxima possível.

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor significativo de 0,70, separou as parcelas 1 a 5 das parcelas 6 a 10. A segunda divisão com alto-valor de 0,59 separou a parcela 1 das parcelas 2 a 5, enquanto que a terceira divisão, com autovalor de 0,47 separou as parcelas 6 a 8 das parcelas 9 e 10. Ou seja, foi verificada elevada diversidade beta dentro da amostra de mata ciliar na parte norte da bacia do Rio Araguaia, na Faixa Centro.

Pela primeira divisão, foram classificadas como preferenciais do grupo das parcelas 1 a 5 (Figura 38), com mais de cinco indivíduos por parcela, as espécies *Matayba guianensis, Spondias mombin, Vochysia divergens* e *Bauhinia* sp. 1. As duas primeiras espécies apresentam ampla distribuição no Brasil, sendo que no bioma Cerrado ocorrem em matas de galeria e ciliares, assim com em florestas estacionais deciduais e semideciduais. A espécie *Vochysia divergens* possui distribuição restrita em ambientes inundáveis, como por exemplo, nos parque de cerrado do Pantanal, onde ocorre de forma monodominante na formação denominada Cambarazal (POTT; POTT, 2003).

Para o grupo das parcelas 6 a 10 foi classificada como indicadora a espécie *Inga edulis* e como preferências com elevada densidade as espécies *Bixa orellana* e *Casearia decandra*. As três espécies possuem características pioneiras na sucessão florestal e a abundância das mesmas pode indicar perturbação recente, de origem natural ou antrópica, nesse trecho da floresta onde foi conduzida a amostragem.

As demais divisões geram variações florísticas e estruturais significativas dentro dos grupos formados na primeira divisão, evidenciando a existência de alta diversidade beta na amostra de mata ciliar, que foi denominada de Floresta Ombrófila Aberta Aluvial (IBGE, 2007d).

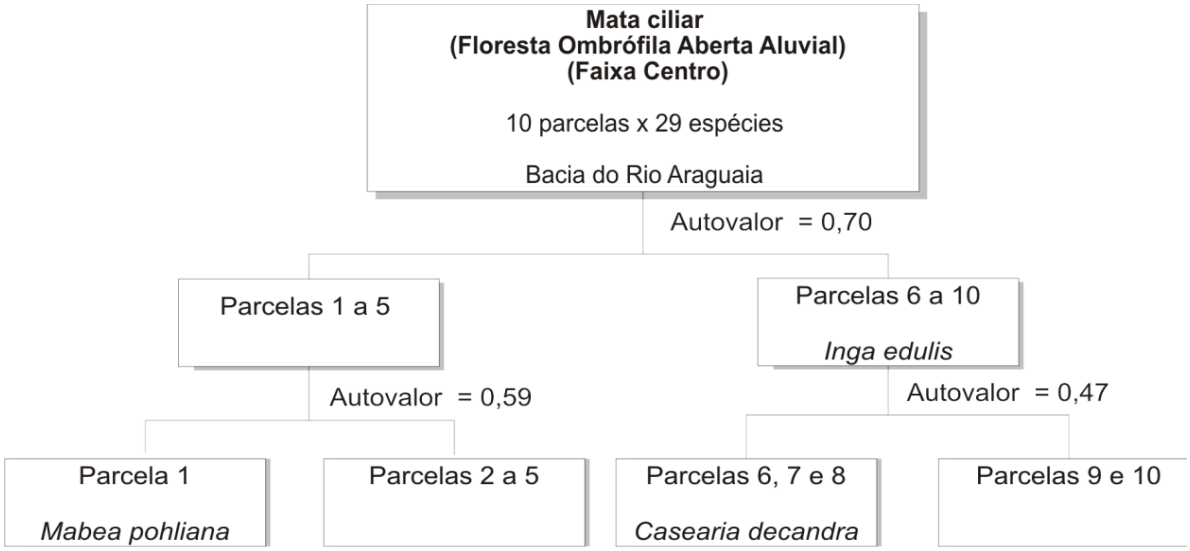
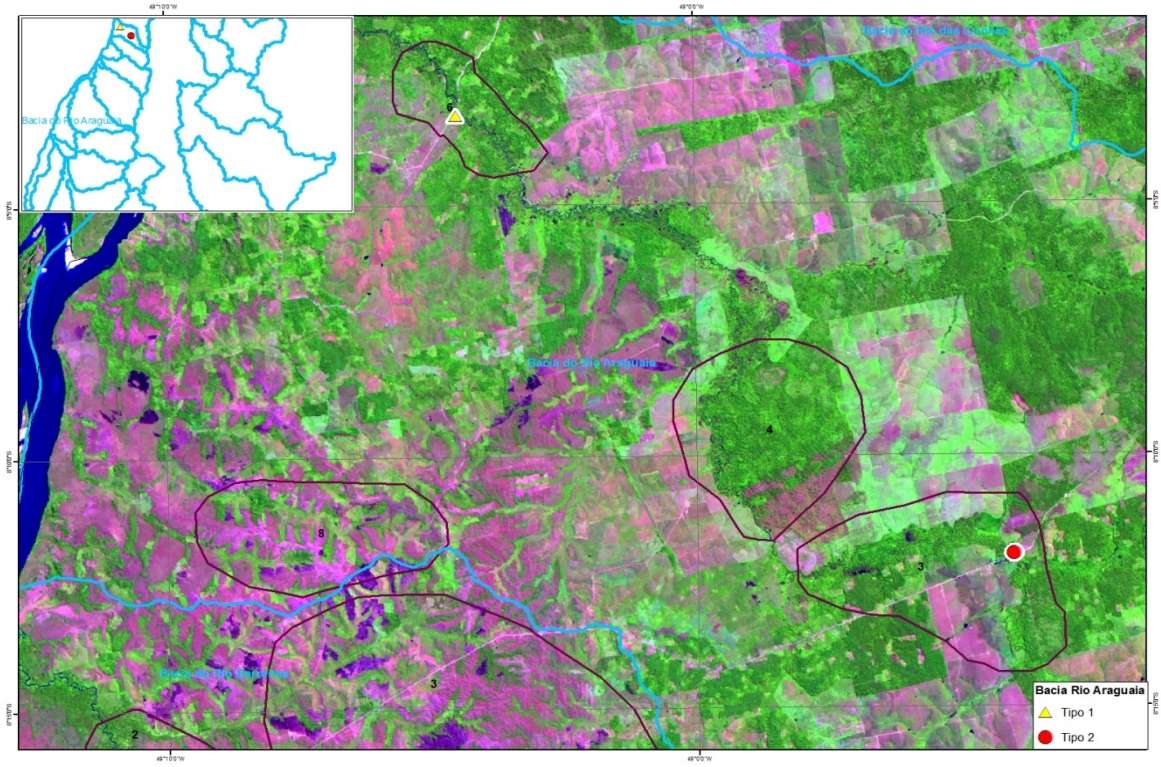


Figura 54. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,04 hectares de mata ciliar da bacia do Rio Araguaia, com base na densidade de 29 espécies distribuídas em 10 parcelas.



Triângulo (amarelo): mata preservada. Quadrado (laranja): mata secundária

Figura 55. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Araguaia, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Pelo método de classificação, conclui-se que as variações significativas da estrutura e florística da mata ciliar do Rio Araguaia, na parte norte da Faixa Centro, pode ser relacionada com intervenções antrópicas ou distúrbios naturais, assim como as variações do meio físico onde elas se estabelecem. Caracterizam os trechos de mata secundária a associação dos gêneros "*Inga-Casearia-Bixa",* enquanto que os ambientes de mata mais preservados podem ser caracterizados pela associação de "*Matayba-Spondias-Vochysia-Bauhinia".*

5.5.1.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 20 famílias botânicas na floresta ombrófila aberta aluvial da bacia do Rio Araguaia. A família de maior riqueza foi Fabaceae com sete espécies distribuídas em quatro subfamílias: Mimosoideae com três espécies, Papilionoideae com duas espécies e Caesalpinoideae e Cercideae com uma espécie cada. Em seguida, destacam-se em riqueza as famílias Euphorbiaceae, com três espécies, e Malvaceae com duas espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 41% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no que restam das florestas ombrófilas na bacia do Rio Araguaia. Dezessete famílias são representadas por apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade de 637,5 ind.ha^{-1} é inferior a variação de 672 a 875 ind.ha^{-1} estimados para matas de galeria do município de Alto Paraíso de Goiás - GO (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A densidade é superior as 440 ind.ha^{-1} estimadas em áreas de floresta ombrófila aberta de Rondônia (SILVA; BENTES-GAMA, 2008). A estimativa da área basal (dominância) de 8,94 m².ha^{-1} é inferior a variação de 12,87 a 25,87 m².ha^{-1} estimada para as matas galeria da Chapada dos Veadeiros (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e aos 13,84 m².ha^{-1} estimados para uma floresta ombrófila aberta de Rondônia (SILVA; BENTES-GAMA, 2008). A baixa área basal e densidade dessa floresta podem estar relacionadas com a elevada ação antrópica da região inserida no ambiente fitoecológico de floresta ombrófila do Bico do Papagaio (parte norte da Faixa Centro).

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Inga edulis, Spondias mombin, Matayba guianensis, Vochysia divergens, Casearia decandra, Bixa orellana, Cecropia* sp. 1*, Pouteria* sp. 1*, Bauhinia* sp. 1 e *Prunus* sp. 1*,* que, somadas, possuem 83% da densidade, 92% da área basal e 79% do IVI total da comunidade (Tabela 18). As principais espécies da floresta constituem uma mistura de espécies de floresta estacional, como *Spondias mombin e Matayba guianensis,* e outras de floresta ombrófila, como *Inga edulis e Bixa orellana*, denotando a área de estudo um caráter transicional entre os dois ambientes mencionados.

Já entre as espécies de baixa importância na comunidade estão elementos comuns das florestas estacionais semideciduais, como *Tabebuia serratifolia* e *Apuleia leiocarpa*, e até mesmo das deciduais, como *Commiphora leptophloeos* e *Sterculia striata. Commiphora leptophloeos é* típica da Caatinga (SANTANA; SOUTO, 2008), mas ocorre em florestas estacionais do norte de Goiás (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004), norte de Minas Gerais (SANTOS; PEÑA; LUZ, 2008) e do Pantanal do rio Araguaia no Mato Grosso (SEMA, 2007) e Tocantins (RITCHER; NOGUEIRA; FILGUEIRAS, 2000).

Tabela 18. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,4 hectare de floresta ombrófila densa aluvial na bacia do Rio Araguaia.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (%)	DoR (%)	IVI (%)
Inga edulis Mart.	210,00	32,94	60,00	8,57	2,8478	31,85	73,37
Spondias mombin L.	40,00	6,27	70,00	10,00	2,5005	27,97	44,24
Matayba guianensis Aubl.	85,00	13,33	70,00	10,00	0,3611	4,04	27,37
Vochysia divergens Pohl	25,00	3,92	20,00	2,86	1,7427	19,49	26,27
Casearia decandra Jacq.	47,50	7,45	50,00	7,14	0,1665	1,86	16,46
Bixa orellana L.	42,50	6,67	40,00	5,71	0,1201	1,34	13,72

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (%)	DoR (%)	IVI (%)
Cecropia sp. 1	15,00	2,35	40,00	5,71	0,2109	2,36	10,43
Pouteria sp. 1	20,00	3,14	40,00	5,71	0,1321	1,48	10,33
Bauhinia sp. 1	30,00	4,71	20,00	2,86	0,1134	1,27	8,83
Prunus sp. 1	20,00	3,14	30,00	4,29	0,0520	0,58	8,01
Byrsonima sp. 2	7,50	1,18	30,00	4,29	0,0376	0,42	5,88
Guapira sp. 1	12,50	1,96	20,00	2,86	0,0445	0,50	5,32
Albizia inundata (Mart.) Barneby & Grimes	7,50	1,18	20,00	2,86	0,0887	0,99	5,03
Calyptranthes sp. 1	10,00	1,57	20,00	2,86	0,0499	0,56	4,98
Inga laurina Willd	5,00	0,78	10,00	1,43	0,2363	2,64	4,86
Ormosia arborea (Vell.) Harms	10,00	1,57	20,00	2,86	0,0346	0,39	4,81
Alchornea discolor Poepp.	7,50	1,18	20,00	2,86	0,0225	0,25	4,29
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	7,50	1,18	10,00	1,43	0,0356	0,40	3,00
Ceiba pentandra L.	5,00	0,78	10,00	1,43	0,0303	0,34	2,55
Mabea pohliana Müll.Arg.	5,00	0,78	10,00	1,43	0,0237	0,26	2,48
Ximenia americana L.	5,00	0,78	10,00	1,43	0,0212	0,24	2,45
Sapium sp. 2	2,50	0,39	10,00	1,43	0,0204	0,23	2,05
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	2,50	0,39	10,00	1,43	0,0088	0,10	1,92
Pterocarpus micheli Brit.	2,50	0,39	10,00	1,43	0,0088	0,10	1,92
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	2,50	0,39	10,00	1,43	0,0080	0,09	1,91
Chomelia pohliana Müll.Arg.	2,50	0,39	10,00	1,43	0,0072	0,08	1,90
Hirtella martiana Hook.f.	2,50	0,39	10,00	1,43	0,0051	0,06	1,88
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	2,50	0,39	10,00	1,43	0,0051	0,06	1,88
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett	2,50	0,39	10,00	1,43	0,0049	0,05	1,88
Total	**637,50**	**100,00**	**700,00**	**100,00**	**8,9401**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.2 Bacia do Rio Javaés

Na paisagem da bacia do Rio Javaés, predominam as fitofisionomias sujeitas a inundações sazonais, com destaque para as matas ciliares, as matas de várzea (Ipucas) e o parque de cerrado (canjical, paratudal, campo de murundum) que, em geral, se desenvolve sobre Plintossolos e Gleissolos (Figura 56).

Na Faixa Centro, parte desse ecossistema de terras úmidas, similar ao bioma Pantanal, apresenta-se em bom estado de conservação, por estar inserido no Parque Nacional do Araguaia. Fora da Unidade de Conservação a cobertura vegetal vem sendo convertidas por atividades agropecuárias, em especial a rizicultura regida por irrigação, através de bombeamento de água do Rio Javaés.

Figura 56. Fitofisionomias da bacia do Rio Javaés: (a) parque de cerrado inundável (Paratudal associado à Canjical); (b) trecho de mata ciliar inundável (mata de iguapó); (c) trecho de mata ciliar pouco inundável (mata de torão); (d) mata ciliar às margens do Rio Javaés; (e) bombeamento da água do Rio Javaés para abastecimento de canais de irrigação; (f) canais de irrigação para a produção de arroz; (g) cerrado denso; (h) cerrado típico associado com rupestre; (i) campo sujo; (j) parque de cerrado (Paratudal – *Tabebuia aurea*); (k) parque de cerrado (Muricizal – *Byrsonima orbiginyana*) e (l) ipuca (mata inundável).

5.5.2.1 Cerrado *stricto sensu*

5.5.2.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 83 espécies arbóreas em um hectare do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Javaés na Faixa Centro do estado de Tocantins. Foi registrada a presença da palmeira *Syagrus oleraceae* (Pati). O valor registrado é intermediário no intervalo de 56 a

139 espécies registradas para a Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). O valor de riqueza é similar as 87 e 92 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* do Distrito Federal e Chapada dos Veadeiros (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006, FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa) de 3,41 nats.ind^{-1} é intermediária em relação a variação de 3,11 a 3,73 nats.ind^{-1} calculados em áreas de cerrado *stricto sensu* do Planalto Central (Tabela 3). A equabilidade de 0,77 sugere distribuição relativamente eqüitativa das espécies entre os indivíduos da amostras e que a diversidade alfa da comunidade corresponde e 77% da máxima possível.

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,35, juntou as parcelas 1 a 3, 5, 7 a 10 de cerrados predominantemente típicos e densos, separando-as das parcelas 4 e 6 de cerrados típicos. A segunda divisão, com autovalor de 0,36, formou um grupo com as parcelas 3 e 5 de cerrado típico, separando-as do grupo formado pelas parcelas 1, 2, 7 a 10 de cerrado denso (Figura 57). Ou seja, as variações estruturais e florística do estrato arbóreo, parecem estar relacionadas com os subtipos de cerrado *stricto sensu,* mesmo em curtos espaços, na bacia do Rio Javaés.

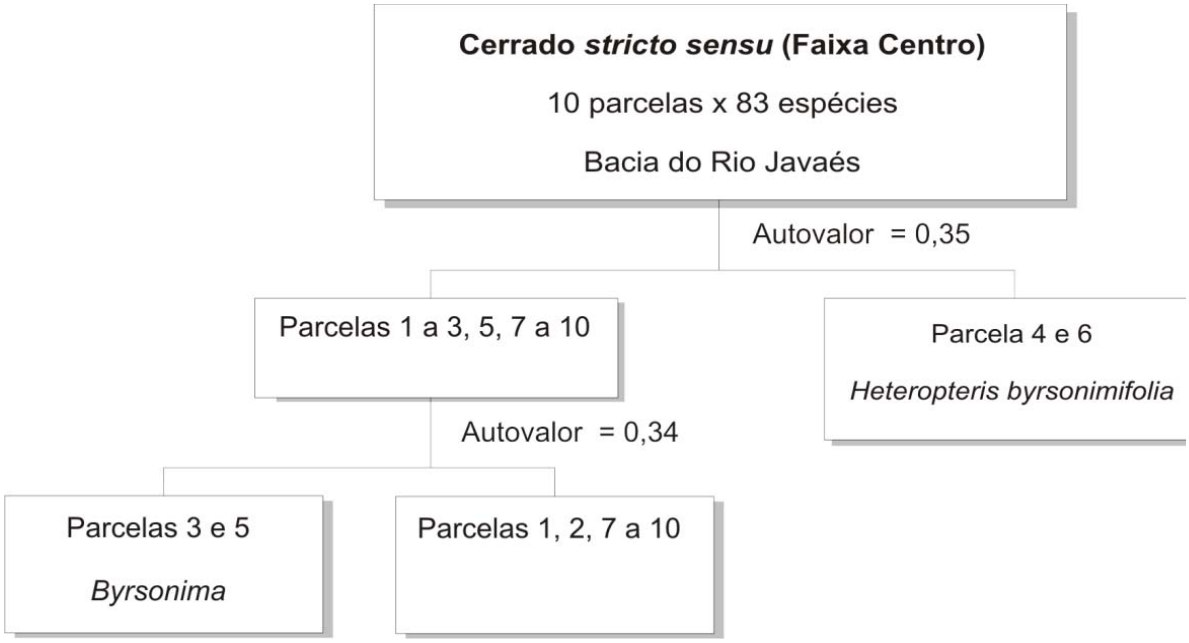
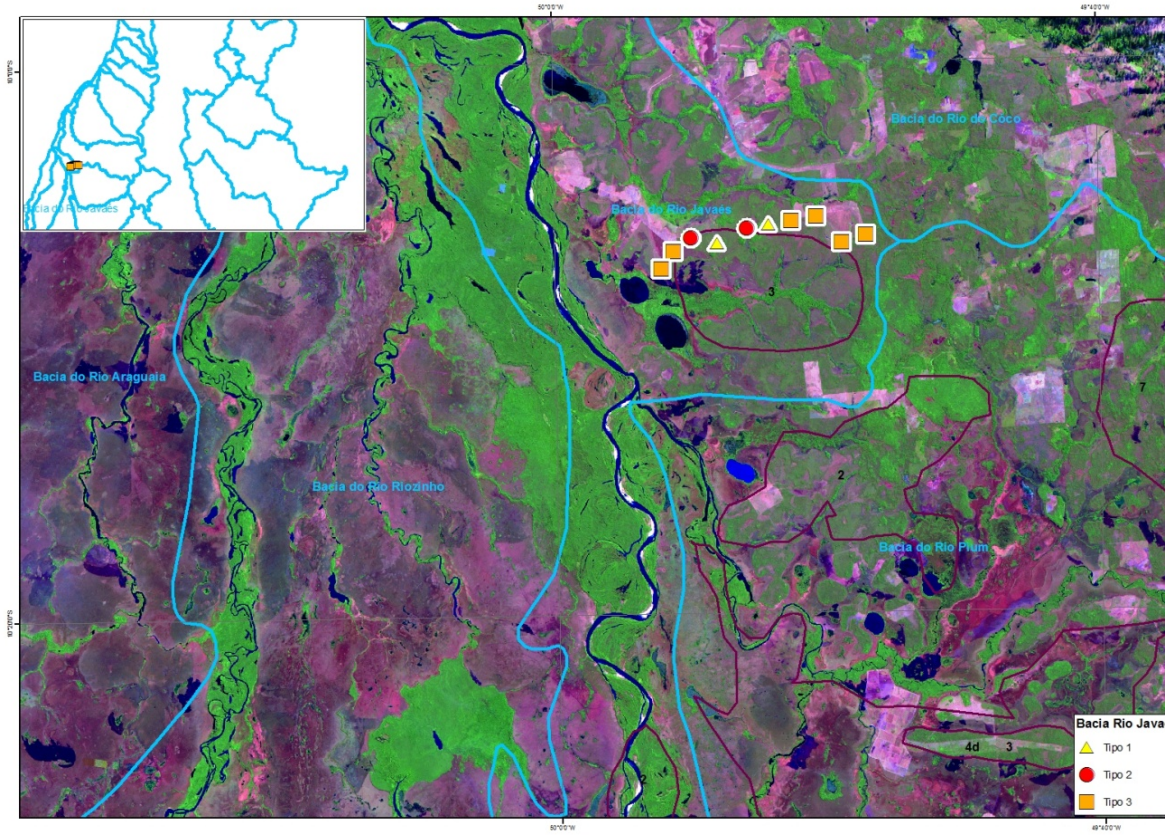


Figura 57. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Javaés, com base na densidade de 83 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Pela primeira divisão, as parcelas de cerrado típico tiveram como indicadora a espécie *Heteropteris byrsonimifolia* e como preferenciais com alta densidade as espécies *Salvertia convallaeiodora, Myrcia multiflora, Platymenia reticulata, Hymenaea maranhensis e Curatella americana*. Em menor densidade, foram classificadas como preferenciais *Mouriri elliptica, Diospyros coccolobifolia, Couepia grandiflora, Davilla elliptica, Aspidosperma macrocarpum e Byrsonima coccolobifolia* que são comuns em cerrados abertos, como o típico e ralo, sobre solos distróficos (SILVA JÚNIOR, 2004; 2005).

Já para o grupo de parcelas de cerrado típico e denso foram classificadas como preferenciais as espécies *Qualea grandiflora, Ouratea hexasperma, Byrsonima crassifolia,*

Sclerolobium aureum, Qualea grandiflora, Lafoensia pacari, Antonia ovata, Qualea multiflora, Ferdinandusa elliptica, Connarus suberosus, Caryocar coriaceum e Astronium fraxinifolium com mais de 5 indivíduos por parcela. Além dessas são preferenciais com baixa densidade as espécies *Terminalia argentea, Magonia pubescens, Eugenia dysenterica, Tabebuia aurea, Luehea divaricata* e *Physocallyma scaberrimum* que são consideradas indicadoras de solos com níveis altos ou médios de fertilidade (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003).



Triângulo (amarelo): cerrado típico. Círculo (Vermelho): cerrado típico. Quadrado (laranja): cerrado denso.

Figura 58. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Javaés, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Ou seja, a interpretação das espécies indicadoras e preferenciais dos grupos em relação a suas exigências nutricionais, sugere um suposto gradiente de cerrados típicos e ralos sobre solos distróficos a cerrados típicos e densos que se desenvolvem sobre solos relativamente mais ricos em nutrientes.

Entre as espécies não preferenciais pela primeira divisão, ou seja, aquelas que se distribuem em todas as feições de cerrado *stricto sensu* amostrados na bacia do Rio Araguaia, na Faixa Centro, destacam-se em densidade: *Myrcia multiflora, Erythroxylum suberosum*, *Qualea parviflora, Qualea grandiflora, Sclerolobium aureum, Ouratea hexasperma* e *Byrsonima crassifolia*. Essas podem ser espécies priorizadas durante coleta de sementes e produção de mudas, para execução de projetos de recuperação de áreas degradadas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Javaés, na Faixa Centro, tendo em vista a indiferença das mesmas em relação às supostas condições ambientais que

separaram as parcelas de cerrado *stricto sensu* nessa bacia.

Portanto, o método de classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas do cerrado *stricto sensu,* com separação entre os subtipos fitofisionômicos. O resultado revela alta diversidade beta (dissimilaridade) dentro da amostra de cerrado *stricto sensu* nos limites da bacia do Rio Javaés e, dessa forma, a necessidade da separação desses diferentes ambientes durante o mapeamento da cobertura vegetal nessa bacia.

5.5.2.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 35 famílias botânicas nas áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Araguaia na Faixa Centro do estado de Tocantins. Destacando-se em riqueza a família Fabaceae com 13 espécies distribuídas em três subfamílias: Caesalpinoideae e Papilionoideae com cinco espécies cada e Mimosoideae com três espécies. Em seguida as famílias Myrtaceae e Vochysiaceae apresentaram seis espécies cada, Chrysobalanaceae cinco espécies, Apocynaceae, Bignoniaceae, Malpiguiaceae, Malvaceae e Rubiaceae com quatro espécies cada, e Anacardiaceae com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 63% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas nas áreas de cerrado *stricto sensu* dessa bacia. Cinco famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 20 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 1633 ind.ha^{-1} é similar aos valores de 1396 e 1964 ind.ha^{-1} estimados para as áreas de cerrado denso da Estação Ecológica de Águas Emendadas (FELFILI et al., 1994) e na Reserva Ecológica do Roncador IBGE (ANDRADE; FELFILI; VIOLATTI, 2002) respectivamente, ambas no Distrito Federal. O valor enquadra-se na parte superior da variação de 890 a 1582 ind.ha^{-1} estimados para áreas de cerrado *stricto sensu* do sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). Os indivíduos mortos somados perfazem 2,1% da densidade e 2,3% do IVC total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Qualea parviflora, Byrsonima crassifolia, Myrcia multiflora, Ouratea hexasperma, Curatella americana, Erythroxylum suberosum, Qualea grandiflora, Sclerolobium aureum, Mouriri elliptica* e *Antonia ovata,* que, somadas, possuem 58% da densidade e 44% do IVC total da comunidade (Tabela 19).

Dentre as espécies de menor importância, que podem ser consideradas raras localmente então espécies típicas das áreas de cerrado *stricto sensu*, como *Annona coriacea, Couepia grandiflora, Enterolobium gummiferum, Guapira graciliflora, Kielmeyera lathrophyton, Tocoyena formosa,* e outras comuns em ambietens florestais, como *Apeiba tibourbou, Byrsonima sericea, Jacaranda brasiliana* e *Tapura amazonica.*

Tabela 19. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Javaés.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Qualea parviflora Mart.	333,00	20,39	100,00	3,57	23,96
Byrsonima crassifolia H.B.K.	115,00	7,04	90,00	3,21	10,26
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	125,00	7,65	70,00	2,50	10,15
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	95,00	5,82	80,00	2,86	8,67
Curatella americana L.	74,00	4,53	80,00	2,86	7,39

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	47,00	2,88	90,00	3,21	6,09
Qualea grandiflora Mart.	47,00	2,88	90,00	3,21	6,09
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	47,00	2,88	90,00	3,21	6,09
Mouriri elliptica Mart.	24,00	1,47	90,00	3,21	4,68
Árvores mortas	35,00	2,14	70,00	2,50	4,64
Antonia ovata Pohl	46,00	2,82	50,00	1,79	4,60
Lafoensia pacari St. Hil.	39,00	2,39	60,00	2,14	4,53
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	46,00	2,82	40,00	1,43	4,25
Terminalia argentea Mart.	34,00	2,08	60,00	2,14	4,22
Connarus suberosus Planchon	27,00	1,65	70,00	2,50	4,15
Hancornia speciosa Gomes	19,00	1,16	60,00	2,14	3,31
Caryocar coriaceum Wittm.	21,00	1,29	50,00	1,79	3,07
Astronium fraxinifolium Schott	26,00	1,59	40,00	1,43	3,02
Qualea multiflora Mart.	20,00	1,22	50,00	1,79	3,01
Plathymenea reticulata Benth.	25,00	1,53	40,00	1,43	2,96
Luehea divaricata Mart.	22,00	1,35	40,00	1,43	2,78
Roupala montana Aubl.	15,00	0,92	50,00	1,79	2,70
Machaerium acutifolium Vogel	12,00	0,73	50,00	1,79	2,52
Hirtella glandulosa Spreng.	11,00	0,67	50,00	1,79	2,46
Physocalymma scaberrimum Pohl	15,00	0,92	40,00	1,43	2,35
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	7,00	0,43	50,00	1,79	2,21
Myrcia sellowiana O. Berg.	12,00	0,73	40,00	1,43	2,16
Myrcia rostrata DC.	11,00	0,67	40,00	1,43	2,10
Anacardium occidentale L.	5,00	0,31	50,00	1,79	2,09
Psidium myrsinoides O.Berg	5,00	0,31	50,00	1,79	2,09
Magonia pubescens A.St.-Hil.	10,00	0,61	40,00	1,43	2,04
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	10,00	0,61	40,00	1,43	2,04
Bowdichia virgiloides Kunth	13,00	0,80	30,00	1,07	1,87
Heisteria citrifolia Engl.	7,00	0,43	40,00	1,43	1,86
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	7,00	0,43	40,00	1,43	1,86
Ferdinandusa elliptica Pohl	18,00	1,10	20,00	0,71	1,82
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	5,00	0,31	40,00	1,43	1,73
Diospyros coccolobifolia Mart.	10,00	0,61	30,00	1,07	1,68
Emmotum nitens (Benth.) Miers	10,00	0,61	30,00	1,07	1,68
Virola sebifera Aubl.	20,00	1,22	10,00	0,36	1,58
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	14,00	0,86	20,00	0,71	1,57
Vochysia gardneri Warm.	14,00	0,86	20,00	0,71	1,57
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	6,00	0,37	30,00	1,07	1,44
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	10,00	0,61	20,00	0,71	1,33
Byrsonima coccolobifolia Kunth	4,00	0,24	30,00	1,07	1,32
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	9,00	0,55	20,00	0,71	1,27
Stryphnodendron obovatum Benth	3,00	0,18	30,00	1,07	1,26
Diospyros hispida A.DC.	8,00	0,49	20,00	0,71	1,20
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	6,00	0,37	20,00	0,71	1,08
Callisthene fasciculata Mart.	5,00	0,31	20,00	0,71	1,02
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	5,00	0,31	20,00	0,71	1,02
Copaifera langsdorffii Desf.	4,00	0,24	20,00	0,71	0,96
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	3,00	0,18	20,00	0,71	0,90
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	3,00	0,18	20,00	0,71	0,90
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	8,00	0,49	10,00	0,36	0,85
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	8,00	0,49	10,00	0,36	0,85
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	2,00	0,12	20,00	0,71	0,84
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	2,00	0,12	20,00	0,71	0,84
Davilla elliptica A.St.-Hil.	2,00	0,12	20,00	0,71	0,84

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	2,00	0,12	20,00	0,71	0,84
Hymenaea martiana Hayne	7,00	0,43	10,00	0,36	0,79
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	5,00	0,31	10,00	0,36	0,66
Dimorphandra gardneriana Tul.	4,00	0,24	10,00	0,36	0,60
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	3,00	0,18	10,00	0,36	0,54
Sclerolobium paniculatum Vogel	3,00	0,18	10,00	0,36	0,54
Tapirira guianensis Aubl.	3,00	0,18	10,00	0,36	0,54
Aspidosperma macrocarpon Mart.	2,00	0,12	10,00	0,36	0,48
Licania sclerophylla (Mart. ex Hook.f.)	2,00	0,12	10,00	0,36	0,48
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Apeiba tibourbou Aubl.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Byrsonima sericea DC.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F. Macrbr.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Eugenia sparsa S. Moore	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Jacaranda brasiliana Pers.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Kielmeyera lathrophyton Saddi	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Guapira sp. 3 (folha grande)	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Tapura amazonica Poepp. & endl.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	1,00	0,06	10,00	0,36	0,42
Total	**1633,00**	**100,00**	**2800,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.2.2 Parque de cerrado (Cerrado inundável)

5.5.2.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas cinco espécies arbóreas em um hectare do parque de cerrado da bacia do Rio Javaés na Faixa Centro do estado de Tocantins. Foi verificada a presença das palmeiras *Astrocaryum* sp. e *Astrocaryum vulgare* (Tucum). O valor é inferior a variação de 56 a 139 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009) e ao intervalo de 53 a 92 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* de Goiás, Bahia, Minas Gerais e Distrito Federal (FELFILI et al., 1994; FELFILI et al., 2001).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 0,65 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,40, indicam a baixa diversidade dessa comunidade arbórea que é inferior aos valores calculados para áreas de cerrado *stricto sensu* do Planalto Central (Tabela 3). A baixa riqueza e diversidade de espécies devem-se ao fato de que as parcelas foram alocadas predominantemente em áreas de cerrado inundável com formações monodominantes, ou seja, onde uma única espécie, neste caso *Tabebuia aurea* (Caraíba), é a responsável por mais de 50% da densidade da comunidade.

O método de classificação por TWINSPAN gerou autovalores insignificantes (< 0,3) em todas as divisões. O resultado indica a existência de elevada similaridade florística e estrutural, ou seja, baixa diversidade beta, entre as parcelas de parque de cerrado da

bacia do Rio Javaés. Esse resultado corrobora a baixa equabilidade das populações e a monodominancia dessa vegetação inundável.

5.5.2.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 4 famílias botânicas no parque de cerrado da bacia do Rio Javaés: Malpiguiaceae (duas espécies), Bignoniaceae, Dilleniaceae e Lecythidaceae com uma espécie cada.

A estimativa da densidade de 511 ind.ha^{-1} similar aos mais baixos valores de 628 e 664 ind.ha^{-1} estimados em áreas de cerrado *stricto sensu* de Goiás (FELFILI et al., 2001) e Minas Gerais (FELFILI et al., 1994). O valor é inferior ao intervalo de 890 a 1582 ind.ha^{-1} estimados para o cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

As espécies pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Tabebuia aurea, Byrsonima orbigniana, Curatella americana, Byrsonima sericea* e *Cariniana rubra* (Tabela 20). A elevada densidade de *Tabebuia aurea*, que corresponde a 74% do total, caracteriza a comunidade como monodominante. Vale destacar a elevada tolerância das duas primeiras espécies, *Tabebuia aurea* e *Byrsonima orbigniana,* por inundações sazonais, e que o predomínio desse tipo de formação vegetal só é reconhecido nos pantanais do Rio Paraguai (MS e MT) e do Rio Araguaia (GO, MT e TO) (POTT; POTT, 2003; MARIMON; LIMA, 2001).

Tabela 20. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de parque de cerrado da bacia do Rio Javaés.

Nome científico	DA (ind.ha-1)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	370,00	74,15	100,00	45,45	119,60
Byrsonima orbigniana A. Juss.	122,00	24,45	70,00	31,82	56,27
Curatella americana L.	4,00	0,80	20,00	9,09	9,89
Byrsonima sericea DC.	1,00	0,20	10,00	4,55	4,75
Cariniana rubra Gardner ex Miers	1,00	0,20	10,00	4,55	4,75
Árvores mortas	1,00	0,20	10,00	4,55	4,75
Total	**499,00**	**100,00**	**220,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.2.3 Ipuca (Mata de várzea inundável)

5.5.2.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 18 espécies arbóreas em 0,4 hectare de ipuca da bacia do Rio Javaés. O valor de riqueza é inferior a variação de 36 a 135 espécies registradas em um hectare de matas ciliares e de galeria no Planalto Central brasileiro (FELFILI et al., 1994; SAMPAIO; WALTER; FELFILI, 2002; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). O valor é inferior as 70 espécies registradas em Ipucas amostras na Lagoa da Confusão (TO) (BRITO et al., 2006).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 1,73 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,60, indicam a baixa diversidade dessa comunidade arbórea. O valor é baixo em relação aos 3,44 nats.ind^{-1} e 0,81, estimados para as ipucas de Lagoa da Confusão (TO) (BRITO et al., 2006). O valor é inferior ao intervalo de 2,6 e 3 nats.ind^{-1} calculados para matas de galeria inundáveis do Distrito Federal (GUARINO; WALTER , 2005;

DIETZSCH et al., 2006). A baixa riqueza e diversidade de espécies devem-se ao fato de que nas Ipuca amostradas existe monodominância de *Calophyllum brasiliense* (Landi), que é a responsável por 53% da densidade da comunidade.

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,44 (Figura 59), indica heterogeneidade florística e estrutural, entre as duas manchas de Ipucas amostradas na bacia do Rio Javaés. As demais divisões mostram variações significativas dentro da Ipucas, ou seja, alta diversidade beta local.

Pela primeira divisão, o grupo formado pelas parcelas 22 a 26 de uma das Ipucas possui como indicadora a espécie *Cathedra acuminata*, que é abundante nas matas de iguapó (mata ciliar) do Parque Estadual do Cantão (RICHTER; NOGUEIRA; FILGUEIRAS, 2000), e como preferenciais as espécies *Acosmium nites, Vochysia divergens, Licania cf. parviflora e Inga vera*. Todas as espécies citadas foram registradas nas matas inundáveis do Pantanal dos rios das Mortes e Araguaia, no Mato Grosso (MARIMOM; LIMA, 2001).

O segundo grupo, formado na primeira divisão, é composto pelas parcelas 13 a 17 alocadas em outra Ipuca. Foram classificadas como preferenciais desse grupo as espécies *Callophyllum brasiliense*, Flacourtiaceae sp. 1 e *Eugenia aurata*, embora as duas primeiras espécies tenham sido consideradas não-preferenciais da primeira divisão, porém com densidades menores. A elevada densidade de *Callophyllum brasilense* reforça a condição de elevada disponibilidade hídrica que existe dentro dos ambientes das Ipucas na bacia do Rio Javaés, assim como avaliado por Martins *et al.* (2006).

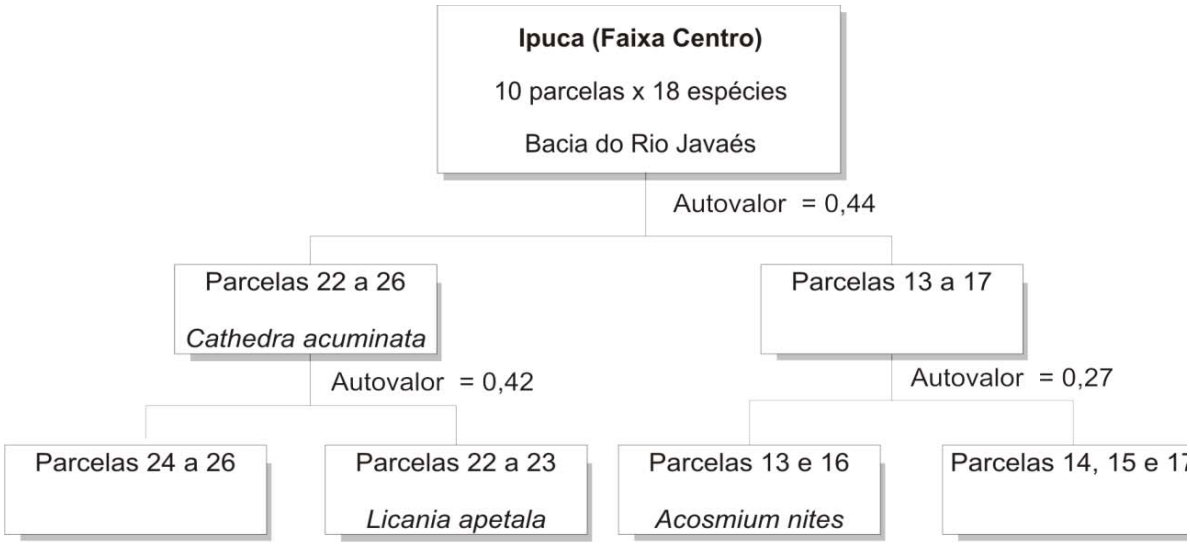
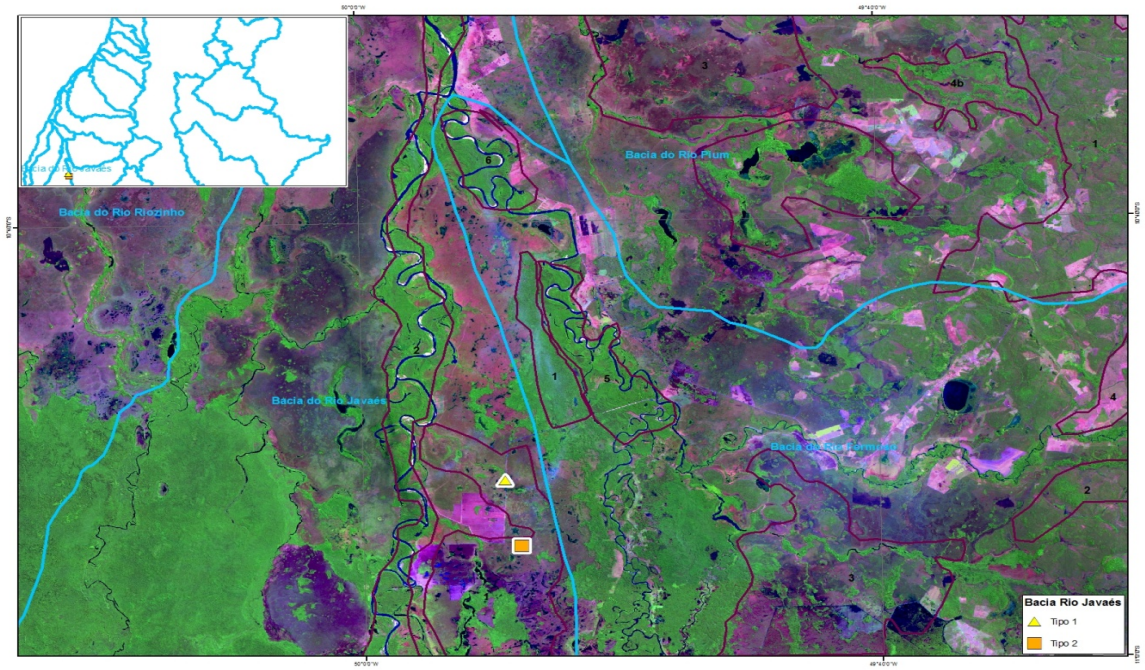


Figura 59. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,4 hectare de Ipuca da bacia do Rio Javaés, com base na densidade de 18 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Pelo método de classificação, conclui-se que as duas Ipucas amostradas são compostas por espécies especialistas por solos encharcados e essa é a condição evidenciada nessas manchas naturais de florestas inundáveis que ocorrem dentro das extensas áreas de parque de cerrado nas áreas de planície da bacia do Rio Javaés (Figura 60). Apesar da aparente homogeneidade dessas florestas, o método de classificação indicou a existência de diversidade beta, ou seja, diferenças florísticas e estruturais entre e dentro das manchas de “Ipuca” na bacia do Rio Javaés.



Triângulo (amarelo): Ipuca de *Cathedra acuminata-Vochysia divergens*. Quadrado (laranja): Ipuca de *Callophyllum brasiliense-Eugenia aurata*

Figura 60. Distribuição das parcelas de Ipuca na bacia do Rio Javaés, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

5.5.2.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 12 famílias botânicas nas Ipucas da bacia do Rio Javés, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com duas espécies distribuídas em duas subfamílias: Mimosoideae e Papilionoideae com uma espécie cada. Em seguida destacam-se em riqueza as famílias Chrysobalanaceae, Melastomataceae e Myrtaceae com duas espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 50% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas nas Ipucas da bacia do Rio Javaés. As oito famílias restantes são representadas por apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade de 1382,5 ind.ha^{-1} é superior aos 707,9 ind.ha^{-1} estimados para a as ipucas de Lagoa da Confusão (TO) (BRITO et al., 2006). A estimativa é similar aos valores intermediários do intervalo de 672 a 3810 ind.ha^{-1} obtidos em matas de galeria do Planalto Central (Tabela 10). Os indivíduos mortos somados perfazem 7,8% da densidade total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Calophyllum brasiliense, Acosmium nitens,* Falcourtiaceae sp. 1*, Cathedra acuminata, Inga vera, Vochysia divergens, Eugenia* sp.*, Licania apetala, Panopsis rubescens* e *Pouteria* sp. 1*,* que, somadas, possuem 89% da densidade e 80% do IVC total da comunidade (Tabela 21).

Tabela 21. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,4 hectare de ipuca na bacia do Rio Javaés.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Calophyllum brasiliense Cambess.	735,00	53,16	100,00	14,71	67,87
Acosmium nitens (Vogel) Yakovl.	185,00	13,38	70,00	10,29	23,68
Flacourtiaceae (NI1)	105,00	7,59	100,00	14,71	22,30
Árvores mortas	107,50	7,78	90,00	13,24	21,01

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Cathedra acuminata (Benth.) Miers	50,00	3,62	50,00	7,35	10,97
Inga vera Willd.	65,00	4,70	40,00	5,88	10,58
Vochysia divergens Pohl	30,00	2,17	30,00	4,41	6,58
Eugenia sp. 2	12,50	0,90	30,00	4,41	5,32
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	32,50	2,35	20,00	2,94	5,29
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	10,00	0,72	30,00	4,41	5,14
Pouteria sp. 1(NI 4)	12,50	0,90	20,00	2,94	3,85
Ficus sp. 1(NI2)	5,00	0,36	20,00	2,94	3,30
Espécie não determinada 1 (NI 3)	2,50	0,18	20,00	2,94	3,12
Eugenia sp. 1	10,00	0,72	10,00	1,47	2,19
Mabea pohliana Müll.Arg.	7,50	0,54	10,00	1,47	2,01
Mouriri glazioviana Cogn.	5,00	0,36	10,00	1,47	1,83
Licania parvifolia Huber	2,50	0,18	10,00	1,47	1,65
Mouriri sp.	2,50	0,18	10,00	1,47	1,65
Espécie não determinada sp. 2 (NI 6 (trifoliolada))	2,50	0,18	10,00	1,47	1,65
Total	**1382,50**	**100,00**	**680,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.2.4 Mata ciliar (Inventário Florestal)

5.5.2.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 45 espécies arbóreas nas matas ciliares da bacia do Rio Javaés. O valor é similar ao intervalo de 33 a 60 espécies amostras em mata de galeria inundáveis do Distrito Federal e Goiás (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH et al., 2006, FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e às 66 espécies registradas em uma mata ciliar do Rio Prata, em Bonito - MS (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005).

O valor do Índice de Shannon foi de 3,09 nats.ind^{-1} e é similar aos mais baixos valores do intervalo de 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} calculado em matas de galeria inundáveis e não inundáveis do bioma Cerrado (Tabela 10). O valor é similar aos 3,0 nats.ind^{-1} calculados em trechos de mata de galeria inundável do córrego Acampamento no Parque Nacional de Brasília. O valor de Shannon está abaixo dos 3,4 nats.ind^{-1} calculados para a mata ciliar do Rio Jardim (MS), no bioma Pantanal e da variação de 4,0 a 5,01 nats.ind^{-1} descrita para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,62 (Figura 61), indica elevada heterogeneidade florística e estrutural, ou seja, baixa similaridade, para o conjunto de 13 parcelas distribuídas na mata ciliar do Rio Javaés. Os grupos formados na primeira divisão são compostos por parcelas alocadas em situações similares de encharcamento do solo, ou seja, em matas de iguapó (mais intensamente inundável) e as matas sobre torão (menos inundáveis). As parcelas 5 e 7 a 13, que formam o grupo 1, foram alocadas em trechos de torão, onde o sub-bosque, formado por arbustos e regeneração do estrato arbóreo, é denso. Por outro lado, o grupo 2, formado por parcelas alocadas em trechos de iguapó da mata ciliar, possui sub-bosque rarefeito ou ausente, provavelmente em função das inundações que movimenta o banco de sementes e plântulas.

Vale destacar que o relevo às margens do Rio Javaés exerce grande influência na variação florística e estrutural detectada na mata ciliar amostrada. Os trechos intensamente

inundáveis apresentam nítido rebaixamento do relevo, mesmo aqueles distantes do curso de água, enquanto que os trechos menos inundáveis ocorrem nos locais mais altos, que são chamados localmente de torrão. Trechos menos inundáveis ocorrem as margens do curso de água, quando o barranco é suficientemente alto para impossibilitar a intensa inundação do terreno. As demais divisões, com autovalores significativos de 0,47 e 0,43, indicam que, mesmo dentro de ambientes dos igapós e dos torrões, existem diferenças florísticas e estruturais em curtos espaços da mata ciliar, fato que contribui para o aumento de sua riqueza e biodiversidade.

Pela primeira divisão, o grupo das parcelas não inundáveis 5, 7 a 13 (Figura 62) apresentam entre as espécies preferenciais de elevada densidade espécies tolerantes a ambientes secos, como *Protium heptaphyllum, Duguetia marcgraviana, Licania apetala* e *Tabebuia serratifolia,* assim como espécies de ampla plasticidade, que são adaptadas a inundações sazonais, como *Terminalia lucida, Mouriri glazioviana, Brosimum lactescens* e *Cynometria marleneae.* Outras espécies preferenciais desse grupo, com baixa densidade, foram *Cariniana rubra*, *Ceiba penthandra, Hirtella gracilipes,* comuns em ambientes inundáveis, e *Himatanthus sucuuba, Mabea pohliana, Inga laurina, Spondias monbim e Sorocea bonplandii*, que apresentam melhor representatividade em ambientes secos. A mistura de espécies de área secas e encharcadas indica que mesmo associado aos locais mais altos do relevo, as parcelas apresentam influencia de inundações menos intensas em relação ao outro grupo formado pela primeira divisão.

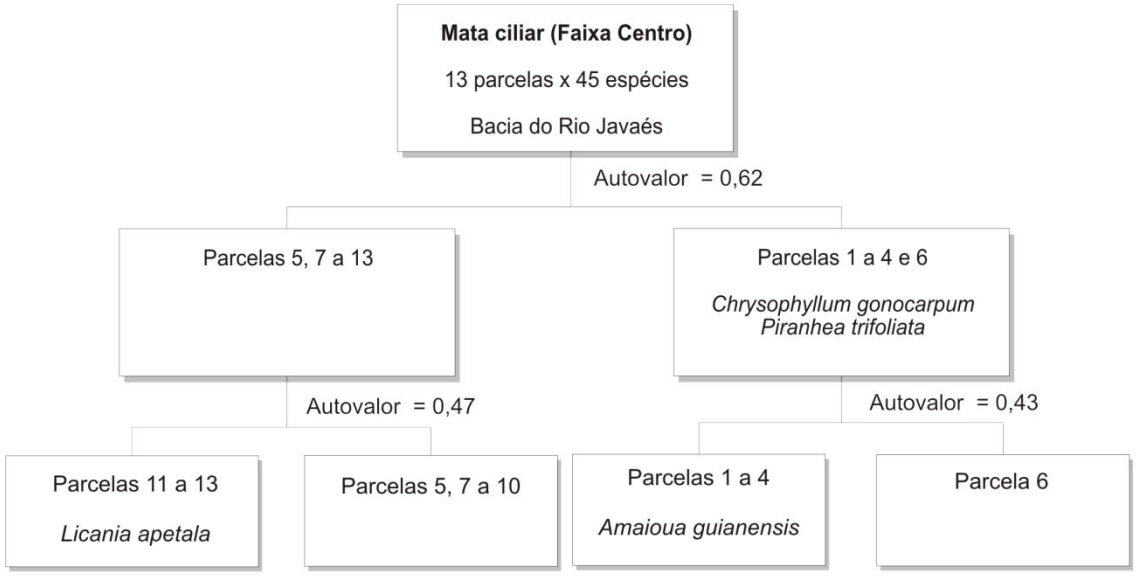
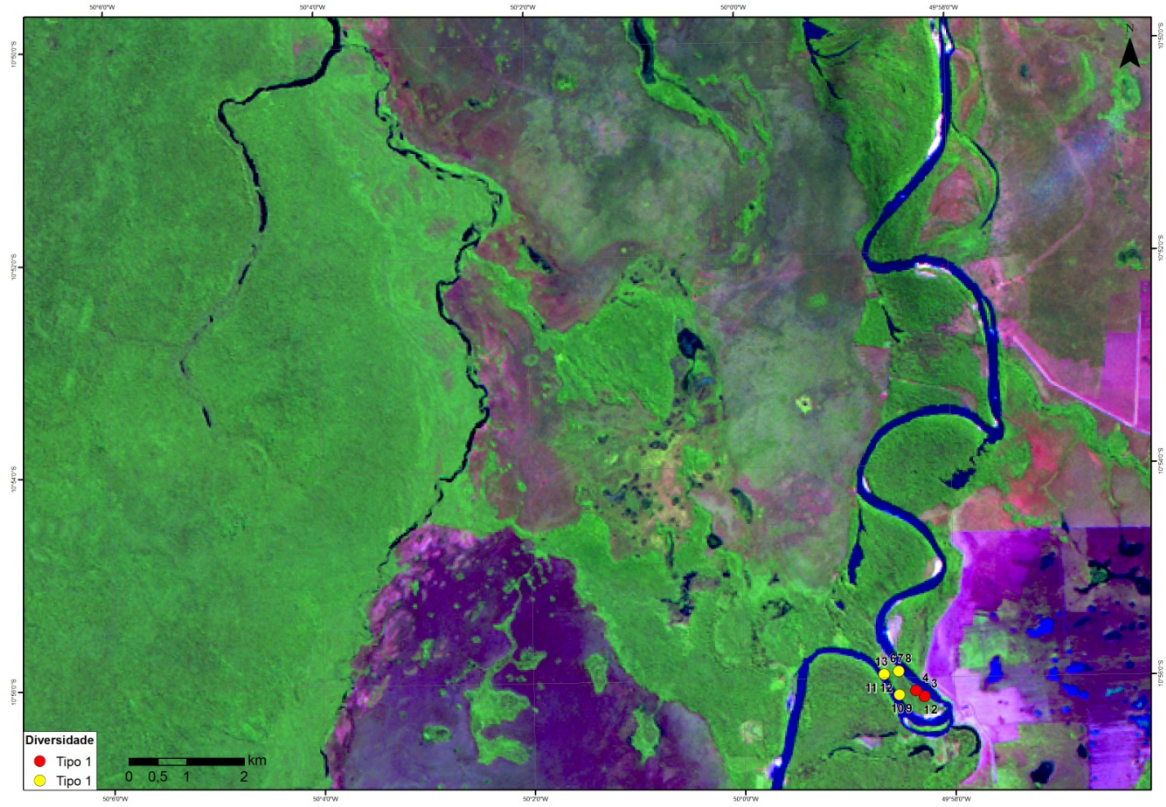


Figura 61. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,52 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Javaés, com base na densidade de 45 espécies distribuídas em 13 parcelas.



Os pontos em amarelo representam a localização das parcelas do grupo 1 (trechos de mata ciliar inundável) e os pontos em vermelho as parcelas do grupo 2 (trechos de mata ciliar não inundável).

Figura 62. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Javaés, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Para o grupo formado por parcelas alocadas em matas de iguapó, foram indicadoras as espécies *Chrysophyllum gonocarpum e Piranhea trifoliata*, que são adaptadas a inundações sazonais. A primeira espécie ocorre do Sul ao Norte do Brasil (REITZ, 1968), estendendo-se a países vizinhos (Argentina, Paraguai e Uruguai) com maior abundância em trechos com alagamentos esporádicos (BIANCHINI, 1998). A segunda espécie é típica dos ambientes de várzea e iguapó da região Amazônica e das Guianas (LOUREIRO; SILVA; ALENCAR, 1979) e já foi registrada em abundâncias nas matas ciliares do Parque Estadual do Cantão (RITCHER; NOGUEIRA; FILGUEIRAS, 2000). Entre as preferenciais desse grupo, apresentaram-se com alta densidade espécies adaptadas a inundações sazonais, como *Simaba* sp*., Couepia* sp*. Abarema jupunba* e *Simira* sp. Ou seja, inundações sazonais agem como selecionadoras de espécies tolerantes a inundações dentro das parcelas alocadas nesses ambientes ribeirinhos.

Entre as espécies não preferenciais da primeira divisão, ou seja, que apresentam ampla distribuição por todos os trechos de mata ciliar na bacia do Rio Javaés, destacam-se, em densidade, *Zigia inaequalis* e *Cathedra acuminata*, enquanto que *Pterocarpus santalinoides* e *Pouteria* sp. 1 ocorrem com baixas densidades. Tais espécies se apresentaram indiferentes estruturalmente, em relação ao gradiente ambiental detectado na mata ciliar da bacia do Rio Javaés.

Pelo método de classificação, conclui-se que as variações significativas da estrutura e

florística da mata ciliar do Rio Javaés pode ser relacionada com as variações do meio físico onde elas se estabelecem. Caracterizam os ambientes mais secos dessa mata ciliar a associação dos gêneros "*Protium-Tabebuia-Duguetia-Terminalia-Brosimum-Licania-Mouriri-Cynometria",* enquanto que os ambientes inundáveis podem ser caracterizados pela associação de "*Piranhea-Chrysophyllum-Simaba-Abarema-Couepia".*

5.5.2.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 26 famílias botânicas e 38 gêneros. A família de maior riqueza foi Fabaceae, com sete espécies, divididas entre as subfamílias: Mimosoideae (três espécies), Caesalpinoideae (duas espécies), Papilionoideae (uma espécie) e Cercideae (uma espécie). Em seguida, destacam-se as famílias Annonaceae e Rubiaceae, com quatro espécies cada, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae e Moraceae, com três espécies cada, e Bignoniaceae, Combretaceae, Myrtaceae e Sapotaceae, com duas espécies cada. Treze famílias botânicas foram representadas por apenas uma espécie. As Leguminosas sobressaem-se por toda a região Neotropical (GENTRY, 1995) e, no bioma Cerrado, em quase todas as fitofisionomias arbóreas (FELFILI et al., 1994; 2001; 2008). A alta importância das famílias Annonaceae e Chrysobalanaceae demonstra a interface das matas ciliares da bacia do Rio Javaés com as florestas ombrófilas do bioma Amazônico (LIMA-FILHO et al., 2001; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A estimativa da densidade de 898 indivíduos por hectare coincide com os mais baixos valores estimados para as matas de galeria de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e Bahia, que variam de 672 a 3810 ind.ha^{-1}. O valor é similar aos 734 e 1024 ind. ha^{-1} estimados em matas ciliares do Pantanal Sul Mato-Grossense (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005), e aos 700 a 850 ind. ha^{-1} estimados para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; AMARAL; MATOS; LIMA, 2000; LIMA-FILHO et al., 2001).

A estimativa da área basal, de 33,50 m².ha^{-1}, encontra-se entre os mais altos valores estimados para as matas de galeria do bioma Cerrado (variação de 12,87 a 47,96 m². ha^{-1}), e entre valores intermediários, em relação às florestas ombrófilas do bioma Amazônico, onde esses foram estimados variando de 27 a 40 m².ha^{-1} (SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004). O somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos correspondem a 2,1% e 2,3%, respectivamente.

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente) *Piranhea trifoliata, Protium heptaphyllum, Chrysophyllum gonocarpum*, *Cathedra acuminata*, *Terminalia lucida, Tabebuia serratifolia, Couepia* sp. 1, *Zygia inaequalis*, *Brosimum lactescens* e *Mouriri glazioviana* (Tabela 22), que, somadas, possuem 69,4% da densidade, 72,6% da área basal e 62,9% do IVI total, indicando uma relativa dominância ecológica existente nessa comunidade.

Vale ressaltar que entre espécies amostradas existem algumas como *Piranhea trifoliata, Cathedra acuminata e Cynometra marleneae* que são endêmicas das matas inundáveis da Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia, dentro do estado do Tocantins. Ou seja, apesar de não ser muito rica e biodiversa esse tipo de floreta possui grande importância por resguardar espécies especialistas de terrenos inundáveis que apresentam distribuição restrita no Tocantins. Essa observação realça a importância do Parque Estadual do

Cantão, onde foi conduzida a amostragem, no contexto da conservação da flora do estado do Tocantins.

Tabela 22. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,52 hectare de mata ciliar na bacia do Rio Javaés.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Piranhea trifoliata Baill.	107,69	11,99	53,85	4,49	3,757	11,21	27,69
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	119,23	13,28	61,54	5,13	2,9637	8,85	27,25
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eich.) Engl.	53,85	6	46,15	3,85	4,6712	13,94	23,79
Cathedra acuminata (Benth.) Miers	98,08	10,92	92,31	7,69	1,3112	3,91	22,53
Terminalia lucida Mart.	28,85	3,21	38,46	3,21	3,5598	10,63	17,04
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	32,69	3,64	53,85	4,49	2,4681	7,37	15,49
Couepia sp. 1	42,31	4,71	30,77	2,56	2,5367	7,57	14,85
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	55,77	6,21	84,62	7,05	0,4228	1,26	14,52
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	44,23	4,93	53,85	4,49	1,1978	3,58	12,99
Mouriri glazioviana Cogn.	40,38	4,5	46,15	3,85	1,449	4,33	12,67
Ceiba pentandra L.	9,62	1,07	23,08	1,92	1,6839	5,03	8,02
Árvores mortas	19,23	2,14	38,46	3,21	0,7622	2,28	7,62
Amaioua guianensis Aubl.	19,23	2,14	46,15	3,85	0,2139	0,64	6,63
Duguetia marcgraviana Mart.	19,23	2,14	46,15	3,85	0,1795	0,54	6,52
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	15,38	1,71	23,08	1,92	0,7714	2,3	5,94
Xylopia emarginata Mart.	21,15	2,36	23,08	1,92	0,34	1,01	5,29
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	15,38	1,71	30,77	2,56	0,2174	0,65	4,93
Cynometra marleneae AS. Tav.	11,54	1,28	30,77	2,56	0,2668	0,8	4,65
Inga laurina Willd	9,62	1,07	23,08	1,92	0,4618	1,38	4,37
Eugenia flavescens DC.	11,54	1,28	30,77	2,56	0,0921	0,27	4,12
Pouteria sp. 1	9,62	1,07	30,77	2,56	0,0438	0,13	3,77
Cariniana rubra Gardner ex Miers	3,85	0,43	15,38	1,28	0,6701	2	3,71
Rubiaceae sp. 1 (NI - 1 com bractea)	13,46	1,5	23,08	1,92	0,0882	0,26	3,69
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	11,54	1,28	23,08	1,92	0,0418	0,12	3,33
Ficus sp. 1 (folha grande)	1,92	0,21	7,69	0,64	0,7747	2,31	3,17
Simira sp. 1	7,69	0,86	23,08	1,92	0,0251	0,07	2,85
Bauhinia sp. 1	11,54	1,28	15,38	1,28	0,0959	0,29	2,85
Simaba sp. 1	11,54	1,28	7,69	0,64	0,2423	0,72	2,65
Spondias mombin L.	3,85	0,43	15,38	1,28	0,2648	0,79	2,5
Pterocarpus santalinoides DC.	3,85	0,43	15,38	1,28	0,1935	0,58	2,29
Buchenavia tomentosa Eichler	1,92	0,21	7,69	0,64	0,4633	1,38	2,24
Persea sp. 1	5,77	0,64	15,38	1,28	0,0952	0,28	2,21
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	3,85	0,43	7,69	0,64	0,3759	1,12	2,19
Mabea pohliana Müll.Arg.	3,85	0,43	15,38	1,28	0,0963	0,29	2
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	3,85	0,43	15,38	1,28	0,0193	0,06	1,77
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne)Lee & Lang	1,92	0,21	7,69	0,64	0,2748	0,82	1,68
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	1,92	0,21	7,69	0,64	0,144	0,43	1,28
Xylopia sericea A.St.-Hil.	3,85	0,43	7,69	0,64	0,0603	0,18	1,25
Flacourtiaceae (salicaceae) sp. 1	1,92	0,21	7,69	0,64	0,1004	0,3	1,15
Guapira opposita (Vell.) Reitz	3,85	0,43	7,69	0,64	0,024	0,07	1,14
Alchornea discolor Poepp.	1,92	0,21	7,69	0,64	0,0257	0,08	0,93
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	1,92	0,21	7,69	0,64	0,0221	0,07	0,92
Eugenia sp. 1	1,92	0,21	7,69	0,64	0,0129	0,04	0,89
Garcinia brasiliensis Mart.	1,92	0,21	7,69	0,64	0,0074	0,02	0,88
Rubiaceae sp. 2	1,92	0,21	7,69	0,64	0,0067	0,02	0,88
Allophylus sp. 1	1,92	0,21	7,69	0,64	0,0055	0,02	0,87
TOTAL	**898,08**	**100**	**1200**	**100**	**33,5004**	**100**	**300**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.3 Bacia do Rio Formoso

A parte oeste da bacia do Rio Formoso, dentro dos limites da Faixa Centro, é revestida predominantemente por cerrados densos e típicos em mosaico com cerradão, que, juntos, são denominados cerrado *lato sensu* (Figura 63). Em geral, esse tipo fitofisionômico ocorre sobre Plintossolos e Latossolos, tanto em áreas planas como em terrenos ondulados.

Figura 63. Variação do cerrado *lato sensu* na parte leste da bacia do Rio Formoso, nos limites da Faixa Centro. Da esquerda para a direita: cerrado típico, cerrado denso e cerradão.

O cerrado *lato sensu* ocorre associado às matas de galeria e ciliar, juntos aos corpos hídricos e às florestas estacionais semideciduais nas regiões de terreno dissecado e afloramentos de rocha. É intensa a conversão dessas fitofisionomias para implantação de atividades agropecuárias, em especial as áreas de cerradão e florestas estacionais semideciduais, devido à boa qualidade das madeiras e às melhores condições físicas e ou de fertilidade dos solos onde essas fitofisionomias se desenvolvem, em relação aos cerrados vizinhos. As florestas estacionais sobre afloramento de rocha estão sendo substituídas na paisagem, para implantação de atividades de mineração de rochas utilizadas como fertilizante agrícola (Figura 64).

Figura 64. Paisagem típica da bacia do Rio Formoso: (a) mosaico de áreas de cerrado *lato sensu* preservado e suas áreas substituídas por atividades agropecuárias; (b) presença de carvoarias abastecidas por material lenhoso da vegetação nativa e (c) atividade de mineração nos afloramentos de rocha associados a calcário.

Na planície inundável do Rio Formoso, ocupando a parte oeste da bacia, destacam-se na paisagem os cerrados inundáveis e parques de cerrado inundáveis (Savana Parque, conforme (IBGE, 2007d), que, em geral, desenvolvem-se sobre Plintossolos e Gleissolos. Predominam, nessa paisagem, os campos com murundus, ou seja, campos úmidos (RIBEIRO; WALTER, 1998; 2008), onde estão inseridas “ilhas” de terra elevada, algumas vezes imperceptíveis e outras bastante nítidas, com a presença de árvores de cerrado e florestas agrupadas. Destacam-se nessa região as formações inundáveis de cerrados

monodominantes de *Byrsonima orbygniana* (Canjiquinha ou Murici-de-várzea), *Tabebuia aurea* (Ipê-caraíba ou Para-tudo), *Curatella americana* (Sambaiba ou Lixeira), que são conhecidos popularmente como Canjical, Paratudal, Sambaibal, respectivamente. Em meio aos cerrados inundáveis, ocorrem manchas naturais de florestas inundáveis denominadas localmente de “Ipucas”.

Enquanto os campos de murundus possuem alta riqueza e diversidade de espécies, as formações monodominantes e Ipucas são menos ricas floristicamente, devido à alta saturação de água do solo, que seleciona espécies adaptadas ou tolerantes ao crescimento sobre solos encharcados. As condições de conservação dessa fitofisionomia, dentro da bacia do Rio Formoso, podem ainda ser consideradas boas, pelas extensas áreas que cobre. Entretanto, por se tratar de áreas de vazante, são muitos os desmatamentos para a implantação de culturas de arroz, melancia, melão, e, se não forem devidamente controlados, podem colocar em risco a biodiversidade desse complexo vegetacional sobre áreas úmidas, que muito se assemelham à vegetação do bioma Pantanal. Um grande empreendimento de irrigação, denominado “Projeto Formoso”, está estabelecido nesse tipo de vegetação da bacia do Rio Formoso (Figura 65).

Ainda na parte oeste da bacia do Rio Formoso desenvolvem-se exuberantes matas ciliares (inundáveis e não inundáveis), que, ao se estenderem pela planície, são denominadas de matas de várzea e/ou florestas estacionais semideciduais. A condição das florestas serem inundáveis ou não as distinguem florística e estruturalmente, existindo, inclusive, espécies-chave para cada umas das situações abióticas (ambiente seco x ambiente úmido), como constado para matas de galeria e ciliares da região da Serra do Roncador (MT) (EITEN, 1975); Nova Xavantina (MT) (MARIMON; FELFILI; LIMA, 2002) e do Distrito Federal (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996; FELFILI, 1998). É válido ressaltar a ocorrência da orquídea *Cattleya araguaiensis*, que é endêmica nos ambientes florestais em bom estado de conservação, nas planícies do Rio Araguaia, nos estados de Goiás, Mato Grosso, Pará e Tocantins (BARROS; BATISTA, 2004).

Em meio às áreas de floresta conservada, são comuns trechos de matas com a estrutura caótica, onde predominam espécies arbustivas, das famílias Sapotaceae e Chrysobalanaceae, emaranhadas por cipós em meio a espécies arbóreas pioneiras, como *Cecropia* sp. (Embaúba) e *Triparis* sp. (Pau-jaú). Esse aspecto da vegetação provavelmente está associado a grandes enchentes, que modificam a estrutura da floresta.

O estado de conservação dessas formações florestais na bacia do Rio Formoso é satisfatório, embora ocorram evidências da perturbação antrópica, por meio da retirada seletiva de madeira, principalmente das espécies *Hymenaea stilbocarpa* (Jatobá), *Caraipa densiflora* (Camaçari) e *Calophyllum brasiliense* (Landim), e do pastoreio extensivo que ocasiona erosões às margens dos rios e lagoas, nos pontos de acesso do gado à água. Muitas dessas florestas são ilegalmente desmatadas para a implantação de plantios, principalmente de arroz irrigado por canais de água, que são construídos desde o leito dos grandes rios e podem atingir quilômetros de extensão.

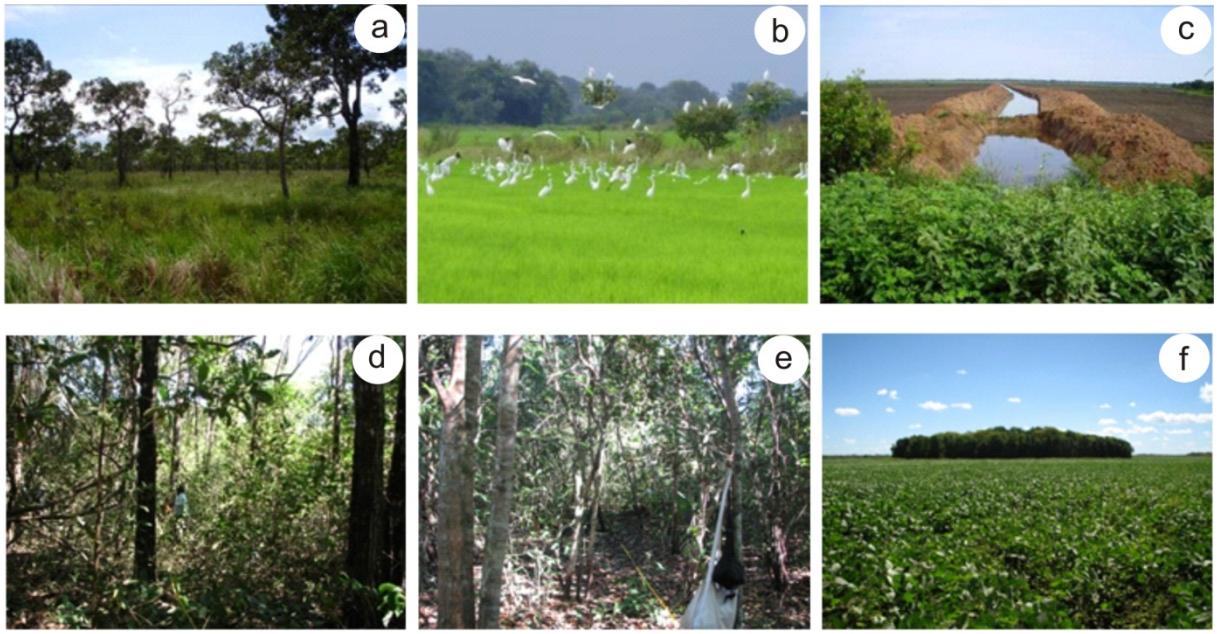


Figura 65. Cobertura vegetal das áreas de planície inundável: (a) vegetação natural de cerrado inundável (Paratudal); (b) plantio de arroz em substituição as áreas de cerrado inundável e parque de cerrado inundável (foto central); (c) canal de irrigação dos projetos agrícolas; (d) estrutura interna da Ipuca; (e) interior da Ipuca e (f) ipuca cercada por plantios de arroz.

Figura 66. Mata ciliar não inundável (esquerda) e inundável (direita). São evidentes as diferenças de adensamento do sub-bosque e a composição florística do estrato arbóreo, em cada uma dos tipos de floresta.

5.5.3.1 Cerrado *stricto sensu*

5.5.3.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 95 espécies arbóreas no cerrado *stricto sensu*, em amostra de um hectare na bacia do Rio Formoso, na Faixa Centro do estado de Tocantins. Foi registrada a presença da palmeira *Syagrus oleracea* (Pati, Gueroba). O valor é similar as 102 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* da mesma da bacia na região sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). O valor enquadra-se na parte superior da variação de 53 e 92 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* do Planalto Central (FELFILI et al., 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os valores dos Índices de Shannon, 3,65 nats.ind^{-1} e de Pielou (Diversidade alfa), 0,80, indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea. O valor é similar aos 3,61 nats.ind^{-1} e 0,78, estimados para áreas de cerrado *stricto sensu* da mesma bacia, na Faixa Sul (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). O valor enquadra-se na parte superior do 3,11 a 3,73 nats.ind^{-1} calculado em áreas de cerrado *stricto sensu* do Planalto Central (Tabela 3).

A equabilidade de 0,78 indica que a diversidade da amostra corresponde a cerca de 80% da máxima possível.

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,42, juntou as parcelas 5 e 9 de cerrado predominantemente típico, separando-as das parcelas 1 a 4, 6 a 8 e 30 de cerrado denso em interface com cerradão (Figura 67). A segunda divisão, com autovalor de 0,40, separou as parcelas de cerrado denso. Ou seja, as variações estruturais e florística do estrato arbóreo, parecem estar relacionadas com os subtipos de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Javaés e até nas amostras de um dos subtipos (cerrado denso) foram constatadas diferenças.

Pela primeira divisão, as parcelas de cerrado típico tiveram como indicadora a espécie *Miconia ferruginata* e como preferenciais com alta densidade (mais de 5 indivíduos por parcela) as espécies *Qualea parviflora, Davilla elliptica, Curatella americana, Psidium myrsinoides, Ferdinandusa elliptica, Erythoxylum suberosum* e *Connarus suberosus*. Com menor densidade, foram classificadas como preferenciais do grupo as espécies *Vochysia rufa, Salvertia convallaeiodora, Salacia crassifolia, Anacardium occidentalle, Byrsonima pachyphylla* e *Byrsonima verbascifolia.*

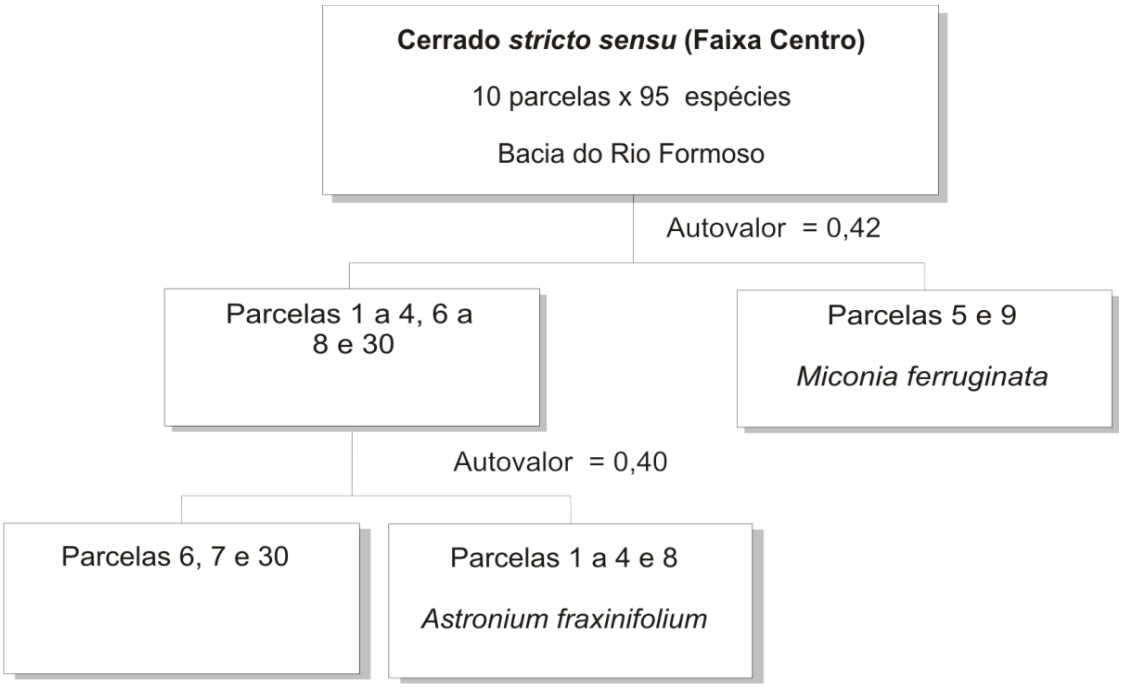


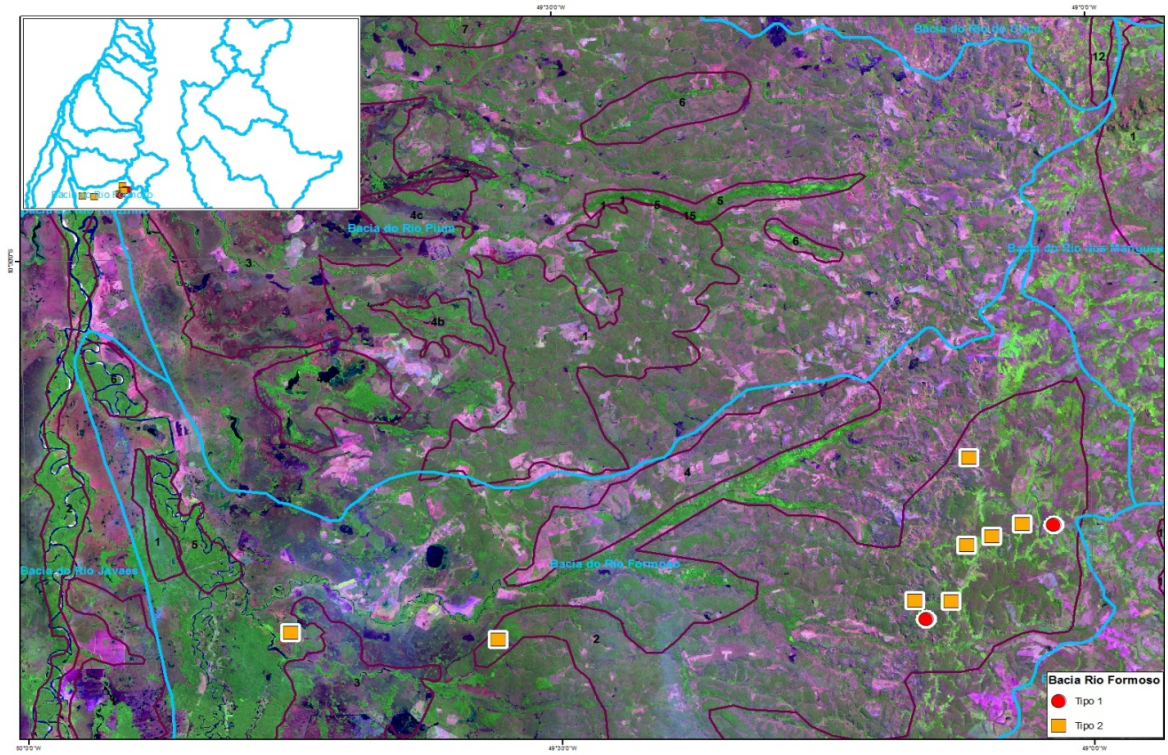
Figura 67. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Formoso, com base na densidade de 95 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Já o grupo de parcelas de cerrado denso em interface com cerradão tiveram como preferenciais as espécies *Xylopia aromatica, Sclerolobium paniculatum*, *Qualea grandiflora,*

Terminalia argentea, Qulaea multiflora, Physocalymma scaberrimum, Myrcia multiflora e Mouriri elliptica com até 5 indivíduos por parcela. Entre as espécies preferências desse grupo, porém com densidades inferiores, tem-se *Magonia pubescens* e *Callisthene fasciculata,* que são consideradas indicadoras de solos de média a elevada fertilidade (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003).

Ou seja, a interpretação das espécies indicadoras e preferenciais dos grupos em relação a suas exigências nutricionais, sugere um suposto gradiente entre áreas de cerrado típico e ralo sobre solos distróficos a áreas de cerrado denso em interface com cerradão que se desenvolvem sobre solos relativamente mais ricos em nutrientes.

Entre as espécies não preferenciais pela primeira divisão, ou seja, aquelas que se distribuem em todas as feições de cerrado *stricto sensu* amostradas na bacia do Rio Formoso (Figura 68), na Faixa Centro, destacam-se em densidade: *Qualea parviflora, Curatella americana* e *Byrsonima crassifolia.* Com menor densidade foram classificadas com não preferenciais as espécies *Ouratea hexasperma, Myrcia multiflora, Mouriri elliptica, Lafoensia pacari, Caryocar coriaceum, Byrsonima coccolobifolia* e *Astronium fraxinifolium.* Essas podem ser espécies priorizadas durante coleta de sementes e produção de mudas, para execução de projetos de recuperação de áreas degradadas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Formoso, na Faixa Centro, tendo em vista a indiferença das mesmas em relação às supostas condições ambientais que separaram as parcelas de cerrado *stricto sensu* nessa bacia.



Círculo (Vermelho): cerrado típico. Quadrado (laranja): cerrado denso.

Figura 68. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Formoso, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Portanto, o método de classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas do cerrado *stricto sensu,* com separação entre

os subtipos fitofisionomicos. O resultado revela alta diversidade beta (dissimilaridade) dentro da amostra de cerrado *stricto sensu* nos limites da bacia do Rio Formoso e, dessa forma, a necessidade da separação desses diferentes ambientes durante o mapeamento da cobertura vegetal nessa bacia.

5.5.3.1.2 Composição florística e fitossociologia

Na amostra de cerrado *stricto sensu* foram registradas 36 famílias botânicas. A maior riqueza foi da família Fabaceae (Leguminosae) com 15 espécies divididas em três subfamílias: Papilionoideae com nove espécies, Caesalpinoideae com cinco espécies e Mimosoideae com uma espécie. Em seguida destacam-se em riqueza as famílias Myrtaceae com sete espécies, Apocynaceae e Vochysiaceae com seis espécies cada, Malpiguiaceae e Malvaceae com cinco espécies cada, Rubiaceae com quatro espécies, Anacardiaceae, Annonaceae, Ebenaceae e Melastomataceae com três espécies cada. Estas famílias juntas possuem 63% da riqueza da amostra. Dez famílias foram representadas por duas espécies cada, sendo que as 15 famílias restantes foram representadas por apenas uma espécie cada.

A estimativa de densidade por hectare foi de 1159 indivíduos. A estimativa é superior a variação de 628 e 835 ind.ha^{-1}, obtida para as áreas de cerrado *stricto sensu* que revestem os Neossolos Quartzarênicos da região do Espigão Mestre do São Francisco (FELFILI et al., 2001), e esta dentro da variação do intervalo de 664 a 1.396 ind.ha^{-1} estimada para as áreas de cerrado *stricto sensu* sobre Latossolo da Chapada Pratinha (FELFILI et al., 1994) e Plintossolo Pétrico da Chapada dos Veadeiros (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007), respectivamente.

A estimativa da área basal é de 17,71 m².ha^{-1} enquadra-se na parte superior das variações de 5,89 m².ha^{-1} a 17,45 m².ha^{-1}, obtidas em amostras nas áreas de cerrado *stricto sensu* do Planalto Central (FELFILI et al., 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; FELFILI et al., 1994; SOUZA, 2006), e de 8,25 a 16,70 m².ha^{-1} estimados para as áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). Os indivíduos mortos perfazem 3,9% da densidade e 4% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes, conforme o Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente): *Qualea parviflora, Qualea grandiflora, Curatella americana, Byrsonima crassifolia, Sclerolobium paniculatum, Mouriri elliptica, Magonia pubescens, Myrcia multiflora, Caryocar coriaceum e Terminalia argentea*, que, somadas, perfazem 50% da densidade, 53% da área basal e 43% do IVI estimado para a comunidade (Tabela 23). Das espécies de menor densidade vale ressaltar *Mabea fistulifera* que é incomum no Planalto Central e abundante em áreas de cerrado *stricto sensu* dos estados no Mato Grosso e Tocantins e áreas florestais da Amazônia, aonde chega ser dominante em ambientes alterados.

Tabela 23. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Formoso.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea parviflora Mart.	176,00	15,19	100,00	3,32	3,1885	18,00	36,51
Qualea grandiflora Mart.	93,00	8,02	100,00	3,32	1,1323	6,39	17,74

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Curatella americana L.	72,00	6,21	100,00	3,32	1,1344	6,40	15,94
Byrsonima crassifolia H.B.K.	67,00	5,78	100,00	3,32	0,5085	2,87	11,97
Sclerolobium paniculatum Vogel	43,00	3,71	60,00	1,99	1,0575	5,97	11,67
Árvores mortas	45,00	3,88	100,00	3,32	0,7168	4,05	11,25
Mouriri elliptica Mart.	30,00	2,59	70,00	2,33	0,4567	2,58	7,49
Magonia pubescens A.St.-Hil.	25,00	2,16	70,00	2,33	0,5252	2,97	7,45
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	35,00	3,02	70,00	2,33	0,2949	1,67	7,01
Caryocar coriaceum Wittm.	14,00	1,21	70,00	2,33	0,5931	3,35	6,88
Terminalia argentea Mart.	24,00	2,07	50,00	1,66	0,5478	3,09	6,82
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	39,00	3,36	50,00	1,66	0,2754	1,56	6,58
Davilla elliptica A.St.-Hil.	39,00	3,36	60,00	1,99	0,2144	1,21	6,57
Astronium fraxinifolium Schott	19,00	1,64	60,00	1,99	0,4808	2,71	6,35
Lafoensia pacari St. Hil.	19,00	1,64	80,00	2,66	0,1821	1,03	5,33
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	14,00	1,21	60,00	1,99	0,3726	2,10	5,31
Byrsonima coccolobifolia Kunth	17,00	1,47	80,00	2,66	0,1636	0,92	5,05
Physocalymma scaberrimum Pohl	23,00	1,98	40,00	1,33	0,2623	1,48	4,79
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	12,00	1,04	80,00	2,66	0,1341	0,76	4,45
Emmotum nitens (Benth.) Miers	12,00	1,04	20,00	0,66	0,4839	2,73	4,43
Psidium myrsinoides O.Berg	18,00	1,55	60,00	1,99	0,1053	0,59	4,14
Qualea multiflora Mart.	16,00	1,38	50,00	1,66	0,1605	0,91	3,95
Diospyros coccolobifolia Mart.	12,00	1,04	60,00	1,99	0,1367	0,77	3,80
Ferdinandusa elliptica Pohl	19,00	1,64	30,00	1,00	0,1607	0,91	3,54
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	10,00	0,86	50,00	1,66	0,1771	1,00	3,52
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	7,00	0,60	50,00	1,66	0,1908	1,08	3,34
Connarus suberosus Planchon	14,00	1,21	50,00	1,66	0,0813	0,46	3,33
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	9,00	0,78	40,00	1,33	0,1915	1,08	3,19
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	11,00	0,95	30,00	1,00	0,1741	0,98	2,93
Hancornia speciosa Gomes	10,00	0,86	40,00	1,33	0,0847	0,48	2,67
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	8,00	0,69	40,00	1,33	0,0954	0,54	2,56
Eugenia dysenterica DC.	8,00	0,69	30,00	1,00	0,1513	0,85	2,54
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	5,00	0,43	50,00	1,66	0,0640	0,36	2,45
Roupala montana Aubl.	8,00	0,69	30,00	1,00	0,1295	0,73	2,42
Bowdichia virgiloides Kunth	5,00	0,43	50,00	1,66	0,0483	0,27	2,37
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	7,00	0,60	40,00	1,33	0,0659	0,37	2,31
Luehea paniculata Mart.	10,00	0,86	10,00	0,33	0,1953	1,10	2,30
Callisthene fasciculata Mart.	8,00	0,69	20,00	0,66	0,1487	0,84	2,19
Anacardium occidentale L.	6,00	0,52	30,00	1,00	0,1165	0,66	2,17
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	3,00	0,26	20,00	0,66	0,1827	1,03	1,95
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	3,00	0,26	20,00	0,66	0,1802	1,02	1,94
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	7,00	0,60	30,00	1,00	0,0564	0,32	1,92
Buchenavia tomentosa Eichler	3,00	0,26	20,00	0,66	0,1760	0,99	1,92
Tapirira guianensis Aubl.	2,00	0,17	20,00	0,66	0,1840	1,04	1,88
Pterodon emarginatus Vogel	2,00	0,17	20,00	0,66	0,1540	0,87	1,71
Myrcia rostrata DC.	5,00	0,43	30,00	1,00	0,0465	0,26	1,69
Miconia ferruginata A.DC.	7,00	0,60	20,00	0,66	0,0694	0,39	1,66
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	5,00	0,43	20,00	0,66	0,0880	0,50	1,59
Maprounea guianensis Aubl.	5,00	0,43	30,00	1,00	0,0251	0,14	1,57
Machaerium acutifolium Vogel	3,00	0,26	30,00	1,00	0,0380	0,21	1,47
Dipteryx alata Vogel	3,00	0,26	20,00	0,66	0,0904	0,51	1,43
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	7,00	0,60	20,00	0,66	0,0256	0,14	1,41
Dimorphandra gardneriana Tul.	3,00	0,26	30,00	1,00	0,0210	0,12	1,37
Plathymenea reticulata Benth.	8,00	0,69	10,00	0,33	0,0393	0,22	1,24
Hymenaea courbaril L. var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	3,00	0,26	10,00	0,33	0,1136	0,64	1,23
Alibertia macrophylla K. Schum.	5,00	0,43	20,00	0,66	0,0222	0,13	1,22
Antonia ovata Pohl	4,00	0,35	20,00	0,66	0,0374	0,21	1,22
Machaerium opacum Vogel	4,00	0,35	10,00	0,33	0,0960	0,54	1,22
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	4,00	0,35	20,00	0,66	0,0148	0,08	1,09
Aspidosperma tomentosum Mart.	3,00	0,26	20,00	0,66	0,0296	0,17	1,09

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Diospyros sericea A.DC.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,1152	0,65	1,07
Diospyros hispida A.DC.	6,00	0,52	10,00	0,33	0,0379	0,21	1,06
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	3,00	0,26	20,00	0,66	0,0229	0,13	1,05
Mouriri pusa Gardner	2,00	0,17	20,00	0,66	0,0307	0,17	1,01
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0935	0,53	0,95
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	2,00	0,17	20,00	0,66	0,0096	0,05	0,89
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	4,00	0,35	10,00	0,33	0,0342	0,19	0,87
Myrcia sellowiana O. Berg.	3,00	0,26	10,00	0,33	0,0481	0,27	0,86
Luehea divaricata Mart.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0616	0,35	0,77
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	2,00	0,17	10,00	0,33	0,0433	0,24	0,75
Virola sebifera Aubl.	4,00	0,35	10,00	0,33	0,0126	0,07	0,75
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0471	0,27	0,68
Campomanesia sp.	2,00	0,17	10,00	0,33	0,0261	0,15	0,65
Brosimum gaudichaudii Trécul	2,00	0,17	10,00	0,33	0,0257	0,14	0,65
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0333	0,19	0,61
Aspidosperma multiflorum A.DC.	2,00	0,17	10,00	0,33	0,0175	0,10	0,60
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	2,00	0,17	10,00	0,33	0,0151	0,09	0,59
Andira cuyabensis Benth.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0284	0,16	0,58
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	2,00	0,17	10,00	0,33	0,0110	0,06	0,57
Rourea induta Planchon	2,00	0,17	10,00	0,33	0,0090	0,05	0,56
Xylopia sericea A.St.-Hil.	2,00	0,17	10,00	0,33	0,0078	0,04	0,55
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0201	0,11	0,53
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0095	0,05	0,47
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0095	0,05	0,47
Ouratea spectabilis (Mart.) Engl.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0064	0,04	0,45
Siparuna guianensis Aubl.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0054	0,03	0,45
Myrcia lingua Berg.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0052	0,03	0,45
Erythroxylum sp. 1	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0048	0,03	0,45
Kielmeyera lathrophyton Saddi	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0045	0,03	0,44
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0042	0,02	0,44
Casearia sylvestris Sw.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0041	0,02	0,44
Hirtella glandulosa Spreng.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0038	0,02	0,44
Aspidosperma macrocarpon Mart.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0030	0,02	0,44
Mabea fistulifera Mart.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0028	0,02	0,43
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0024	0,01	0,43
Vernonia sp. 1	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0024	0,01	0,43
Total	**1159,00**	**100,00**	**3010,00**	**100,00**	**17,7118**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.3.2 Cerradão

5.5.3.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 132 espécies arbóreas em um hectare de cerradão da bacia do Rio Formoso na Faixa Centro do estado do Tocantins. Foi verificada a presença da palmeira *Syagrus oleracea* (Pati, Gueroba). O valor é superior as 77 espécies registradas para o cerradão do sul do Tocantins (SOLORZANO; FELFILI; HAIDAR, 2009) e também a variação de 39 a 89 espécies registradas em áreas de cerradão da Chapada Pratinha (MG, GO e DF) (FELFILI et al., 1994) e da Chapada dos Veadeiros (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 4,10 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,84, indica a alta diversidade dessa comunidade arbórea. O valor é superior a variação 3,08 a 3,65 nats.ind^{-1} e 0,73 a 0,88, respectivamente, calculados nas áreas de

cerradão da Chapada Pratinha e da Chapada dos Veadeiros (FELFILI et al.,1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,49, juntou as parcelas 1 a 3 de cerradão sobre solos concrecionários (Plintossolo Pétricos), separando-as das parcelas 4 a 7, 31, 32 e 33, também de cerradão sobre solos concrecionários (Plintossolo Pétricos), exceto a parcela 7 alocada sobre Latossolo (Figura 69). Ou seja, o substrato aparentemente não é o principal responsável pelas variações florísticas e estruturais detectadas pelo método de classificação na primeira divisão. A segunda divisão separa a parcela 7 sobre Latossolo das demais parcelas do grupo, indicando que na segunda divisão a variação de solos é o responsável pela variação estrutural e florística da vegetação.

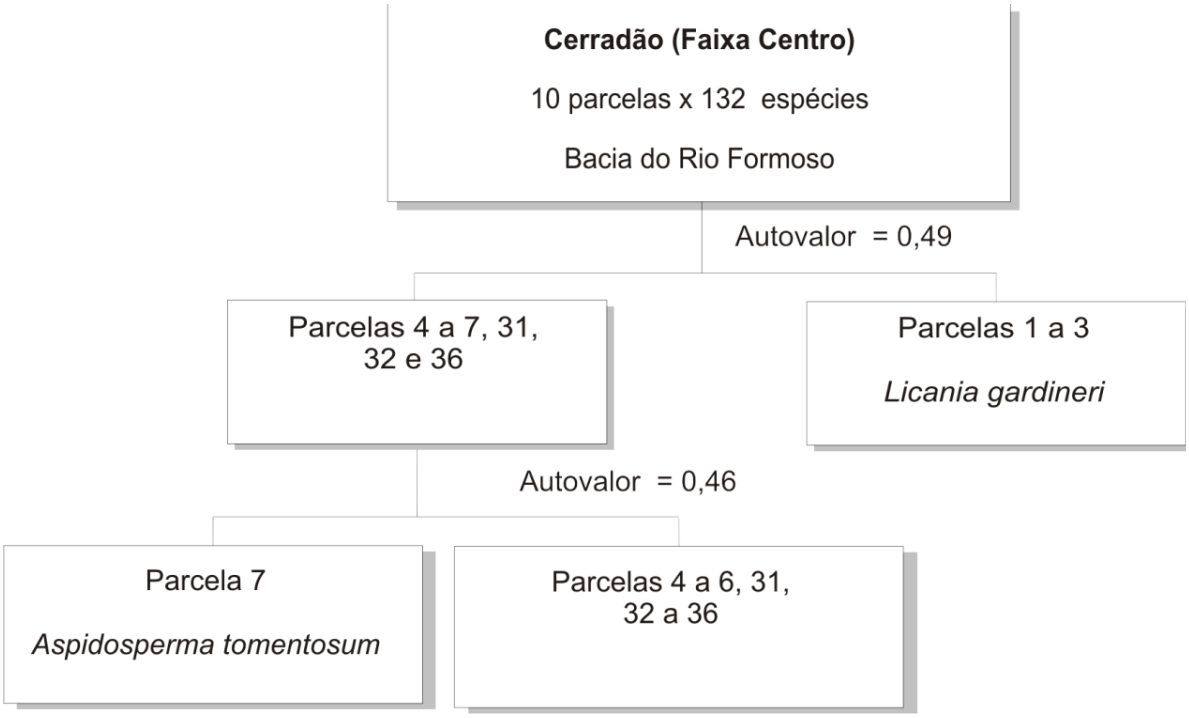


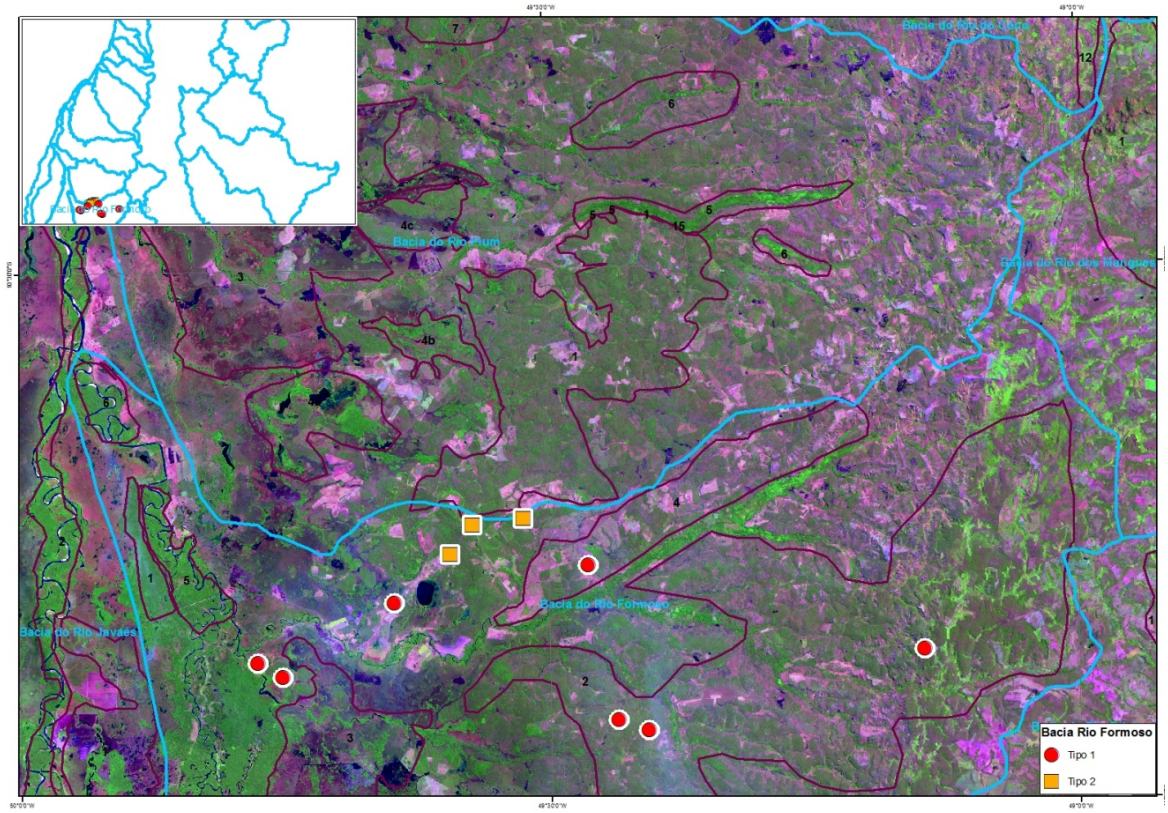
Figura 69. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerradão da bacia do Rio Formoso, com base na densidade de 132 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Pela primeira divisão, o primeiro grupo formado possui como indicadora a espécie *Licania gardineri* e entre as preferenciais *Protium heptaphyllum, Hirtella glandulosa, Cathedra acuminata, Tetragastris altíssima, Sclerolobium paniculatum, Physocalymma scaberrimum, Virola sebifera, Heisteria ovata e Diospyros sericeus* com mais de cinco indivíduos por parcela. Todas as espécies citadas são comuns em ambientes florestais do bioma Cerrado, como nas florestas estacionais, e a elevada densidade dessas sugere que o tipo de cerradão representado pelas parcelas desse grupo esteja inserido em um ambiente de contato entre cerrado *stricto sensu* e floresta estacional.

O grupo formado pelas sete demais parcelas é caracterizado pela elevada abundância das espécies preferenciais comuns em ambientes de cerrado, como *Qualea parviflora, Qulea grandiflora, Mouriri elliptica, Emmotum nitens, Curatella americana, Byrsonima crassifolia, Myrcia rostra, Myrcia multiflora, Eugenia dysenterica* e *Caryocar coriaceum* com mais de

dez indivíduos por parcela. Ou seja, esse grupo é caracterizado pelo predomínio de espécies de cerrado *stricto sensu* com indivíduos de grande porte (até 12 metros de altura) que denotam o caráter de cerradão da vegetação amostrada.

Entre as espécies não preferenciais pela primeira divisão, ou seja, aquelas que se distribuem em todas as feições de cerradão amostrado na bacia do Rio Formoso (Figura 70), na Faixa Centro, destacam-se *Qualea parviflora, Xylopia aromatica, Tapirira guianensis, Sclerolobium paniculatum, Protium heptaphyllum, Magonia pubescens, Emmotum nitens e Anacardium occidentalle* com populações de dois a dez indivíduos por parcela de 0,1 ha. Essas podem ser espécies priorizadas durante coleta de sementes e produção de mudas, para execução de projetos de recuperação de áreas degradadas de cerradão da bacia do Rio Formoso, na Faixa Centro, tendo em vista a indiferença das mesmas em relação às condições ambientais que separaram as parcelas de cerradão nessa bacia, pelo método de classificação.



Círculo (Vermelho): cerradão em transição com cerrado denso. Quadrado (laranja): cerradão em transição com floresta estacional

Figura 70. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Rio Formoso, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Portanto, o método de classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas do cerradão, com distinção entre o tipo de cerradão que transita com floresta estacional, e é composto por espécies dessa fitofisionomia com árvores de até 20 metros de altura, e outro mais savânico, onde predominam espécies de cerrado, porém com dimensões superiores as encontradas no cerrado *stricto sensu*. A cerradão alto é caracterizado pela associação dos gêneros *Licania-*

Protium-Hirtella-Chaetocarpus- Tetragastris-Sclerolobium-Physocalymma-Virola-Heisteria-Diospyros, enquanto que o cerradão baixo é caracterizado pela a associação de *Qualea-Mouriri-Emmotum-Curatella – Byrsonima-Myrcia-Eugenia-Caryocar*.

O resultado revela elevada diversidade beta (dissimilaridade) dentro da amostra de cerradão nos limites da bacia do Rio Formoso e, dessa forma, a necessidade para formulações de diretrizes que auxiliem a compensação ambiental e elaboração de planos de manejo dentro das áreas de reserva legal, nos ambientes de cerradão, na bacia do Rio Formoso. Alerta-se que nos ambientes de cerradão a reserva legal deve ser de 80%, ao contrário do que se observou nas atividades de campo.

5.5.3.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 44 famílias botânicas no cerradão da bacia do Rio Formoso, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com 19 espécies distribuídas em três subfamílias: Papilionoideae (10 espécies), Caesalpinoideae (oito espécies) e Mimosoideae (uma espécie). Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Myrtaceae com 11 espécies, Apocynaceae com 10 espécies, Rubiaceae e Vochysiaceae com sete espécies, Malvaceae com cinco espécies, Annonaceae, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae, Malpiguiaceae e Sapindaceae com quatro espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 60% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas nas áreas de cerrado *stricto sensu* dessa bacia. Cinco famílias foram representadas por três espécies cada, oito famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 20 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 1532 ind.ha^{-1} é similar aos 1440 e 2082 ind.ha^{-1} estimados em áreas de cerradão de Vila Propício (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e Silvânia (GO) (FELFILI et al., 1994), respectivamente. A estimativa da área basal (dominância) de 23,20 m².ha^{-1} é similar aos 21,64 e 24 m².ha^{-1} estimados para as áreas de cerradão de Silvânia (GO) e da Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado (DF) (FELFILI et al., 1994). O valor é superior a 12,83 m^2.ha^{-1} estimados para áreas de cerradão da região sul do estado de Tocantins (SOLORZANO; FELFILI; HAIDAR, 2009). Os indivíduos mortos somados perfazem 5,9% da densidade e da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Emmotum nitens, Protium heptaphyllum, Sclerolobium paniculatum, Qualea parviflora, Hirtella glandulosa, Caryocar coriaceum, Curatella americana, Qualea grandiflora, Tetragastris altissima* e *Physocalymma scaberrimum,* que, somadas, possuem 39% da densidade, 50% da área basal e 35,9% do IVI total da comunidade (Tabela 24).

Nota-se entre as espécies mais importantes dos remanescentes de cerradão da bacia do Rio Formoso a mistura de espécies comuns em ambientes florestais, como *Emmotum nitens, Hirtella glandulosa, Protium heptaphyllum, Tetragastris altissima e Physocalymma scaberrimum,* e outras típicas de cerrado *stricto sensu*, como *Sclerolobium paniculatum, Qualea parviflora, Caryocar coriaceum, Curatella americana* e *Qualea grandiflora.* Essa mistura caracteriza a flora descrita para o cerradão distrófico do Planalto Central (ARAÚJO; HARIDASAN, 1988; FELFILI, 1994).

Tabela 24. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Formoso.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Emmotum nitens (Benth.) Miers	48,00	3,13	70,00	1,85	2,5612	11,04	16,03
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	110,00	7,18	80,00	2,12	1,2006	5,18	14,47
Árvores mortas	91,00	5,94	90,00	2,38	1,3801	5,95	14,27
Sclerolobium paniculatum Vogel	74,00	4,83	80,00	2,12	1,3383	5,77	12,72
Qualea parviflora Mart.	81,00	5,29	80,00	2,12	1,1696	5,04	12,45
Hirtella glandulosa Spreng.	84,00	5,48	70,00	1,85	1,1169	4,82	12,15
Caryocar coriaceum Wittm.	32,00	2,09	80,00	2,12	1,2440	5,36	9,57
Curatella americana L.	50,00	3,26	70,00	1,85	0,8419	3,63	8,75
Qualea grandiflora Mart.	54,00	3,52	80,00	2,12	0,7012	3,02	8,66
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	32,00	2,09	30,00	0,79	0,8802	3,79	6,68
Physocalymma scaberrimum Pohl	35,00	2,28	70,00	1,85	0,5463	2,36	6,49
Anacardium occidentale L.	24,00	1,57	70,00	1,85	0,4729	2,04	5,46
Copaifera langsdorffii Desf.	29,00	1,89	50,00	1,32	0,4648	2,00	5,22
Xylopia sericea A.St.-Hil.	37,00	2,42	40,00	1,06	0,3038	1,31	4,78
Roupala montana Aubl.	15,00	0,98	80,00	2,12	0,3737	1,61	4,71
Byrsonima crassifolia H.B.K.	33,00	2,15	50,00	1,32	0,2302	0,99	4,47
Mouriri elliptica Mart.	27,00	1,76	50,00	1,32	0,2709	1,17	4,25
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	35,00	2,28	40,00	1,06	0,2078	0,90	4,24
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	20,00	1,31	70,00	1,85	0,2446	1,05	4,21
Connarus suberosus Planchon	25,00	1,63	70,00	1,85	0,1463	0,63	4,11
Buchenavia tomentosa Eichler	11,00	0,72	60,00	1,59	0,3068	1,32	3,63
Celastraceae (P 1 a 5)	16,00	1,04	30,00	0,79	0,4085	1,76	3,60
Virola sebifera Aubl.	19,00	1,24	70,00	1,85	0,1113	0,48	3,57
Qualea multiflora Mart.	19,00	1,24	60,00	1,59	0,1505	0,65	3,48
Eugenia dysenterica DC.	18,00	1,17	50,00	1,32	0,1944	0,84	3,34
Magonia pubescens A.St.-Hil.	21,00	1,37	40,00	1,06	0,2033	0,88	3,31
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	10,00	0,65	60,00	1,59	0,2398	1,03	3,27
Astronium fraxinifolium Schott	12,00	0,78	50,00	1,32	0,2423	1,04	3,15
Myrcia sellowiana O. Berg.	13,00	0,85	50,00	1,32	0,2004	0,86	3,04
Myrcia rostrata DC.	22,00	1,44	40,00	1,06	0,1200	0,52	3,01
Aspidosperma sp. 1	20,00	1,31	30,00	0,79	0,1851	0,80	2,90
Maprounea guianensis Aubl.	12,00	0,78	60,00	1,59	0,1058	0,46	2,83
Terminalia argentea Mart.	11,00	0,72	40,00	1,06	0,2232	0,96	2,74
Diospyros sericea A.DC.	12,00	0,78	40,00	1,06	0,1854	0,80	2,64
Vochysia gardneri Warm.	14,00	0,91	40,00	1,06	0,1534	0,66	2,63
Heisteria ovata Benth	12,00	0,78	30,00	0,79	0,2224	0,96	2,54
Diospyros hispida A.DC.	12,00	0,78	40,00	1,06	0,1423	0,61	2,45
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	17,00	1,11	30,00	0,79	0,1268	0,55	2,45
Tapirira guianensis Aubl.	8,00	0,52	30,00	0,79	0,2354	1,01	2,33
Hymenaea maranhensis Lee & Langenh.	9,00	0,59	30,00	0,79	0,2015	0,87	2,25
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	5,00	0,33	40,00	1,06	0,1807	0,78	2,16
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	11,00	0,72	30,00	0,79	0,1457	0,63	2,14
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	12,00	0,78	40,00	1,06	0,0537	0,23	2,07
Diospyros coccolobifolia Mart.	10,00	0,65	30,00	0,79	0,0944	0,41	1,85
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	7,00	0,46	30,00	0,79	0,1382	0,60	1,85
Dimorphandra gardneriana Tul.	5,00	0,33	40,00	1,06	0,0964	0,42	1,80
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	13,00	0,85	20,00	0,53	0,0917	0,40	1,77
Andira cuyabensis Benth.	5,00	0,33	30,00	0,79	0,1404	0,61	1,73
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	7,00	0,46	20,00	0,53	0,1562	0,67	1,66
Byrsonima sericea DC.	8,00	0,52	20,00	0,53	0,1389	0,60	1,65
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	5,00	0,33	40,00	1,06	0,0585	0,25	1,64
Psidium myrsinoides O.Berg	10,00	0,65	30,00	0,79	0,0421	0,18	1,63
Machaerium opacum Vogel	12,00	0,78	20,00	0,53	0,0691	0,30	1,61
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	4,00	0,26	40,00	1,06	0,0465	0,20	1,52
Myrcia cf *tomentosa* (Aubl) DC.	6,00	0,39	30,00	0,79	0,0537	0,23	1,42
Campomanesia sp. 1	4,00	0,26	30,00	0,79	0,0816	0,35	1,41
Persea sp. 1	8,00	0,52	20,00	0,53	0,0770	0,33	1,38
Heisteria citrifolia Engl.	5,00	0,33	30,00	0,79	0,0506	0,22	1,34
Antonia ovata Pohl	8,00	0,52	20,00	0,53	0,0483	0,21	1,26
Bowdichia virgiloides Kunth	3,00	0,20	30,00	0,79	0,0571	0,25	1,24
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	3,00	0,20	30,00	0,79	0,0429	0,19	1,17
Kielmeyera lathrophyton Saddi	3,00	0,20	20,00	0,53	0,1027	0,44	1,17
Lafoensia pacari St. Hil.	6,00	0,39	20,00	0,53	0,0377	0,16	1,08
Lacistema hasslerianum Chodat	3,00	0,20	30,00	0,79	0,0210	0,09	1,08

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0933	0,40	1,06
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	6,00	0,39	20,00	0,53	0,0282	0,12	1,04
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	4,00	0,26	20,00	0,53	0,0584	0,25	1,04
Alibertia macrophylla K. Schum.	6,00	0,39	20,00	0,53	0,0259	0,11	1,03
Siparuna guianensis Aubl.	6,00	0,39	20,00	0,53	0,0163	0,07	0,99
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	3,00	0,20	20,00	0,53	0,0503	0,22	0,94
Tapura amazonica Poepp. & endl.	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0609	0,26	0,92
Dilodendron bipinnatum Radlk.	3,00	0,20	20,00	0,53	0,0458	0,20	0,92
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	4,00	0,26	20,00	0,53	0,0261	0,11	0,90
Callisthene fasciculata Mart.	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0561	0,24	0,90
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	3,00	0,20	20,00	0,53	0,0325	0,14	0,86
Mabea fistulifera Mart.	3,00	0,20	20,00	0,53	0,0290	0,13	0,85
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	7,00	0,46	10,00	0,26	0,0275	0,12	0,84
Ferdinandusa elliptica Pohl	5,00	0,33	10,00	0,26	0,0507	0,22	0,81
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0322	0,14	0,80
Apeiba tibourbou Aubl.	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0309	0,13	0,79
Plathymenea reticulata Benth.	3,00	0,20	20,00	0,53	0,0123	0,05	0,78
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0238	0,10	0,76
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0234	0,10	0,76
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0196	0,08	0,74
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0153	0,07	0,73
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0855	0,37	0,70
Espécie não determinada 1 (NI 1)	2,00	0,13	20,00	0,53	0,0076	0,03	0,69
Licania sp. 1 (folha larga)	5,00	0,33	10,00	0,26	0,0165	0,07	0,66
Faramea crassifolia Benth.	4,00	0,26	10,00	0,26	0,0140	0,06	0,59
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	3,00	0,20	10,00	0,26	0,0286	0,12	0,58
Casearia sylvestris Sw.	4,00	0,26	10,00	0,26	0,0114	0,05	0,57
Aspidosperma tomentosum Mart.	3,00	0,20	10,00	0,26	0,0229	0,10	0,56
Aspidosperma cuspa (Kunth) S.F.Blake	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0531	0,23	0,56
Byrsonima coccolobifolia Kunth	3,00	0,20	10,00	0,26	0,0201	0,09	0,55
Ficus sp. 1 (FG)	2,00	0,13	10,00	0,26	0,0314	0,14	0,53
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	3,00	0,20	10,00	0,26	0,0129	0,06	0,52
Dalbergia miscolobium Benth	2,00	0,13	10,00	0,26	0,0254	0,11	0,50
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0380	0,16	0,49
Faramea sp. 1	2,00	0,13	10,00	0,26	0,0183	0,08	0,47
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0330	0,14	0,47
Dipteryx alata Vogel	2,00	0,13	10,00	0,26	0,0152	0,07	0,46
Matayba guianensis Aubl.	2,00	0,13	10,00	0,26	0,0146	0,06	0,46
Eugenia cupulata Amshoff	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0284	0,12	0,45
Cupania vernalis Cambess	2,00	0,13	10,00	0,26	0,0130	0,06	0,45
Aspidosperma discolor A.DC.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0254	0,11	0,44
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	2,00	0,13	10,00	0,26	0,0084	0,04	0,43
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0227	0,10	0,43
Espécie não deteminada 2 (NI 3)	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0227	0,10	0,43
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0201	0,09	0,42
Stryphnodendron obovatum Benth	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0191	0,08	0,41
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0154	0,07	0,40
Pterodon emarginatus Vogel	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0147	0,06	0,39
Hancornia speciosa Gomes	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0133	0,06	0,39
Mouriri glazioviana Cogn.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0113	0,05	0,38
Machaerium acutifolium Vogel	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0108	0,05	0,38
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0087	0,04	0,37
Ephedranthus parviflorus S. Moore	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0079	0,03	0,36
Coccoloba mollis Casar.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0075	0,03	0,36
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0064	0,03	0,36
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0064	0,03	0,36
Vitex polygama Cham	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0064	0,03	0,36
Eugenia sparsa S. Moore	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0058	0,03	0,35
Jacaranda brasiliana Pers.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0057	0,02	0,35
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0057	0,02	0,35
Cecropia pachystachia Trécul	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0040	0,02	0,35
Myrtaceae sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0029	0,01	0,34
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0028	0,01	0,34
Davilla elliptica A.St.-Hil.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0026	0,01	0,34
Miconia albicans (Sw.) Triana	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0026	0,01	0,34
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0023	0,01	0,34
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0023	0,01	0,34
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0022	0,01	0,34

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Luehea paniculata Mart.	1,00	0,07	10,00	0,26	0,0020	0,01	0,34
Total	**1532,00**	**100,00**	**3780,00**	**100,00**	**23,1959**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.3.3 Parque de cerrado

5.5.3.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 55 espécies arbóreas em um hectare de parque de cerrado da bacia do Rio Formoso. Foi verificada a presença das palmeiras *Astrocaryum vulgare* (Tucum), *Mauritiella* sp. e *Syagrus oleracea* (Pati, Gueroba). O valor de riqueza é similar as 53 e 67 espécies registradas em um hectare de cerrado *stricto sensu* na Estação Ecológica do JBB Interflúvio (FONSECA; SILVA JÚNIOR, 2004) e na Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado (FELFILI et al., 1994), ambas no Distrito Federal, respectivamente.

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 3,04 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,77, indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea que é similar a 3,11 e 3,16 nats.ind^{-1} calculados nas áreas de cerrado *stricto sensu* de Patrocínio - MG (FELFILI et al., 1994) e na Estação Ecológica do JBB - DF (FONSECA; SILVA JÚNIOR, 2004), respectivamente.

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,67, juntou as parcelas 1, 5, 7 alocadas em campo de murundum e as parcelas 8 a 10 de cerrado inundável de *Byrsonima orbignyana*, separando-as das parcelas 2 a 4 e 6 alocadas em campo de murundu (Figura 71). A segunda divisão, com autovalor de 0,65, formou um grupo com as parcelas 1 e 5 de campo de murundum, separando-as das parcelas 7 (campo de murundu) e 8 a 10 (cerrado inundável). Ou seja, são significativas as variações de densidade e florística do estrato arbóreo, aparentemente em função dos subtipos de vegetação que existem nas áreas de parque de cerrado, na bacia do Rio Formoso.

Pela primeira divisão, a espécie *Byrsonima orbignyana* foi classificada como preferencial com elevadas densidade (10 a 20 indivíduos) do grupo de cerrados inundáveis monodominantes. A elevada densidade caracteriza sua monodominância e a existência do cerrado inundável de *Byrsonima orbignyana* que é um tipo de vegetação comum no Pantanal do rio Paraguai do Mato Grosso do Sul (POTT; POTT, 2003) e do rio Araguaia no Mato Grosso e Tocantins (MARIMOM; LIMA, 2001). Esse tipo de vegetação é reconhecido pela denominação de “Canjical” ou “Muricizal” em suas regiões de ocorrência. Em menor densidade são preferências desse grupo as espécies *Vochysia pyramidalis, Emmoton nintens* e *Himathanthus sucuuba.*

Já o grupo formado por parcelas de campo de murundum teve como indicadora a espécies *Erythroxylum suberosum* e entre as preferenciais com alta densidade as espécies *Qualea parviflora* e *Curratela americana*. Ressalta-se que a espécie indicadora, *Erythroxylum suberosum,* foi a única comum em 17 campos de murundu do bioma Cerrado localizados no Distrito Federal, Mato Grosso e Minas Gerais (NETO et al., 1986; OLIVEIRA-FILHO, 1992; MARIMON et al., 2007). Esse resultado reforça a importância da espécie sobre os campos de murundum do Tocantins.

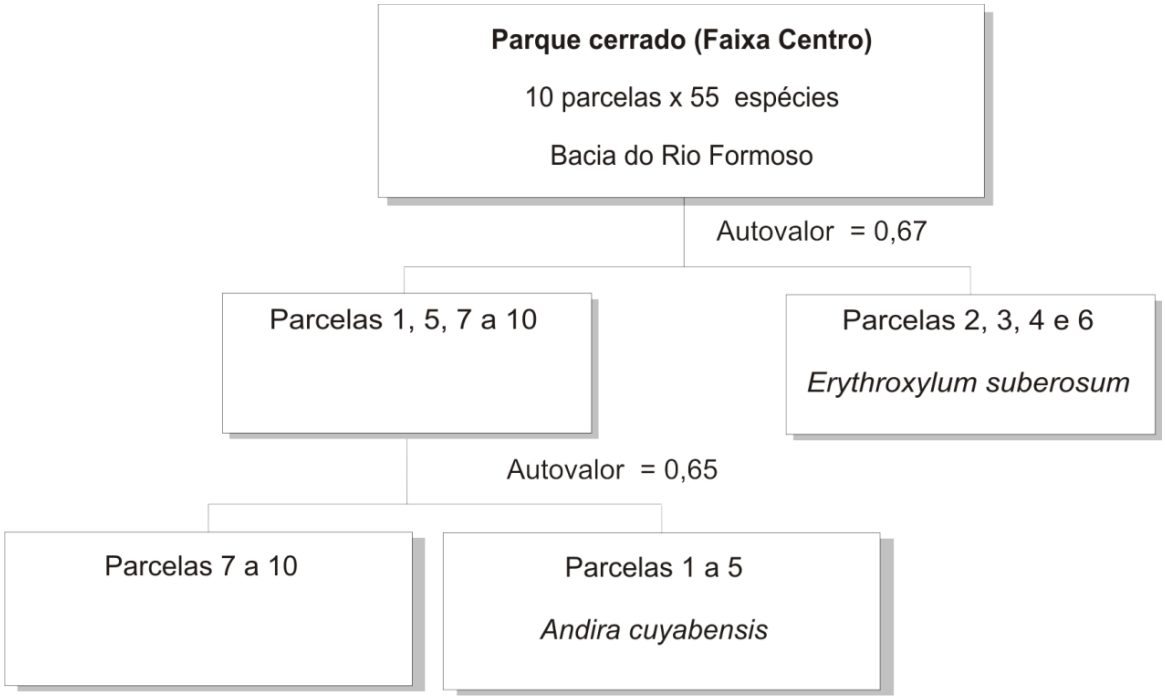


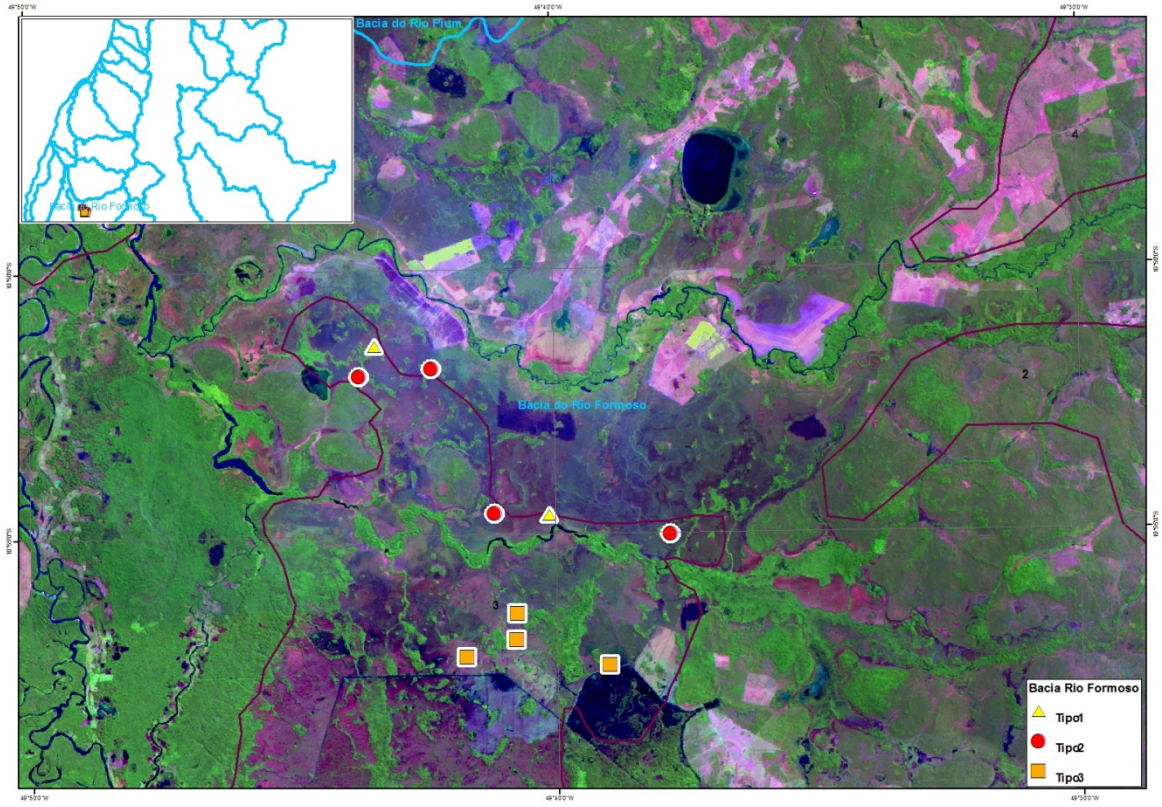
Figura 71. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de parque de cerrado da bacia do Rio Formoso, com base na densidade de 55 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Entre as espécies não preferenciais pela primeira divisão, ou seja, aquelas que se distribuem em todas as feições de cerrado *stricto sensu* amostrados na bacia do Rio Araguaia (Figura 72), na Faixa Centro, destacam-se em densidade *Curatella americana, Tabebuia aurea* e *Byrsonima sericea*, enquanto que em menor densidade foram classificadas *Xylopia aromatica, Tapirira guianensis, Platymenia reticulata, Ouratea castaneifolia e Myrcia rostrata*. Essas podem ser espécies priorizadas durante coleta de sementes e produção de mudas, para execução de projetos de recuperação de áreas degradadas de parque de cerrado da bacia do Rio Araguaia, na Faixa Centro, tendo em vista a adaptação dessas para se desenvolver em ambientes sazonalmente inundáveis.

A segunda divisão reforça as diferenças entre as áreas de campo de murundu e cerrados inundáveis que ocorrem em mosaicos dentro das áreas de parque de cerrado mapeadas nos ambientes de planície inundável do Rio Formoso. De um lado da divisão, o grupo das parcelas de cerrado inundável teve como preferencial de elevada densidade *Vochysia divergens, Byrsonima orbignyana, Myrcia sellowiana* e *Curatella americana.* A ocorrência de comunidades monodominantes de *Vochysia divergens*, assim como de *Byrsonima orbignyana*, é encontrada no Pantanal com a denominação de Cambarazal (POTT; POTT, 2003). Por outro lado, o grupo de parcelas de campo de murundum teve como indicadora a espécie *Andira cuyabensis* e entre as preferenciais as espécies *Protium heptaphyllum*, *Hirtella glandulosa, Curatella americana* e *Astronium fraxinifolium.*

Portanto, o método de classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas de parque de cerrado*,* com separação entre as diferentes associações de espécies que ocupam essas vastas áreas de parque de cerrado localizadas nas planícies da bacia do rio Formoso. Foi constatada e existência de áreas de cerrado inundável e monodominantes com a associação de "*Byrsonima-Vochysia-*

Curatella-Myrcia" e os campos de murundum de "*Erythroxylum-Qualea-Curatella*" pela primeira divisão. Pela segunda divisão foi classificada a associação de "*Andira-Protium-Curatella-Hirtella-Astronium*" caracterizando os campos de murundu de outra parte da bacia.



Triângulo (amarelo): campo de murundum de "*Erythroxylu-Qualea-Curatella*". Círculo (Vermelho): cerrado inundável de "*Byrsonima-Vochysia-Curatella-Myrcia*" Quadrado (laranja): campo de murundum de "*Andira-Protium-Curatella-Hirtella-Astronium*"

Figura 72. Distribuição das parcelas de parque de cerrado da bacia do Rio Formoso, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

A similaridade desse parque de cerrado com ambientes do Pantanal do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, indicam a necessidade da conservação do que pode ser chamado de "Pantanal Tocantinense". Apesar da elevada importância desses ambientes, para o abrigo da flora, fauna e qualidade das águas da região, o que se observa é a intensiva substituição da paisagem natural por atividades agronômicas, em especial a rizicultura.

5.5.3.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 27 famílias botânicas no parque de cerrado da bacia do Rio Formoso, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com seis espécies distribuídas em duas subfamílias, Papilionoideae com cinco espécies e Mimosoideae com uma espécie. Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Vochysiaceae com cinco espécies, Apocynaceae, Chrysobalanaceae, Erythroxyliaceae, Malpiguiaceae e Myrtaceae com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 51% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Cinco famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 15 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 405 ind.ha^{-1} é inferior aos valores de 628 e 1394 ind.ha^{-1} estimados nas áreas de cerrado *stricto sensu* de Formoso do Rio Preto - BA (FELFILI et al., 2001) e na Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado - DF (FELFILI et al., 1994), respectivamente. Os indivíduos mortos somados perfazem 7,9% da densidade total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Curatella americana, Byrsonima orbigniana, Erythroxylum suberosum, Byrsonima sericea, Andira cuyabensis, Vochysia divergens, Qualea parviflora, Astronium fraxinifolium, Emmotum nitens* e *Tabebuia aurea,* que, somadas, possuem 64% da densidade e 50% do IVI total da comunidade (Tabela 25).

Tabela 25. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de parque de cerrado na bacia do Rio Formoso.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Curatella americana L.	79,00	19,51	100,00	8,93	28,43
Byrsonima orbigniana A. Juss.	77,00	19,01	60,00	5,36	24,37
Árvores mortas	32,00	7,90	70,00	6,25	14,15
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	22,00	5,43	40,00	3,57	9,00
Byrsonima sericea DC.	12,00	2,96	40,00	3,57	6,53
Andira cuyabensis Benth.	8,00	1,98	50,00	4,46	6,44
Vochysia divergens Pohl	22,00	5,43	10,00	0,89	6,32
Qualea parviflora Mart.	14,00	3,46	30,00	2,68	6,14
Astronium fraxinifolium Schott	8,00	1,98	30,00	2,68	4,65
Emmotum nitens (Benth.) Miers	11,00	2,72	20,00	1,79	4,50
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	7,00	1,73	30,00	2,68	4,41
Tapirira guianensis Aubl.	6,00	1,48	30,00	2,68	4,16
Connarus suberosus Planchon	5,00	1,23	30,00	2,68	3,91
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	4,00	0,99	30,00	2,68	3,67
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	3,00	0,74	30,00	2,68	3,42
Vochysia pyramidalis Mart.	3,00	0,74	30,00	2,68	3,42
Myrcia sellowiana O. Berg.	10,00	2,47	10,00	0,89	3,36
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	4,00	0,99	20,00	1,79	2,77
Myrcia rostrata DC.	4,00	0,99	20,00	1,79	2,77
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	4,00	0,99	20,00	1,79	2,77
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	4,00	0,99	20,00	1,79	2,77
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	7,00	1,73	10,00	0,89	2,62
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	3,00	0,74	20,00	1,79	2,53
Plathymenea reticulata Benth.	3,00	0,74	20,00	1,79	2,53
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	3,00	0,74	20,00	1,79	2,53
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	6,00	1,48	10,00	0,89	2,37
Brosimum gaudichaudii Trécul	2,00	0,49	20,00	1,79	2,28
Casearia sylvestris Sw.	2,00	0,49	20,00	1,79	2,28
Espécie não determinada 1 (NI 1 P1_A4)	2,00	0,49	20,00	1,79	2,28
Espécie não determinada 2 (NI 4 P4 (folha Davilla sp.))	2,00	0,49	20,00	1,79	2,28
Symplocos sp. 1	4,00	0,99	10,00	0,89	1,88
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	4,00	0,99	10,00	0,89	1,88
Erythroxylum sp. 1	3,00	0,74	10,00	0,89	1,63
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	2,00	0,49	10,00	0,89	1,39
Dipteryx alata Vogel	2,00	0,49	10,00	0,89	1,39
Aniba sp. 1	2,00	0,49	10,00	0,89	1,39
Nyctaginaceae sp. 1	2,00	0,49	10,00	0,89	1,39
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Bowdichia virgiloides Kunth	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Caryocar coriaceum Wittm.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Cecropia pachystachia Trécul	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Davilla elliptica A.St.-Hil.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Diospyros coccolobifolia Mart.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Diospyros sericea A.DC.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Qualea grandiflora Mart.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	1,00	0,25	10,00	0,89	1,14
Total	**405,00**	**100,00**	**1120,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.3.4 Ipuca (Mata de várzea inundável)

5.5.3.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 37 espécies arbóreas em 0,4 hectare de ipuca na bacia do Rio Formoso. O valor está dentro do intervalo de 33 a 68 espécies amostradas em matas de galeria inundáveis do Planalto Central (DIETZSCH et al., 2006, GUARINO; WALTER, 2005) e é inferior as 180 registradas em amostra de trechos inundáveis e não inundáveis em matas de galeria do bioma Cerrado (NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001). A riqueza é inferior as 70 espécies registradas em ambientes de Ipuca no município de Lagoa da Confusão - TO (BRITO et al., 2008).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 2,85 nats.ind^{-1} indica baixa diversidade para o estrato arbóreo dessa comunidade arbórea de floresta inundável. O valor é inferior aos 3,44 nats.ind^{-1} estimados para ipuca no município de Lagoa da Confusão (TO) (BRITO et al., 2008). O valor é próximo aos 2,6 a 3 nats.ind^{-1} calculados para matas de galeria inundáveis do Planalto Central (DIETZSCH et al., 2006, GUARINO; WALTER, 2005). A equabilidade de 0,80 indica que a diversidade dessa comunidade corresponde a cerca de 80% da máxima possível.

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,65 (Figura 73), juntou parcelas de três Ipucas em um grupo, separando-as das parcelas da quarta Ipuca amostrada. Uma quinta Ipuca apresentou uma parcela em cada grupo formado na primeira divisão. A classificação indica elevada heterogeneidade florística e estrutural, entre e dentro das manchas de Ipucas amostradas na bacia do Rio Formoso. A segunda divisão, com autovalor de 0,54, reforça a elevada diversidade beta da amostra, ou seja, a baixa similaridade florística entre as Ipucas.

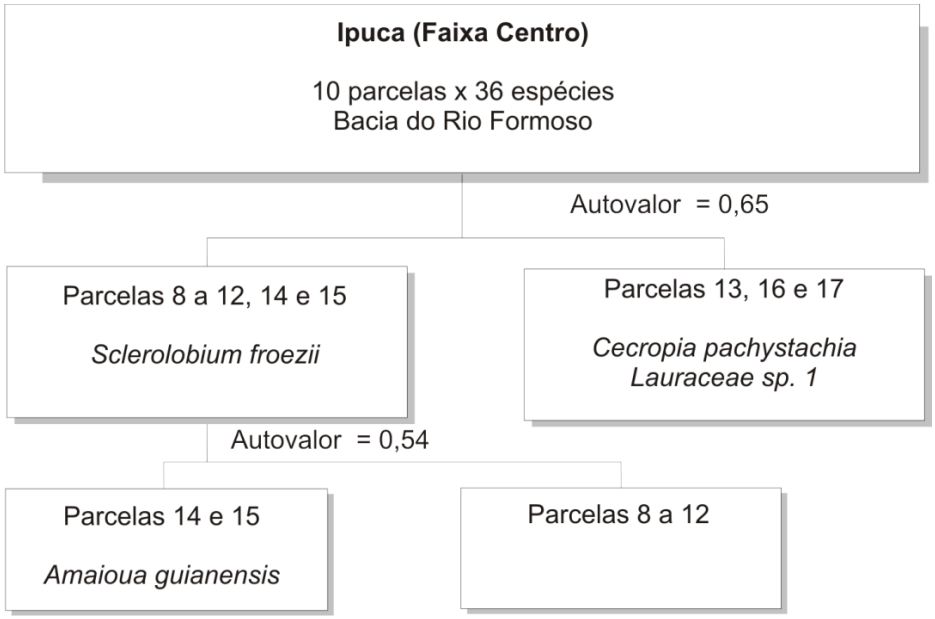


Figura 73. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,4 hectare de Ipuca da bacia do Rio Formoso, com base na densidade de 36 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Pela primeira divisão, o grupo formado pelas parcelas 8 a 12, 14 e 15 possui como indicadora a espécie *Sclerolobium froesii*, que é abundante nas planícies inundáveis do Rio Araguaia (MARIMOM; LIMA, 2001; MARTINS et al., 2006) com destaque nas matas inundáveis. São preferenciais desse grupo as espécies *Mabea pohliana, Sloanea eichleri, Micropholis guianensis, Licania parvifolia, Byrsonima orbignyana, Amaioua guianensis, Acosmium nitens* e *Abarema jupumba.* Todas são espécies registradas em florestas inundáveis nas planícies dos Rios das Mortes e Araguaia no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001) e algumas nas florestas do Pantanal (POTT; POTT, 2003), fato que reforça a importância das Ipucas ao proteger espécies de distribuição restrita em ambientes florestais localizados em planícies inundáveis.

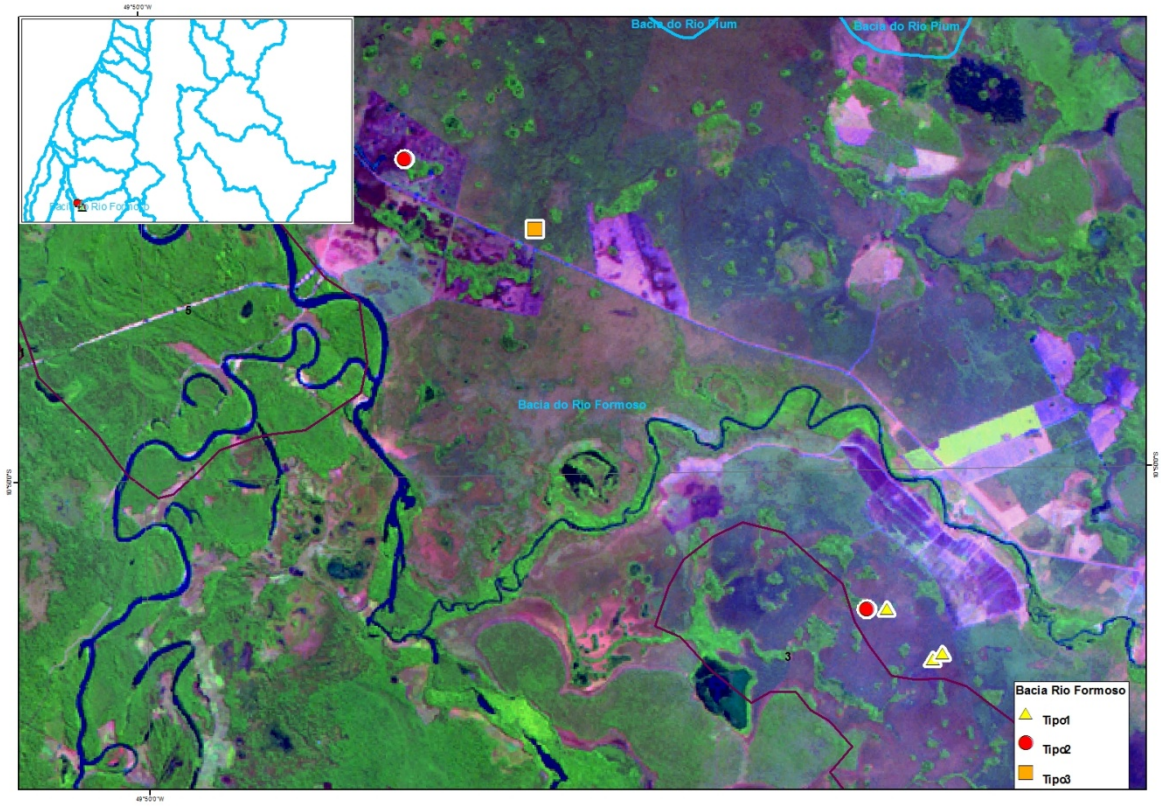
Já o grupo formado pelas parcelas 13, 16 e 17 possui como indicadoras as espéices *Cecropia pachystachia* e Lauraceae sp. 1 e entre as preferenciais *Eugenia florida* que ocorre com até 20 indivíduos de pequeno porte (2 a 5 metros de altura) por parcela, além de *Vochysia pyramidalis, Guapira* sp*. 1, Panopsis rubescens, Symplocos* sp. 1*, Protium heptaphyllum, Duguetia marcgraviana* e *Brosimum lactescens*. A presença da espécie pioneira, *Cecropia pachystachia, como* indicadora desse sugere uma possível perturbação, natural ou antrópica, recente nas Ipucas onde foram amostradas as parcelas desse grupo. Além disso, a elevada densidade de *Eugenia florida* com indivíduos de pequeno porte torna a estrutura da floresta com caráter regenerativo, como um varetal.

Entre as espécies não-preferencias, ou seja, que ocorrem nos dois grupos de parcelas formados pela primeira divisão ocorre *Hirtella gracilipes, Calophyllum brasiliense* e *Vochysia divergens* com densidade variando entre dois a 10 indivíduos por parcela de 400 m². As três espécies são amplamente adaptadas a se desenvolver em ambientes inundáveis. Ou seja, devem ser priorizadas em projetos ambientais que visem a recuperação e restauração das Ipucas, na bacia do Rio Formoso.

A segunda divisão reforça a diferença entre as Ipucas indicando a elevada densidade de

Vochysia divergens e *Calophyllum brasiliense* nas parcelas 14 e 15, junto a presença de *Amaioua guianensis* que é a espécie indicadora do grupo. Já para as parcelas 8 a 12 foram classificadas como preferenciais as espéices *Eugenia florida, Sclerolobium froesii, Micropholis guianensis, Hirtella gracilipes, Ilex* sp. 1 e *Abarema jupunba*.

Pela interpretação do método de classificação das parcelas e espécies (Figura 74), conclui-se que as principais espécies (indicadoras e preferenciais) das Ipucas amostradas possuem distribuição restrita a planícies inundáveis do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e região Amazônica. Além disso, a elevada diversidade beta, ou seja, as diferenças florísticas e estruturais entre e dentro das manchas de "Ipuca" na bacia do Rio Formoso, reforçam a necessidade de estudos que avaliem a correlação dessas variações como o meio físico e a ação antrópica.



Triângulo (amarelo): Ipuca de *Sclerolobium-Mabea-Sloanea*. Círculo (Vermelho): Ipuca de *Cecropia*-Lauraceae. Quadrado (laranja): Ipuca de Calophyllum-Vochysia-Amaioua.

Figura 74. Distribuição das parcelas de Ipuca na bacia do Rio Formoso, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

5.5.3.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 22 famílias botânicas nas ipucas da bacia do Rio Formoso. O número de famílias é inferior as 35 famílias registradas para ipuca em Lagoa da Confusão (TO) (BRITO et al., 2008). A família de maior riqueza foi Fabaceae com oito espécies distribuídas em quatro subfamílias: Caesalpinoideae e Papilionoideae com três espécies cada e Cercideae e Mimosoideae com uma espécie cada. Em seguida destacam-se em riqueza as famílias Myrtaceae e Vochysiaceae com três espécies cada, Chrysobalanaceae,

Clusiaceae e Euphorbiaceae com duas espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 55% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas nos Ipucas da bacia do Rio Formoso. Dezesseis famílias foram representadas por apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade de 1000 ind.ha^{-1} é superior aos 707,9 ind.ha^{-1} encontrados para ipuca em Lagoa da Confusão - TO (BRITO et al., 2008). A estimativa da área basal (dominância) de 29,78 m².ha^{-1} é alta e similar ao intervalo de 29,69 e 33,15 m².ha^{-1} estimado em matas de galeria de Patrocínio - MG (FELFILI et al., 1994) e da Estação Ecológica de Águas Emendadas - DF (HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2008), respectivamente. O valor é superior aos 12,92 m^2.ha^{-1} estimados para Ipuca da Lagoa da Confusão - TO (BRITO et al., 2008). Os indivíduos mortos somados perfazem 8,25% da densidade e 4,8% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Calophyllum brasiliense, Vochysia pyramidalis, Sclerolobium froesii, Eugenia florida, Vochysia divergens, Hirtella gracilipes, Mabea pohliana, Micropholis guianensis, Licania parviflora* e *Panopsis rubescens,* que, somadas, possuem 69,75% da densidade, 77,7% da área basal e 65% do IVI total da comunidade (Tabela 26). Ou seja, nota-se a elevada dominância ecológica de espécies adaptados a solos sazonalmente inundáveis, das quais *Calophyllum brasiliense, Vochysia pyramidalis, Eugenia florida, Hirtella gracilipes* apresentam ampla distribuição no Brasil e as demais ocorrência concentrada nas regiões Pantanosas do Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001; SEMA, 2007) e Tocantins.

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica estão espéices típicas de ambientes florestais sobre solos bem drenados, como *Copaifera lahgsdorffii* e *Hymenaea stilbocarpa*, indicando a existência de nichos ecológicos menos inundáveis dentro das Ipucas. Vale destacar a ocorrência, com baixa representatividade, de *Qualea wittrockii* que a espécie mais importante das matas de iguapó da região sudoeste do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010).

Tabela 26. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,16 hectares de ipuca na bacia do Rio Formoso.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Calophyllum brasiliense Cambess.	82,50	8,25	80,00	8,16	5,7532	19,32	35,73
Vochysia pyramidalis Mart.	22,50	2,25	20,00	2,04	7,3865	24,80	29,09
Sclerolobium froesii Pires	120,00	12,00	70,00	7,14	2,5289	8,49	27,63
Eugenia florida DC.	167,50	16,75	60,00	6,12	1,0665	3,58	26,45
Vochysia divergens Pohl	85,00	8,50	70,00	7,14	2,9991	10,07	25,71
Árvores mortas	82,50	8,25	70,00	7,14	1,4340	4,82	20,21
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	65,00	6,50	50,00	5,10	0,3607	1,21	12,81
Mabea pohliana Müll.Arg.	65,00	6,50	40,00	4,08	0,3287	1,10	11,69
Micropholis guianensis (A.DC.) Pierre	57,50	5,75	30,00	3,06	0,7684	2,58	11,39
Licania parviflora Huber	17,50	1,75	30,00	3,06	1,4623	4,91	9,72
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	15,00	1,50	40,00	4,08	0,4979	1,67	7,25
Abarema jupunba (Wild.) Britton & Killip	25,00	2,50	40,00	4,08	0,1489	0,50	7,08
Acosmium nitens (Vogel) Yakovl.	12,50	1,25	20,00	2,04	0,9720	3,26	6,55
Byrsonima orbigniana A. Juss.	17,50	1,75	40,00	4,08	0,1394	0,47	6,30
Sloanea eichleri K. Schum	15,00	1,50	20,00	2,04	0,3723	1,25	4,79
Guapira sp. 1	17,50	1,75	20,00	2,04	0,1364	0,46	4,25

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	5,00	0,50	10,00	1,02	0,8010	2,69	4,21
Duguetia marcgraviana Mart.	22,50	2,25	10,00	1,02	0,2608	0,88	4,15
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	12,50	1,25	20,00	2,04	0,1403	0,47	3,76
Alchornea discolor Poepp.	7,50	0,75	20,00	2,04	0,2210	0,74	3,53
Amaioua guianensis Aubl.	10,00	1,00	20,00	2,04	0,1048	0,35	3,39
Cecropia pachystachia Trécul	10,00	1,00	20,00	2,04	0,0834	0,28	3,32
Qualea wittrockii Malme	2,50	0,25	10,00	1,02	0,5416	1,82	3,09
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	2,50	0,25	10,00	1,02	0,5286	1,77	3,05
Eugenia biflora A.DC.	7,50	0,75	20,00	2,04	0,0602	0,20	2,99
Symplocos sp. 1	7,50	0,75	20,00	2,04	0,0411	0,14	2,93
Endlicheria sericea Nees	5,00	0,50	20,00	2,04	0,0123	0,04	2,58
Ilex sp. 1	12,50	1,25	10,00	1,02	0,0580	0,19	2,47
Copaifera langsdorffii Desf.	2,50	0,25	10,00	1,02	0,3362	1,13	2,40
Andira cuyabensis Benth.	2,50	0,25	10,00	1,02	0,1273	0,43	1,70
Eugenia sparsa S. Moore	5,00	0,50	10,00	1,02	0,0199	0,07	1,59
Erythroxylum sp.1	5,00	0,50	10,00	1,02	0,0185	0,06	1,58
Andira legalis (Vell.) Toledo	2,50	0,25	10,00	1,02	0,0230	0,08	1,35
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	2,50	0,25	10,00	1,02	0,0167	0,06	1,33
Bauhinia sp. 1	2,50	0,25	10,00	1,02	0,0134	0,05	1,32
Diospyros sericea A.DC.	2,50	0,25	10,00	1,02	0,0115	0,04	1,31
Tabermontana sp. 1	2,50	0,25	10,00	1,02	0,0054	0,02	1,29
Total	**1000,00**	**100,00**	**980,00**	**100,00**	**29,7802**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.3.5 Mata ciliar

5.5.3.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 109 espécies arbóreas nas matas ciliares inundáveis e não inundáveis da bacia do Rio Formoso na Faixa Centro do estado de Tocantins. O valor é similar as 104 espécies registradas para as matas ciliares da Faixa Sul da mesma bacia (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010). Foi verificada a ocorrência das espécies de palmeiras *Astrocaryum vulgare* (Tucum), *Syagrus* sp. (Pati), *Oenocarpus distichus* (Bacaba) e *Mauritiella armata* (Buritirana) e a abundância da orquídea *Cattleya araguaiensis*.

O valor de riqueza está dentro do intervalo de 33 a 180 espécies registradas em matas de galeria de Goiás, Minas Gerais, Distrito Federal e Mato Grosso (FELFILI et al., 1994; FELFILI et al., 2001; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A riqueza é superior às 66 espécies registradas em uma mata ciliar do Rio Prata, em Bonito, Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005) e similar às 111 espécies registradas em levantamentos florísticos, nas matas inundáveis do Pantanal dos rios das Mortes-Araguaia, Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001).

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio Formoso foi de 3,81 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,81. O valor é similar a 3,71 nats.ind $^{-1}$ e 0,80, estimados para a Faixa Sul da mesma bacia (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010). O valor enquadra-se na parte superior do intervalo de 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,91, respectivamente, obtidos para matas de galeria inundáveis e não inundáveis do bioma Cerrado e aos 3,4 nats.ind^{-1} e 0,81 calculados para a mata ciliar do Rio Jardim (MS), no bioma Pantanal. O valor está abaixo da variação de 4,0 a 5,01 que foi descrita

para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,77, juntou três parcelas de mata ciliar não inundável com flora similar ao cerradão, alocadas ao norte do leito do Rio Formoso (Área 6), em área de intensa ocupação agrícola, separando-as das demais 26 parcelas (Figura 75). A segunda divisão, com autovalor de 0,71, juntou três parcelas alocadas na mata ciliar do Rio Urubu (tributário do Rio Formoso) separando-as das demais 23 parcelas alocadas às margens do Rio Formoso. A terceira divisão significativa, com autovalor de 0,66, formou o grupo de parcelas alocadas em locais predominantemente inundáveis e outro das parcelas alocadas em ambientes não inundáveis, mata ciliar do Rio Formoso.

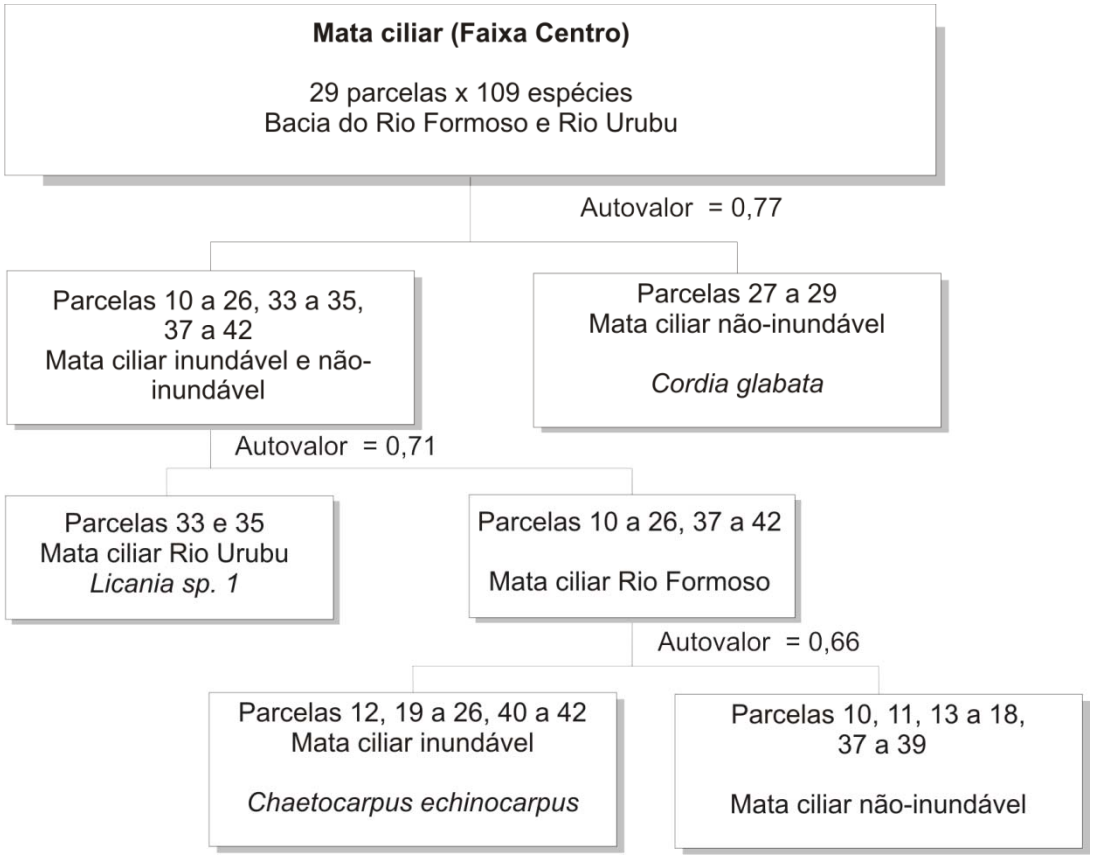
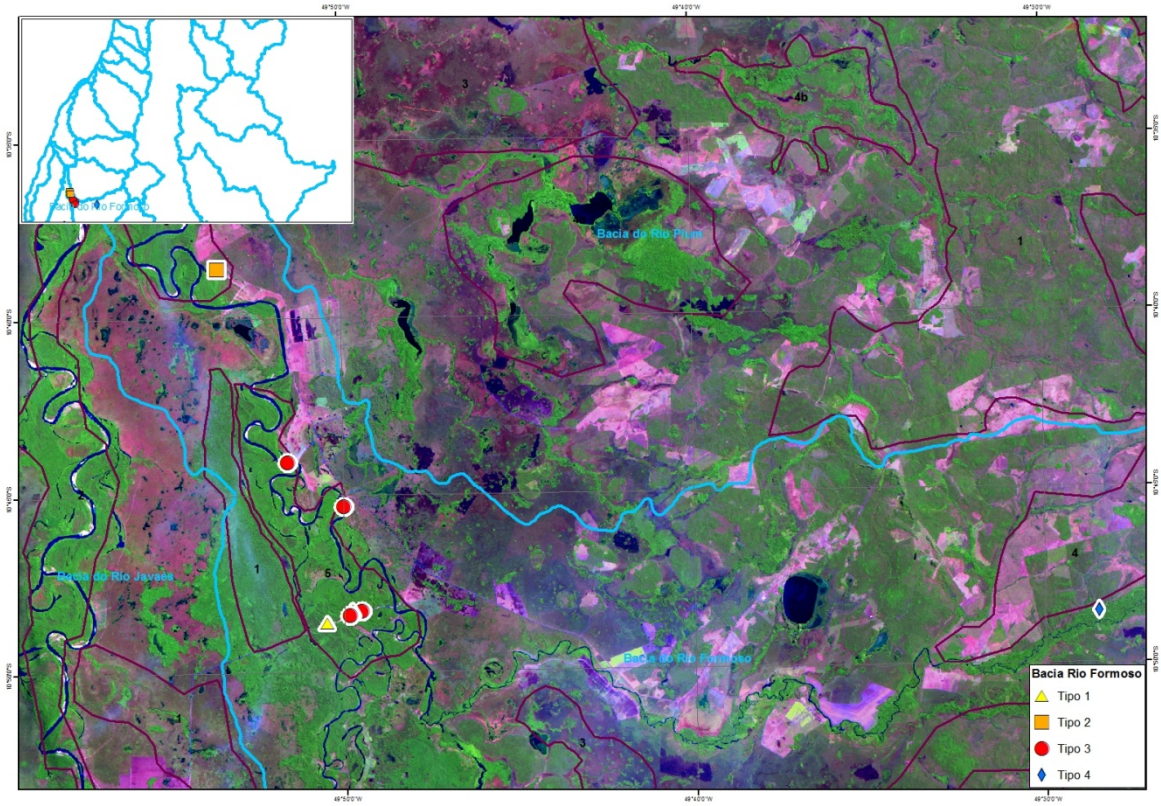


Figura 75. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,16 hectares de mata ciliar da bacia do Rio Formoso e Rio Urubu, com base na densidade de 109 espécies distribuídas em 29 parcelas.

Pela primeira divisão, foi classificada como indicadora do grupo das parcelas 27 a 29, alocadas na mata ciliar não inundável ao norte da bacia do Rio Formoso, a espécie *Cordia glabata.* Foram classificadas como preferenciais desse grupo as espécies *Tabebuia roseo-alba, Magonia pubescens, Callisthene fasciculata, Luehea paniculata, Eugenia aurata* e *Byrsonima sericea,* com densidade de mais de cinco indivíduos por parcela, e ainda, *Terminalia argentea, Xylopia aromatica, Tabebuia aurea, Sclerolobium aureum, Qualea multiflora, Qualea grandiflora, Plathymenia reticulata, Eugenia dysenterica, Lafoensia pacari, Curatella americana,* entre outras com densidades menos expressivas nas parcelas.

A flora preferencial desse grupo é bastante similar à registrada em áreas de cerradão, fato que caracteriza o ambiente dessas parcelas como não inundável. Vale ressaltar a dificuldade para a alocação de parcelas nas estreitas faixas de matas ciliares que restaram nessa parte da bacia do Rio Formoso (Figura 76), devido o elevado nível de ação antrópica. Na região, os projetos agrícolas irrigados, em especial de arroz, ocupam as áreas de cerrado inundável e parque de cerrado inundável que se desenvolvem próximos ao leito do Rio Formoso.



Os círculos em vermelho representam a localização das parcelas de mata ciliar do Rio Formoso em trechos inundáveis, os triângulos em amarelo representam as parcelas de mata ciliar do Rio Formoso em trechos não-inundáveis, os quadrados em laranja representam às parcelas de mata ciliar com características de cerradão e o losângulo em azul as parcelas de mata ciliar inundável do Rio Urubu.

Figura 76. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Formoso, na Faixa Centro do Estado do Tocantins

Pela primeira divisão, o grupo formado pelas demais parcelas de mata ciliar da bacia do Rio Formoso apresenta em comum a alta densidade das espécies *Mouriri glazioviana*, *Cathedra acuminata, Brosimum lactescens, Hirtella gracilipes* e *Sloanea eichleri* que são comuns nas matas ciliares da planície do Rio Araguaia e Rio das Mortes no estado do Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001) e da região do “Bico do Papagaio” no Norte do Tocantins (DAMBRÓS et al., 2005).

Entre as espécies não preferenciais da primeira divisão, ou seja, aquelas com ampla distribuição nos dois grupos formados têm-se *Duguetia marcgraviana, Tabebuia serratifolia, Himatanthus sucuuba*, que ocorrem com mais freqüência em ambientes secos, e *Cariniana rubra*, típica de matas de galeria inundáveis associadas à palmeira *Mauritia flexuosa* (Buriti). Ou seja, essas espécies devem ser priorizadas durante

campanhas de coleta de sementes e produção de mudas que visem a recuperação e restauração das Áreas de Proteção Ambiental (APPs) ao longo dos cursos d'água da bacia do Rio Formoso.

A segunda divisão classificou como indicadora das parcelas da mata ciliar do Rio Urubu a espécie *Licania parvifolia* e entre as preferenciais *Vochysia divergens, Chrysophyllum gonocarpum, Acosmiun nites, Sclerolobium froezii, Pera glabata, Panopsis rubescens*, *Diospyrus poeppogiana* e *Calophyllum brasiliense*. Vale ressaltar o elevado nível de ação antrópica da área selecionada para estudo, restando apenas pequenos remanescentes de mata inundável onde foi possível a alocação das três parcelas formadoras desse grupo. Todas as espécies preferências a esse grupo são adaptadas a ambientes inundáveis, tendo algumas delas distribuição bastante restrita dentro do bioma Cerrado, como, por exemplo, *Sclerolobium froezii, Panopsis rubescens* e *Diospyrus poeppigiana*, que são registradas em áreas pantanosas do Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001) e nas Ipucas do Tocantins (BRITO et al., 2008).

Ainda na segunda divisão, o grupo formado pelas demais parcelas de mata ciliar do Rio Formoso teve como preferenciais as espécies *Mouriri glazioviana, Brosimum lactescens, Protium heptaphyllum, Piranhea trifoliata, Licania apetala*, *Hirtella gracilipes* e *Sloanea eichleri*. Três delas, *Protium heptaphyllum, Licania apetala* e *Hirtella gracilipes*, apresentam ampla dispersão nos dois grandes biomas Mata Atlântica e Amazônia (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2002), enquanto as demais são mais amplamente dispersas no bioma Amazônia (LOUREIRO; SILVA; ALENCAR, 1979; MENDONÇA et al., 2008). Apenas as espécies *Cathedra acuminata* e *Amaioua guianesis* foram não preferenciais na segunda divisão.

A terceira divisão significativa (autovalor de 0,66) indica diferenças entre parcelas alocadas em curtas distâncias, na mata ciliar do Rio Javaés, provavelmente em função de um gradiente de umidade suposto pelas espécies preferenciais e indicadoras de cada grupo. Para as parcelas alocadas em terrenos predominantemente inundáveis, foi classificada como indicadora a espécie *Cathedra acuminata* e como preferenciais *Sloanea eichleri* e *Piranhea trifoliata,* com alta densidade, e *Zigia inaequalis* e *Chrysophyllum gonocarpum*, com densidade menos expressiva. Todas as espécies citadas apresentam adaptações fisiológicas e estruturais para suportar inundações sazonais e até mesmo permanentes, em especial *Piranhea trifoliata,* com suas exuberantes raízes de sustentação, que a torna abundante nas florestas de várzea e igapó da região Amazônica (LOUREIRO; SILVA; ALENCAR, 1979).

No grupo das parcelas alocadas em terrenos predominantemente não inundáveis da mata ciliar do Rio Formoso, pela terceira divisão, foram classificadas como preferenciais as espécies *Duguetia marcgraviana, Protium heptaphyllum, Hymenaea stilbocarpa, Himathanthus sucuuba*, com mais de dois indivíduos por parcela, e com menor densidade as espécies *Terminalia lucida, Tabebuia serratifolia, Physocalymma scaberrimum, Mezilaurus itauba, Licania gardineri,* e até mesmo *Ceiba pubiflora, Cedrella fissilis* e *Commiphora leptophloeos* (Figura 77), que são típicas de florestas estacionais semideciduais e deciduais do bioma Cerrado (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; FELFILI et al., 2007; MENDONÇA et al., 2008;). A última espécie é muito abundante nas formações vegetais do Bioma Caatinga, de onde é considerada endêmica

(GIULIETTI et al., 2009), embora já tenha sido coletada nos Pantanais do Rio Araguaia, no Tocantins (RITCHER; NOGUEIRA; FILGUEIRAS, 2001) e no Mato Grosso (SEMA, 2007).

Figura 77. Registro de *Commiphora leptophloeos* (Amburana-de-espinho) na parcela 16, 17 e 18, em ambientes de mata ciliar não-inundável do Rio Formoso, na Faixa Centro do Estado do Tocantins. Detalhe do tronco e da coleta botânica com frutos.

As divisões significativas separando grupos de parcelas das matas ciliares da bacia do Rio Formoso sugerem alta diversidade beta, ou seja, baixa similaridade florística entre os trechos separados. As diferentes áreas selecionadas para estudo e também parcelas próximas, de uma mata contínua apresentam diferenciações florísticas e estruturais, provavelmente em função das variações do meio físico, em especial relevo e substrato.

Dentro de uma mesma mata, as diferenças deram-se principalmente em função das variações de intensidade e duração das inundações nos diferentes trechos de mata. A variação entre trechos inundáveis e não inundáveis, além de ser regida pela relação direta da distância do trecho da floresta em relação ao leito do curso de água (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996; FELFILI, 1998), é influenciada por áreas brejosas que afloram no meio da mata ciliar e dos canais naturais formados durante a estação chuvosa, formando barrancos mais secos e depressões úmidas. Essa variação de ambientes indica a necessidade de grandes áreas para se proteger efetivamente toda a riqueza de espécies e variação de densidade dentro das matas ciliares da bacia do Rio Formoso, nos limites da Faixa Centro, assim com verificado para a Faixa Sul.

Pode ser considerada a existência de quatro associações de gêneros que caracterizam as matas ciliares da bacia do Rio Formoso: (1) "*Cordia-Tabebuia-Magonia-Callisthene-Qualea*", para os trechos de mata ciliar ao norte da bacia, que muito se assemelha à flora do cerradão; (2) "*Vochysia-Chrysophyllum-Acosmiun-Sclerolobium-Panopsis-Diospyrus-Calophyllum*, para os remanescentes de mata ciliar do Rio Urubu, que se assemelha a flora das Ipucas; (3) "*Cathedra-Sloanea-Piranhea-Zigia-Chrysophyllum"*, para os trechos de mata ciliar inundável do Rio Formoso; e (4) "*Duguetia-Protium-Hymenaea-Physocalymma-Cedrella-Commiphora"*, para os trechos não inundáveis de mata ciliar inundável do Rio Formoso.

5.5.3.5.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 37 famílias botânicas. A maior riqueza de 18 espécies, entre as famílias, foi registrada para Fabaceae, distribuída entre quatro subfamílias: Mimosoideae e Caesalpinoideae com seis espécies cada, Papilionoideae, quatro espécies; e Cercideae, duas espécies. Em seguida a família Myrtaceae apresentou riqueza de oito espécies, Chrysobalanaceae, sete espécies, Annonaceae, Rubiaceae e Sapotaceae cinco espécies cada, Apocynaceae e Vochysiaceae, quatro espécies cada, e Bignoniaceae, Burseraceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Moraceae e Ochnaceae, três espécies cada. Oito famílias apresentaram duas espécies e outras 14 famílias apenas uma espécie. A elevada riqueza específica das famílias Annonaceae, Chrysobalanaceae, Moraceae e Sapotaceae indicam a interface das matas ciliares da bacia do Rio Formoso, na faixa Centro, com florestas do bioma Amazônico (LIMA-FILHO et al., 2001; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A estimativa da densidade por hectare, de 818,97 indivíduos, coincide com os mais baixos valores de densidade estimados para as matas de galeria de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e Bahia, que variam de 672 a 3.810 ind.ha^{-1} (FELFILI et al., 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; GUARINO; WALTER, 2005). O valor é similar à variação de 734 e 1.024 ind. ha^{-1} estimados para matas ciliares do Pantanal Sul Mato-Grossense (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005) e também à variação de valores de 393 a 862 ind.ha^{-1}, estimados para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (CAMPBELL et al., 1986; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004). O valor também é similar aos 855 ind.ha^{-1} estimados para a mata ciliar da bacia do Rio Formoso na Faixa Sul do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010).

A estimativa da área basal, de 33,92 m².ha^{-1}, encontra-se entre os mais altos valores descritos para as matas de galeria do bioma Cerrado (variação de 12,87 a 47,96 m².ha^{-1}). A estimativa é superior ao valor de 21,32 m². ha^{-1} estimado em uma mata ciliar do Pantanal (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005) e está dentro do intervalo de valores de 27 a 40 m².ha^{-1} estimados para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (SILVA; ROSA; SALOMÃO, 1986; SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988; OLIVEIRA; AMARAL, 2004). O valor é similar aos 33,36 m^2.ha^{-1} estimados para a mata ciliar da região sudoeste do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010). O somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos corresponde a 3,79 e 3,77%, respectivamente, dos totais estimados para a comunidade.

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente) *Brosimum lactescens, Mouriri glazioviana, Cathedra acuminata, Licania apetala, Piranthea trifoliata*, *Sloanea eichleri, Duguetia marcgraviana, Licania* sp. 1, *Cariniana rubra* e *Himatanthus sucuuba* (Tabela 27), que, somadas, possuem 48,4%, 51,92% e 43,73% dos totais de densidade, área basal e IVI estimados para a comunidade. Ou seja, a concentração de cerca de 50% da estrutura da floresta, para apenas 9% do número total de espécies, revela uma relativa dominância ecológica nas matas ciliares da bacia do Rio Formoso. O tipo de estrutura registrada na floresta amostrada pode ser considerado um ponto positivo, quando necessária a implantação de projetos de recuperação e restauração de APP.

Tabela 27. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,16 hectares de mata ciliar na bacia do Rio Formoso.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	85,34	10,42	62,07	4,96	2,9571	8,72	24,10
Mouriri glazioviana Cogn.	78,45	9,58	68,97	5,51	2,3643	6,97	22,06
Cathedra acuminata (Benth.) Miers	62,93	7,68	44,83	3,58	1,9533	5,76	17,02
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	31,03	3,79	44,83	3,58	2,0425	6,02	13,39
Árvores mortas	31,03	3,79	58,62	4,68	1,2788	3,77	12,24
Piranthea trifoliata Baill.	18,97	2,32	31,03	2,48	2,3174	6,83	11,63
Sloanea eichleri K. Schum	18,10	2,21	37,93	3,03	1,4854	4,38	9,62
Duguetia marcgraviana Mart.	39,66	4,84	34,48	2,75	0,6189	1,82	9,42
Licania sp. 1	28,45	3,47	10,34	0,83	1,3020	3,84	8,14
Cariniana rubra Gardner ex Miers	12,07	1,47	20,69	1,65	1,6533	4,87	8,00
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	21,55	2,63	31,03	2,48	0,9152	2,70	7,81
Physocalymma scaberrimum Pohl	21,55	2,63	37,93	3,03	0,5762	1,70	7,36
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	21,55	2,63	31,03	2,48	0,6936	2,05	7,16
Terminalia lucida Mart.	5,17	0,63	17,24	1,38	1,3145	3,88	5,88
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	25,00	3,05	24,14	1,93	0,2794	0,82	5,80
Amaioua guianensis Aubl.	12,93	1,58	34,48	2,75	0,4888	1,44	5,77
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eich.) Engl.	14,66	1,79	27,59	2,20	0,3757	1,11	5,10
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	8,62	1,05	17,24	1,38	0,8825	2,60	5,03
Cedrella fissilis Vell.	5,17	0,63	10,34	0,83	1,1166	3,29	4,75
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	6,03	0,74	20,69	1,65	0,7503	2,21	4,60
Licania kunthiana	8,62	1,05	6,90	0,55	0,9698	2,86	4,46
Callisthene fasciculata Mart.	16,38	2,00	17,24	1,38	0,3080	0,91	4,29
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett	7,76	0,95	10,34	0,83	0,6528	1,92	3,70
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	8,62	1,05	13,79	1,10	0,2822	0,83	2,99
Acosmium nitens (Vogel) Yakovl.	8,62	1,05	6,90	0,55	0,4186	1,23	2,84
Vochysia divergens Pohl	6,90	0,84	10,34	0,83	0,3778	1,11	2,78
Inga laurina Willd	2,59	0,32	10,34	0,83	0,5118	1,51	2,65
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	6,03	0,74	20,69	1,65	0,0717	0,21	2,60
Magonia pubescens A.St.-Hil.	12,93	1,58	6,90	0,55	0,1019	0,30	2,43
Luehea paniculata Mart.	8,62	1,05	10,34	0,83	0,1452	0,43	2,31
Espécie não determinada 1 (NI - 2 (flor))	5,17	0,63	10,34	0,83	0,2778	0,82	2,28
Ceiba pentandra L.	3,45	0,42	10,34	0,83	0,2976	0,88	2,13
Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip	4,31	0,53	17,24	1,38	0,0750	0,22	2,12
Copaifera langsdorffii Desf.	5,17	0,63	10,34	0,83	0,2070	0,61	2,07
Roupala montana Aubl.	3,45	0,42	13,79	1,10	0,1818	0,54	2,06
Caryocar coriaceum Wittm.	1,72	0,21	6,90	0,55	0,4251	1,25	2,01
Inga vera Willd.	6,90	0,84	10,34	0,83	0,1124	0,33	2,00
Diospyros poeppigiana A.DC.	4,31	0,53	13,79	1,10	0,0881	0,26	1,89
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	8,62	1,05	3,45	0,28	0,1513	0,45	1,77
Xylopia emarginata Mart.	3,45	0,42	13,79	1,10	0,0820	0,24	1,76
Celastraceae sp. 1	3,45	0,42	10,34	0,83	0,1451	0,43	1,68
Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez	3,45	0,42	10,34	0,83	0,1264	0,37	1,62
Pera glabrata (Schott) Baill.	5,17	0,63	10,34	0,83	0,0545	0,16	1,62
Cynometra marleneae AS. Tav.	2,59	0,32	10,34	0,83	0,1120	0,33	1,47
Caraipa densiflora Mart.	1,72	0,21	6,90	0,55	0,2273	0,67	1,43
Astronium fraxinifolium Schott	4,31	0,53	6,90	0,55	0,1161	0,34	1,42
Eugenia florida DC.	2,59	0,32	10,34	0,83	0,0791	0,23	1,38
Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	2,59	0,32	6,90	0,55	0,1717	0,51	1,37
Cordia glabrata (Mart.) DC.	2,59	0,32	10,34	0,83	0,0509	0,15	1,29
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	2,59	0,32	10,34	0,83	0,0288	0,08	1,23
Protium unifoliolatum (Engl.)	2,59	0,32	10,34	0,83	0,0204	0,06	1,20
Curatella americana L.	3,45	0,42	6,90	0,55	0,0705	0,21	1,18
Casearia sylvestris Sw.	4,31	0,53	6,90	0,55	0,0219	0,06	1,14
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	3,45	0,42	6,90	0,55	0,0539	0,16	1,13
Eugenia sparsa S. Moore	6,03	0,74	3,45	0,28	0,0363	0,11	1,12
Lafoensia pacari St. Hil.	3,45	0,42	6,90	0,55	0,0348	0,10	1,07
Alchornea discolor Poepp.	3,45	0,42	6,90	0,55	0,0345	0,10	1,07
Sclerolobium froesii Pires	2,59	0,32	3,45	0,28	0,1482	0,44	1,03
Plathymenea reticulata Benth.	2,59	0,32	6,90	0,55	0,0537	0,16	1,03
Heisteria ovata Benth	3,45	0,42	6,90	0,55	0,0105	0,03	1,00
Byrsonima sericea DC.	4,31	0,53	3,45	0,28	0,0557	0,16	0,97
Xylopia nitida Dunal	2,59	0,32	6,90	0,55	0,0295	0,09	0,95
Espécie não determinada 2 (NI – 2)	1,72	0,21	6,90	0,55	0,0586	0,17	0,93
Terminalia argentea Mart.	3,45	0,42	3,45	0,28	0,0740	0,22	0,91
Qualea grandiflora Mart.	2,59	0,32	6,90	0,55	0,0149	0,04	0,91

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	2,59	0,32	6,90	0,55	0,0093	0,03	0,89
Simira sp. 1	1,72	0,21	6,90	0,55	0,0314	0,09	0,85
Persea sp.1	1,72	0,21	6,90	0,55	0,0222	0,07	0,83
Matayba guianensis Aubl.	1,72	0,21	6,90	0,55	0,0213	0,06	0,82
Pouteria sp.1	1,72	0,21	6,90	0,55	0,0087	0,03	0,79
Mabea pohliana Müll.Arg.	1,72	0,21	6,90	0,55	0,0068	0,02	0,78
Lonchocarpus sp.	3,45	0,42	3,45	0,28	0,0244	0,07	0,77
Eugenia dysenterica DC.	3,45	0,42	3,45	0,28	0,0210	0,06	0,76
Couepia sp. 1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,1106	0,33	0,71
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	0,86	0,11	3,45	0,28	0,1004	0,30	0,68
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	1,72	0,21	3,45	0,28	0,0644	0,19	0,68
Qualea multiflora Mart.	1,72	0,21	3,45	0,28	0,0628	0,19	0,67
Triplaris sp.1	2,59	0,32	3,45	0,28	0,0131	0,04	0,63
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	1,72	0,21	3,45	0,28	0,0381	0,11	0,60
Campomanesia sp.1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0645	0,19	0,57
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0606	0,18	0,56
Inga sp.1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0507	0,15	0,53
Dipteryx alata Vogel	1,72	0,21	3,45	0,28	0,0145	0,04	0,53
Calophyllum brasiliense Cambess.	1,72	0,21	3,45	0,28	0,0102	0,03	0,52
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0407	0,12	0,50
Luehea divaricata Mart.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0255	0,08	0,46
Bauhinia sp.1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0231	0,07	0,45
Bauhinia sp. 2	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0215	0,06	0,44
Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0157	0,05	0,43
Ficus sp.1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0139	0,04	0,42
Randia armata (Sw.) DC.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0094	0,03	0,41
Triplaris sp. 2	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0094	0,03	0,41
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0084	0,02	0,41
Licania sp. 2	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0070	0,02	0,40
Inga sp. 2	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0064	0,02	0,40
Aspidosperma sp.1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0062	0,02	0,40
Plinia rivularis (Cambess.) Rotman	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0058	0,02	0,40
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0058	0,02	0,40
Ouratea sp.1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0058	0,02	0,40
Abuta sp. 1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0050	0,01	0,40
Cordia bicolor A.DC.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0050	0,01	0,40
Garcinia brasiliensis Mart.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0046	0,01	0,39
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0046	0,01	0,39
Salicaceae sp. 1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0046	0,01	0,39
Alibertia verrucosa S.Moore	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0043	0,01	0,39
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0043	0,01	0,39
Myrtaceae sp. 5	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0033	0,01	0,39
Nyctaginaceae sp. 1	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0025	0,01	0,39
Faramea crassifolia Benth.	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0021	0,01	0,39
Myrtaceae sp. 2	0,86	0,11	3,45	0,28	0,0020	0,01	0,39
TOTAL	**818,97**	**100,00**	**1251,72**	**100,00**	**33,9152**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

A florística registrada indica uma mistura de espécies de ambientes úmidos, muitas delas comuns aos ambientes amazônicos, como *Caraipa densiflora, Piranhea trifoliata, Sloanea eichleri* e *Terminalia lucida*, outras comuns aos ambientes de cerrado *lato sensu*, como *Cordia glabata*, *Caryocar coriaceum, Qualea grandiflora* e *Ouratea hexasperma,* as espécies típicas das florestas estacionais deciduais, como *Aspidosperma cylindrocapum, Ceiba pubiflora, Cedrella fissilis* e *Tabebuia roseo-alba,* e até da Caatinga, como *Commiphora leptophloeos.* Esse mistura de espécie de ambientes diversos reforça a importância da conservação dessas florestas, no sentido de resguardar um rico e diverso banco genético de ecossistemas brasileiros.

A ocorrência de *Cynometra marleneae* (Figura 78), espécie ainda não catalogada para "Flora Vascular do bioma Cerrado" (MENDONÇA et al., 2008) e com coletas nacionais restritas ao Vale do Rio Trombetas (LORENZI, 2009), oeste do Pará, reforça a necessidade efetiva de preservação desse tipo de floresta no estado do Tocantins.

Figura 78. Registro de *Cynometra marleneae* (Jatobazinho, Falsa-copaíba) na parcela 16, 17 e 18, nas matas ciliares não inundáveis do Rio Formoso, na Faixa Centro do Estado do Tocantins. Detalhe do tronco e da coleta botânica com frutos fechados.

5.5.4 Bacia Rio Pium

A bacia do Rio Pium apresenta-se parcialmente dentro da APA Cantão / Bananal, sem que isso signifique estar a sua cobertura vegetal em bom estado de conservação. Predomina o cerrado denso (Figura 79) sobre solos pedregosos e cascalhentos (Plintossolos Pétricos) associados às manchas de cerradão, florestas estacionais e linhas de mata de galeria e ciliar que se desenvolvem junto aos cursos de água. Em menor proporção, ocorrem os campos de murundu e cerrados inundáveis, junto às manchas de florestas de várzea inundáveis denominadas localmente como “Ipucas”.

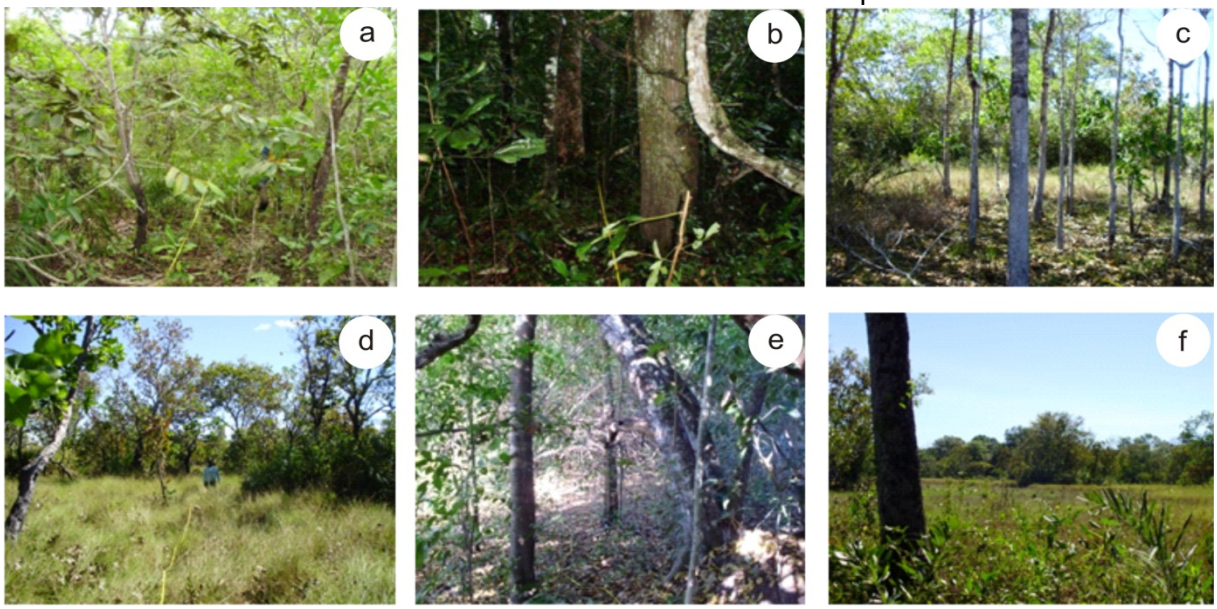


Figura 79. Cobertura vegetal da bacia do Rio Pium: (a) cerrado denso; (b) mata ciliar inundável; (c) parque de cerrado de *Vochysia divergens* (Cambarazal); (d) campo de murundum; (e) estrutura interna da ipuca e (f) parque de cerrado com *Byrsonima orbigyniana* (Canjical) ao fundo.

5.5.4.1 Cerrado *stricto sensu*

5.5.4.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 112 espécies arbóreas em amostra de 1 ha no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Pium, na Faixa Centro. O valor está dentro do intervalo de similar 56 a 139 espécies amostradas na região sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). A riqueza enquadra-se na parte superior da variação do intervalo de 53 a 92 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* do Brasil Central, pelo Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado (FELFILI et al., 1994; FELFILI et al., 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÙNIOR, 2007).

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (Diversidade Alfa) foram de 3,91 nats.ind^{-1} e 0,83, respectivamente, indicando alta diversidade do estrato arbóreo que se enquadrando nos limites superiores da amplitude de valores de 3,1 a 3,7 nats.ind^{-1} e 0,76 a 0,88, calculados em áreas de cerrado *stricto sensu* das unidades fisiográficas da Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco (FELFILI et al., 1994, FELFILI et al., 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

A classificação por TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, diversidade beta entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Pium, na Fixa Centro do estado do Tocantins (Figura 80). A primeira divisão, com autovalor significativo de 0,30, formou o grupo das parcelas 3 a 5, 7, 22 a 24 e 28, separando-se das parcelas 16 e 25, que foram agrupadas formado um grupo distinto nessa divisão. O autovalor de 0,3 indica divisão significativa, mas de baixa intensidade. Ou seja, a amostra de cerrado *stricto sensu* apresenta relativa similaridade florística e estrutural, embora existam pequenas variações detectadas pelo método de classificação.

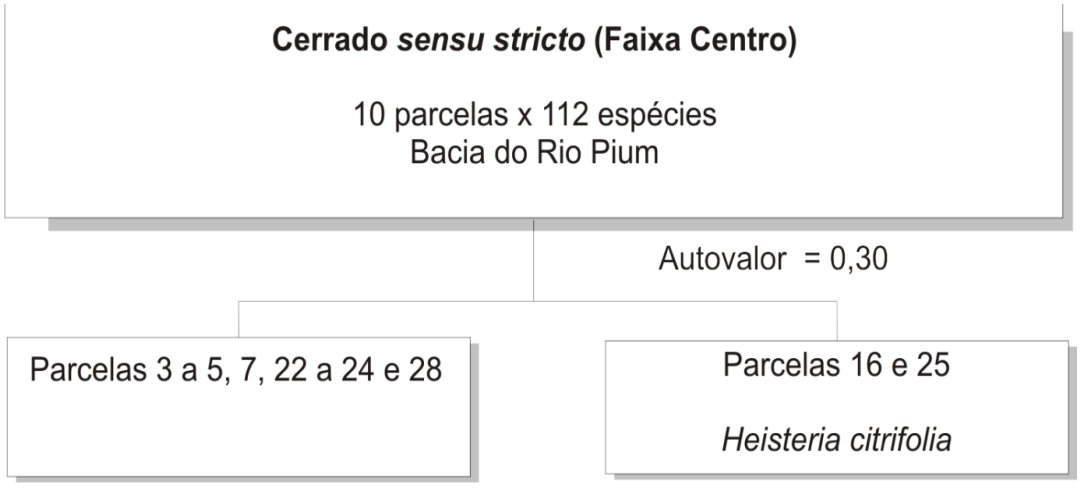
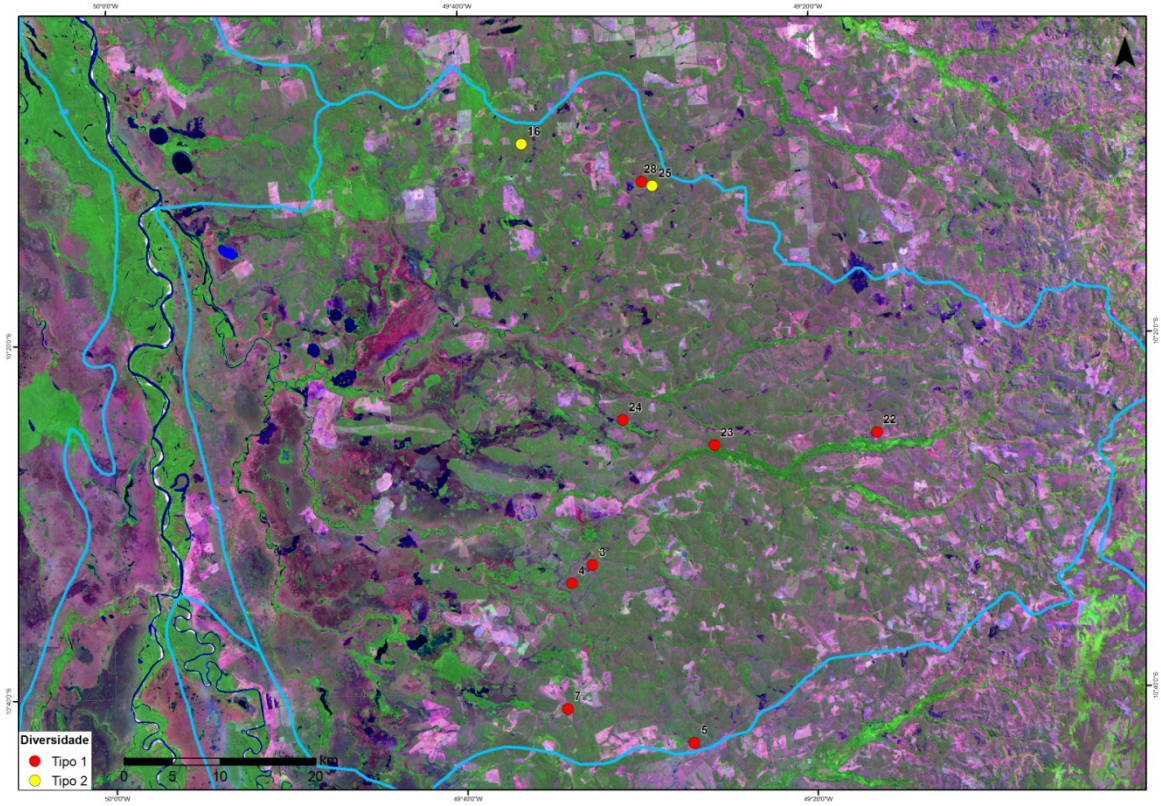


Figura 80. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Pium, com base na densidade de 112 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Foram classificadas como preferenciais de alta densidade (mais de cinco indivíduos por parcela de 0,1 ha), para o primeiro grupo, as espécies: *Mouriri elliptica, Curatella americana, Byrsonima crassifolia, Platymenea reticulata, Lafoensia pacari, Ferdinandusa elliptica, Eythroxylum suberosum, Davilla elliptica, Connarus superosus, Caryocar coriaceum e Antonia ovata*. Todas são espécies comuns ao cerrado *stricto sensu* do

Planalto Central (FELFILI et al., 1994; SILVA JÚNIOR, 2005), exceto *Mouriri elliptica*, que ocorre, preferencialmente, em áreas de cerrado ralo sobre Neossolo Quartzarênico da região da Chapada do Espigão Mestre do São Francisco (FELFILI et al., 2001), em relação as áreas de cerrado típico sobre Latossolo da Chapada Pratinha (FELFILI et al., 1994).

No segundo grupo, formado pelas parcelas 16 e 25 (Figura 80), foi classificada como indicadora a espécie *Heisteria citrifolia*, e como preferenciais as *espécies Myrcia sellowiana, Ouratea hexasperma, Terminalia argentea, Hirtella glandulosa, Vatairea macrocarpa, Roupala Montana, Qualea multiflora, Protium hepataphyllum, Myrcia rostrata, Magonia pubescens, Dipteryx alata, Emmotum nitens, Eriotheca gracilipes, Astronium fraxinifolium*, que são espécies comumente registradas em ambientes florestais, como cerradão, mata de galeria e florestas estacionais. Algumas delas, como *Terminalia argentea, Magonia pubescens, Dipteryx alata, Astronium fraxinifolium*, são consideradas indicadoras de solos mesotróficos (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003).



Os pontos em vermelho representam a localização das parcelas de cerrado *stricto sensu* com espécies indicadores de solos distróficos e os pontos em verde representam as parcelas de cerrado *stricto sensu* com espécies indicadores de solos mesotróficos.

Figura 81. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Por meio da análise das espécies indicadoras e preferenciais de cada grupo, percebe-se uma possível variação de cerrados mais abertos e baixos (cerrado típico), caracterizados pela associação dos gêneros *Mouriri-Curatella-Byrsonima-Platymenea-Lafoensia,* e cerrados mais fechados e altos (cerrado denso), caracterizados pela associação dos gêneros "*Myrcia-Terminalia-Qualea-Hirtella-Vatairea-Roupala-Protium-Magonia-Dipteryx*", dentro da bacia do Rio Pium, na Faixa Centro (Figura 81). Entre as indiferentes, quanto ao

gradiente formado na primeira divisão, ou seja, aquelas que possuem ampla distribuição nas áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Pium, destacam-se, em densidade, *Qualea parviflora, Myrcia multiflora* e *Byrsonima crassifolia.*

5.5.4.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 39 famílias botânicas nas áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Pium, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae, com 18 espécies distribuídas em três subfamílias: Papilionoideae (nove espécies), Caesalpinoideae (oito espécies) e Mimosoideae (uma espécie). Em seguida, a família Myrtaceae foi representada por 10 espécies; Vochysiaceae, por oito espécies; Chrysobalanaceae por seis espécies; e Bignoniaceae e Malvaceae, por cinco espécies cada. Com quatro espécies, foram registradas as famílias Anacardiaceae e Malpiguiaceae, enquanto que Annonaceae, Apocynaceae, Ebenaceae, Erythroxyliaceae e Rubiaceae apresentaram riqueza de três espécies cada. A soma da riqueza dessas 13 famílias botânicas representa cerca de 67% do número total de espécies registradas na amostra. Entre as 26 famílias botânicas restantes, 11 apresentaram duas espécies e as 15 demais apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, de 1.494 indivíduos, é similar às áreas de cerrado denso do Parque Ecológicos dos Pequizeiros e Dom Bosco, no Distrito Federal, onde foram obtidas densidades variando entre 1.458 e 1.576 ind.ha^{-1} (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006). O valor estimado é superior à variação do intervalo de 664 a 1.396 ind.ha^{-1} estimado para áreas de cerrado *stricto sensu* sobre Latossolo da região da Chapada Pratinha (FELFILI et al., 2001).

A estimativa da área basal (dominância) por hectare, de 15,92 m², é superior a variando de 5,79 a 10,76 m².ha^{-1} obtida em áreas de cerrado *stricto sensu* das unidades fisiográficas do Espigão Mestre do São Francisco e das Chapadas Pratinha e dos Veadeiros (FELFILI et al., 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A área basal está dentro da variação de 13,28 e 17,45 m².ha^{-1}, estimadas nas áreas de cerrado denso da Reserva Ecológica do Rocandor (ANDRADE; FELFILI; VIOLATTI, 2002) e da Reserva Particular do Patrimônio Natural Córrego da Aurora (SOUZA, 2006).

Os indivíduos mortos, somados, perfazem 3,85% da densidade e 3,63% da área basal total da comunidade, que são valores compatíveis aos registrados em áreas de cerrado *stricto sensu* preservadas, inclusive àqueles contidos em Unidades de Conservação do bioma Cerrado (FELFILI et al., 1994). Esses valores sugerem o bom estado de conservação das áreas selecionadas para a realização do estudo e, aliado as altas riqueza e diversidade da vegetação, há possibilidade de indicação dessas unidades para conservação dentro do estado do Tocantins.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Qualea parviflora, Curatella americana, Byrsonima crassifolia, Myrcia multiflora, Qualea grandiflora, Myrcia sellowiana, Myrcia rostrata, Erioteca gracilipes, Magonia pubescens, Mouriri elliptica* (Tabela 28). Essas, somadas, representam cerca de 41% da densidade, 45% da área basal e 36 do IVI total estimado para a comunidade.

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Pium tem-se *Cybistax antisiphyllitica*, que apresenta padrão de distribuição disperso no bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003) e *Pseudobombax minimum*, uma arvoreta de pequeno porte que provavelmente é novidade para a flora vascular do bioma Cerrado, conforme a indicação de especialistas do bioma, para os quais foi enviada foto de material fértil da espécie. Nos limites da faixa Sul, essa espécie foi registrada nas amostras de cerrado *stricto sensu* das bacias do Rio Palma, Formoso e Javaés.

Tabela 28. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Pium.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea parviflora Mart.	134	8,9692	100	2,5840	1,9202	12,0608	23,6140
Curatella americana L.	110	7,3628	100	2,5840	1,3803	8,6697	18,6165
Byrsonima crassifolia H.B.K.	100	6,6934	90	2,3256	0,6122	3,8449	12,8639
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	82	5,4886	80	2,0672	0,6762	4,2468	11,8026
Árvores mortas	55	3,6814	100	2,5840	0,5438	3,4158	9,6811
Qualea grandiflora Mart.	49	3,2798	90	2,3256	0,4728	2,9699	8,5752
Myrcia sellowiana O. Berg.	44	2,9451	70	1,8088	0,5210	3,2726	8,0265
Myrcia rostrata DC.	37	2,4766	90	2,3256	0,3052	1,9167	6,7188
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	15	1,0040	70	1,8088	0,5437	3,4151	6,2279
Magonia pubescens A.St.-Hil.	23	1,5395	80	2,0672	0,4079	2,5618	6,1685
Mouriri elliptica Mart.	30	2,0080	60	1,5504	0,3962	2,4885	6,0469
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	25	1,6734	80	2,0672	0,3430	2,1544	5,8950
Lafoensia pacari St. Hil.	32	2,1419	80	2,0672	0,2337	1,4678	5,6769
Hirtella glandulosa Spreng.	29	1,9411	50	1,2920	0,3258	2,0465	5,2796
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	27	1,8072	70	1,8088	0,2404	1,5100	5,1260
Caryocar coriaceum Wittm.	17	1,1379	30	0,7752	0,4971	3,1225	5,0356
Byrsonima coccolobifolia Kunth	32	2,1419	60	1,5504	0,2132	1,3390	5,0313
Qualea multiflora Mart.	29	1,9411	70	1,8088	0,1956	1,2288	4,9786
Astronium fraxinifolium Schott	22	1,4726	50	1,2920	0,3415	2,1450	4,9095
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	32	2,1419	70	1,8088	0,1444	0,9070	4,8576
Roupala montana Aubl.	17	1,1379	70	1,8088	0,2524	1,5853	4,5320
Physocalymma scaberrimum Pohl	26	1,7403	50	1,2920	0,2124	1,3341	4,3664
Anacardium occidentale L.	17	1,1379	70	1,8088	0,2224	1,3970	4,3437
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	16	1,0710	50	1,2920	0,3153	1,9805	4,3434
Connarus suberosus Planchon	24	1,6064	70	1,8088	0,1419	0,8915	4,3068
Ferdinandusa elliptica Pohl	21	1,4056	60	1,5504	0,2003	1,2581	4,2141
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	13	0,8701	70	1,8088	0,2344	1,4725	4,1514
Antonia ovata Pohl	25	1,6734	60	1,5504	0,1201	0,7541	3,9779
Emmotum nitens (Benth.) Miers	13	0,8701	40	1,0336	0,2782	1,7475	3,6513
Hancornia speciosa Gomes	15	1,0040	70	1,8088	0,1084	0,6809	3,4937
Callisthene fasciculata Mart.	15	1,0040	50	1,2920	0,1643	1,0321	3,3281
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	18	1,2048	60	1,5504	0,0829	0,5209	3,2761
Heisteria citrifolia Engl.	26	1,7403	20	0,5168	0,1440	0,9046	3,1617
Terminalia argentea Mart.	18	1,2048	30	0,7752	0,1782	1,1196	3,0996
Faramea sp. 1	21	1,4056	30	0,7752	0,1460	0,9173	3,0981
Plathymenea reticulata Benth.	16	1,0710	40	1,0336	0,1333	0,8373	2,9418
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	11	0,7363	50	1,2920	0,1245	0,7821	2,8104
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	10	0,6693	50	1,2920	0,1348	0,8467	2,8081
Diospyros coccolobifolia Mart.	17	1,1379	40	1,0336	0,0958	0,6014	2,7729
Dimorphandra gardneriana Tul.	11	0,7363	50	1,2920	0,1039	0,6528	2,6811
Kielmeyera lathrophyton Saddi	8	0,5355	30	0,7752	0,2114	1,3280	2,6387
Bowdichia virgiloides Kunth	8	0,5355	60	1,5504	0,0855	0,5372	2,6231
Psidium myrsinoides O.Berg	9	0,6024	50	1,2920	0,0960	0,6028	2,4972
Machaerium acutifolium Vogel	11	0,7363	50	1,2920	0,0718	0,4507	2,4790
Dipteryx alata Vogel	11	0,7363	40	1,0336	0,0800	0,5023	2,2722
Davilla elliptica A.St.-Hil.	13	0,8701	40	1,0336	0,0585	0,3671	2,2709
Sclerolobium paniculatum Vogel	7	0,4685	40	1,0336	0,1151	0,7228	2,2249
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	9	0,6024	30	0,7752	0,0769	0,4830	1,8606
Eugenia sparsa S. Moore	6	0,4016	40	1,0336	0,0214	0,1342	1,5694
Copaifera langsdorffii Desf.	4	0,2677	30	0,7752	0,0767	0,4818	1,5247
Mouriri pusa Gardner	3	0,2008	20	0,5168	0,1255	0,7883	1,5059
Xylopia sericea A.St.-Hil.	6	0,4016	30	0,7752	0,0418	0,2627	1,4395

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	5	0,3347	30	0,7752	0,0309	0,1938	1,3036
Luehea paniculata Mart.	4	0,2677	30	0,7752	0,0369	0,2315	1,2745
Tapura amazonica Poepp. & endl.	4	0,2677	30	0,7752	0,0314	0,1969	1,2398
Jacaranda brasiliana Pers.	3	0,2008	30	0,7752	0,0325	0,2041	1,1801
Stryphnodendron obovatum Benth	4	0,2677	30	0,7752	0,0175	0,1098	1,1527
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	4	0,2677	30	0,7752	0,0152	0,0958	1,1387
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	4	0,2677	20	0,5168	0,0551	0,3463	1,1308
Vochysia gardneri Warm.	5	0,3347	20	0,5168	0,0432	0,2715	1,1229
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	2	0,1339	20	0,5168	0,0732	0,4598	1,1104
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	3	0,2008	30	0,7752	0,0158	0,0992	1,0752
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	2	0,1339	20	0,5168	0,0598	0,3755	1,0262
Heisteria ovata Benth	4	0,2677	20	0,5168	0,0290	0,1824	0,9669
Hymenaea maranhensis Lee & Langenh.	3	0,2008	20	0,5168	0,0343	0,2157	0,9333
Myrtaceae sp. 1	4	0,2677	20	0,5168	0,0179	0,1121	0,8967
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	3	0,2008	20	0,5168	0,0234	0,1470	0,8646
Licania sp. 2	3	0,2008	10	0,2584	0,0614	0,3858	0,8450
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	2	0,1339	20	0,5168	0,0255	0,1604	0,8111
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	2	0,1339	20	0,5168	0,0204	0,1279	0,7786
Maprounea guianensis Aubl.	2	0,1339	20	0,5168	0,0185	0,1160	0,7666
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	2	0,1339	20	0,5168	0,0142	0,0893	0,7400
Tapirira guianensis Aubl.	2	0,1339	20	0,5168	0,0117	0,0733	0,7240
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	2	0,1339	10	0,2584	0,0504	0,3164	0,7086
Agonandra brasiliensis Miers	2	0,1339	20	0,5168	0,0084	0,0527	0,7033
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	4	0,2677	10	0,2584	0,0279	0,1751	0,7013
Andira cuyabensis Benth.	1	0,0669	10	0,2584	0,0573	0,3596	0,6849
Myracrodruon urundeuva Allemão	3	0,2008	10	0,2584	0,0162	0,1021	0,5613
Licania sclerophylla (Mart. ex Hook.f.)	3	0,2008	10	0,2584	0,0157	0,0987	0,5579
Machaerium opacum Vogel	2	0,1339	10	0,2584	0,0246	0,1544	0,5467
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	1	0,0669	10	0,2584	0,0320	0,2013	0,5266
Campomanesia sp. 1	1	0,0669	10	0,2584	0,0302	0,1895	0,5148
Guapira sp. 1	1	0,0669	10	0,2584	0,0227	0,1426	0,4679
Virola sebifera Aubl.	2	0,1339	10	0,2584	0,0097	0,0609	0,4532
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	2	0,1339	10	0,2584	0,0088	0,0551	0,4474
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	2	0,1339	10	0,2584	0,0087	0,0549	0,4471
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	2	0,1339	10	0,2584	0,0083	0,0523	0,4446
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	2	0,1339	10	0,2584	0,0068	0,0425	0,4347
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	2	0,1339	10	0,2584	0,0066	0,0412	0,4334
Vitex polygama Cham	1	0,0669	10	0,2584	0,0154	0,0967	0,4220
Mabea fistulifera Mart.	2	0,1339	10	0,2584	0,0045	0,0283	0,4205
Casearia sylvestris Sw.	2	0,1339	10	0,2584	0,0044	0,0278	0,4200
Diospyros hispida A.DC.	1	0,0669	10	0,2584	0,0147	0,0926	0,4179
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	1	0,0669	10	0,2584	0,0102	0,0641	0,3894
Diospyros sericea A.DC.	1	0,0669	10	0,2584	0,0095	0,0597	0,3850
Platypodium elegans Vogel	1	0,0669	10	0,2584	0,0095	0,0597	0,3850
Hymenaea martiana Hayne	1	0,0669	10	0,2584	0,0082	0,0513	0,3767
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	1	0,0669	10	0,2584	0,0079	0,0493	0,3747
Eugenia dysenterica DC.	1	0,0669	10	0,2584	0,0079	0,0493	0,3747
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	1	0,0669	10	0,2584	0,0079	0,0493	0,3747
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	1	0,0669	10	0,2584	0,0079	0,0493	0,3747
Myrcia sp. 2	1	0,0669	10	0,2584	0,0057	0,0356	0,3610
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	1	0,0669	10	0,2584	0,0053	0,0332	0,3585
Persea sp. 1	1	0,0669	10	0,2584	0,0050	0,0316	0,3569
Nectandra sp. 1	1	0,0669	10	0,2584	0,0042	0,0263	0,3516
Rourea induta Planchon	1	0,0669	10	0,2584	0,0038	0,0242	0,3495
Licania sp. (FB)	1	0,0669	10	0,2584	0,0033	0,0208	0,3462
Brosimum gaudichaudii Trécul	1	0,0669	10	0,2584	0,0030	0,0190	0,3443
Licania sp. (folha larga)	1	0,0669	10	0,2584	0,0028	0,0178	0,3431
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	1	0,0669	10	0,2584	0,0027	0,0172	0,3425
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	1	0,0669	10	0,2584	0,0026	0,0160	0,3414
Coccoloba mollis Casar.	1	0,0669	10	0,2584	0,0024	0,0149	0,3403
Pseudobombax minimum Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz	1	0,0669	10	0,2584	0,0020	0,0123	0,3377
TOTAL	**1494**	**100**	**3870**	**100**	**15,9214**	**100**	**300**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.4.2 Parque de cerrado

5.5.4.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 52 espécies arbóreas em um hectare do parque de cerrado da bacia do Rio Pium. O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 2,80 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,71, indicam a baixa diversidade dessa comunidade arbórea. Ambos os valores, riqueza e diversidade, são inferiores aos obtidos em amostras de cerrado *stricto sensu* do Brasil Central (Tabela 3).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,42, juntou as parcelas (1, 2, 3, 4 e 13) de cerrado inundável, separando-as das parcelas (10, 12, 14, 15 e 16) distribuídas nas áreas de campo de murundu (Figura 82). A interpretação da classificação mostra que a heterogeneidade de ambientes existentes nas áreas mapeadas como Parque de cerrado na bacia do Rio Pium (IBGE, 2007d) merecem ser detalhadas em função da significativa variação florística e estrutural detectada pelo método.

Pela primeira divisão, as espécies *Tabebuia aurea* e *Myrcia multiflora*, foram classificadas como indicadoras das parcelas de cerrado inundável, enquanto as espécies *Byrsonima orbignyana* e *Curatella americana* foram as preferenciais com mais de 10 indivíduos por parcela. Pode-se dizer que três das quatro espécies são reconhecidas por colonizar de forma dominante áreas cujo nome vulgar é usado para designar a comunidade: Canjical ou Muricizal (*Byrsonima orbignyana*), Caraíbal ou Paratudal (*Tabebuia aurea*) e Sambaibal ou Lixeiral (*Curatella americana*).

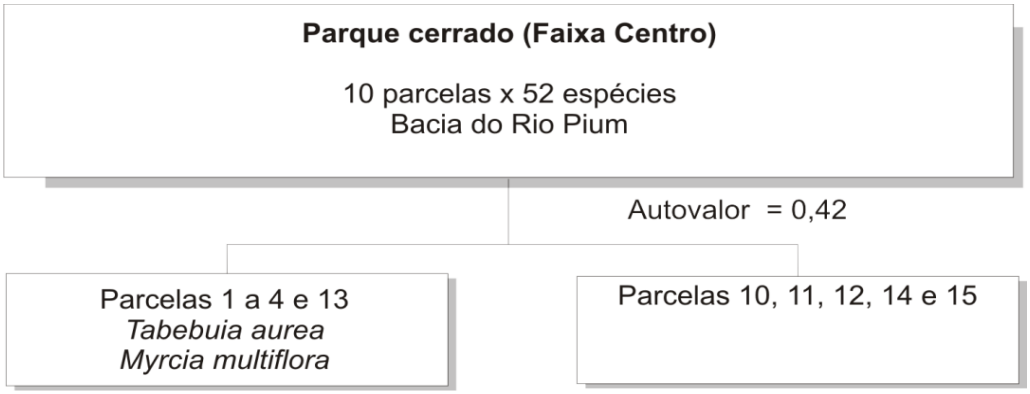
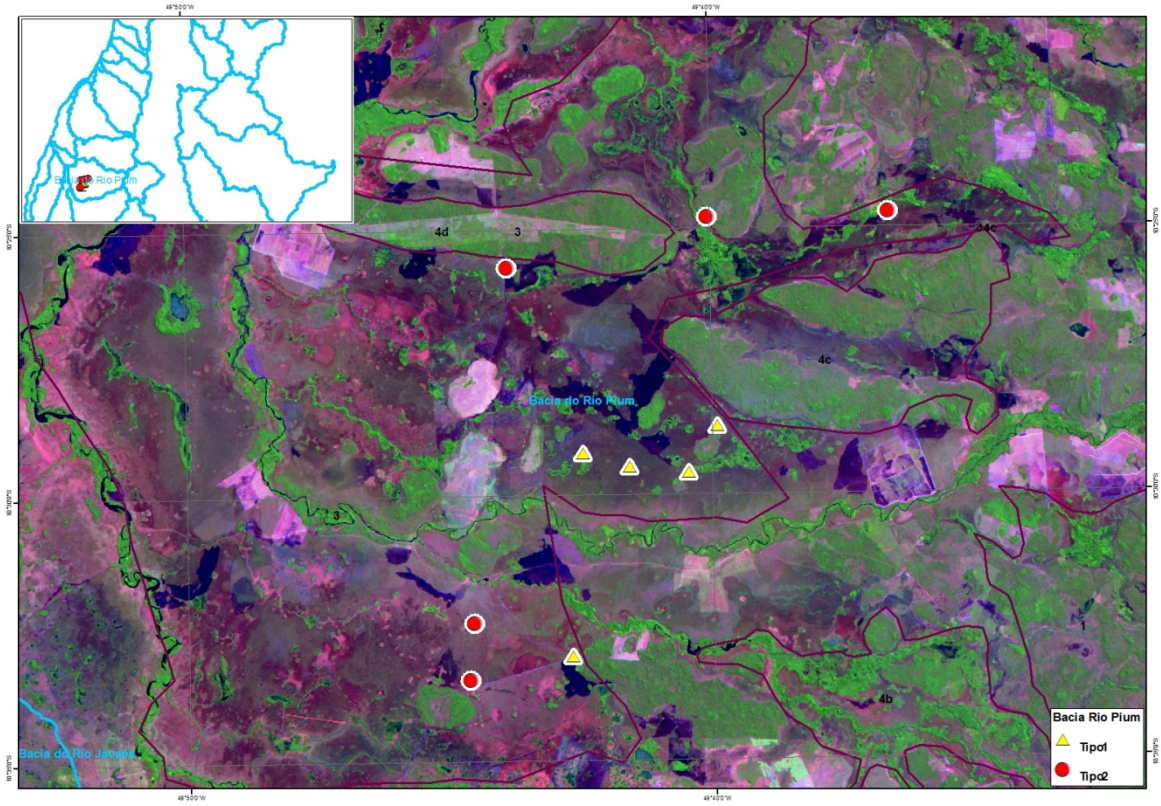


Figura 82. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de parque de cerrado da bacia do Rio Pium, com base na densidade de 52 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Para o grupo de parcelas de campo de murundum foram classificadas como preferencial as espécies *Xylopia aromatica, Heteropteris byrsonimifolia* e *Byrsonima sericea*, com mais de 10 indivíduos por parcela, além de *Vochysia rufa* e *Emmotum nitens* com até 10 indivíduos por parcela e *Stryphnodendron obovatus, Hymenaea maranhensis, Dipteryx alata, Davilla elliptica*, *Couepia grandiflora, Connarus suberosus, Caryocar coriaceum* e *Anacardium occidentalle* com até 5 indivíduos por parcela.



Triângulo (Amarelo): cerrado inundável de "Byrsonima-Tabebuia-Curatella-Myrcia" Círculo (Vermelho): campo de murundum de "*Xylopia-Heteropteris-Byrsonima"*

Figura 83. Distribuição das parcelas de parque de cerrado na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Entre as espécies não preferenciais pela primeira divisão, ou seja, aquelas que se distribuem em todas as feições de parque de cerrado amostrados na bacia do Rio Pium (Figura 83), na Faixa Centro, destacam-se em densidade *Curatella americana* e *Erythoxylum suberosum sericea*, enquanto que em menor densidade foram classificadas *Qualea parviflora*, *Xylopia aromatica, Byrsonima orbignyana* e outras. Essas podem ser espécies priorizadas durante coleta de sementes e produção de mudas, para execução de projetos de recuperação de áreas degradadas de parque de cerrado da bacia do Rio Pium, na Faixa Centro, tendo em vista a adaptação dessas para se desenvolver em ambientes sazonalmente inundáveis.

Portanto, o método de classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas de parque de cerrado, com separação entre as diferentes associações de espécies que ocupam essas vastas áreas de vegetação inundável localizadas nas planícies da bacia do rio Pium. Foi constatada e existência de áreas de cerrado inundável e monodominantes com a associação de "*Byrsonima-Tabebuia-Curatella-Myrcia*" e os campos de murundum de "*Xylopia-Hetropteris-Byrsonima*". Ou seja, é necessária a distinção desses ambientes ou a criação de associações dos mesmos durante as atividades de mapeamento para caracterizar de uma forma mais refinada as variações detectadas pelo método de classificação.

5.5.4.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 29 famílias botânicas nas áreas de parque de cerrado da bacia do Rio

Pium, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com nove espécies distribuídas em três subfamílias, Papilionoideae com cinco espécies e Caesalpinoideae e Mimosoideae com duas espécies cada. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Bignoniaceae, Dilleniaceae, Malpiguiaceae e Vochysiaceae com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 41% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Seis famílias possuem riqueza de duas espécies cada, enquanto as 18 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 616 ind.ha^{-1} é similar aos menores valores do intervalo de 628 a 2147 ind.ha^{-1} calculados para as áreas de cerrado *stricto sensu* do Planalto Central (Tabela 3). A baixa densidade por ser remitida aos ambientes campestres onde estão inseridos os murundus, onde o número de árvore é reduzido, quando não ausente. Os indivíduos mortos somados perfazem 2,6% da densidade total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Curatella americana, Byrsonima orbigniana, Erythroxylum suberosum, Myrcia multiflora, Qualea parviflora, Xylopia aromatica, Byrsonima sericea, Heteropterys byrsonymiifolia. Connarus suberosus* e *Vochysia rufa* que, somadas, possuem 77% da densidade e 62% do IVC total da comunidade (Tabela 29).

Tabela 29. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado inundável na bacia do Rio Pium.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Curatella americana L.	194,00	31,49	100,00	7,41	38,90
Byrsonima orbigniana A. Juss.	75,00	12,18	100,00	7,41	19,58
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	56,00	9,09	90,00	6,67	15,76
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	38,00	6,17	70,00	5,19	11,35
Qualea parviflora Mart.	31,00	5,03	80,00	5,93	10,96
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	37,00	6,01	50,00	3,70	9,71
Árvores mortas	16,00	2,60	70,00	5,19	7,78
Byrsonima sericea DC.	21,00	3,41	50,00	3,70	7,11
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	17,00	2,76	50,00	3,70	6,46
Connarus suberosus Planchon	9,00	1,46	50,00	3,70	5,16
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	14,00	2,27	30,00	2,22	4,49
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	8,00	1,30	40,00	2,96	4,26
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	7,00	1,14	30,00	2,22	3,36
Caryocar coriaceum Wittm.	5,00	0,81	30,00	2,22	3,03
Emmotum nitens (Benth.) Miers	9,00	1,46	20,00	1,48	2,94
Andira cuyabensis Benth.	4,00	0,65	30,00	2,22	2,87
Qualea grandiflora Mart.	6,00	0,97	20,00	1,48	2,46
Lafoensia pacari St. Hil.	5,00	0,81	20,00	1,48	2,29
Hymenaea martiana Hayne	4,00	0,65	20,00	1,48	2,13
Plathymenea reticulata Benth.	4,00	0,65	20,00	1,48	2,13
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	3,00	0,49	20,00	1,48	1,97
Davilla elliptica A.St.-Hil.	3,00	0,49	20,00	1,48	1,97
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	3,00	0,49	20,00	1,48	1,97
Espécie não identificada 1 (NI 4 P4 (folha *Davilla* sp.))	3,00	0,49	20,00	1,48	1,97
Bowdichia virgiloides Kunth	2,00	0,32	20,00	1,48	1,81
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	2,00	0,32	20,00	1,48	1,81
Dipteryx alata Vogel	4,00	0,65	10,00	0,74	1,39
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	3,00	0,49	10,00	0,74	1,23
Luehea paniculata Mart.	3,00	0,49	10,00	0,74	1,23
Richeria grandis Vahl	3,00	0,49	10,00	0,74	1,23
Anacardium occidentale L.	2,00	0,32	10,00	0,74	1,07
Magonia pubescens A.St.-Hil.	2,00	0,32	10,00	0,74	1,07
Maytenus sp. 1	2,00	0,32	10,00	0,74	1,07
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	2,00	0,32	10,00	0,74	1,07
Stryphnodendron obovatum Benth	2,00	0,32	10,00	0,74	1,07

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Brosimum gaudichaudii Trécul	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Calophyllum brasiliense Cambess.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Copaifera langsdorffii Desf.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Diospyros coccolobifolia Mart.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Diospyros hispida A.DC.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Ferdinandusa elliptica Pohl	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Maprounea guianensis Aubl.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Miconia sp. 1	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Myrcia rostrata DC.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Ocotea sp. (folha pequena)	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Tapirira guianensis Aubl.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Virola sebifera Aubl.	1,00	0,16	10,00	0,74	0,90
Total	**616,00**	**100,00**	**1350,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.4.3 Cerradão

5.5.4.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 128 espécies arbóreas na amostra de um ha no cerradão da bacia do Rio Pium. O valor pode ser considerado alto em relação às sete amostras de 1 ha de cerradão da Chapada Pratinha e Chapada dos Veadeiros, onde foi registrada variação de 39 a 89 espécies (FELFILI et al., 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A riqueza é superior as 77 espécies amostradas no cerradão da sudeste do Tocantins.

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (diversidade alfa) foram de 4,15 nats.ind^{-1} e 0,86, respectivamente, indicando a elevada diversidade do estrato arbóreo. O valor de Shannon está acima da amplitude de 3,17 a 3,65 nats.ind^{-1} e o índice de Pielou apresentam-se na parte superior do intervalo de 0,81 a 0,87 (Pielou), obtidos nas amostras de cerradão em Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal (FELFILI et al., 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

A elevada riqueza e diversidade do cerradão na bacia do Rio Pium, que é similar à registrada em matas de galeria e florestas ombrófilas do bioma Amazônico, pode ser atribuída à localização dessa bacia em zona de contato entre os biomas Cerrado e Amazônico e pelas variações de relevo, solos e níveis de precipitação na extensão de terra que ocupa essa bacia, na Faixa Centro do estado do Tocantins.

A classificação da vegetação pelo método TWINSPAN indicou a existência de diversidade beta na amostra, ou seja, diferenciação florística e estrutural significativa entre as parcelas amostradas na área de cerradão na bacia do Rio Pium. A primeira divisão significativa, com alto valor, de 0,49 (Figura 84), juntou as parcelas 1, 2, 6, 8, 20, 21 e 26, que ocorrem em mosaico com o cerrado *stricto sensu*, separando-as das parcelas 27, 30 e 33, que foram alocadas na parte noroeste da bacia, onde o cerradão ocorre junto com floresta estacional.

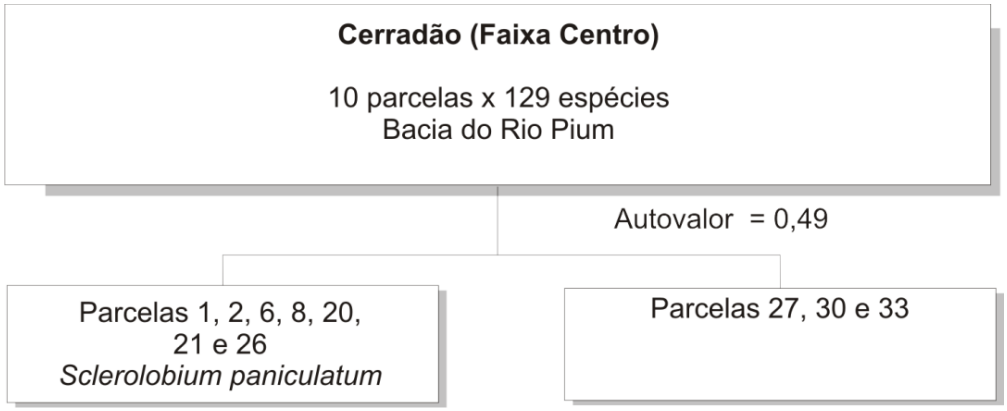
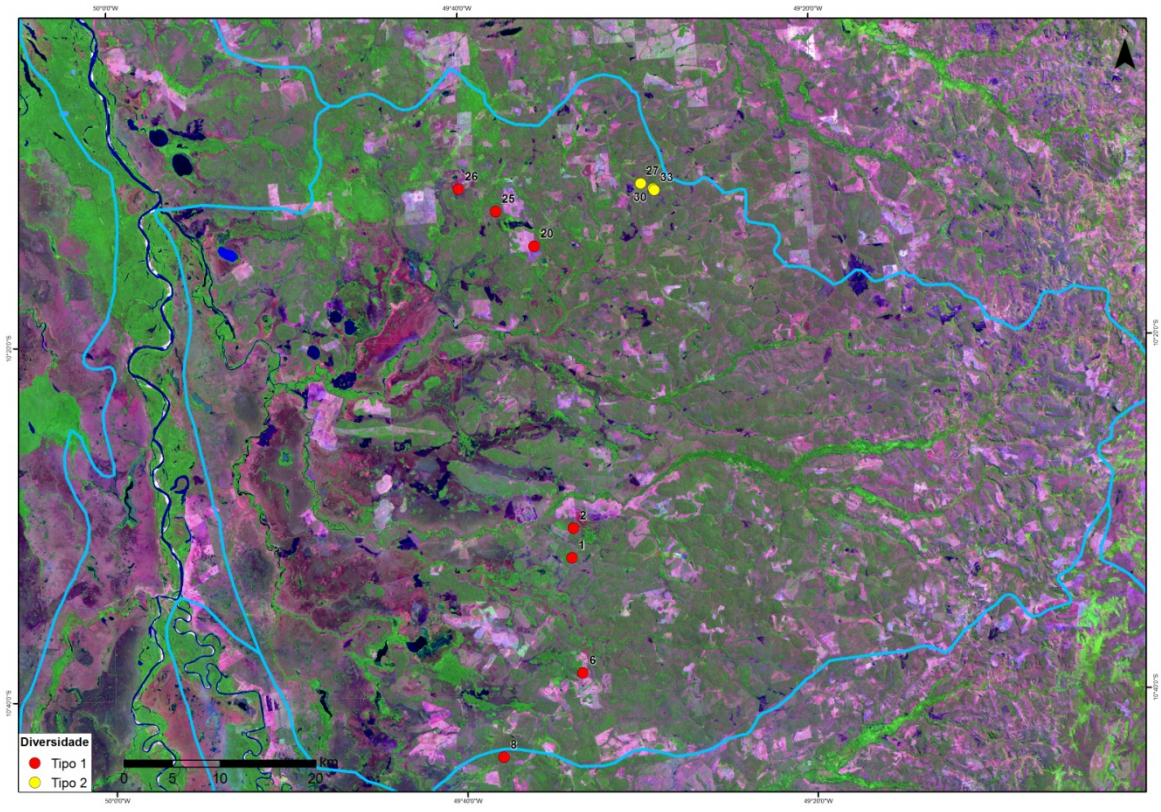


Figura 84. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Pium, com base na densidade de 129 espécies distribuídas em 10 parcelas.



Os pontos em amarelo representam a localização das parcelas de cerradão com espécies indicadoras de solos distróficos e os pontos em vermelho representam as parcelas de cerradão com espécies indicadoras de solos mesotróficos.

Figura 85. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

O método classificou a espécie *Sclerolobium paniculatum* como indicadora do grupo de parcelas de cerradão, associada ao cerrado *stricto sensu*, e entre as preferenciais, com alta densidade, as espécies: *Xylopia sericea, Tapirira guianensis, Siparuna guianensis, Hirtella glandulosa, Xylopia aromatica, Virola sebifera, Tetragastris altíssima, Vochysia haenkiana, Tapura amazonica, Mabea fistulifera, Simarouba versicolor, Schefflera morototoni, Diospyrus sericea, Casearea arborea e Caryocar coriaceum*, que caracterizam e condizem com a flora descrita para as “áreas de cerradão distrófico de *Hirtella glandulosa*” da região

da Serra do Roncador, no Mato Grosso do Sul (RATTER et al., 1978), e as “áreas de cerradão distróficos” do Distrito Federal (ARAÚJO, 1984; FELFILI et al., 1994).

Para o outro grupo de parcelas de cerradão, foram classificadas como preferenciais, com alta densidade, algumas espécies típicas de floresta estacional, como *Myracrodruon urundeuva, Tabebuia roseo-alba, Pseudobombax longiflorum, Myrcia rostrata, Coccoloba mollis, Zanthoxylum rieldlianum, Machaerium acutifolium, Guettarda viburnoides, Callisthene fasciculata* e outras espécies comuns ao cerrado *lato sensu*, como *Vatairea macrocarpa, Myrcia rostrata, Curatella americana e Byrsonima crassifolia*. Pode-se afirmar que esse conjunto de espécies formando o cerradão assemelha-se ao “cerradão mesotrófico” descrito para a região da Fercal - DF (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2006), na Serra do Roncador - MT (RATTER et al., 1978), e em Padre Bernardo - GO (ARAÚJO, 1984).

Entre as espécies classificadas como não preferenciais da primeira divisão, ou seja, que ocorrem nos dois tipos de cerradão (distrófico e eutrófico), na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro, tem-se *Protium heptaphyllum, Myrcia sellowiana, Virola sebifera, Terminalia argentea, Roupala montana, Physocalymma scaberrimum, Heisteria ovata, Copaifera langsdorffii e Astronium fraxinifolium.* Provavelmente essas espécies apresentam-se indiferentes as variações dos tipos de solo (distróficos e mesotróficos) que supostamente separam os tipos de cerradão na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro. Ou seja, tais espécies devem ser indicadas e priorizadas durante as campanhas de coleta de sementes e produção de mudas nativas em projetos que objetivam a recuperação e restauração de áreas de cerradão na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro.

5.5.4.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 48 famílias botânicas, com destaque em riqueza para Fabaceae, com 14 espécies distribuídas em três subfamílias: Caesalpinoideae, seis espécies; Papilionoideae, cinco espécies; e Mimosoideae, três espécies. Em seguida, o destaque em riqueza é de Rubiaceae, com sete espécies, e de Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Malvaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae, com seis espécies. Para a família Chrysobalanaceae, foram registradas cinco espécies e, para Anacardiaceae, Sapindaceae e Sapotaceae, quatro espécies. Com riqueza de três espécies, ficaram Combretaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae e Salicaceae. Com duas espécies, foram registradas sete espécies, e com apenas uma espécie as 24 demais famílias.

A estimativa de densidade por hectare, de 1454 indivíduos, está dentro da variação de 716 a 2.082 ind.ha^{-1}, estimada para o cerradão de diferentes localidades do Planalto Central (ARAÚJO, 1984; FELFILI et al., 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A estimativa da área basal (dominância), de 24,32 m².ha^{-1}, está dentro do limite superior da variação de 16,68 a 24 m².ha^{-1}, estimado no cerradão amostrado em diferentes Unidades Ecológicas do bioma Cerrado (ARAÚJO, 1984; FELFILI et al., 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). Os indivíduos mortos perfazem 4,5 e 4,2% da densidade total e da área basal, respectivamente, estimadas para a comunidade.

As espécies mais importantes conforme o Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente): *Protium heptaphyllum, Sclerolobium paniculatum, Hirtella glandulosa, Tapirira guianensis, Emmotum nitens*, *Terminalia argentea*, *Myrcia*

sellowiana, Tetragastris altíssima, Physocalymma scaberrimum e *Copaifera langsdorffii*, que, somadas, perfazem cerca de 33% e 44% da densidade e área basal, respectivamente, estimados para a comunidade, e 32% do total do IVI (Tabela 30).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, que podem ser consideradas raras no cerradão da bacia do Rio Pium, têm-se algumas típicas de cerrado, como *Tocoyena formosa, Pouteria ramiflora, Hancornia speciosa, Alibertia edulis, Aspidosperma macrocarpa* e outras comuns às matas de galeria e florestas estacionais, como *Apeiba tiborbou, Cardiopethalum callophyllum, Apuleia leiocarpa e Micropholis venulosa*.

É elevado o número de espécies localmente "raras" no cerradão da bacia do Rio Pium, valendo destacar a ocorrência de *Platypodium elegans, Talisia sculenta, Dilodendorn bipinnatum* que são típicas de florestas estacionais e *Mollia burchelli* que ocorrem nas florestas de transição entre Cerrado e Amazônia.

Tabela 30. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Pium.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	103,00	7,08	100,00	2,77	1,0535	4,33	14,18
Sclerolobium paniculatum Vogel	70,00	4,81	70,00	1,94	1,7576	7,22	13,98
Hirtella glandulosa Spreng.	84,00	5,78	80,00	2,22	1,1981	4,92	12,92
Árvores mortas	71,00	4,88	100,00	2,77	0,9327	3,83	11,49
Tapirira guianensis Aubl.	46,00	3,16	60,00	1,66	1,2939	5,32	10,14
Emmotum nitens (Benth.) Miers	19,00	1,31	40,00	1,11	1,4218	5,84	8,26
Terminalia argentea Mart.	21,00	1,44	70,00	1,94	1,1667	4,80	8,18
Myrcia sellowiana O. Berg.	47,00	3,23	80,00	2,22	0,5771	2,37	7,82
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	33,00	2,27	60,00	1,66	0,9334	3,84	7,77
Physocalymma scaberrimum Pohl	39,00	2,68	80,00	2,22	0,6906	2,84	7,74
Copaifera langsdorffii Desf.	24,00	1,65	80,00	2,22	0,7577	3,11	6,98
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	35,00	2,41	70,00	1,94	0,4173	1,72	6,06
Chaetocarpus echinocarpus Bail. Ducke	36,00	2,48	30,00	0,83	0,6316	2,60	5,90
Caryocar coriaceum Wittm.	14,00	0,96	50,00	1,39	0,7789	3,20	5,55
Qualea parviflora Mart.	22,00	1,51	50,00	1,39	0,6251	2,57	5,47
Persea sp. 1	23,00	1,58	60,00	1,66	0,4780	1,96	5,21
Siparuna guianensis Aubl.	40,00	2,75	50,00	1,39	0,1628	0,67	4,81
Roupala montana Aubl.	20,00	1,38	70,00	1,94	0,3555	1,46	4,78
Myracrodruon urundeuva Allemão	29,00	1,99	40,00	1,11	0,3906	1,61	4,71
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	13,00	0,89	50,00	1,39	0,5876	2,42	4,69
Astronium fraxinifolium Schott	24,00	1,65	60,00	1,66	0,2986	1,23	4,54
Virola sebifera Aubl.	23,00	1,58	70,00	1,94	0,1796	0,74	4,26
Curatella americana L.	23,00	1,58	50,00	1,39	0,2952	1,21	4,18
Myrcia rostrata DC.	27,00	1,86	60,00	1,66	0,1463	0,60	4,12
Xylopia sericea A.St.-Hil.	26,00	1,79	40,00	1,11	0,2927	1,20	4,10
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	22,00	1,51	40,00	1,11	0,3462	1,42	4,04
Qualea multiflora Mart.	21,00	1,44	70,00	1,94	0,1328	0,55	3,93
Diospyros sericea A.DC.	11,00	0,76	50,00	1,39	0,4114	1,69	3,83
Qualea grandiflora Mart.	22,00	1,51	50,00	1,39	0,2269	0,93	3,83
Coccoloba mollis Casar.	21,00	1,44	50,00	1,39	0,1726	0,71	3,54
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	12,00	0,83	50,00	1,39	0,3209	1,32	3,53
Heisteria ovata Benth	10,00	0,69	50,00	1,39	0,2232	0,92	2,99
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	8,00	0,55	30,00	0,83	0,3864	1,59	2,97
Mabea fistulifera Mart.	22,00	1,51	30,00	0,83	0,1518	0,62	2,97
Tapura amazonica Poepp. & endl.	9,00	0,62	50,00	1,39	0,2329	0,96	2,96
Diospyros hispida A.DC.	13,00	0,89	50,00	1,39	0,1386	0,57	2,85
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	13,00	0,89	40,00	1,11	0,1728	0,71	2,71
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	21,00	1,44	20,00	0,55	0,1674	0,69	2,69
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	6,00	0,41	50,00	1,39	0,1371	0,56	2,36
Byrsonima crassifolia H.B.K.	16,00	1,10	30,00	0,83	0,0970	0,40	2,33
Machaerium acutifolium Vogel	13,00	0,89	40,00	1,11	0,0678	0,28	2,28
Maprounea guianensis Aubl.	10,00	0,69	40,00	1,11	0,0954	0,39	2,19

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Cecropia pachystachia Trécul	13,00	0,89	20,00	0,55	0,1770	0,73	2,18
Antonia ovata Pohl	11,00	0,76	40,00	1,11	0,0718	0,30	2,16
Magonia pubescens A.St.-Hil.	6,00	0,41	50,00	1,39	0,0865	0,36	2,15
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	10,00	0,69	30,00	0,83	0,0990	0,41	1,93
Bowdichia virgiloides Kunth	4,00	0,28	30,00	0,83	0,1927	0,79	1,90
Licania sp. 1 (FB)	7,00	0,48	30,00	0,83	0,0981	0,40	1,72
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	9,00	0,62	30,00	0,83	0,0424	0,17	1,62
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	4,00	0,28	40,00	1,11	0,0584	0,24	1,62
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	9,00	0,62	20,00	0,55	0,0929	0,38	1,55
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	13,00	0,89	10,00	0,28	0,0850	0,35	1,52
Callisthene fasciculata Mart.	7,00	0,48	10,00	0,28	0,1652	0,68	1,44
Alibertia macrophylla K. Schum.	7,00	0,48	30,00	0,83	0,0258	0,11	1,42
Luehea divaricata Mart. & Zucc.	8,00	0,55	20,00	0,55	0,0637	0,26	1,37
Lacistema hasslerianum Chodat	8,00	0,55	20,00	0,55	0,0497	0,20	1,31
Zanthoxylum riedelianum Engl.	7,00	0,48	10,00	0,28	0,1241	0,51	1,27
Plathymenea reticulata Benth.	5,00	0,34	30,00	0,83	0,0222	0,09	1,27
Mabea pohliana (Benth.) Müll.Arg.	7,00	0,48	20,00	0,55	0,0458	0,19	1,22
Ferdinandusa elliptica Pohl	6,00	0,41	20,00	0,55	0,0602	0,25	1,21
Ficus sp. 1	5,00	0,34	20,00	0,55	0,0629	0,26	1,16
Pera glabrata (Schott) Baill.	5,00	0,34	20,00	0,55	0,0608	0,25	1,15
Annonaceae sp. 1	5,00	0,34	20,00	0,55	0,0606	0,25	1,15
Inga sp. 1	8,00	0,55	10,00	0,28	0,0690	0,28	1,11
Anacardium occidentale L.	3,00	0,21	30,00	0,83	0,0121	0,05	1,09
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	5,00	0,34	10,00	0,28	0,1121	0,46	1,08
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	4,00	0,28	20,00	0,55	0,0592	0,24	1,07
Lafoensia pacari St. Hil.	4,00	0,28	20,00	0,55	0,0512	0,21	1,04
Aspidosperma discolor A.DC.	2,00	0,14	20,00	0,55	0,0767	0,32	1,01
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	4,00	0,28	20,00	0,55	0,0205	0,08	0,91
Não identificada 1	3,00	0,21	20,00	0,55	0,0371	0,15	0,91
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	3,00	0,21	20,00	0,55	0,0305	0,13	0,89
Vismia guianensis (Aubl) Pers.	5,00	0,34	10,00	0,28	0,0608	0,25	0,87
Salvertia convallariodora St.-Hil.	4,00	0,28	10,00	0,28	0,0764	0,31	0,87
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	2,00	0,14	20,00	0,55	0,0253	0,10	0,80
Vitex polygama Cham	2,00	0,14	20,00	0,55	0,0201	0,08	0,77
Tabebuia impetiginosa (Mart. ex A.DC.) Standley	3,00	0,21	10,00	0,28	0,0692	0,28	0,77
Mollia burchellii Sprague	3,00	0,21	10,00	0,28	0,0657	0,27	0,75
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	3,00	0,21	10,00	0,28	0,0629	0,26	0,74
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	2,00	0,14	20,00	0,55	0,0098	0,04	0,73
Faramea sp. 1	2,00	0,14	20,00	0,55	0,0091	0,04	0,73
Guapira sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0894	0,37	0,71
Não identificada 2	4,00	0,28	10,00	0,28	0,0316	0,13	0,68
Platypodium elegans Vogel	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0804	0,33	0,68
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	4,00	0,28	10,00	0,28	0,0237	0,10	0,65
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	3,00	0,21	10,00	0,28	0,0400	0,16	0,65
Terminalia glabrescens Mart	3,00	0,21	10,00	0,28	0,0397	0,16	0,65
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0360	0,15	0,56
Alibertia verrucosa S.Moore	3,00	0,21	10,00	0,28	0,0126	0,05	0,54
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	3,00	0,21	10,00	0,28	0,0111	0,05	0,53
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eich.) Engl.	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0259	0,11	0,52
Sacoglottis guianensis Benth.	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0228	0,09	0,51
Buchenavia tomentosa Eichler	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0346	0,14	0,49
Erythroxylum sp. 1	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0168	0,07	0,48
Guazuma ulmifolia Lam.	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0164	0,07	0,48
Byrsonima coccolobifolia Kunth	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0115	0,05	0,46
Inga cylindrica (Vell.) Mart.	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0108	0,04	0,46
Casearia sylvestris Sw.	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0103	0,04	0,46
Mouriri elliptica Mart.	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0096	0,04	0,45
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0093	0,04	0,45
Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0259	0,11	0,45
Annona coriacea Mart.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0241	0,10	0,44
Eugenia sparsa S. Moore	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0073	0,03	0,44
Ocotea sp. 1	2,00	0,14	10,00	0,28	0,0059	0,02	0,44
Connarus suberosus Planchon	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0219	0,09	0,44
Apocynaceae sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0177	0,07	0,42
Matayba guianensis Aubl.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0177	0,07	0,42
Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0177	0,07	0,42
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0134	0,05	0,40
Dilodendron bipinnatum Radlk.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0133	0,05	0,40

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Não identificada 3	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0133	0,05	0,40
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0113	0,05	0,39
Aspidosperma macrocarpon Mart.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0109	0,04	0,39
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0087	0,04	0,38
Dimorphandra gardneriana Tul.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0067	0,03	0,37
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0066	0,03	0,37
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0064	0,03	0,37
Brosimum gaudichaudii Trécul	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0061	0,03	0,37
Annona sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0058	0,02	0,37
Campomanesia sp.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0050	0,02	0,37
Cardiopetalum calophyllum Schltdl.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0050	0,02	0,37
Apeiba tibourbou Aubl.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0047	0,02	0,36
Cybianthus sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0046	0,02	0,36
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G.Don	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0046	0,02	0,36
Jacaranda brasiliana Pers.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0043	0,02	0,36
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0028	0,01	0,36
Hancornia speciosa Gomes	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0028	0,01	0,36
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0022	0,01	0,35
Tocoyena formosa (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	1,00	0,07	10,00	0,28	0,0020	0,01	0,35
Total	**1454,00**	**100,00**	**3610,00**	**100,00**	**24,3272**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.4.4 Ipuca (Mata de várzea inundável)

5.5.4.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 26 espécies arbóreas em 0,4 hectare da ipuca da bacia do Rio Pium. O valor é inferior as 70 espécies registradas em ipuca em Lagoa da Confusão (TO) (BRITO et al., 2008). O valor de riqueza é similar as 33 espécies registradas nas matas de galeria inundáveis do Planalto Central (DIETZSCH et al., 2006).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 2,18 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,67, indicam baixa diversidade da comunidade arbórea. A diversidade é inferior a variação de 2,6 a 3,0 nats.ind^{-1} calculada para matas de galeria inundáveis do Distrito Federal (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH et al. 2006). O valor é baixo em relação aos 3,44 nats.ind^{-1} calculado para as ipucas de Lagoa da Confusão - TO (BRITO et al., 2008).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,60 (Figura 86), separou as parcelas das duas Ipucas amostradas, indicando baixa similaridade florística e estrutural entre elas. As demais divisões com autovalores de 0,49 e 0,47 formaram grupos separando parcelas da mesma Ipuca, o que denota alta diversidade beta local.

Pela primeira divisão, o grupo formado pelas parcelas da Ipuca 1 possui como indicadora a espécie *Sclerolobium froesii*, que é abundante nas planícies inundáveis do Rio Araguaia com destaque nas matas inundáveis (MARIMON; LIMA, 2001; MARTINS et al., 2006). São preferenciais desse grupo as espécies *Hirtella gracilipes, Tapirira guianensis* e *Curatella americana.*

Já o grupo formado pelas parcelas da Ipuca 2 possui como preferenciais as espécies *Calophyllum brasiliense* e *Vochysia divergens* com densidade de até 20 indivíduos de grande porte por parcela, além de *Byrsonima orbignyana* com até 10 indivíduos por parcela compondo o sub-bosque da Ipuca. Entre as espécies não preferenciais, ou seja, que

ocorrem nos dois grupos de parcelas formados pela primeira divisão estão *Calophyllum brasiliense* e *Byrsonima orbignyana* com densidades inferiores a 10 indivíduos por parcela.

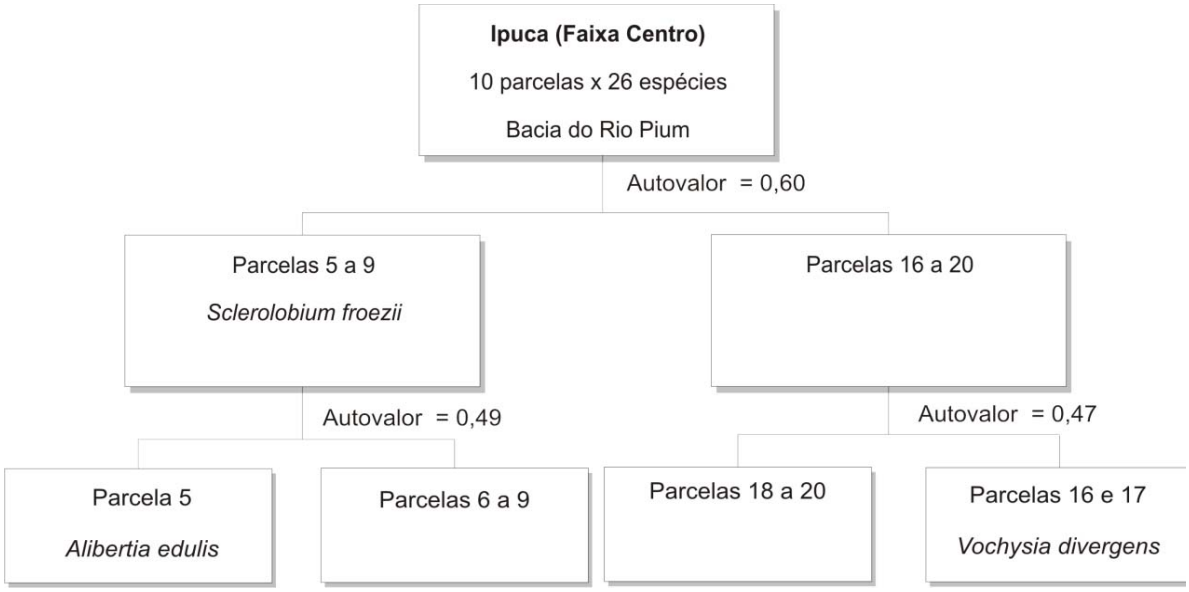
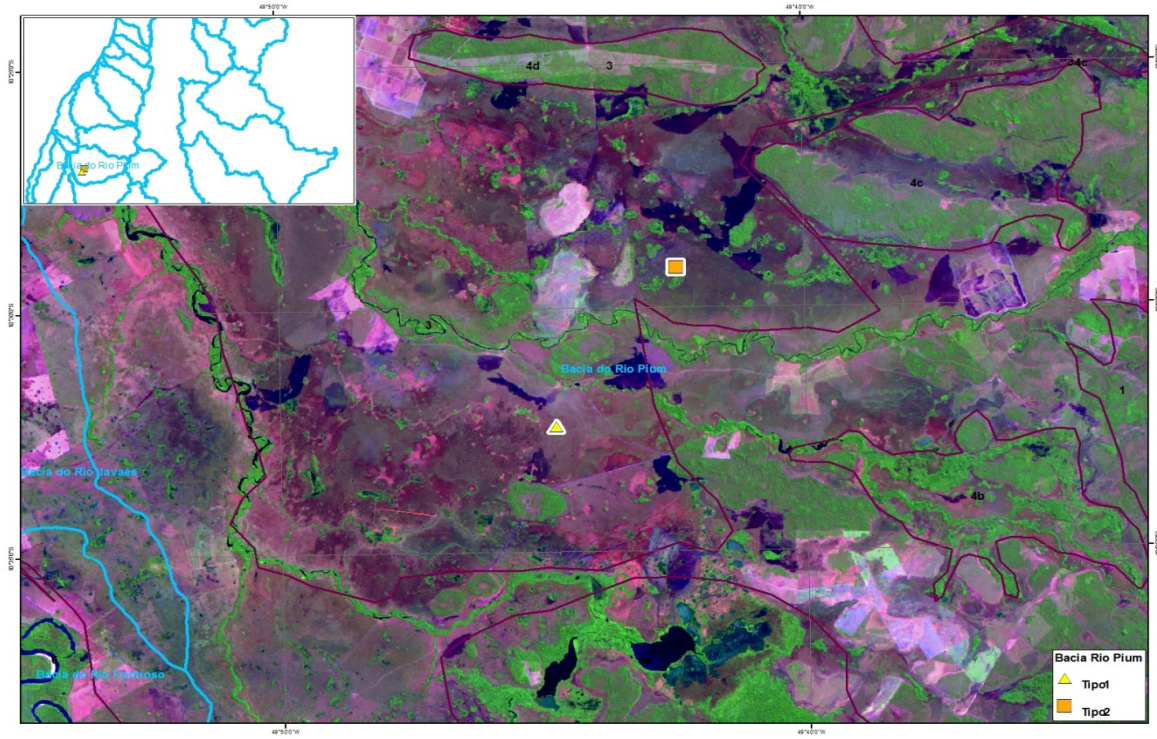


Figura 86. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,4 hectare de Ipuca da bacia do Rio Pium, com base na densidade de 26 espécies distribuídas em 10 parcelas.



Triângulo (Amarelo): Ipuca 1 de "*Sclerolobium froezii*". Quadrado (Laranja): Ipuca 2 de "*Calophyllum brasiliense* e *Vochysia divergens*"

Figura 87. Distribuição das parcelas de ipuca na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Pela interpretação do método de classificação das parcelas e espécies, conclui-se que as principais espécies (indicadoras e preferenciais) das Ipucas amostradas, como por exemplo, *Sclerolobium froesii* e *Licania parvifolia*, possuem distribuição restrita a planícies inundáveis do Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e região Amazônica, enquanto

outras, como *Calophyllum brasiliense*, ocorrem por todo o Brasil, embora associados ao leito de cursos de água ou formações vegetais inundáveis. Além disso, a elevada diversidade beta, ou seja, as diferenças florísticas e estruturais entre e dentro das manchas de "Ipuca" na bacia do Rio Pium, reforçam a necessidade de estudos que avaliem a correlação dessas variações como o meio físico e a ação antrópica.

Por estarem inseridas nas áreas de parque de cerrado como pequenas manchas naturais de florestas, as ipucas não foram mapeadas nos mapas em escala de 1:1.000.000 do IBGE (2007d). No presente mapeamento, na escala de 1:100.000, as Ipucas foram delimitadas como uma formação vegetal à parte ao parque de cerrado (Figura 87).

5.5.4.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 16 famílias botânicas na ipuca da bacia do Rio Pium, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com quatro espécies distribuídas em quatro subfamílias: Caesalpinoideae, Mimosoideae, Papilionoideae e Cercideae com uma espécie cada. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Rubiaceae com três espécies, Chrysobalanaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae e Proteaceae com duas espécies cada, Anacardiaceae, Annonaceae, Burseraceae, Caryocaraceae, Clusiaceae, Dilleniaceae, Hippocrateaceae, Lauraceae, Malpiguiaceae e Vochysiaceae com uma espécie cada.

A estimativa da densidade de 1025 ind.ha^{-1} é intermediária dentro do intervalo de 672 a 3810 obtidos nas matas de galeria do Brasil Central (Tabela 10). O valor é superior aos 707,9 ind.ha^{-1} estimados para ipucas em Lagoa da Confusão (TO) (BRITO et al., 2008) e aos 853 ind.ha^{-1} estimados para mata de iguapó (mata ciliar) do Rio Formoso, no sudoeste do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010). Os indivíduos mortos somados perfazem 5% da densidade total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Calophyllum brasiliense, Byrsonima orbigniana, Vochysia divergens, Sclerolobium froesii, Hirtella gracilipes, Licania apetala, Curatella americana, Mezilaurus* sp., *Euplassa inaequalis* e *Tapirira guianensis,* que, somadas, possuem 85% da densidade e 74% do IVC total da comunidade (Tabela 31).

Tabela 31. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,4 hectare de ipuca na bacia do Rio Pium.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Calophyllum brasiliense Cambess.	385,00	37,56	100,00	13,70	51,26
Byrsonima orbigniana A. Juss.	82,50	8,05	70,00	9,59	17,64
Árvores mortas	60,00	5,85	80,00	10,96	16,81
Vochysia divergens Pohl	127,50	12,44	30,00	4,11	16,55
Sclerolobium froesii Pires	72,50	7,07	50,00	6,85	13,92
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	72,50	7,07	30,00	4,11	11,18
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	32,50	3,17	40,00	5,48	8,65
Curatella americana L.	30,00	2,93	40,00	5,48	8,41
Mezilauros sp.	32,50	3,17	30,00	4,11	7,28
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	17,50	1,71	40,00	5,48	7,19
Tapirira guianensis Aubl.	27,50	2,68	30,00	4,11	6,79
Protium unifoliolatum (Engl.)	15,00	1,46	20,00	2,74	4,20
Eugenia florida DC.	12,50	1,22	20,00	2,74	3,96
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	7,50	0,73	20,00	2,74	3,47
Bauhinia sp. 1	15,00	1,46	10,00	1,37	2,83
Inga sp. 1	5,00	0,49	10,00	1,37	1,86
Rudgea sp. 1	5,00	0,49	10,00	1,37	1,86

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Amaioua guianensis Aubl.	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Andira cuyabensis Benth.	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Caryocar coriaceum Wittm.	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Myrcia rostrata DC.	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Espécie não determinada 1 (NI 4)	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Guapira sp. 2 (folha peluda)	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Guapira cf *graciliflora* (Mart ex Schimidt) Lund	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	2,50	0,24	10,00	1,37	1,61
Total	**1025,00**	**100,00**	**730,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.4.5 Mata de galeria e ciliar

5.5.4.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 64 espécies arbóreas nas áreas de mata de galeria e ciliar da bacia do Rio Pium, em amostra de 0,4 ha. O valor é inferior as 98 espécies amostradas na mata ciliar do sudoeste do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010) e enquadra-se na parte inferior do intervalo de 33 a 180 espécies registradas em matas ciliares e de galeria de Goiás, Minas Gerais e do Distrito Federal (FELFILI et al., 1994; SILVA JÚNIOR, 1995; FELFILI, 1997; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; DIETZSCH et al., 2006, FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; FELFILI et al., 2008).

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata de ciliar e ciliar, na bacia do Rio Pium, foi de 3,34 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,80. Os valores enquadram-se na variação do intervalo de 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,91, respectivamente, calculados para áreas de mata de galeria inundável e não-inundável do bioma Cerrado (FELFILI et al., 1994; SILVA JÚNIOR, 1995; FELFILI, 1997; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; DIETZSCH et al., 2006, FELFILI et al., 2008).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWISNPAN, com autovalor de 0,79 (Figura 88), indica diferenças significativas na florística e estrutura da mata ciliar e a mata de galeria amostrada na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro, apesar de ambas serem regidas por inundações sazonais. A mata ciliar é inundada pelo transbordamento do Rio Pium e seus pequenos tributários, que no auge da estação chuvosa ficam todos acima do nível do solo da floresta. Já a inundação da mata de galeria é ocasionada pelo afloramento do lençol freático, tendo em vista que essas matas localizam-se nas cabeceiras de pequenos cursos de água, geralmente associados à *Mauritia flexuosa* (Buriti) e *Mauritiella armata* (Buritirana) e áreas de vereda, associadas.

Foram classificadas como preferenciais do grupo formado pelas parcelas das matas de galeria as espécies *Qualea wittrockii, Tapirira guianensis, Qualea ingens, Protium spruceanum, Vochysia pyramidalis, Richeria grandis*. A associação das espécies *Qualea wittrockii, Qualea ingens e Vochysia pyramidalis*, pertencentes à família Vochysiaceae, nessas florestas inundáveis, é conhecida regionalmente de “Brejo de Canjerana”, referente ao ambiente paludoso e à grande importância dessas espécies conhecidas popularmente como Canjerana-preta, Canjerana-norata e Canjerana-cedro, respectivamente.

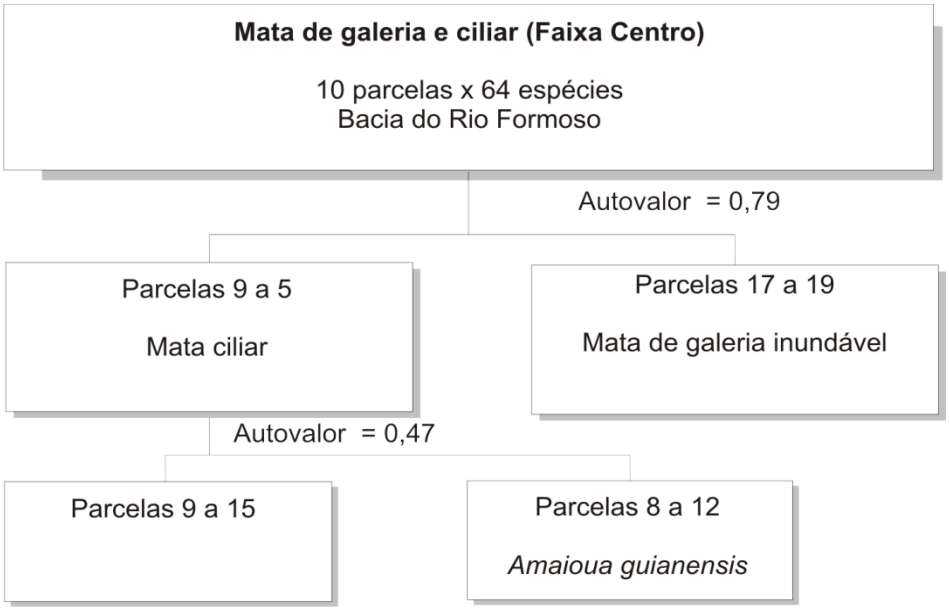
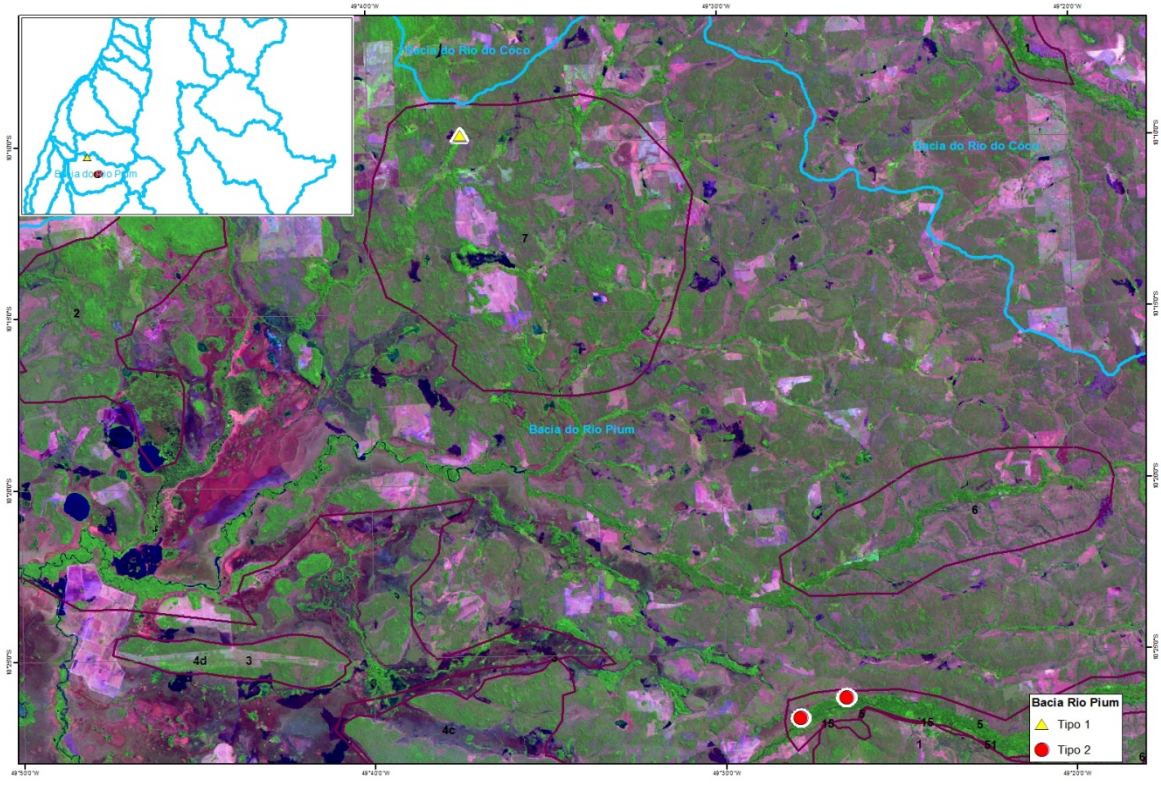


Figura 88. Diagrama da classificação por TWINSPAN da amostra de 0,4 hectare de mata de galeria e ciliar na bacia do Rio Pium, com base na densidade de 64 espécies distribuídas em 10 parcelas.



Os círculos em vermelho representam a localização das parcelas de mata ciliar e os triângulos em amarelo a localização das parcelas de mata de galeria.

Figura 89. Distribuição das parcelas de mata de galeria e ciliar na bacia do Rio Pium, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Para o grupo de parcelas alocadas nas matas ciliares do Rio Pium, foram classificadas como preferenciais as espécies *Caraipa densiflora, Bauhinia* sp. 1, *Sorocea bonplandii, Panopsis rubescens, Mouriri glazioviana, Cariniana rubra, Byrsonima sericea e Abarema jupumba*. Nesse caso, tem-se a associação de espécies típicas das matas ciliares da bacia

hidrográfica do Rio Araguaia, como, por exemplo, no Pantanal do Rio das Mortes, no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001) e na região norte do Tocantins (DAMBRÓS et al., 2005).

Entre as espécies com ampla distribuição em ambas as fitofisionomias, o método classificou as espécies *Guapira opposita, Mabea pohliana, Hirtella gracilipes, Eschweilera ovata e Calophyllum brasiliense*. Essas são espécies que devem ser priorizadas em projetos de recuperação e restauração de APPs, tanto em mata de galeria como em mata ciliar, no limite da Faixa Centro da bacia do Rio Pium (Figura 89).

A associação de diferentes espécies de árvores e a variação na estrutura de suas populações realça a importância da proteção das APPs nas diferentes condições em que ambas as florestas se desenvolvem ao longo dos corpos hídricos dentro da bacia do Rio Pium, no limite da Faixa Centro.

Deve-se ressaltar que, enquanto as matas ciliares, caracterizadas pela associação dos gêneros "*Caraipa-Sorocea-Panopsis-Mouriri-Abarema*", desenvolvem-se como largas faixas de vegetação protegendo um corpo hídrico de grande porte, no caso o Rio Pium, a mata de galeria inundável, caracterizada pela associação dos gêneros "*Qualea-Tapirira-Protium-Vochysia-Richeria*", apresenta largura reduzida, comparativamente, e protege, em geral, pequenos filetes de água, muitas vezes com canal de drenagem mal definido, que nascem nas veredas próximas.

5.5.4.5.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 32 famílias botânicas, das quais se destacam, em número de espécies, Fabaceae, com seis espécies, dividida em quatro subfamílias: Caesalpinoideae e Mimosoideae, com duas espécies cada, Cercideae e Papilionoide, com uma espécie cada. Em seguida, o destaque em riqueza é de Clusiaceae, com cinco espécies, Euphorbiaceae, Rubiaceae e Vochysiaceae, com quatro espécies cada, Aquifoliaceae e Burseraceae, com três espécies cada. As famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Chrysobalanaceae, Elaeocarpaceae, Lecythidaceae, Malpiguiaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Moraceae, Nyctaginaceae e Proteaceae apresentaram duas espécies cada, enquanto que outras 11 famílias foram representadas por apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade por hectare, de 1.165 indivíduos, coincide com os valores intermediários de densidade estimados para as matas de galeria de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e Bahia, que variam de 672 a 3.810 ind.ha^{-1}. O valor é superior aos 734 e 1.024 ind. ha^{-1} estimados nas matas ciliares do Pantanal Sul Mato-Grossense (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005) e aos 853 ind.ha^{-1} estimado na mata ciliar do sudoeste do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010).

A estimativa da área basal, de 30,48 m².ha^{-1}, encontra-se entre os mais altos valores descritos para as matas de galeria do bioma Cerrado (variação de 12,87 a 47,96 m². ha^{-1}), é superior ao valor de 21,32 m².ha^{-1}, estimado em uma mata ciliar do Pantanal (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005), e similar aos 30,34 m².ha^{-1} estimados em uma floresta de vertente da Amazônia Central (OLIVEIRA; AMARAL, 2004). O valor estimado é similar aos 33,31 m².ha^{-1} estimados para área de mata ciliar inundável da região sudoeste do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010). O somatório da densidade e dominância

dos indivíduos mortos corresponde a 1,07 e 1,06% do total, respectivamente.

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente): *Abarema jupumba, Protium spruceanum, Guettarda viburnoides, Tapirira guianensis, Miconia* sp., *Qualea ingens, Bauhinia* sp., *Cabralea canjerana, Rudgea* sp. e Espécie não identificada (NI 1) (Tabela 32), que, somadas, possuem 58% da densidade e 65% da área basal, estimadas para o hectare, e 53% do IVI total, realçando a alta dominância ecológica existente nessa comunidade predominantemente regida por inundações sazonais.

Tabela 32. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,4 hectare de mata de galeria e ciliar na bacia do Rio Pium.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip	185,00	15,88	70,00	4,32	5,7023	18,71	38,91
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	112,50	9,66	90,00	5,56	1,6525	5,42	20,63
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	105,00	9,01	60,00	3,70	1,5884	5,21	17,93
Tapirira guianensis Aubl.	30,00	2,58	50,00	3,09	2,8244	9,27	14,93
Miconia sp. 1	62,50	5,36	30,00	1,85	2,3048	7,56	14,78
Qualea ingens Warm.	17,50	1,50	50,00	3,09	2,7558	9,04	13,63
Bauhinia sp. 1	75,00	6,44	70,00	4,32	0,4772	1,57	12,32
Cabralea canjerana (Vell.) Mart. subsp. canjerana	42,50	3,65	80,00	4,94	0,4796	1,57	10,16
Rudgea sp. 1	20,00	1,72	30,00	1,85	1,4857	4,87	8,44
Espécie não determinada 1 (NI – 1)	32,50	2,79	50,00	3,09	0,6050	1,99	7,86
Eugenia florida DC.	35,00	3,00	50,00	3,09	0,2649	0,87	6,96
Ilex sp. 1	35,00	3,00	30,00	1,85	0,6297	2,07	6,92
Eschweilera ovata (Cambess.) Miers	20,00	1,72	50,00	3,09	0,6147	2,02	6,82
Sclerolobium paniculatum Vogel	22,50	1,93	30,00	1,85	0,7647	2,51	6,29
Qualea wittrockii Malme	27,50	2,36	40,00	2,47	0,4321	1,42	6,25
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	20,00	1,72	30,00	1,85	0,7427	2,44	6,01
Vismia sp. 1	30,00	2,58	40,00	2,47	0,2739	0,90	5,94
Árvores mortas	12,50	1,07	40,00	2,47	0,3256	1,07	4,61
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	5,00	0,43	20,00	1,23	0,8659	2,84	4,50
Mouriri glazioviana Cogn.	12,50	1,07	30,00	1,85	0,4698	1,54	4,47
Piranthea trifoliata Baill.	20,00	1,72	30,00	1,85	0,2642	0,87	4,44
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	22,50	1,93	20,00	1,23	0,3827	1,26	4,42
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	17,50	1,50	40,00	2,47	0,1030	0,34	4,31
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	15,00	1,29	20,00	1,23	0,5276	1,73	4,25
Ceiba pentandra L.	10,00	0,86	30,00	1,85	0,2567	0,84	3,55
Amaioua guianensis Aubl.	12,50	1,07	20,00	1,23	0,1638	0,54	2,85
Protium unifoliolatum (Engl.)	2,50	0,21	10,00	0,62	0,5093	1,67	2,50
Guazuma ulmifolia Lam.	10,00	0,86	20,00	1,23	0,0604	0,20	2,29
Pera glabrata (Schott) Baill.	10,00	0,86	20,00	1,23	0,0473	0,16	2,25
Erythroxylum sp.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,3844	1,26	2,09
Mabea pohliana Müll.Arg.	7,50	0,64	20,00	1,23	0,0618	0,20	2,08
Cariniana rubra Gardner ex Miers	5,00	0,43	20,00	1,23	0,1270	0,42	2,08
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	7,50	0,64	20,00	1,23	0,0562	0,18	2,06
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	5,00	0,43	20,00	1,23	0,1175	0,39	2,05
Inga vera Willd.	5,00	0,43	20,00	1,23	0,1139	0,37	2,04
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	7,50	0,64	20,00	1,23	0,0472	0,15	2,03
Garcinia brasiliensis Mart.	5,00	0,43	10,00	0,62	0,2949	0,97	2,01
Ilex sp. 1	7,50	0,64	20,00	1,23	0,0323	0,11	1,98
Curatella americana L.	7,50	0,64	20,00	1,23	0,0240	0,08	1,96
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	5,00	0,43	20,00	1,23	0,0797	0,26	1,93
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	5,00	0,43	20,00	1,23	0,0719	0,24	1,90
Vismia magnoliifolia Cham. & Schltdl.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,2913	0,96	1,79
Calophyllum brasiliense Cambess.	5,00	0,43	20,00	1,23	0,0185	0,06	1,72
Guapira hirsuta (Choisy) Lundell	7,50	0,64	10,00	0,62	0,0732	0,24	1,50
Vochysia pyramidalis Mart.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,1647	0,54	1,37
Andira sp. 1	2,50	0,21	10,00	0,62	0,1371	0,45	1,28
Espécie não determinada 2 (NI)	5,00	0,43	10,00	0,62	0,0564	0,18	1,23
Spondias mombin L.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,1119	0,37	1,20
Xylopia emarginata Mart.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,1089	0,36	1,19
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0975	0,32	1,15
Symplocos sp. 1	5,00	0,43	10,00	0,62	0,0175	0,06	1,10
Ilex affinis Gardner	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0740	0,24	1,07

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Byrsonima sericea DC.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0646	0,21	1,04
Licania kunthiana	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0646	0,21	1,04
Caraipa densiflora Mart.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0439	0,14	0,98
Guapira opposita (Vell.) Reitz	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0439	0,14	0,98
Sloanea sp. 1	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0334	0,11	0,94
Richeria grandis Vahl	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0244	0,08	0,91
Physocalymma scaberrimum Pohl	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0134	0,04	0,88
Cupania vernalis Cambess	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0124	0,04	0,87
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0096	0,03	0,86
Alchornea discolor Poepp.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0088	0,03	0,86
Duguetia marcgraviana Mart.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0080	0,03	0,86
Copaifera langsdorffii Desf.	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0080	0,03	0,86
Cecropia pachystachia Trécul	2,50	0,21	10,00	0,62	0,0064	0,02	0,85
Total	**1165,00**	**100,00**	**1620,00**	**100,00**	**30,4781**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.5 Bacia do Rio Coco

Grande parte da bacia do Rio Coco está inserida na APA Cantão / Bananal, embora sejam poucos os grandes remanescentes de vegetação nativa em bom estado de conservação. As poucas áreas com cerrado *stricto sensu* conservado estão associadas a terrenos irregulares, com abundância de cursos de água protegidos por filetes de mata de galeria (Figura 90).

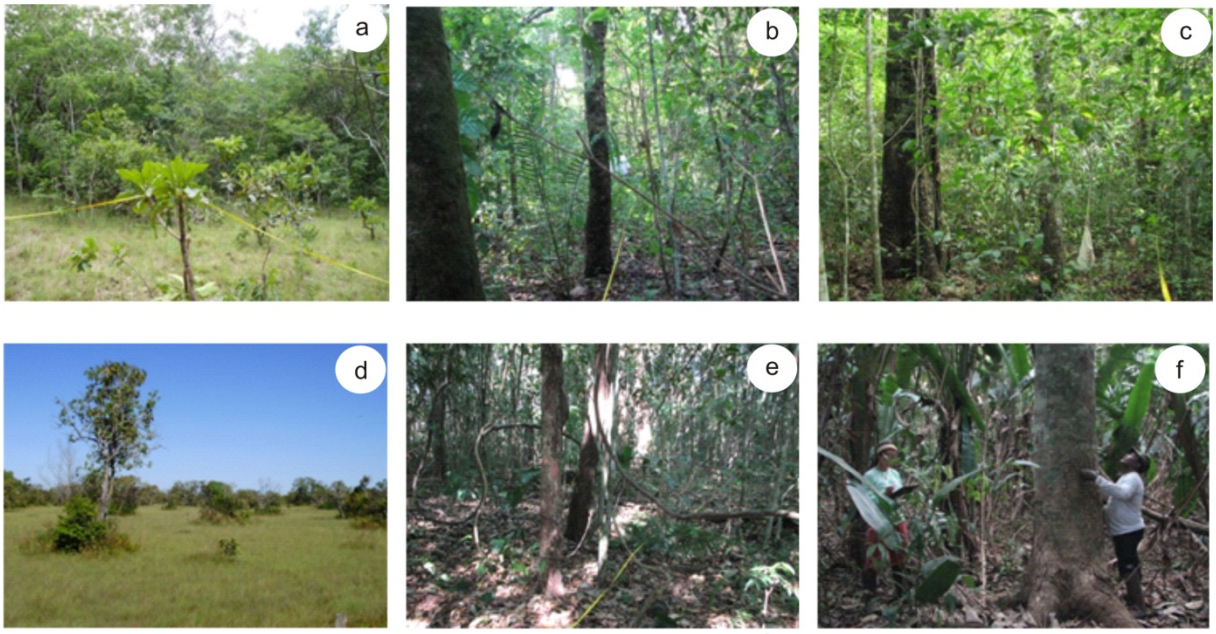


Figura 90. Cobertura vegetal da bacia do Rio Coco: (a) cerrado típico (1º plano) e denso (ao fundo); (b) cerradão; (c) mata ciliar inundável; (d) campo de murundum; (e) floresta estacional semidecidual em ambiente de transição com floresta ombrófila e (f) contato de floresta estacional e ombrófila aberta.

Existem áreas remanescentes da mata ciliar do Rio Coco e também áreas classificadas como cerradão pelo mapeamento do IBGE (2007d), que são áreas de transição entre floresta estacional e ombrófila. Nas encostas e afloramentos de rocha, desenvolvem-se florestas estacionais que se encontram bastante depauperadas, em função da retirada de madeira e passagem de fogo.

Dentro do Parque Estadual do Cantão estão os remanescentes de floresta inundável (mata ciliar) em melhor estado de conservação. Nessa bacia existem planícies inundáveis

que são cobertas por parque de cerrado (campos de murundum, cerrado inundável e Ipucas).

5.5.5.1 Cerrado *stricto sensu*

5.5.5.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 96 espécies arbóreas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Coco, em amostra de 0,9 hectare. Foi verificada a presença da palmeira *Syagrus flexuosa* (Coco-babão). O valor é intermediário ao intervalo de 56 a 139 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* na Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). O valor está acima do intervalo de riqueza de 53 a 92 espécies amostras em áreas de cerrado *stricto sensu* do Brasil Central (FELFILI et al., 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

O valor do Índice de Shannon, de 3,63 nats.ind^{-1}, é similar aos calculado em áreas de cerrado *stricto sensu* de diferentes localidades do Planalto Central, incluindo três unidades ecológicas do bioma, onde se obteve variação de 3,11 e 3,73 nats.ind^{-1}, respectivamente (FELFILI et al., 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). O índice de Pielou (densidade alfa) calculado foi de 0,80, e indica que a alta diversidade do estrato arbóreo corresponde a 80% da máxima possível. O valor de Pielou está dentro da amplitude de 0,76 a 0,88 calculada para áreas de cerrado *stricto sensu* da Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco.

A classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, diversidade beta entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Coco, na Faixa Centro do estado do Tocantins. A primeira divisão, com autovalor significativo de 0,42, formou o grupo das parcelas alocadas sobre Plintosolos Pétricos ou Latossolos, em áreas cerradas ralo, típicas e densas, separando-as do grupo das parcelas 1 e 20, que foram alocadas em áreas de varjão, ou seja, em cerrado sobre Gleissolos. A segunda divisão, com autovalor de 0,47, separou a parcela 3, alocada em área de cerrado denso, das demais parcelas, alocadas em áreas predominantemente de cerrado ralo e típico.

Pela primeira divisão, a espécie *Diospyros coccolobifolia* foi classificada como indicadora do grupo de parcelas de cerrado *stricto sensu*. Essa espécie ocorre nas áreas de cerrado *stricto sensu* dos estados do Tocantins e Mato Grosso (DALPONTE; LIMA, 1999) seu fruto, denominado localmente como Caqui-do-cerrado, é avidamente consumido pela população local e pela fauna da região. Entre as espécies preferenciais desse grupo, destacam-se, em densidade (mais de cinco indivíduos por parcela de 0,1 ha), espécies típicas do cerrado *sensu stricto*, como *Sclerolobium paniculatum, Qualea grandiflora, Myrcia multiflora, Xylopia aromatica, Platymenia reticulata, Salvertia convalaeiodora, Miconia albicans, Lafoensia pacari, Erythroxylum suberosum, Caryocar coriaceum e Byrsonima coccolobifolia.*

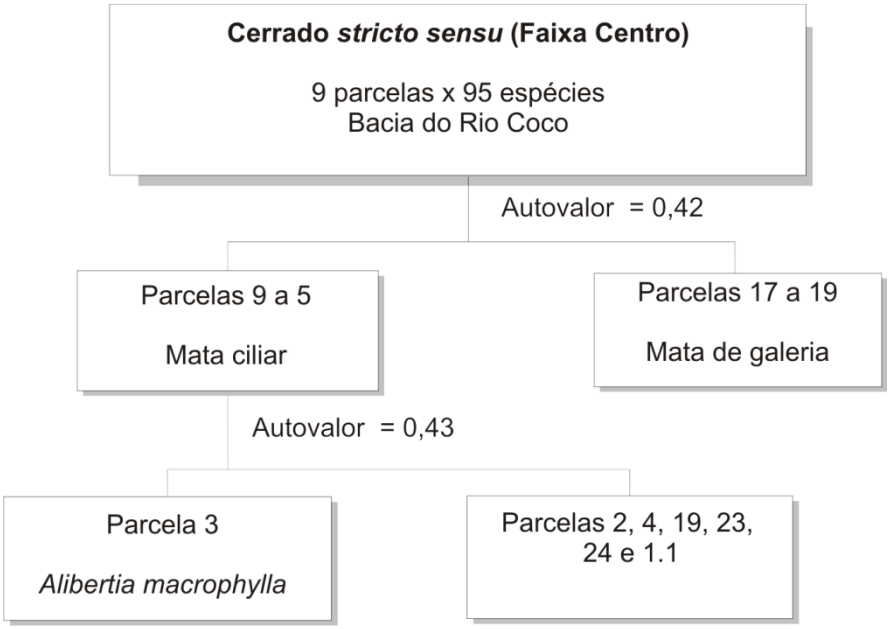


Figura 91. Diagrama da classificação por TWINSPAN da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Coco, com base na densidade de 95 espécies distribuídas em nove parcelas.

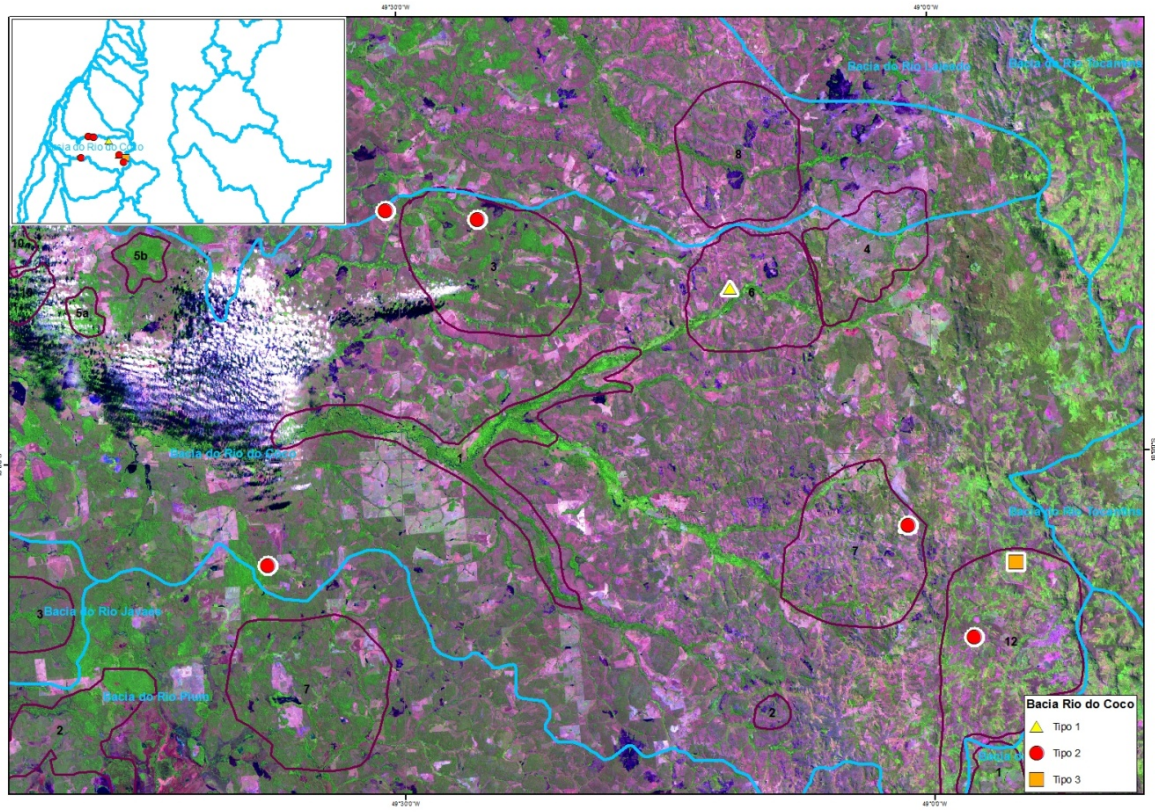
O grupo formado por parcelas de varjão, um tipo de cerrado inundável (fora de planícies inundáveis) apresenta entre as preferenciais, *Vochysia rufa* e *Couepia grandiflora* com densidade de 10 a 20 indivíduos por parcela, assim como *Byrsonima verbascifolia, Byrsonima pachyphylla* e *Andira cuyabensis* com densidade inferior a cinco indivíduos por parcela (Figura 75). A alta densidade da primeira espécie, *Vochysia rufa*, é descrita para ambientes do pantanal do rio Paraguai (POTT, 1993; POTT; POTT, 2003) no Mato Grosso do Sul e para o Pantanal do Rio Araguaia no Mato Grosso (SEMA, 2007). No Mato Grosso, esse ambiente já foi chamado de campo úmido com *Vochysia rufa* (SEMA, 2007) e de campo cerrado de *Vochysia rufa* (MARIMON; LIMA, 2001). Como não se trata de uma vegetação campestre, esse ambiente foi classificado como cerrado inundável de *Vochysia rufa*.

Foram classificadas como não preferenciais as espécies *Qualea parviflora* e *Curatella americana* com densidade de até 20 indivíduos por parcela. São estas as espécies mais recomendadas para compor projetos de recuperação e restauração de áreas de cerrado *stricto sensu,* incluindo os varjões, na bacia do Rio Coco.

A segunda divisão separou a parcela 3 e classificou a espécies *Alibertia macrophylla* como indicadora do grupo e como preferencial, com mais de 20 indivíduos por parcela e *Magonia pubescens*, que é considerada indicadora de solos de média e alta fertilidade (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003). Para o grupo das demais parcelas as espécies *Sclerolobium paniculatum, Qualea parviflora, Myrcia multiflora, Diospyros coccolobifolia, Xylopia aromatica, Salvertia convalaeiodora, Miconis albicans e Byrsonima coccolobifolia* foram classificadas como preferências com densidade variando de 5 a 20 indivíduos por parcela.

Percebe-se a existência de elevada variação estrutural e florística comunitária, ou seja, baixa similaridade das áreas mapeadas como cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Coco (Figura 76), inclusive com feições inundáveis, fato que reforça a elevada riqueza e diversidade calculada para essa fitofisionomia. Os subtipos de cerrado *stricto sensu* da

bacia do Rio Coco (cerrado ralo, típico e denso) devem ser mapeados em associação dentro da Faixa Centro. Se a escala do mapeamento permitir é importante separar o cerrado inundável do cerrado *stricto sensu*, em função das variações florísticas e estruturais detectadas pelo método de classificação.



Triângulo (Amarelo): cerrado sobre Gleissolos de "Vochysia rufa". Círculo (Vermelho): cerrado típico e denso. Quadrado (Laranja): cerrado denso associado a cerradão.

Figura 92. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Coco, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

5.5.5.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 35 famílias botânicas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Coco. A família de maior riqueza foi Fabaceae com 17 espécies distribuídas em quatro subfamílias: Caesalpinoideae com sete espécies, Papilionoideae com seis espécies, Mimosoideae com três espécies e Cercideae com uma espécie. Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Vochysiaceae com oito espécies, Myrtaceae e Rubiaceae com seis espécies cada, Malpiguiaceae com cinco espécies, Apocynaceae, Bignoniaceae e Erythroxyliaceae com quatro espécies cada, Anacardiaceae, Chrysobalanaceae, Malvaceae e Melastomataceae com três espécies cada. Essas famílias juntas possuem 68% do número total de espécies. Sete famílias foram representadas por duas espécies cada e as demais 16 famílias foram amostradas com apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade por hectare, de 1480 indivíduos, é similar aos 1396 e 1576 descritos para as áreas de cerrado denso da Estação Ecológica de Águas Emendadas (DF) (FELFILI et al., 1994) e do Parque Ecológico Dom Bosco (DF) (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006), respectivamente. O valor é intermediário ao intervalo de 890 a 1582 ind.ha^{-}

[1] estimados para as áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

A estimativa de 16,40 m².ha^{-1}, para área basal (dominância), é similar à estimada das áreas de cerrado *stricto sensu* da Reserva Ecológica do Roncador (ANDRADE; FELFILI; VIOLATTI, 2002) e da Reserva Particular do Patrimônio Natural Córrego Aurora (SOUZA, 2006), onde se obteve 13,28 e 17,45 m².ha^{-1}, respectivamente. O valor enquadra-se na parte superior do intervalo de 8,25 a 16,7 m^2.ha^{-1} estimados para áreas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). Os indivíduos mortos, somados, perfazem 3,37% da densidade e 4% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente) *Qualea parviflora, Sclerolobium paniculatum, Curatella americana, Emmotum nitens, Caryocar coriaceum, Protium heptaphyllum, Myrcia sellowiana, Qualea grandiflora, Xylopia aromatica e Magonia pubecens* (Tabela 33). Essas espécies, somadas, possuem 50% da densidade, 51% da dominância e 41% do IVI total estimado para a comunidade. Foi amostrado um elevado número de espécies com baixa densidade e importância fitossociológicas, entre elas *Mabea fistulifera* e *Micropholis venulosa* que ocorrem em florestas ombrófilas e *Stryphnodendron obovatum* e *Hancornia speciosa* que são típicas de cerrado *stricto sensu*.

Tabela 33. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Coco.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea parviflora Mart.	187,00	12,24	80,00	2,32	2,4291	11,89	26,45
Sclerolobium paniculatum Vogel	88,00	5,76	80,00	2,32	2,0041	9,81	17,89
Árvores mortas	66,00	4,32	100,00	2,90	0,8045	3,94	11,16
Curatella americana L.	63,00	4,12	80,00	2,32	0,5993	2,93	9,38
Emmotum nitens (Benth.) Miers	34,00	2,23	60,00	1,74	1,0423	5,10	9,07
Caryocar coriaceum Wittm.	31,00	2,03	60,00	1,74	1,0778	5,28	9,04
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	60,00	3,93	40,00	1,16	0,5218	2,55	7,64
Myrcia sellowiana O. Berg.	46,00	3,01	50,00	1,45	0,6079	2,98	7,44
Qualea grandiflora Mart.	42,00	2,75	70,00	2,03	0,5083	2,49	7,27
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	42,00	2,75	70,00	2,03	0,3308	1,62	6,40
Magonia pubescens A.St.-Hil.	28,00	1,83	40,00	1,16	0,6516	3,19	6,18
Diospyros coccolobifolia Mart.	37,00	2,42	60,00	1,74	0,2578	1,26	5,42
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	40,00	2,62	40,00	1,16	0,2804	1,37	5,15
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	25,00	1,64	80,00	2,32	0,2324	1,14	5,09
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	20,00	1,31	30,00	0,87	0,5136	2,51	4,69
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	30,00	1,96	50,00	1,45	0,2277	1,11	4,53
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	22,00	1,44	50,00	1,45	0,3255	1,59	4,48
Anacardium occidentale L.	15,00	0,98	70,00	2,03	0,2755	1,35	4,36
Copaifera langsdorffii Desf.	13,00	0,85	40,00	1,16	0,4549	2,23	4,24
Physocalymma scaberrimum Pohl	19,00	1,24	30,00	0,87	0,3755	1,84	3,95
Myrcia rostrata DC.	10,00	0,65	40,00	1,16	0,4040	1,98	3,79
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	24,00	1,57	60,00	1,74	0,0924	0,45	3,76
Vochysia gardneri Warm.	27,00	1,77	40,00	1,16	0,1652	0,81	3,73
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	11,00	0,72	50,00	1,45	0,2940	1,44	3,61
Plathymenea reticulata Benth.	24,00	1,57	40,00	1,16	0,1752	0,86	3,59
Tapirira guianensis Aubl.	17,00	1,11	30,00	0,87	0,3227	1,58	3,56
Byrsonima coccolobifolia Kunth	17,00	1,11	50,00	1,45	0,1742	0,85	3,41
Lafoensia pacari St. Hil.	20,00	1,31	40,00	1,16	0,1541	0,75	3,22
Mouriri pusa Gardner	8,00	0,52	30,00	0,87	0,3673	1,80	3,19
Hirtella glandulosa Spreng.	21,00	1,37	30,00	0,87	0,1934	0,95	3,19

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Byrsonima crassifolia H.B.K.	11,00	0,72	60,00	1,74	0,1238	0,61	3,07
Bowdichia virgiloides Kunth	10,00	0,65	70,00	2,03	0,0684	0,33	3,02
Ferdinandusa elliptica Pohl	16,00	1,05	30,00	0,87	0,1430	0,70	2,62
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	5,00	0,33	50,00	1,45	0,1716	0,84	2,62
Psidium myrsinoides O.Berg	9,00	0,59	50,00	1,45	0,0967	0,47	2,51
Davilla elliptica A.St.-Hil.	8,00	0,52	60,00	1,74	0,0346	0,17	2,43
Connarus suberosus Planchon	9,00	0,59	50,00	1,45	0,0517	0,25	2,29
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	12,00	0,79	40,00	1,16	0,0567	0,28	2,22
Licania sp. 2	13,00	0,85	30,00	0,87	0,0925	0,45	2,17
Astronium fraxinifolium Schott	8,00	0,52	30,00	0,87	0,1441	0,71	2,10
Terminalia argentea Mart.	6,00	0,39	20,00	0,58	0,2209	1,08	2,05
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	9,00	0,59	40,00	1,16	0,0590	0,29	2,04
Heisteria ovata Benth	11,00	0,72	30,00	0,87	0,0790	0,39	1,98
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	12,00	0,79	30,00	0,87	0,0526	0,26	1,91
Alibertia macrophylla K. Schum.	12,00	0,79	20,00	0,58	0,1045	0,51	1,88
Roupala montana Aubl.	8,00	0,52	30,00	0,87	0,0906	0,44	1,84
Erythroxylum daphnites Mart.	14,00	0,92	10,00	0,29	0,1246	0,61	1,82
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	6,00	0,39	20,00	0,58	0,1690	0,83	1,80
Diospyros sericea A.DC.	5,00	0,33	20,00	0,58	0,1626	0,80	1,70
Antonia ovata Pohl	5,00	0,33	40,00	1,16	0,0224	0,11	1,60
Miconia albicans (Sw.) Triana	12,00	0,79	20,00	0,58	0,0383	0,19	1,55
Qualea multiflora Mart.	10,00	0,65	20,00	0,58	0,0642	0,31	1,55
Mouriri elliptica Mart.	7,00	0,46	20,00	0,58	0,0836	0,41	1,45
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	7,00	0,46	10,00	0,29	0,1423	0,70	1,44
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	10,00	0,65	20,00	0,58	0,0427	0,21	1,44
Casearia sylvestris Sw.	5,00	0,33	30,00	0,87	0,0428	0,21	1,41
Dimorphandra gardneriana Tul.	9,00	0,59	20,00	0,58	0,0357	0,17	1,34
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	5,00	0,33	20,00	0,58	0,0860	0,42	1,33
Maprounea guianensis Aubl.	4,00	0,26	30,00	0,87	0,0326	0,16	1,29
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	5,00	0,33	20,00	0,58	0,0720	0,35	1,26
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	6,00	0,39	20,00	0,58	0,0540	0,26	1,24
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	5,00	0,33	20,00	0,58	0,0634	0,31	1,22
Andira cuyabensis Benth.	3,00	0,20	30,00	0,87	0,0201	0,10	1,16
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	5,00	0,33	20,00	0,58	0,0496	0,24	1,15
Guazuma ulmifolia Lam.	5,00	0,33	20,00	0,58	0,0478	0,23	1,14
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	9,00	0,59	10,00	0,29	0,0524	0,26	1,14
Coccoloba mollis Casar.	7,00	0,46	10,00	0,29	0,0778	0,38	1,13
Zantroxylum riedelianum Engl.	3,00	0,20	20,00	0,58	0,0668	0,33	1,10
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	3,00	0,20	30,00	0,87	0,0066	0,03	1,10
Kielmeyera lathrophyton Saddi	4,00	0,26	20,00	0,58	0,0490	0,24	1,08
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	6,00	0,39	20,00	0,58	0,0204	0,10	1,07
Neea theifera Oerst.	5,00	0,33	20,00	0,58	0,0272	0,13	1,04
Terminalia glabrescens Mart	2,00	0,13	10,00	0,29	0,1238	0,61	1,03
Margaritaria nobilis L. f.	3,00	0,20	10,00	0,29	0,1096	0,54	1,02
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	6,00	0,39	10,00	0,29	0,0689	0,34	1,02
Tapura amazonica Poepp. & endl.	5,00	0,33	20,00	0,58	0,0209	0,10	1,01
Diospyros hispida A.DC.	5,00	0,33	10,00	0,29	0,0763	0,37	0,99
Bauhinia rufa (Bong.) Steudel	8,00	0,52	10,00	0,29	0,0340	0,17	0,98
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	3,00	0,20	20,00	0,58	0,0403	0,20	0,97
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	7,00	0,46	10,00	0,29	0,0433	0,21	0,96
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	3,00	0,20	20,00	0,58	0,0354	0,17	0,95
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0240	0,12	0,83
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	3,00	0,20	20,00	0,58	0,0106	0,05	0,83
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0239	0,12	0,83
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	3,00	0,20	10,00	0,29	0,0598	0,29	0,78
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0123	0,06	0,77
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0108	0,05	0,76
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0105	0,05	0,76
Myracrodruon urundeuva Allemão	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0646	0,32	0,74
Luehea paniculata Mart.	4,00	0,26	10,00	0,29	0,0369	0,18	0,73
Buchenavia tomentosa Eichler	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0755	0,37	0,72

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Matayba guianensis Aubl.	3,00	0,20	10,00	0,29	0,0421	0,21	0,69
Apeiba tibourbou Aubl.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0616	0,30	0,66
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0380	0,19	0,54
Coussarea sp. 1	3,00	0,20	10,00	0,29	0,0094	0,05	0,53
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0227	0,11	0,53
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0154	0,08	0,50
Licania sp. 2 (FB)	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0284	0,14	0,49
Alchornea discolor Poepp.	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0139	0,07	0,49
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0122	0,06	0,48
Virola sebifera Aubl.	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0106	0,05	0,47
Humiriaceae sp. 1	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0102	0,05	0,47
Eugenia dysenterica DC.	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0101	0,05	0,47
Rourea induta Planchon	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0052	0,03	0,45
Xylopia sericea A.St.-Hil.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0184	0,09	0,45
Machaerium hirtum Raddi	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0133	0,06	0,42
Myrtaceae sp. 3	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0113	0,06	0,41
Myrtaceae sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0097	0,05	0,40
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0095	0,05	0,40
Stryphnodendron obovatum Benth	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0095	0,05	0,40
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0092	0,04	0,40
Callisthene fasciculata Mart.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0079	0,04	0,39
Machaerium acutifolium Vogel	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0064	0,03	0,39
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0064	0,03	0,39
Brosimum gaudichaudii Trécul	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0061	0,03	0,39
Myrtaceae sp. 2	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0061	0,03	0,39
Machaerium sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0055	0,03	0,38
Mabea fistulifera Mart.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0053	0,03	0,38
Palicourea rigida Kunth	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0048	0,02	0,38
Ficus sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0043	0,02	0,38
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0037	0,02	0,37
Persea sp. 2	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0032	0,02	0,37
Siparuna guianensis Aubl.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0030	0,01	0,37
Annona montana Mart.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0028	0,01	0,37
Hancornia speciosa Gomes	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0028	0,01	0,37
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0028	0,01	0,37
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0021	0,01	0,37
Machaerium opacum Vogel	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0020	0,01	0,36
Persea sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0020	0,01	0,36
Solanum lycocarpum A.St.-Hil.	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0020	0,01	0,36
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	1,00	0,07	10,00	0,29	0,0020	0,01	0,36
Total	**1528,00**	**100,00**	**3450,00**	**100,00**	**20,4301**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.5.2 Parque de cerrado (Levantamento Rápido)

5.5.5.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 40 espécies arbóreas em um hectare do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Coco. Foi verificada a presença da palmeira *Syagrus* sp. O valor de riqueza é inferior ao intervalo de 53 a 92 espécies registradas em amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* do Brasil Central (Tabela 3). O valor é inferior ao intervalo de 56 a 139 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* da região Sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 2,55 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,70, indicam a baixa diversidade dessa comunidade arbórea que é inferior a variação de 2,87 a 3,73 nats.ind^{-1} calculada para amostras de cerrado *stricto sensu* do

Brasil Central (Tabela 3).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,45, separou cinco parcelas para cada lado da divisão. Das três parcelas alocadas em ambientes com murundus duas foram agrupadas em um grupo e uma em outro grupo. A segunda divisão, com autovalor de 0,56, formou um grupo com a parcela 6, onde foi registrada baixa densidade de indivíduos arbóreos, separando-a das parcelas 1, 2, 8 e 9. A terceira divisão, com autovalor de 0,47, formou um grupo com a parcela 5, onde foi registrada sinais de ação antrópica, separando-a das parcelas 3, 4, 7 e 10 (Figura 93). Ou seja, são significativas as variações de densidade e florística do estrato arbóreo, mesmo em curtos espaços, nas áreas de parque de cerrado (cerrado inundável), na bacia do Rio Coco.

Pela primeira divisão, a espécie *Byrsonima orbignyana* foi classificada como indicadora de um dos grupos, enquanto que as preferenciais com alta densidade das parcelas foram *Curatella americana, Eugenia* sp. 1*, Dipteryx alata, Diospyros coccolobifolia, Caryocar coriaceum e Brosimum gaudichaudii.* O predomínio da espécie indicadora desse grupo, *Byrsonima orbignyana,* em áreas de parque de cerrado já foi registrado no Pantanal do Rio das Mortes e Araguaia no Mato Grasso (MARIMOM; LIMA, 2001) e no Pantanal do Rio Paraguai, no Mato Grosso do Sul (POTT; POTT, 2003) sob a denominação de “Canjical” ou “Muricizal”. Já o grupo formado pelas demais parcelas teve como preferenciais com alta densidade as espécies *Sclerolobium* aureum, *Qualea parviflora, Erythroxylum suberosum, Vochysia rufa* e *Salvertia convallaeiodora*.

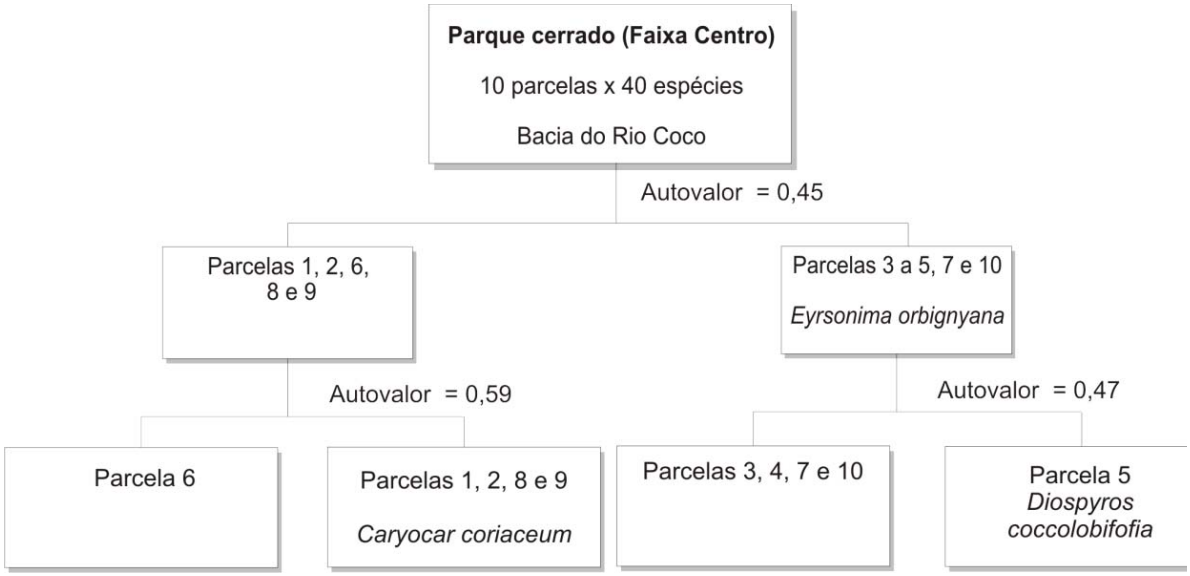
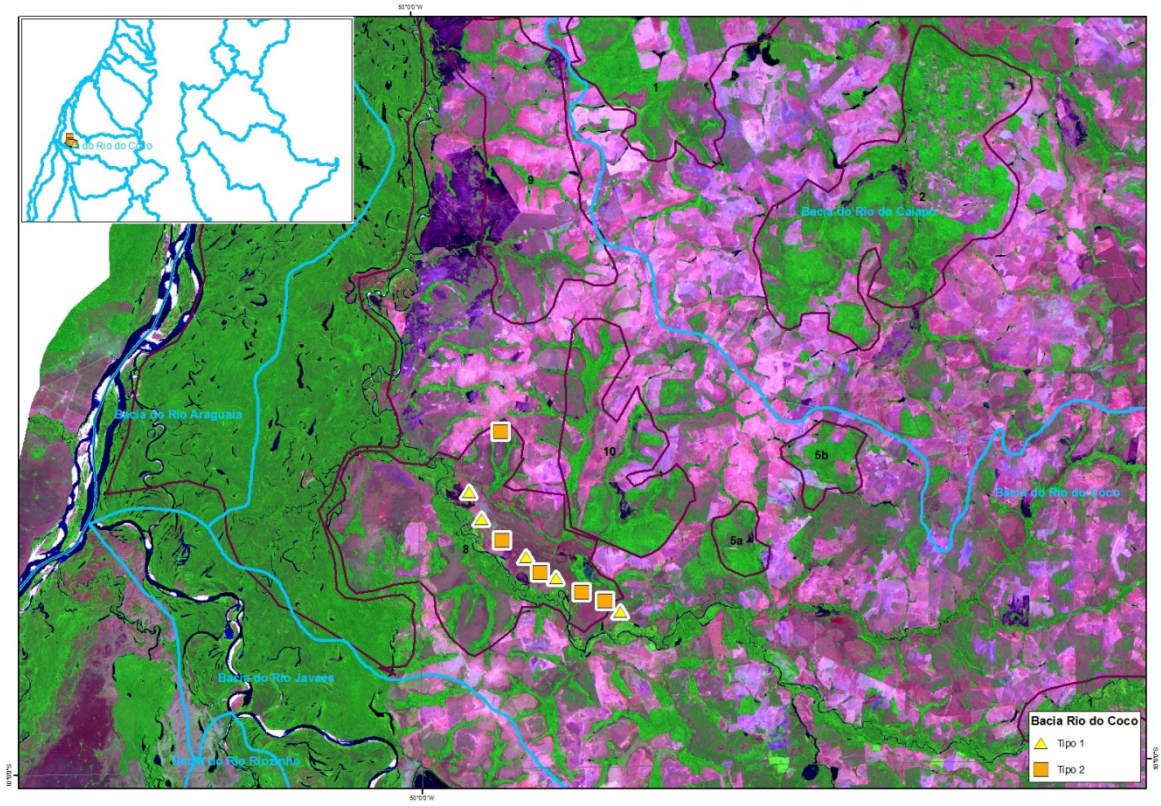


Figura 93. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de parque de cerrado da bacia do Rio Coco, com base na densidade de 40 espécies distribuídas em 10 parcelas.



Triângulo (Amarelo): Grupo 1 de campo de murundum + cerrado inundável. Quadrado (Laranja): Grupo 2 de campo de murundum + cerrado inundável.

Figura 94. Distribuição das parcelas de parque de cerrado na bacia do Rio Coco, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Entre as espécies não preferenciais pela primeira divisão, ou seja, aquelas que se distribuem em todas as feições de cerrado *stricto sensu* amostrados na bacia do Rio Coco (Figura 94), destacam-se em densidade: *Heteropteris byrsonimifolia, Curatella americana* e *Vochysia rufa*. Essas podem ser espécies priorizadas durante coleta de sementes e produção de mudas, para execução de projetos de recuperação de áreas degradadas de parque de cerrado da bacia do Rio Coco, na Faixa Centro, tendo em vista a adaptação dessas para se desenvolver em ambientes sazonalmente inundáveis.

Portanto, o método de classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas de parque de cerrado, com separação entre as diferentes associações de espécies que ocupam essas vastas áreas de cerrado inundável localizadas nas planícies da bacia do Rio Coco. A similaridade dessas áreas inundáveis com ambientes do Pantanal do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, indicam a necessidade da conservação do que pode ser considerado o “Pantanal Tocantinense”. Apesar da elevada importância desses ambientes, para o abrigo da fauna e qualidade das águas da região, o que se observa é a intensiva substituição da paisagem natural por atividades agronômicas, em especial a rizicultura.

5.5.5.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 20 famílias botânicas no parque de cerrado da bacia do Rio Coco, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com oito espécies distribuídas em três subfamílias: Papilionoideae com cinco espécies, Caesalpinoideae com duas espécies e

Mimosoideae com uma espécie. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Vochysiaceae com cinco espécies, Malpiguiaceae com quatro espécies, Bignoniaceae e Myrtaceae com três espécies cada, Dilleniaceae com duas espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 64% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Quatorze famílias possuem riqueza de uma espécie cada.

A estimativa da densidade de 742 ind.ha^{-1} similar aos valores de 664 e 835 ind.ha^{-1} estimados para áreas de cerrado *stricto sensu* de Paracatú (MG) (FELFILI et al., 1994) e em São Desidério (BA) (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001), respectivamente. Os indivíduos mortos somados perfazem 1% da densidade total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Curatella americana, Qualea parviflora, Erythroxylum suberosum, Byrsonima orbigniana, Caryocar coriaceum, Vochysia rufa, Sclerolobium aureum, Heteropterys byrsonimifolia, Myrcia multiflora* e *Connarus suberosus,* que, somadas, possuem 80% da densidade e 64% do IVC total da comunidade (Tabela 34).

Tabela 34. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de parque de cerrado na bacia do Rio Coco.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Curatella americana L.	212,00	28,57	100,00	8,47	37,05
Qualea parviflora Mart.	125,00	16,85	70,00	5,93	22,78
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	92,00	12,40	70,00	5,93	18,33
Byrsonima orbigniana A. Juss.	52,00	7,01	50,00	4,24	11,25
Árvores mortas	12,00	1,62	80,00	6,78	8,40
Caryocar coriaceum Wittm.	16,00	2,16	60,00	5,08	7,24
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	27,00	3,64	40,00	3,39	7,03
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	26,00	3,50	40,00	3,39	6,89
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	23,00	3,10	40,00	3,39	6,49
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	15,00	2,02	50,00	4,24	6,26
Connarus suberosus Planchon	11,00	1,48	50,00	4,24	5,72
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	12,00	1,62	40,00	3,39	5,01
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	6,00	0,81	40,00	3,39	4,20
Brosimum gaudichaudii Trécul	11,00	1,48	30,00	2,54	4,02
Dipteryx alata Vogel	10,00	1,35	30,00	2,54	3,89
Diospyros coccolobifolia Mart.	12,00	1,62	20,00	1,69	3,31
Davilla elliptica A.St.-Hil.	5,00	0,67	30,00	2,54	3,22
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	4,00	0,54	30,00	2,54	3,08
Byrsonima crassifolia H.B.K.	9,00	1,21	20,00	1,69	2,91
Qualea grandiflora Mart.	9,00	1,21	20,00	1,69	2,91
Eugenia sp. 1	7,00	0,94	20,00	1,69	2,64
Byrsonima coccolobifolia Kunth	6,00	0,81	20,00	1,69	2,50
Casearia sylvestris Sw.	5,00	0,67	20,00	1,69	2,37
Plathymenea reticulata Benth.	5,00	0,67	20,00	1,69	2,37
Andira cuyabensis Benth.	4,00	0,54	20,00	1,69	2,23
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	3,00	0,40	20,00	1,69	2,10
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	3,00	0,40	20,00	1,69	2,10
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	2,00	0,27	20,00	1,69	1,96
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	4,00	0,54	10,00	0,85	1,39
Lafoensia pacari St. Hil.	3,00	0,40	10,00	0,85	1,25
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	2,00	0,27	10,00	0,85	1,12
Myrcia rostrata DC.	2,00	0,27	10,00	0,85	1,12

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	1,00	0,13	10,00	0,85	0,98
Aspidosperma macrocarpon Mart.	1,00	0,13	10,00	0,85	0,98
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	1,00	0,13	10,00	0,85	0,98
Hymenaea martiana Hayne	1,00	0,13	10,00	0,85	0,98
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	1,00	0,13	10,00	0,85	0,98
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	1,00	0,13	10,00	0,85	0,98
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	1,00	0,13	10,00	0,85	0,98
Total	**742,00**	**100,00**	**1180,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.5.3 Cerradão

5.5.5.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 136 espécies arbóreas em 0,9 hectare do cerradão da bacia do Rio Coco. Foi verificada a presença da palmeira *Syagrus* sp. O valor é superior as 77 espécies estimadas para o sul do estado de Tocantins (SOLORZANO; FELFILI; HAIDAR, 2009) e também superior a variação de 39 a 89 espécies registradas em amostras de cerradão da Chapada Pratinha e da Chapada dos Veadeiros (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; FELFILI et al., 1994).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 4,18 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,85, indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea que é superior a 3,08 e 3,65 nats.ind^{-1} calculados para amostras de cerradão da Chapada Pratinha e da Chapada dos Veadeiros (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; FELFILI et al., 1994). O valor da diversidade é similar aos mais altos valores calculados para as matas de galeria do Brasil Central (NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001).

A primeira divisão classificação por TWINSPAN, com autovalor significativo de 0,51, formou o grupo das parcelas 2, 3, 16 a 18, 21 e 22, separando-as do grupo das parcelas 1 e 4, que foram alocadas em áreas de transição com floresta estacional. A segunda divisão, com autovalor de 0,43, separou a parcela 2 das demais parcelas. As demais divisões reforçam as elevadas dissimilaridades florísticas e estruturais entre as parcelas de cerradão da bacia do Rio Coco (figuras 95 e 96).

Pela primeira divisão, as espécies *Protium heptaphyllum, Tapirira guianensis, Sclerolobium paniculatum, Emmotum nitens* foram classificadas como preferências com densidade de 5 a 20 indivíduos por parcela do grupo de parcelas do grupo 1. Ainda entre as preferências desse grupo foram classificadas *Xylopia aromatica, Tetragastris altíssima, Qualea parviflora, Myrcia sellowiana, Licania* sp., *Hymenaea courbaril, Coussarea hydrangeifolia, Copaifera langsdorffii e Casearia arborea* com densidade variando entre 5 e 10 indivíduos por parcela. Esse conjunto de espécies é similar ao registrado para áreas de cerradão distrófico do Planalto Central (ARAÚJO; HARIDASAN, 1988; RIBEIRO, 1983).

Para o outro grupo formado na primeira divisão, a espécie *Coccoloba mollis* que é comum em florestas estacionais, foi classificada indicadora. Entre as espécies preferências apresentaram elevada densidade *Physocalymma scaberrimum, Erythroxylum daphnithes, Tabebuia roseo-alba, Rhaminidium elaeocarpum, Myracrodruon urundeuva, Luehea paniculata, Guettarda viburnoides* e *Apeiba tibourbou* que são consideradas indicadoras de

solos de média e elevada fertilidade (ARAÚJO; HARIDASAN, 1988; RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), como os das florestas estacionais. Além dessas, foram classificadas como preferenciais *Qualea multiflora, Curatella americana, Erythroxylum amplifolium, Caryocar coriaceum, Antonia ovata* e *Alibertia macrophylla* que ocorrem nos ambientes de cerrado *stricto sensu*. Essa composição florística caracteriza a flora dos cerradão mesotrófico descritos para o Planalto Central (RATTER et al., 1978, ARAÚJO; HARIDASAN, 1988; RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003).

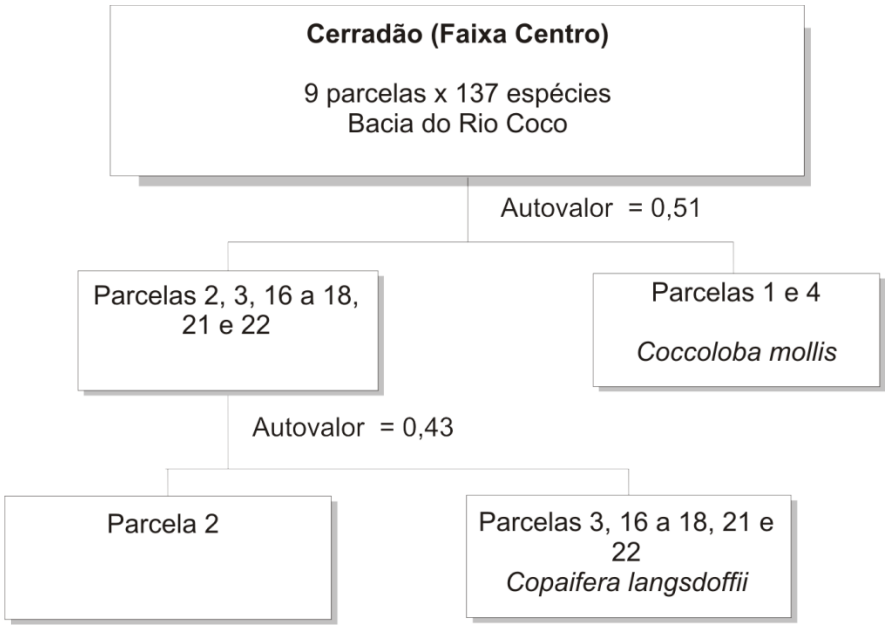


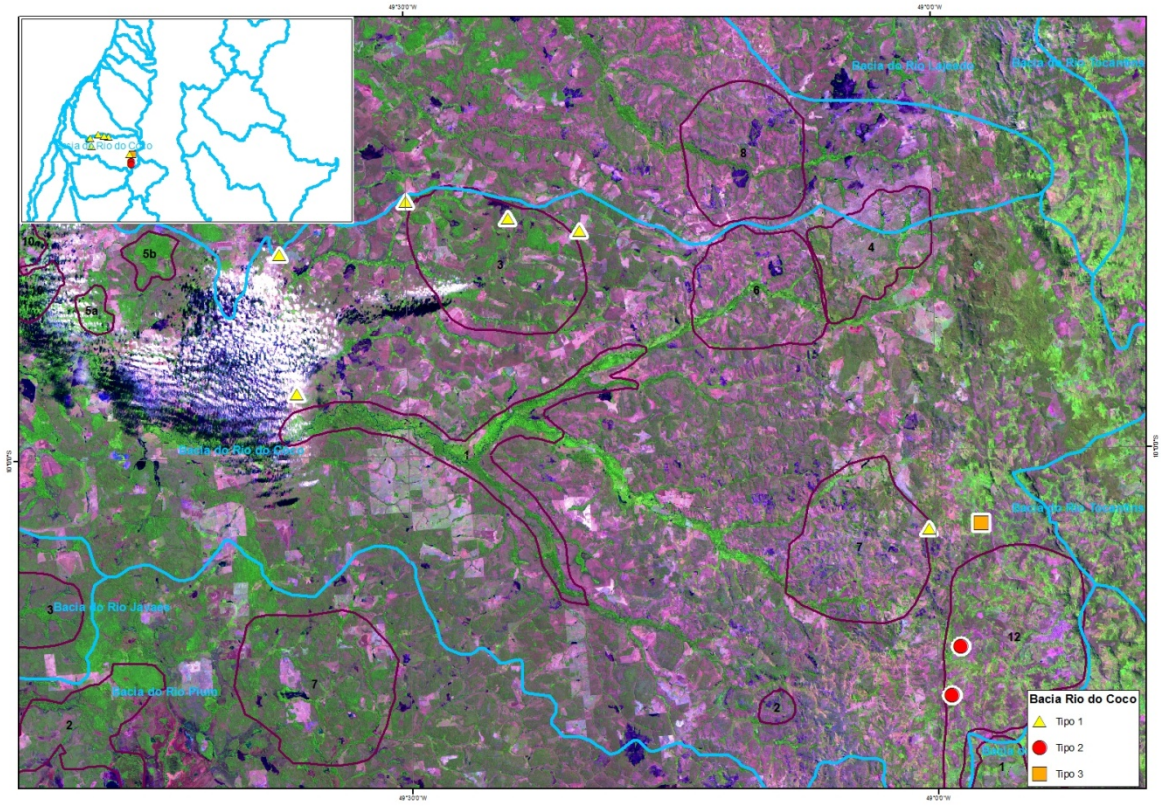
Figura 95. Diagrama da classificação por TWINSPAN da amostra de 0,9 hectare de cerradão na bacia do Rio Coco, com base na densidade de 137 espécies distribuídas em nove parcelas.

Foram classificadas como não preferenciais da primeira divisão as espécies *Physocalymma scaberrimum, Tapirira guianensis* e *Protium heptaphyllum* com densidade variando de 5 a 10 indivíduos por parcela. Ou seja, estas são as espécies mais comuns nas áreas de cerradão da bacia do Rio Coco na faixa Centro, indiferente a condição ambiental, e por esse motivo são as mais recomendadas para compor projetos de recuperação e restauração dos ambientes de cerradão na bacia do Rio Coco (Figura 80), principalmente nas áreas de reserva legal.

Percebe-se a existência de elevada variação estrutural e florística comunitária, ou seja, baixa similaridade das manchas de cerradão da bacia do Rio Coco. A maior parte dessas manchas não foi mapeada na escala de 1:1.000.000 (IBGE, 2007d). Na escala de 1:100.000 estas manchas deverão ser mapeadas ou associadas com o subtipo de cerrado *stricto sensu* predominante da paisagem. As diferenças detectadas pelo método de classificação reforçam a importância de futuros estudos que avaliem as correlações do meio físico com as variações estruturais das manchas de cerradão da bacia do Rio Coco.

Portanto, assim como nas bacias dos Rios Formoso e Pium, dentro da Faixa Centro, grandes áreas que foram mapeadas apenas como Savana Arborizada ou Savana Parque (cerrado *stricto sensu*) pelo IBGE (2007d) apresentam um grande mosaico de formações abertas e fechadas de cerrado, com associações a ambientes florestais de cerradão, que,

devido à escala do estudo, não foram cartografadas.



Triângulo (Amarelo): cerradão distrófico. Círculo (Vermelho): cerradão mesotrófico. Quadrado (Laranja): cerradão distrófico.
Figura 96. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Rio Coco, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Essa informação, no âmbito das averbações de Reserva Legal, dentro da bacia do Rio Coco, indica a necessidade de atenção redobrada na classificação da vegetação das propriedades, em cerrado *stricto sensu* (formação savânica) ou cerradão (formação florestal), pois essa informação técnica vai sustentar, perante o órgão ambiental e o cartório de registro, o tamanho da Reserva Legal: 35% (formações savânicas) ou 80% (formação florestal) do tamanho da propriedade. Em propriedades rurais com os dois tipos de formação (savânica e florestal) o tamanho da reserva legal deve ser proporcional à quantidade de cada tipo de formação existente.

5.5.5.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 43 famílias botânicas no cerradão da bacia do Rio Coco, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com 17 espécies distribuídas em três subfamílias: Papilionoideae com oito espécies, Caesalpinoideae com sete espécies e Mimosoideae com duas espécies. Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Myrtaceae com 13 espécies, Chrysobalanaceae com oito espécies, Malvaceae e Rubiaceae com sete espécies cada, Euphorbiaceae e Vochysiaceae com seis espécies cada, Anacardiaceae, Annonaceae e Clusiaceae com quatro espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 57% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Sete famílias foram representadas por três espécies, dez famílias possuem riqueza de duas espécies cada, enquanto as 16 restantes são representadas por apenas

uma espécie cada.

A estimativa da densidade de 1485,56 ind.ha^{-1} está dentro do intervalo de 1407 e 2082 ind.ha^{-1} estimados na Chapada Pratinha (FELFILI et al., 1994), onde o cerradão ocorre sobre Latossolo Vermelho. A estimativa da área basal (dominância) de 28,58 m².ha^{-1} é superior aos 16,67 e 23,38 m².ha^{-1} estimados para áreas de cerradão da Chapada Pratinha e Chapada dos Veadeiros (FELFILI et al., 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007;). Os indivíduos mortos somados perfazem 7% da densidade e 4% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Physocalymma scaberrimum, Tapirira guianensis, Sclerolobium paniculatum, Protium heptaphyllum, Emmotum nitens, Copaifera langsdorfii, Diospyros sericea, Hirtella glandulosa, Apuleia leiocarpa* e *Myrcia sellowiana,* que, somadas, possuem 34% da densidade, 45% da área basal e 33% do IVI total da comunidade (Tabela 35). Entre as espécies de elevada importância nesse cerradão estão algumas de distribuição restrita na região norte do bioma Cerrado como *Mollia burchellii, Tetragastris altissima e Mabea fistulifera*.

A elevada riqueza e diversidade da amostra se devem ao grande número de espécies localmente "raras" na amostra de cerradão da bacia do Rio Coco, dentre elas: *Euplassa inaequalis*, *Heisteria citrifolia, Protium unifoliolatum, Hancornia speciosa, Annona Montana, Pouteria gardneri, Hirtella gracilipes* e outras.

Tabela 35. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,9 hectare de cerradão na bacia do Rio Coco.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Physocalymma scaberrimum Pohl	110,00	7,40	77,78	2,08	2,0118	7,05	16,53
Tapirira guianensis Aubl.	65,56	4,41	77,78	2,08	2,4092	8,45	14,94
Árvores mortas	115,56	7,78	100,00	2,67	1,1275	3,95	14,40
Sclerolobium paniculatum Vogel	56,67	3,81	77,78	2,08	1,9561	6,86	12,75
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	97,78	6,58	100,00	2,67	0,9361	3,28	12,53
Emmotum nitens (Benth.) Miers	44,44	2,99	77,78	2,08	1,5000	5,26	10,33
Copaifera langsdorffii Desf.	31,11	2,09	77,78	2,08	1,0420	3,65	7,82
Diospyros sericea A.DC.	30,00	2,02	77,78	2,08	0,7958	2,79	6,89
Hirtella glandulosa Spreng.	38,89	2,62	55,56	1,48	0,6005	2,11	6,21
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	7,78	0,52	44,44	1,19	1,2589	4,41	6,12
Myrcia sellowiana O. Berg.	31,11	2,09	55,56	1,48	0,5584	1,96	5,54
Mollia burchellii Sprague	21,11	1,42	33,33	0,89	0,7562	2,65	4,96
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	26,67	1,80	44,44	1,19	0,5200	1,82	4,81
Qualea multiflora Mart.	28,89	1,94	55,56	1,48	0,2920	1,02	4,45
Hymenaea courbaril L	22,22	1,50	33,33	0,89	0,5706	2,00	4,39
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	30,00	2,02	55,56	1,48	0,2309	0,81	4,31
Curatella americana L.	21,11	1,42	55,56	1,48	0,3739	1,31	4,22
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	18,89	1,27	66,67	1,78	0,3050	1,07	4,12
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	22,22	1,50	66,67	1,78	0,1700	0,60	3,87
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke.	31,11	2,09	22,22	0,59	0,3075	1,08	3,77
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	25,56	1,72	55,56	1,48	0,1558	0,55	3,75
Caryocar coriaceum Wittm.	10,00	0,67	33,33	0,89	0,5681	1,99	3,56
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	15,56	1,05	55,56	1,48	0,2605	0,91	3,44
Qualea parviflora Mart.	21,11	1,42	33,33	0,89	0,2921	1,02	3,34
Terminalia argentea Mart.	7,78	0,52	33,33	0,89	0,5274	1,85	3,26
Roupala montana Aubl.	16,67	1,12	55,56	1,48	0,1860	0,65	3,26

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Mabea fistulifera Mart.	20,00	1,35	22,22	0,59	0,3727	1,31	3,25
Magonia pubescens A.St.-Hil.	14,44	0,97	55,56	1,48	0,2162	0,76	3,21
Vismia sp. 1	23,33	1,57	11,11	0,30	0,3335	1,17	3,04
Antonia ovata Pohl	18,89	1,27	44,44	1,19	0,1198	0,42	2,88
Matayba guianensis Aubl.	12,22	0,82	55,56	1,48	0,1505	0,53	2,83
Erythroxylum daphnites Mart.	18,89	1,27	33,33	0,89	0,1738	0,61	2,77
Maprounea guianensis Aubl.	11,11	0,75	55,56	1,48	0,0998	0,35	2,58
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	13,33	0,90	22,22	0,59	0,3086	1,08	2,57
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	6,67	0,45	55,56	1,48	0,1726	0,60	2,54
Margaritaria nobilis L. f.	17,78	1,20	22,22	0,59	0,2046	0,72	2,51
Tapura amazonica Poepp. & endl.	11,11	0,75	55,56	1,48	0,0663	0,23	2,46
Virola sebifera Aubl.	10,00	0,67	55,56	1,48	0,0847	0,30	2,45
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	12,22	0,82	11,11	0,30	0,3624	1,27	2,39
Alibertia macrophylla K. Schum.	12,22	0,82	44,44	1,19	0,1025	0,36	2,37
Buchenavia tomentosa Eichler	4,44	0,30	22,22	0,59	0,4179	1,47	2,36
Myracrodruon urundeuva Allemão	7,78	0,52	22,22	0,59	0,3497	1,23	2,34
Apeiba tibourbou Aubl.	7,78	0,52	33,33	0,89	0,2386	0,84	2,25
Astronium fraxinifolium Schott	7,78	0,52	44,44	1,19	0,1348	0,47	2,18
Diospyros hispida A.DC.	11,11	0,75	33,33	0,89	0,1496	0,52	2,16
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	14,44	0,97	22,22	0,59	0,1402	0,49	2,06
Qualea grandiflora Mart.	10,00	0,67	33,33	0,89	0,1355	0,48	2,04
Heisteria ovata Benth	12,22	0,82	33,33	0,89	0,0878	0,31	2,02
Luehea paniculata Mart.	10,00	0,67	22,22	0,59	0,2107	0,74	2,01
Licania sp. 2	13,33	0,90	22,22	0,59	0,0921	0,32	1,81
Ficus sp. 1	2,22	0,15	22,22	0,59	0,2784	0,98	1,72
Plathymenea reticulata Benth.	5,56	0,37	33,33	0,89	0,1265	0,44	1,71
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	6,67	0,45	33,33	0,89	0,1042	0,37	1,70
Couepia sp. 1	5,56	0,37	22,22	0,59	0,2023	0,71	1,68
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	6,67	0,45	33,33	0,89	0,0959	0,34	1,68
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	10,00	0,67	22,22	0,59	0,1020	0,36	1,62
Coccoloba mollis Casar.	8,89	0,60	22,22	0,59	0,1148	0,40	1,59
Vitex polygama Cham	3,33	0,22	11,11	0,30	0,3050	1,07	1,59
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	6,67	0,45	33,33	0,89	0,0622	0,22	1,56
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	3,33	0,22	33,33	0,89	0,1254	0,44	1,55
Byrsonima crassifolia H.B.K.	5,56	0,37	33,33	0,89	0,0720	0,25	1,52
Casearia sylvestris Sw.	5,56	0,37	33,33	0,89	0,0580	0,20	1,47
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	6,67	0,45	11,11	0,30	0,1660	0,58	1,33
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	2,22	0,15	22,22	0,59	0,1491	0,52	1,27
Guazuma ulmifolia Lam.	6,67	0,45	22,22	0,59	0,0625	0,22	1,26
Xylopia sericea A.St.-Hil.	5,56	0,37	22,22	0,59	0,0813	0,29	1,25
Myrcia rostrata DC.	3,33	0,22	33,33	0,89	0,0374	0,13	1,25
Bowdichia virgiloides Kunth	3,33	0,22	33,33	0,89	0,0274	0,10	1,21
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	10,00	0,67	11,11	0,30	0,0582	0,20	1,17
Machaerium hirtum Raddi	2,22	0,15	22,22	0,59	0,1186	0,42	1,16
Zantroxylum riedelianum Engl.	3,33	0,22	22,22	0,59	0,0882	0,31	1,13
Alchornea discolor Poepp.	3,33	0,22	22,22	0,59	0,0539	0,19	1,01
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	2,22	0,15	22,22	0,59	0,0721	0,25	1,00
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	7,78	0,52	11,11	0,30	0,0481	0,17	0,99
Persea sp. 1	4,44	0,30	22,22	0,59	0,0265	0,09	0,99
Dilodendron bipinnatum Radlk.	3,33	0,22	11,11	0,30	0,1185	0,42	0,94
Terminalia glabrescens Mart	2,22	0,15	11,11	0,30	0,1375	0,48	0,93
Anacardium occidentale	2,22	0,15	22,22	0,59	0,0454	0,16	0,90
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	3,33	0,22	22,22	0,59	0,0234	0,08	0,90
Persea sp. 2	2,22	0,15	22,22	0,59	0,0421	0,15	0,89
Faramea crassifolia Benth.	3,33	0,22	22,22	0,59	0,0197	0,07	0,89
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,1467	0,51	0,89
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	2,22	0,15	22,22	0,59	0,0403	0,14	0,88

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Vismia sp. 2	2,22	0,15	11,11	0,30	0,1114	0,39	0,84
Callisthene fasciculata Mart.	2,22	0,15	22,22	0,59	0,0258	0,09	0,83
Vochysia gardneri Warm.	2,22	0,15	22,22	0,59	0,0129	0,05	0,79
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	2,22	0,15	22,22	0,59	0,0117	0,04	0,78
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	2,22	0,15	22,22	0,59	0,0094	0,03	0,78
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	3,33	0,22	11,11	0,30	0,0664	0,23	0,75
Myrcia sp. 1	2,22	0,15	11,11	0,30	0,0807	0,28	0,73
Lacistema hasslerianum Chodat	4,44	0,30	11,11	0,30	0,0276	0,10	0,69
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	4,44	0,30	11,11	0,30	0,0255	0,09	0,69
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	4,44	0,30	11,11	0,30	0,0149	0,05	0,65
Andira legalis (Vell.) Toledo	2,22	0,15	11,11	0,30	0,0492	0,17	0,62
Coussarea sp. 2	3,33	0,22	11,11	0,30	0,0104	0,04	0,56
Pera glabrata (Schott) Baill.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0503	0,18	0,55
Eugenia sparsa S. Moore	2,22	0,15	11,11	0,30	0,0155	0,05	0,50
Espécie não determinada 1 (NI 1)	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0349	0,12	0,49
Ephedranthus parviflorus S. Moore	2,22	0,15	11,11	0,30	0,0131	0,05	0,49
Psidium myrsinoides O.Berg	2,22	0,15	11,11	0,30	0,0125	0,04	0,49
Humiriaceae sp. 1	2,22	0,15	11,11	0,30	0,0113	0,04	0,49
Licania kunthiana	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0315	0,11	0,48
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0283	0,10	0,47
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0223	0,08	0,45
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0215	0,08	0,45
Dimorphandra gardneriana Tul.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0147	0,05	0,42
Ferdinandusa elliptica Pohl	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0108	0,04	0,41
Myrtaceae sp. 1	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0108	0,04	0,41
Cordia glabrata (Mart.) DC.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0106	0,04	0,41
Luehea divaricata Mart.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0106	0,04	0,41
Sacoglottis guianensis Benth.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0096	0,03	0,41
Andira cuyabensis Benth.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0089	0,03	0,40
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0087	0,03	0,40
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0074	0,03	0,40
Machaerium acutifolium Vogel	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0071	0,02	0,40
Myrtaceae sp. 2	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0068	0,02	0,40
Mouriri sp. 1	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0063	0,02	0,39
Machaerium sp.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0062	0,02	0,39
Ocotea sp. (19/6)	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0056	0,02	0,39
Heisteria citrifolia Engl.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0056	0,02	0,39
Protium unifoliolatum (Engl.)	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0053	0,02	0,39
Sebastiania membranifolia Müll.Arg.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0052	0,02	0,39
Diospyros coccolobifolia Mart.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0049	0,02	0,39
Lafoensia pacari St. Hil.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0049	0,02	0,39
Miconia albicans (Sw.) Triana	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0048	0,02	0,39
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0042	0,01	0,39
Eugenia cupulata Amshoff	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0037	0,01	0,38
Eugenia sp. 1	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0036	0,01	0,38
Chomelia sp.1	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0035	0,01	0,38
Hancornia speciosa Gomes	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0034	0,01	0,38
Siparuna guianensis Aubl.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0034	0,01	0,38
Annona montana Mart.	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0031	0,01	0,38
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0031	0,01	0,38
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0028	0,01	0,38
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0024	0,01	0,38
Machaerium opacum Vogel	1,11	0,07	11,11	0,30	0,0022	0,01	0,38
Total	**1485,56**	**100,00**	**3744,44**	**100,00**	**28,5237**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.5.4 Ecótono floresta estacional/ombrófila

5.5.5.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 80 espécies arbóreas na amostra 0,56 hectare em área de ecótono entre floresta estacional e floresta ombrófila aberta da bacia do Rio Coco. Foi verificada a presença das palmeiras *Attalea speciosa* (Babaçú) e *Oenocarpus distichus* (Bacaba). O valor é intermediário ao intervalo de 55 a 110 espécies estimados para as florestas estacionais da Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009) e também intermediário a variação de 36 a 115 espécies registradas em florestas estacionais do bioma Cerrado (SILVA; SCARIOT 2003, 2004a-b, NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; HAIDAR et al., 2005; FELFILI et al., 2007; HAIDAR et al., 2008). O valor de riqueza enquadra-se ao intervalo de 49 a 113 espécies registradas em áreas de floresta ombrófila aberta amostradas em ambientes de transição Cerrado Amazônia no estado do Mato Grosso (KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009; ARAÚJO et al., 2010; IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004).

O valor do Índice de diversidade de Shannon, de 3,69 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,84, indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea. Os valores enquadram-se na parte superior dos intervalos de 2,94 a 3,67 nats.ind^{-1} e 0,73 a 0,81 calculados para as áreas de floresta estacional decidual e semidecidual da região sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009), assim como em relação a variação do intervalo de 3,16 a 3,86 nats.ha^{-1} calculado para áreas de florestas ombrófila aberta do Mato Grosso (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009; ARAÚJO et al., 2010;

A classificação por TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta (dissimilaridade) entre as parcelas distribuídas nos remanescentes do ecótono entre floresta estacional e ombrófila da bacia do Rio Coco (figuras 97 e 98). A primeira divisão, com autovalor de 0,46, formou um grupo das parcelas 1, 2 e 6 a 14, separando-as das parcelas 3 a 5. Portanto foi verificação variação entre e dentro dos remanescentes amostrados. A segunda divisão, com autovalor de 0,37, formou grupos com parcelas de fragmentos distintos, sugerindo que a variação ambiental dentro dos remanescentes seja mais importante do que a proximidade geográfica para definir a composição e estrutura da comunidade. Ou seja, a variação ambiental, que pode ser remetida a fertilidade e textura dos solos ou disponibilidade hídrica, explica a elevada riqueza e diversidade alfa e beta dentro desses remanescentes do ecótono entre floresta estacional e ombrófila na bacia do Rio Coco.

Pela primeira divisão, foi classificada como preferenciais do grupo 1 as espécies *Sacoglottis guianensis, Micropholis venulosa, Licania kunthiana e Cheiliclinium cognatum*, com densidade variando entre 5 e 10 indivíduos por parcela, e *Sloanea guianensis, Siparuna guianenesis, Pseudomedia multinervis, Trattinnickia rhoifolium, Pouteria macrophylla, Mezilaurus cf.itauba, Diospyrus sericea, Brosimum rubescens e Apuleira leiocarpa*. Vale destacar que a maior parte das espécies que se sobressaem nesse grupo são típicas da região Amazônica e suas áreas de transição com o bioma Cerrado, como o Mato Grosso (MARIMOM; FELFILI; HARIDASAN, 2001, KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009), evidenciando o caratê transicional da área de estudo. Apesar de se estabelecer sob

clima estacional em solos concrecionários ou arenosos, a floresta estudada varia de semidecidual a sempre-verde, e quase não são registradas espécies comuns nas florestas estacionais semidecíduas e decíduas do bioma Cerrado, ou seja, aquelas comuns com a Caatinga.

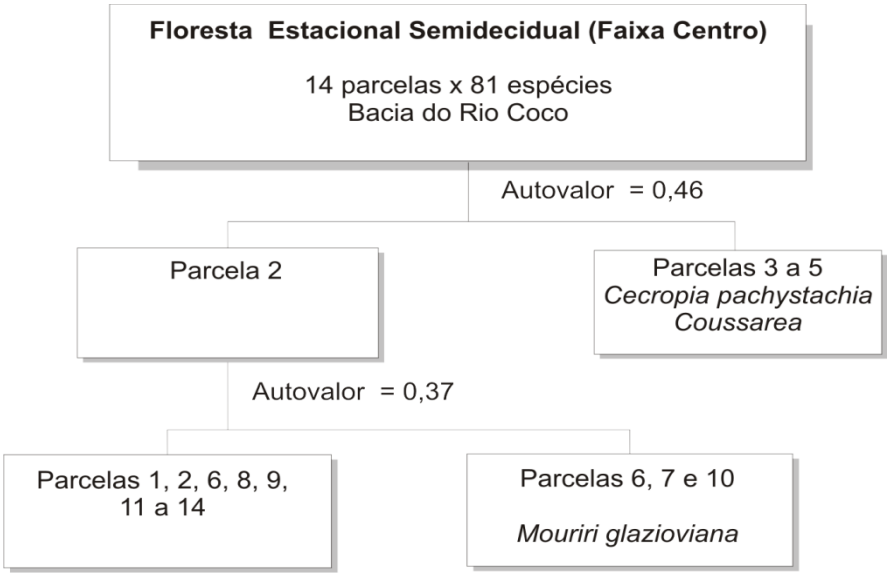
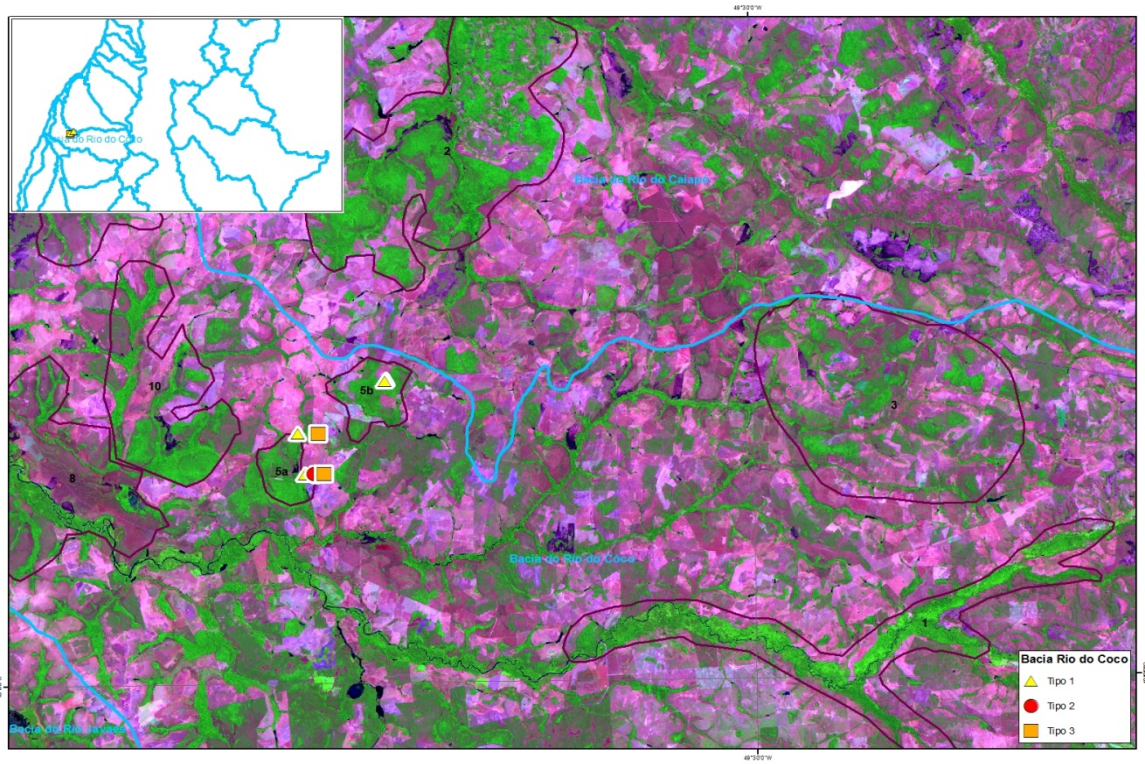


Figura 97. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,08 hectares em área de ecótono entre floresta estacional e ombrófila na bacia do Rio Coco, com base na densidade de 81 espécies distribuídas entre 14 parcelas.



Triângulo (Amarelo): floresta de tensão (estacional/ombrófila) de *Sacoglotis guianensis*. Círculo (Vermelho): floresta de tensão (estacional/ombrófila) de *Mouriri glazioviana*. Quadrado (Laranja): floresta de tensão (estacional/ombrófila) de *Cecropia pachystachia* e *Coussarea hydrageifolia.*

Figura 98. Distribuição das parcelas de floresta estacional semidecidual na bacia do Rio Coco, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

O segundo grupo de parcelas apresenta entre as indicadoras as espécies *Cecropia pachystachia e Coussarea hydrangeifolia* e como preferenciais *Inga* sp. 1, *Tapirira guianensis* e *Sloanea guianensis* com mais de cinco indivíduos por parcela, além de *Crepidospermum rhoifolium, Inga vera, Protium unifoliolatum, Zygia inaequalis, Schefflera morototoni, Mouriri glazioviana e Cordia bicolor* que são comuns em ambientes próximos a cursos de água, como as matas ciliares. Essa interpretação sugere que o local de ocorrência dessas parcelas esteja mais próximo de um lençol freático, por exemplo, do que as parcelas do outro grupo. Algum nível de distúrbio, natural ou antrópico, pode ser o responsável pela variação estrutural da comunidade tenho em vista a grande quantidade de espécies pioneiras sobressaindo nesse grupo.

Foram classificadas como não-preferenciais da primeira divisão as espécies *Tetragastris altíssima*, com mais de 5 indivíduos por parcela, além de *Tabebuia serratifolia, Sloanea guianensis, Protium heptaphyllum, Cordia bicolor, Mollia burchelli, Licania apétala, Hymenaea stilbocarpa, Miconia* sp. 1 *e Licania apetala* com densidade inferiores a 5 indivíduos por parcela. Tais espécies, junto às indicadoras e preferências dos grupos formados, devem ser priorizadas em projetos de recuperação e restauração das reservas legais localizadas no ambiente fitoecológico da área estudada.

O método de classificação indica a importância de conservação dos todos os remanescentes de floresta estacional semidecidual em contato com floresta ombrófila aberta, da bacia do Rio Coco, em função da variação florística e estrutural detectada entre e dentro dos mesmos. Vale ressaltar que esse remanescente de floresta foi mapeado como cerradão (IBGE, 2007d) e, obviamente, deverá ser reclassificado como ecótono entre floresta estacional e ombrófila. No Mato Grosso, para esse tipo de floresta de transição, vem sido adotada a terminologia “floresta estacional perenifólia” (RIBEIRO; WALTER, 2008; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009), com o acordo dos profissionais do IBGE (comunicação pessoal).

Devem ser sugeridas ações conservacionistas que visem à preservação desses remanescentes por meio da aplicação da legislação vigente, que obriga as propriedades rurais a preservarem 80% de reserva em ambientes florestais, dentro da Amazônia Legal. Para incentivar a averbação dessas reservas, vale a indicação de uso sustentável dos recursos madeireiros e não-madeireiros da floresta através da formulação de Planos de Manejo Florestais, por um profissional responsável.

5.5.5.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 34 famílias botânicas nas áreas do ecótono entre floresta estacional e ombrófila da bacia do Rio Coco, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com nove espécies distribuídas em duas subfamílias: Mimosoideae com cinco espécies e Caesalpinoideae e com quatro espécies. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Chrysobalanaceae com seis espécies, Burseraceae, Euphorbiaceae e Sapotaceae com cinco espécies cada, Annonaceae, Lauraceae e Moraceae com quatro espécies cada, Melastomataceae com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 59,2% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Seis famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 19 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 1039,29 ind.ha^{-1} é superior a variação do intervalo de 719 a 960 ind.ha^{-1} estimado em áreas de floresta estacional da região sul do estado do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). Entretanto, enquadra-se na variação do intervalo de 588 a 1840 ind.ha^{-1} estimada para áreas de floresta estacional do Planalto Central (SILVA; SCARIOT, 2003; 2004a-b; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; HAIDAR et al., 2005; FELFILI et al., 2007; NUNES et al., 2007; HAIDAR et al., 2008), assim como à variação do intervalo de 546 a 1555 ind.ha^{-1} estimada em áreas de floresta ombrófila aberta do Mato Grosso e Rondônia (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009; ARAÚJO et al., 2010). Os indivíduos mortos somados perfazem 7% da densidade e 5% da área basal total da comunidade, assim como verificado em áreas de floresta estacional do Planalto Central (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; HAIDAR et al., 2005).

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Tetragastris altissima, Sacoglottis guianensis, Microphollis venulosa, Sloanea guianensis, Tapirira guianensis, Protium heptaphyllum, Inga* sp. 1*, Hymenaea courbaril* var *stilbocarpa, Physocalymma scaberrimum* e *Licania kunthiana,* que, somadas, possuem 46% da densidade, 60% da área basal e 47% do IVI total da comunidade (Tabela 36). A mistura de espécies comuns nas florestas estacionais e outras típicas de florestas ombrófila, entre as mais importantes da comunidade, indicam o caráter transitório da floresta amostrada na bacia do Rio Coco. Entre as espécies de importância intermediária constam elementos típicos de floresta ombrófila tais como *Trattinnickia rhoifolia, Jacaranda copaia, Brosimum rubescens, Pouteria macrophylla, Mezilaurus itauba e Mollia burchellii*.

Tabela 36. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,56 hectare em área de ecótono entre floresta estacional e floresta ombrófila na bacia do Rio Coco.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	125,00	12,03	100,00	5,09	3,7338	10,88	28,00
Sacoglottis guianensis Benth.	53,57	5,15	50,00	2,55	4,4420	12,95	20,65
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	48,21	4,64	85,71	4,36	3,3398	9,74	18,74
Árvores mortas	73,21	7,04	92,86	4,73	1,8080	5,27	17,04
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	51,79	4,98	64,29	3,27	1,8965	5,53	13,78
Tapirira guianensis Aubl.	48,21	4,64	64,29	3,27	1,7015	4,96	12,87
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	39,29	3,78	92,86	4,73	0,8177	2,38	10,89
Inga sp. 1	44,64	4,30	57,14	2,91	1,1413	3,33	10,53
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	16,07	1,55	50,00	2,55	1,9591	5,71	9,80
Physocalymma scaberrimum Pohl	35,71	3,44	57,14	2,91	0,7349	2,14	8,49
Licania kunthiana Hook. f.	23,21	2,23	50,00	2,55	0,9425	2,75	7,53
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm	32,14	3,09	57,14	2,91	0,2326	0,68	6,68
Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana & Planchon	37,50	3,61	42,86	2,18	0,2884	0,84	6,63
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	14,29	1,37	35,71	1,82	1,1603	3,38	6,58
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	14,29	1,37	35,71	1,82	0,7885	2,30	5,49
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	8,93	0,86	28,57	1,45	1,0851	3,16	5,48
Inga vera Willd.	30,36	2,92	35,71	1,82	0,1653	0,48	5,22
Cordia bicolor A.DC.	23,21	2,23	42,86	2,18	0,1399	0,41	4,82
Diospyros sericea A.DC.	10,71	1,03	21,43	1,09	0,7894	2,30	4,42
Miconia chrysophylla (L.C.Rich.) Urb.	16,07	1,55	42,86	2,18	0,0753	0,22	3,95
Trattinickia rhoifolia Willd.	8,93	0,86	21,43	1,09	0,6271	1,83	3,78
Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	12,50	1,20	14,29	0,73	0,5720	1,67	3,60
Duguetia marcgraviana Mart.	14,29	1,37	28,57	1,45	0,2557	0,75	3,57
Hirtella sp. 1	10,71	1,03	35,71	1,82	0,2366	0,69	3,54
Siparuna guianensis Aubl.	12,50	1,20	42,86	2,18	0,0462	0,13	3,52
Brosimum rubescens Taub.	5,36	0,52	21,43	1,09	0,6377	1,86	3,47
Cecropia pachystachia Trécul	12,50	1,20	28,57	1,45	0,2556	0,75	3,40
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	12,50	1,20	28,57	1,45	0,2501	0,73	3,39

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Mezilaurus itauba (Meissn) Taub.	12,50	1,20	28,57	1,45	0,2181	0,64	3,29
Pseudolmedia multinervis Mildbr.	10,71	1,03	35,71	1,82	0,0454	0,13	2,98
Mollia burchellii Sprague	5,36	0,52	21,43	1,09	0,4368	1,27	2,88
Mouriri glazioviana Cogn.	10,71	1,03	28,57	1,45	0,0499	0,15	2,63
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	8,93	0,86	14,29	0,73	0,3304	0,96	2,55
Protium unifoliolatum (Engl.)	8,93	0,86	28,57	1,45	0,0471	0,14	2,45
Ficus sp. 1	1,79	0,17	7,14	0,36	0,6267	1,83	2,36
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk	12,50	1,20	14,29	0,73	0,1348	0,39	2,32
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	7,14	0,69	28,57	1,45	0,0212	0,06	2,20
Myrcia sellowiana O. Berg.	7,14	0,69	21,43	1,09	0,0766	0,22	2,00
Vitex polygama Cham	1,79	0,17	7,14	0,36	0,4302	1,25	1,79
Inga sp. 2	7,14	0,69	14,29	0,73	0,0725	0,21	1,63
Ephedranthus parviflorus S. Moore	7,14	0,69	14,29	0,73	0,0360	0,10	1,52
Sapium glandulosum (L.) Morong	3,57	0,34	14,29	0,73	0,1109	0,32	1,39
Tapura amazonica Poepp. & endl.	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0971	0,28	1,35
Flacourtiaceae sp.1	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0860	0,25	1,32
Hirtella glandulosa Spreng.	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0817	0,24	1,31
Alchornea discolor Poepp.	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0805	0,23	1,31
Miconia sp. 2	5,36	0,52	14,29	0,73	0,0214	0,06	1,31
Lauraceae sp. 1	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0746	0,22	1,29
Inga gracilipes Standl.	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0554	0,16	1,23
Nectandra lanceolata Nees	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0416	0,12	1,19
Copaifera langsdorffii Desf.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,2115	0,62	1,15
Lacistema hasslerianum Chodat	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0192	0,06	1,13
Couepia sp. 1	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0157	0,05	1,12
Maprounea guianensis Aubl.	3,57	0,34	14,29	0,73	0,0097	0,03	1,10
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,1126	0,33	0,86
Nectandra lanceolata Nees	3,57	0,34	7,14	0,36	0,0390	0,11	0,82
Espécie não determinada 1 (NI 2)	3,57	0,34	7,14	0,36	0,0276	0,08	0,79
Licania sp. 1	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0865	0,25	0,79
Diospyros sp.1	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0821	0,24	0,77
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	3,57	0,34	7,14	0,36	0,0182	0,05	0,76
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	3,57	0,34	7,14	0,36	0,0166	0,05	0,76
Mabea fistulifera Mart.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0512	0,15	0,68
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0512	0,15	0,68
Rheedia sp. (amarelo fluorescente)	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0414	0,12	0,66
Heisteria ovata Benth	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0384	0,11	0,65
Espécie não determinada 2 (NI 1 P11)	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0370	0,11	0,64
Espécie não determinada 3 (NI Foto)	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0275	0,08	0,62
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eich.) Engl.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0174	0,05	0,59
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0146	0,04	0,58
Eriotheca sp. 1	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0111	0,03	0,57
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0104	0,03	0,57
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0104	0,03	0,57
Xylopia sp. 1	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0104	0,03	0,57
Matayba guianensis Aubl.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0096	0,03	0,56
Myrcia sp. 1	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0069	0,02	0,56
Pouteria sp. 1	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0063	0,02	0,55
Astronium fraxinifolium Schott	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0051	0,01	0,55
Nectandra sp. 1	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0051	0,01	0,55
Sclerolobium paniculatum Vogel	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0051	0,01	0,55
Brosimum cf discolor Schott	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0036	0,01	0,55
Virola sebifera Aubl.	1,79	0,17	7,14	0,36	0,0036	0,01	0,55
Total	**1039,29**	**100,00**	**1964,29**	**100,00**	**34,3023**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.5.5 Mata ciliar

5.5.5.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza de 107 espécies arbóreas nas matas ciliares inundáveis e não inundáveis da bacia do Rio Coco. Foi verificada abundância da palmeira *Oenocarpus distichus* (Bacaba) no interior da floresta. A riqueza é superior as 98 espécies registradas em áreas de mata ciliar da bacia do Rio Formoso na região sul do estado do Tocantins

(HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010), superior às 66 espécies registradas em uma mata ciliar do Rio Prata, em Bonito, Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005) e similar às 111 espécies registradas, em levantamentos florísticos, nas matas inundáveis do Pantanal dos rios das Mortes-Araguaia, Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001). O valor está dentro do intervalo de 33 a 180 espécies registradas em áreas de mata de galeria dos estados de Goiás, Minas Gerais e do Distrito Federal (FELFILI et al., 1994; SILVA JÚNIOR, 1995; 2004; FELFILI, 1997; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; SAMPAIO; WALTER; FELFILI, 2002; GUARINO; WALTER, 2005; BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DIETZSCH et al., 2006; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; MATOS; FELFILI, 2010; HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010).

O valor do Índice de Shannon calculado para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio Coco foi de 4,03 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,86. O valor de Shannon enquadra-se na parte inferior do intervalo de 4,0 a 5,01 nats.ind^{-1} obtido para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004) e é superior aos 3,4 nats.ind^{-1} calculados para a mata ciliar do Rio Jardim (MS), no bioma Pantanal. O valor de Shannon e Pielou enquadra-se na parte superior do intervalo de 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,91, respectivamente, obtidos para áreas de mata de galeria inundável e não inundável do bioma Cerrado (FELFILI et al., 1994, SILVA JÚNIOR, 1995; 2004; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001).

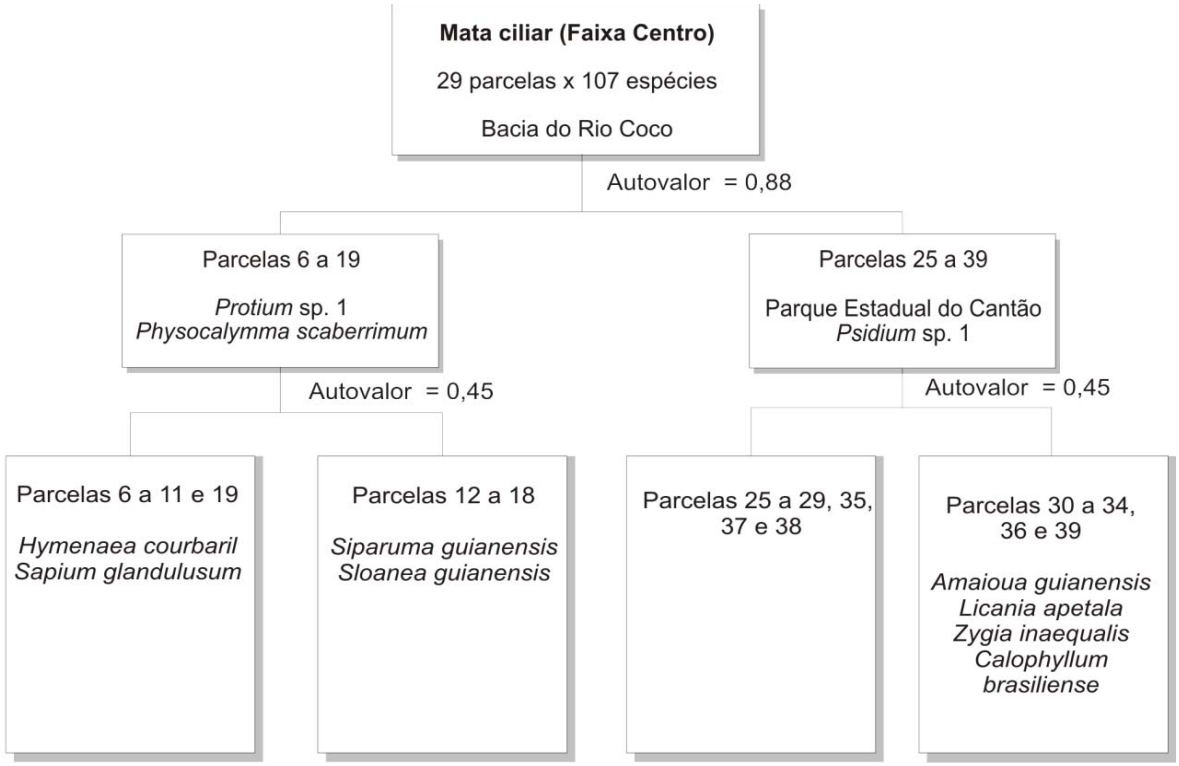
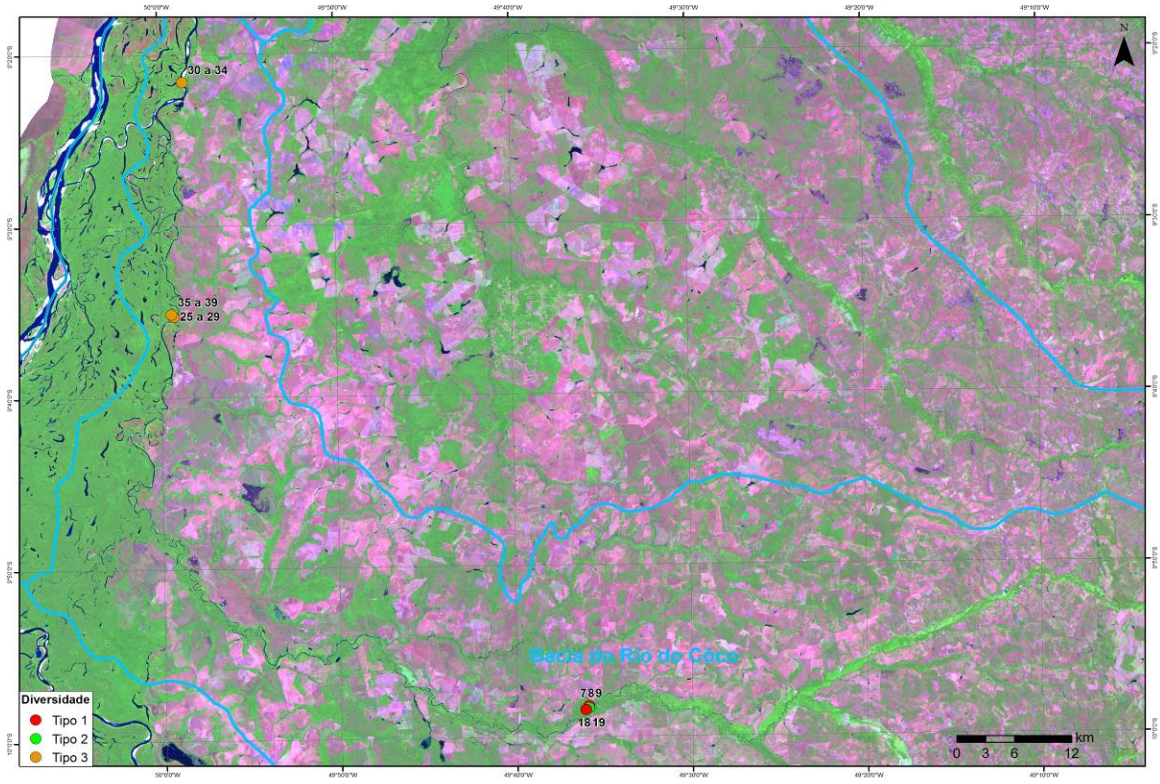


Figura 83. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,16 hectares de mata ciliar da bacia do Rio Coco, com base na densidade de 107 espécies distribuídas em 29 parcelas.

O método de classificação por TWINSPAN, baseado na matriz de 29 parcelas e 107 espécies, indica diferenças florísticas e estruturais significativas, entre as parcelas de mata ciliar alocadas em diferentes partes do curso do Rio Coco, na Faixa Centro (figuras 99 e

100). A primeira divisão, com autovalor de 0,88, juntou 14 parcelas alocadas na mata ciliar do alto curso de Rio Coco, separando-a das 15 parcelas alocadas na mata ciliar do baixo curso do Rio Coco, dentro do Parque Estadual do Cantão. A segunda e terceiras divisões, com autovalores de 0,45, separam parcelas dos grupos anteriormente formados na primeira divisão, indicando diferenças dentro de trechos contínuos de mata ciliar do Rio Coco, ou seja, elevada diversidade beta em curtas distâncias.

Pela primeira divisão, as espécies *Physocalymma scaberrimum* e *Credospermum rhoifolium* foram classificadas como indicadoras do grupo de parcelas alocadas na mata ciliar do alto curso do Rio Coco. A primeira espécie é registrada com freqüência em florestas estacionais semideciduais e no ambientes de cerradão no estado do Tocantins (OLMOS et al., 2004; DAMBRÓS et al., 2005;; DIREÇÃO, 2006) e, com menor freqüência e densidade, em ambientes de cerrado *stricto sensu* (SANTOS, 2000). Entre as espécies classificadas como preferenciais desse grupo, estão *Siparuna guianensis, Tetragastris altissima, Psidium sartorianum, Protium heptaphyllum, Micropholis venulosa, Matayba guianensis* e *Cordia* sp.1.



Os pontos em vermelho representam a localização das parcelas em trechos inundáveis da mata ciliar no alto curso do Rio Coco, os pontos em verde representam as parcelas em trechos não-inundáveis da mata ciliar no alto curso do Rio Coco e os pontos em laranja a localização das parcelas do baixo curso do Rio Coco, dentro do Parque Estadual do Cantão.

Figura 84. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Coco, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

As parcelas alocadas na mata ciliar do Parque Estadual do Cantão, no baixo curso do Rio Coco, tiveram como espécie indicadora *Psidium* sp. 1, um tipo de Araçá típico do sub-bosque dessas florestas inundáveis. Entre as espécies preferenciais desse grupo, se apresentaram, com alta densidade: *Qualea wittrockii, Piranhea trifoliata, Zygia inaequalis, Eschweilera ovata, Cynometria marleneae, Brosimum lactescens, Calypythranthes* sp. 1 *e*

Amaioua guianensis. Ou seja, espécies típicas de florestas inundáveis do Araguaia, que ocorrem em abundância em ambientes de várzea, no Mato Grosso (RATTER et al., 1973; MARIMON; LIMA, 2001) e no "Bico do Papagaio", norte do estado do Tocantins (DAMBRÓS et al., 2005). Entre as espécies não preferenciais, apenas as espécies *Licania apetala*, *Mouriri glazioviana* e *Inga vera* se apresentaram com estrutura comum entre os dois grupos formados na primeira divisão.

A segunda divisão das parcelas alocadas no alto curso do Rio Coco formou um grupo indicado pelas espécies *Hymenaea stilbocarpa* e *Sapium glandulosum* e com as espécies preferenciais *Physocalymma scaberrimum, Psidium sartorianum, Matayba guianensis, Himathanthus sucuuba, Duguetia marcgraviana, Copaifera langsdorffii, Acacia glomerosa, Simira sampaioana, Guazuma ulmifolia, Aspidosperma subincanum e Anadenanthera colubrina*, que são comuns nos ambientes de floresta estacional decidual e semidecidual do bioma Cerrado (SILVA; SCARIOT, 2003; NASCIMENTO*;* FELFILI; MEIRELLES, 2004; HAIDAR et al., 2005) e em ambientes não inundáveis das matas de galeria e ciliares (FELFILI, 1998; SILVA JÚNIOR, 2001). Foram classificadas como indicadoras do segundo grupo as espécies *Siparuna guianensis e Sloanea guianensis* e entre as preferenciais *Couepia* sp. 1, *Spondias mombim, Schefflera morototoni, Protium unifoliolatum, Mollia burchelli, Micropholis venulosa, Jacaranda copaia e Caraipa densiflora*. Nesse grupo, constam espécies típicas de ambientes amazônicos, como *Sloanea guianensis, Jacaranda copaia* e *Caraipa densiflora*, que ocorrem em ambientes de várzea e terra firme nas florestas ombrófilas.

Percebe-se, pela classificação das espécies indicadoras e preferenciais da segunda divisão, uma possível formação dos grupos em função dos níveis de umidade do solo. As parcelas do primeiro grupo possivelmente encontram-se em ambientes com solos mais secos e as do segundo sobre solos mais úmidos, seja pela proximidade do curso de água ou por afloramentos do lençol freático no interior da mata. Somente com a realização de estudos mais específicos, que busquem relacionar dados do meio físico, como textura e fertilidade dos solos e profundidade do lenço freático, com a variação da vegetação, essas observações poderão ser esclarecidas. Foram classificadas como espécies não preferenciais dessa divisão *Tetragastris altíssima, Tapirira guianensis, Psidium sartorianun, Crepidospermum rhoifolium, Licania* sp. 1*, Inga alba e Cedrella fissilis.*

A terceira divisão, que separa as parcelas alocadas no baixo curso do Rio Coco, classifica como preferências do primeiro grupo as espécies *Psidium* sp. 1*, Inga vera, Eschweilera ovata, Cynometria marlaneae, Brisumum lactescens, Tapirira guianensis, Solanea eichleri, Licania gardineri e Guatteria nigrescens*. Para o segundo grupo, as espécies *Licania apetala, Zigia inaequalis, Calophyllum brasiliense e Amaioua guianensis* foram classificadas como indicadoras. Já como não preferencial, o método classificou as espécies *Qualea wittrockii, Piranhea trifoliata, Micropholis guianensis e Abarema jupunba,* ou seja, espécies típicas de ambientes inundáveis, como as várzeas de ambientes amazônicos (LOUREIRO; SILVA; ALENCAR, 1979) e suas áreas de transição com o bioma Cerrado (RATTER et al., 1973).

As divisões significativas separando grupos de parcelas das matas ciliares da bacia do Rio Coco sugerem alta diversidade beta, ou seja, baixa similaridade florística entre as matas

localizadas em diferentes partes do curso do Rio Coco (alto, médio, baixo) e dentro das matas na mesma parte do curso, provavelmente em função das variações do meio físico, em especial relevo e umidade do substrato.

Pode ser considerada a existência de três associações de gêneros que caracterizam as matas ciliares da bacia do Rio Formoso: (1) "*Hymenaea-Physocalymma-Matayba-Duguetia-Copaifera-Acacia-Guazuma-Aspidosperma-Anadenanthera*", para os trechos mais secos da mata ciliar do alto curso do Rio Coco; (2) "*Siparuna-Sloanea-Couepia-Spondias-Schefflera-Protium-Mollia-Micropholis-Jacaranda-Caraipa*", para os trechos mais úmidos da mata ciliar do alto curso do Rio Coco; (3) "*Psidium-Qualea-Piranhea-Zygia-Eschweilera-Cynometria-Brosimum-Calypythranthes-Amaioua*", para os trechos de mata ciliar, predominantemente inundáveis, do baixo curso do Rio Coco.

5.5.5.5.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 41 famílias botânicas. A maior riqueza de 16 espécies foi registrada para Fabaceae, distribuída entre três subfamílias: Mimosoideae, dez espécies, Caesalpinoideae, quatro espécies, e Papilionoideae, duas espécies. As famílias Myrtaceae, Chrysobalanaceae e Rubiaceae apresentaram riqueza de seis espécies cada; em seguida, Annonaceae, Euphorbiaceae e Malvaceae apresentaram riqueza de cinco espécies cada; Apocynaceae, Bignoniaceae, Burseraceae e Moraceae, com quatro espécies cada; enquanto as famílias Anacardiaceae, Clusiaceae e Sapotaceae, apresentaram três espécies cada. Cinco famílias apresentaram duas espécies e outras 22 famílias apenas uma espécie. A elevada riqueza específica das famílias Annonaceae, Chrysobalanaceae, Moraceae e Sapotaceae indicam a interface das matas ciliares da bacia do Rio Coco, na faixa Centro, com florestas do bioma Amazônico (LIMA-FILHO et al., 2001; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A estimativa da densidade por hectare, de 670,69 indivíduos, está dentro do intervalo de densidades 672 a 875 ind. ha^{-1} registradas para matas ciliares do município de Alto do Paraíso de Goiás -GO (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e também a variação de valores de 393 a 862 $ind.ha^{-1}$ estimados para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (CAMPBELL et al., 1986; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004). A estimativa enquadra-se na parte inferior das matas de galeria do Planalto Central, que variam de 672 a 3.810 $ind.ha^{-1}$ (FELFILI et al., 1994, FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; GUARINO; WALTER, 2005).

A estimativa da área basal, de 21,44 $m^2.ha^{-1}$, é similar ao valor de 21,32 e 21,40 $m^2. ha^{-1}$ estimado em área de mata ciliar do Pantanal (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005) e para da Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado - DF (FELFILI, 1997). A estimativa é intermediária à variação de 12,87 a 47,96 $m^2. ha^{-1}$ descrita para as matas de galeria do bioma Cerrado. O somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos corresponde a 0,89 e 0,51%, respectivamente, dos totais estimados para a comunidade.

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente) *Piranthea trifoliata, Licania apetala, Psidium* sp. 1*, Qualea wittrockii, Physocalymma scaberrimum, Mouriri glazioviana, Crepidospermum rhoifolium*, *Tetragastris altíssima, Brosimum lactescens* e *Tapirira guianensis* (Tabela 37), que, somadas, possuem 41,90% e 42,99% da densidade e área basal estimadas para a amostra, respectivamente, e 37,7% do IVI total.

Predominam, entre as mais importantes, espécies tolerantes a inundações sazonais como *Piranthea trifoliata*, *Qualea wittrockii* e *Brosimum lactescens*. Entretanto, entre as espécies de menor importância fitossociológica constam elementos típicos de floresta estacional como *Myracrodruon urundeuva, Tabebuia roseo-alba e Rhamnidium elaeocarpum* que denotam a complexidade de ambientes secos e úmidos que ocorrem ao longo dos cursos d'água da bacia do Rio Coco.

Tabela 37. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,16 hectares de mata ciliar na bacia do Rio Coco.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Piranthea trifoliata Baill.	35,34	5,27	41,38	2,97	3,2623	11,56	19,80
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	28,45	4,24	41,38	2,97	2,3776	8,43	15,64
Psidium sp. 1	49,14	7,33	44,83	3,22	0,9613	3,41	13,95
Qualea wittrockii Malme	32,76	4,88	41,38	2,97	1,2341	4,37	12,23
Physocalymma scaberrimum Pohl	33,62	5,01	41,38	2,97	1,0790	3,82	11,81
Mouriri glazioviana Cogn.	21,55	3,21	37,93	2,72	0,8026	2,84	8,78
Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana & Planchon	27,59	4,11	44,83	3,22	0,3067	1,09	8,42
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	22,41	3,34	27,59	1,98	0,7830	2,78	8,10
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	16,38	2,44	31,03	2,23	0,7765	2,75	7,42
Tapirira guianensis Aubl.	13,79	2,06	41,38	2,97	0,5471	1,94	6,97
Eschweilera ovata (Cambess.) Miers	16,38	2,44	27,59	1,98	0,4501	1,60	6,02
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	18,97	2,83	31,03	2,23	0,2555	0,91	5,96
Amaioua guianensis Aubl.	11,21	1,67	27,59	1,98	0,6299	2,23	5,88
Inga vera Willd.	12,07	1,80	37,93	2,72	0,2899	1,03	5,55
Siparuna guianensis Aubl.	23,28	3,47	24,14	1,73	0,0957	0,34	5,54
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	7,76	1,16	17,24	1,24	0,6600	2,34	4,73
Ceiba pentandra L.	0,86	0,13	3,45	0,25	1,2275	4,35	4,73
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	6,90	1,03	20,69	1,49	0,5629	1,99	4,51
Copaifera langsdorffii Desf.	5,17	0,77	10,34	0,74	0,8421	2,98	4,50
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	9,48	1,41	17,24	1,24	0,5017	1,78	4,43
Posoqueria longiflora Aubl.	13,79	2,06	24,14	1,73	0,1223	0,43	4,22
Cynometra marleneae A.S. Tav.	7,76	1,16	13,79	0,99	0,5735	2,03	4,18
Calophyllum brasiliense Cambess.	4,31	0,64	13,79	0,99	0,7050	2,50	4,13
Micropholis guyanensis (A.DC.) Pierre	5,17	0,77	17,24	1,24	0,5966	2,11	4,12
Psidium sartorianum (Berg.) Nied	11,21	1,67	20,69	1,49	0,1864	0,66	3,82
Heisteria ovata Benth	7,76	1,16	24,14	1,73	0,2499	0,89	3,78
Sapium glandulosum (L.) Morong	7,76	1,16	20,69	1,49	0,2856	1,01	3,65
Inga alba (Sw.) Willd	8,62	1,29	24,14	1,73	0,1721	0,61	3,63
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	9,48	1,41	17,24	1,24	0,2337	0,83	3,48
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	5,17	0,77	17,24	1,24	0,3927	1,39	3,40
Cedrella fissilis Vell.	4,31	0,64	17,24	1,24	0,4165	1,48	3,36
Pterocarpus santalinoides DC.	7,76	1,16	27,59	1,98	0,0503	0,18	3,32
Cordia bicolor A.DC.	8,62	1,29	17,24	1,24	0,2217	0,79	3,31
Calyptranthes sp. 1	8,62	1,29	24,14	1,73	0,0770	0,27	3,29
Licania kunthiana	5,17	0,77	17,24	1,24	0,3588	1,27	3,28
Spondias mombin L.	1,72	0,26	6,90	0,50	0,6247	2,21	2,97
Couepia sp. 1	6,90	1,03	10,34	0,74	0,2798	0,99	2,76
Duguetia marcgraviana Mart.	6,90	1,03	13,79	0,99	0,1997	0,71	2,73
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	3,45	0,51	10,34	0,74	0,4146	1,47	2,73
Árvores mortas	6,03	0,90	17,24	1,24	0,1439	0,51	2,65
Abarema jupunba (Wild.) Britton & Killip	7,76	1,16	13,79	0,99	0,1139	0,40	2,55
Sloanea eichleri K. Schum	2,59	0,39	10,34	0,74	0,2520	0,89	2,02
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	1,72	0,26	6,90	0,50	0,3553	1,26	2,01
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	1,72	0,26	6,90	0,50	0,3523	1,25	2,00
Albizia sp. 1	1,72	0,26	3,45	0,25	0,4177	1,48	1,99
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	5,17	0,77	13,79	0,99	0,0463	0,16	1,93
Acacia polyphylla A.DC.	5,17	0,77	13,79	0,99	0,0232	0,08	1,84
Matayba guianensis Aubl.	6,03	0,90	10,34	0,74	0,0420	0,15	1,79
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	3,45	0,51	10,34	0,74	0,1495	0,53	1,79
Virola sebifera Aubl.	4,31	0,64	13,79	0,99	0,0298	0,11	1,74
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	4,31	0,64	13,79	0,99	0,0171	0,06	1,69
Alibertia verrucosa S.Moore	1,72	0,26	6,90	0,50	0,2250	0,80	1,55
Annona montana Mart.	2,59	0,39	10,34	0,74	0,0886	0,31	1,44
Persea sp. 1	2,59	0,39	10,34	0,74	0,0882	0,31	1,44

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Guazuma ulmifolia Lam.	3,45	0,51	10,34	0,74	0,0308	0,11	1,37
Caraipa densiflora Mart.	3,45	0,51	6,90	0,50	0,0947	0,34	1,34
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	2,59	0,39	10,34	0,74	0,0554	0,20	1,32
Guatteria nigrescens Mart.	2,59	0,39	10,34	0,74	0,0545	0,19	1,32
Lacistema hasslerianum Chodat	2,59	0,39	10,34	0,74	0,0497	0,18	1,30
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	2,59	0,39	6,90	0,50	0,1002	0,36	1,24
Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	1,72	0,26	6,90	0,50	0,1226	0,43	1,19
Mabea fistulifera Mart.	2,59	0,39	6,90	0,50	0,0581	0,21	1,09
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0851	0,30	1,05
Maprounea guianensis Aubl.	2,59	0,39	6,90	0,50	0,0487	0,17	1,05
Cecropia sp. 1	2,59	0,39	6,90	0,50	0,0416	0,15	1,03
Ephedranthus parviflorus S. Moore	2,59	0,39	6,90	0,50	0,0319	0,11	0,99
Mollia burchellii Sprague	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0663	0,23	0,99
Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0618	0,22	0,97
Nectandra sp. 1	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0551	0,20	0,95
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	4,31	0,64	3,45	0,25	0,0148	0,05	0,94
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0519	0,18	0,94
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0483	0,17	0,92
Tabebuia sp. 1	1,72	0,26	3,45	0,25	0,1181	0,42	0,92
Diospyros hispida A.DC.	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0435	0,15	0,91
Caryocar coriaceum Wittm.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,1306	0,46	0,84
Myrcia sellowiana O. Berg.	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0214	0,08	0,83
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0178	0,06	0,82
Protium unifoliolatum (Engl.)	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0069	0,02	0,78
Eriotheca sp. 1	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0067	0,02	0,78
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0052	0,02	0,77
Inga sp. 1	1,72	0,26	6,90	0,50	0,0047	0,02	0,77
Myracrodruon urundeuva Allemão	1,72	0,26	3,45	0,25	0,0702	0,25	0,75
Apeiba tibourbou Aubl.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,1055	0,37	0,75
Pera glabrata (Schott) Baill.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0939	0,33	0,71
Sacoglottis guianensis Benth.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0907	0,32	0,70
Inga sp. 1	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0845	0,30	0,68
Andira sp. 1	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0686	0,24	0,62
Margaritaria nobilis L. f.	1,72	0,26	3,45	0,25	0,0139	0,05	0,55
Espécie não determinada 1	1,72	0,26	3,45	0,25	0,0082	0,03	0,53
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	1,72	0,26	3,45	0,25	0,0048	0,02	0,52
Aspidosperma sp. 1	1,72	0,26	3,45	0,25	0,0042	0,02	0,52
Hirtella sp. 1	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0185	0,07	0,44
Casearea sp. 1	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0121	0,04	0,42
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0094	0,03	0,41
Emmotum nitens (Benth.) Miers	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0066	0,02	0,40
Casearia sylvestris Sw.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0058	0,02	0,40
Brosimum rubescens Taub.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0054	0,02	0,40
Hirtella glandulosa Spreng.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0043	0,02	0,39
Cochlospermum orinocense (Kunth) Steudel	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0040	0,01	0,39
Myrtaceae sp. 1	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0040	0,01	0,39
Miconia chrysophylla (L.C.Rich.) Urb.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0036	0,01	0,39
Rheedia sp. 1	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0036	0,01	0,39
Inga sp. 2	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0033	0,01	0,39
Cupania vernalis Cambess	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0030	0,01	0,39
Eugenia florida DC.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0022	0,01	0,38
Tapura amazonica Poepp. & endl.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0022	0,01	0,38
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0020	0,01	0,38
Alibertia macrophylla K. Schum.	0,86	0,13	3,45	0,25	0,0018	0,01	0,38
Total Geral	**670,69**	**100,00**	**1393,10**	**100,00**	**28,2144**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

Entre as espécies que apresentaram IVI intermediários, tem-se *Ceiba pentandra* (Figura 101) com apenas um indivíduo amostrado e área basal de 1,22 m².ha^{-1}, que é similar à área basal da quarta espécie mais importante da comunidade (*Qualea wittrockii*). Entre as espécies de baixo IVI, estão *Myracrodruon urundeuva*, que é protegida por lei no Tocantins (TOCANTINS, 1999) e no Brasil (MMA, 2008), *Brosimum rubescens,* que possui madeira de excelente qualidade (LORENZI, 2009) e *Cedrella fissilis*, que corre o risco de entrar na

lista de espécies ameaçadas, em função de sua exploração, sem planos de reposição florestal, no Brasil. A ocorrência de *Cynometria marleneae*, espécie ainda não catalogada para "Flora Vascular do bioma Cerrado" (MENDONÇA et al., 2008) e com coletas nacionais restritas ao Vale do Rio Trombetas (LORENZI, 2009), oeste do Pará, reforça a necessidade efetiva de preservação desse tipo de floresta no estado do Tocantins. Outras duas espécies, *Tabebuia serratifolia* e *Tabebuia roseo-alba*, são consideradas protegidas por lei dentro do estado do Tocantins (TOCANTINS, 1999).

Figura 101. Registro de *Ceiba penthandra* (sumaúma) na mata ciliar não inundável do Rio Coco, na Faixa Centro do estado do Tocantins. Detalhe do tronco com diâmetro de 1,34 m, medido acima das raízes de sustentação, e altura total de 34 m da árvore.

5.5.6 Bacia do Rio Caiapó

A cobertura vegetal dessa bacia é marcada pelo contato entre os Biomas Cerrado e Amazônia. Grande parte da bacia do Rio Caiapó está inserida na APA Cantão / Bananal, embora seja pronunciada a substituição da vegetação natural por pastagens plantadas, principalmente em áreas originalmente cobertas por cerrado *stricto sensu* e florestas de transição. Nessa paisagem modificada são inúmeros os cursos de água bordeados por matas de galeria em diferentes estágios de conservação. A mata ciliar (inundável e não inundável) do Rio Caiapó (Figura 102) apresenta-se em uma larga faixa de vegetação, com níveis diferenciados de conservação, desde a junção de seus córregos e nascentes até o encontro com o Rio Araguaia. Em muitos trechos dessas matas ciliares, o sub-bosque é composto por *Phenakospermum guyanensis* (Bananeira-brava), espécie considerada iniciadora dos ambientes de floresta ombrófila aberta.

Figura 102. Cobertura vegetal da bacia do Rio Caiapó: (a) cerrado típico; (b) cerrado ralo; (c) cerrado típico/denso; (d) mata ciliar predominantemente não inundável no médio curso do Rio Caiapó; (e) mata ciliar inundável no baixo curso do Rio Caiapó; (f) mata de galeria sobre solo bem drenado; (g) floresta estacional semidecidual em ambiente de transição com floresta ombrófila aberta; (h) copa da floresta em ambiente de transição; (i) estrutura interna de floresta em ambiente de transição; (j) presença da palmeira *Attalea maripa* (Inajá) que é considerada indicadora do ambiente de floresta ombrófila; (k, l) ambientes de floresta estacional com elevado potencial para manejo florestal, que são desmatadas por meio de corte raso, para aproveitamento de madeira, seguido de destocamento e plantio de culturas cíclicas (abóbora e melancia). A falta de assistência técnica florestal no Brasil e o incentivo do governo voltado apenas para atividades agropecuárias resultam em paisagens como a apresentada acima.

Existem extensas áreas cobertas por florestas estacionais semidecidual (denominadas de cerradão por IBGE, 2007d) composta por uma mistura de espécies comuns nas florestas estacionais e outras das florestas ombrófilas, como por exemplo, *Sacoglottis guianensis, Brosimum rubescens e Trattinickia rhoifolium*. A estrutura dessas florestas vem sendo amplamente modificada, junto à ilegal instalação de assentamento rurais do INCRA na região. O manejo atual da área são os cortes seletivos ou rasos seguidos do ateio de

fogo (Figura 86). São encontras as palmeiras *Attalea maripa* (Inajá) e *Attalea speciosa* (Babaçu) juntas na paisagem dos ambientes de floresta estacional, principalmente nas pastagens e capoeiras, evidenciando o ambiente de transição dessas florestas entre os biomas Cerrado e Amazônia.

5.5.6.1 Cerrado *stricto sensu*

5.5.6.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 60 espécies arbóreas em um hectare do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Caiapó. O valor esta na parte inferior do intervalo de 56 a 139 espécies estimadas para a Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). O valor é similar as 56 e 66 espécies amostradas em áreas de cerrado *stricto sensu* do Parque Nacional do Brasília (FELFILI et al., 1994) e de Correntina - BA (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001), respectivamente.

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 3,00 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,73, indicam a mediana diversidade dessa comunidade arbórea. Os valores são inferiores aos intervalos de 3,13 a 3,75 nats.ind^{-1} e 0,74 a 0,84, respectivamente, estimados para o cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). O valor é similar aos 2,87 nats.ind^{-1} calculados para amostra de cerrado do norte de Goiás e Sul do Tocantins (FELFILI; FAGG, 2007).

O método de classificação por TWISNPAN apresentou significativa diversidade beta na amostra, ou seja, a existência de dissimilaridade florística e estrutural entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Caiapó. A primeira divisão com autovalor de 0,35 juntou as parcelas 1 e 3 de cerrado ralo, separando-as das demais parcelas de cerrado típico ou denso. A segunda divisão, com autovalor de 0,32, juntou as parcelas 2, 4, 8 a 10, separando-as das parcelas 5 a 7 (figura 103 e 104).

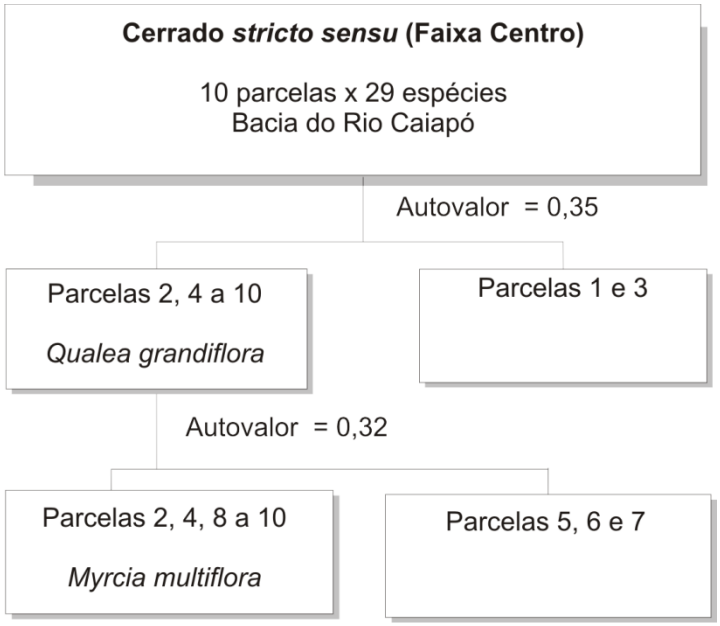
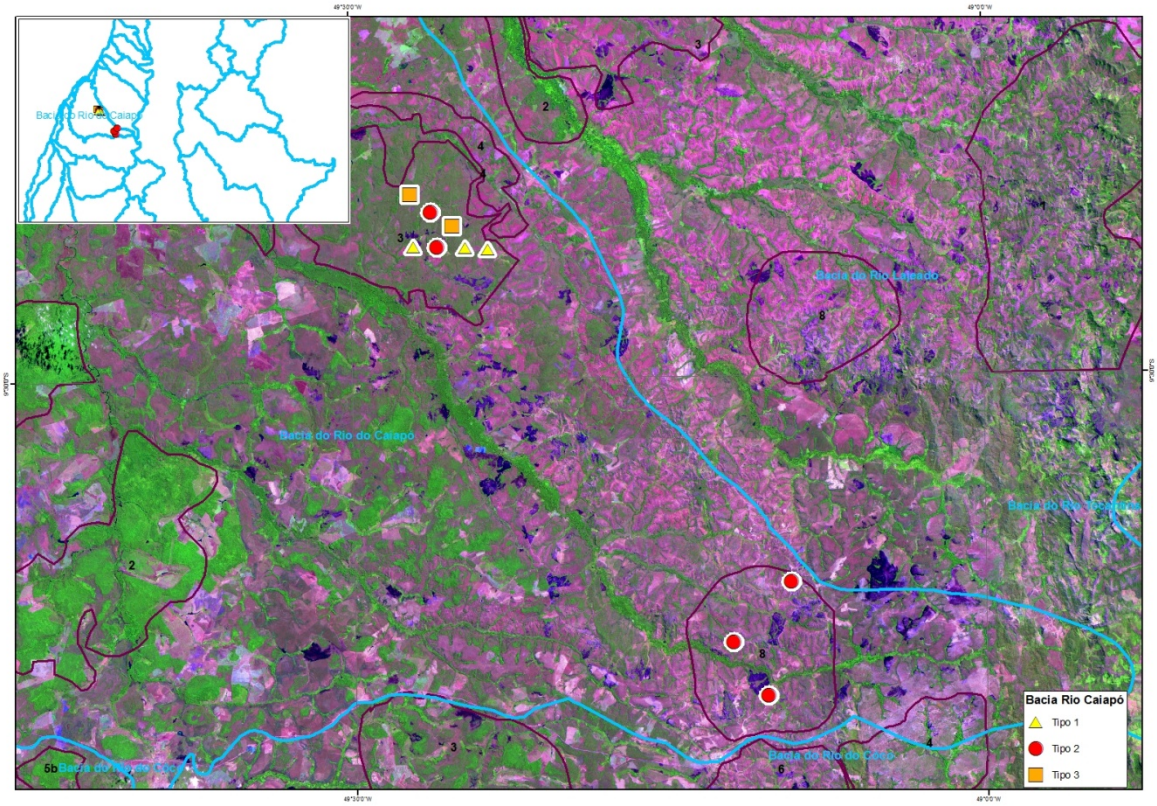


Figura 103. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Caiapó, com base na densidade de 29 espécies distribuídas em 10 parcelas.

Pela primeira divisão, foi classificada como preferenciais do cerrado ralo as espécies *Byrsonima verbascifolia* e *Vochysia rufa* com densidade variando entre 5 e 10 indivíduos por parcela. Ambas ocorrem preferencialmente em ambientes abertos, com elevada densidade de gramíneas. A segunda espécie se estabelece em ambientes inundáveis no Pantanal do rio das Mortes e Araguaia formando populações monodominantes denominadas localmente como campo de cerrado ou cerrado ralo de *Vochysia rufa* (MARIMON; LIMA, 2001). A alta densidade de *Byrsonima verbascifolia* indicada o potencial para atividades de extrativismo vegetal nos ambientes desse grupo, tendo em vista que esta espécie de murici produz os frutos mais consumidos pela população humana.



Triângulo (Amarelo): cerrado típico. Círculo (Vermelho): cerrado típico. Quadrado (Amarelo): cerrado ralo de “Byrsonima-Vochysia”

Figura 104. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Caiapó, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

No outro lado da divisão, a espécie *Qualea grandiflora* foi classificada como indicadora do cerrado típico e denso, enquanto que as espécies *Vochysia gardneri, Myrcia multiflora, Erythroxylum suberosum, Davilla elliptica, Byrsonima crassifolia, Salvertia convallaeiodora, Psidium myrsinoides, Platymenia reticulata, Ouratea hexasperma e Connarus suberosus* foram as preferenciais do grupo. Todas as espécies possuem ampla distribuição no bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), exceto *Vochysia gardineri* que se apresenta de forma mais abundante na parte norte do bioma Cerrado.

Foram classificadas como não-preferenciais da primeira divisão as espécies *Qualea parviflora, Curatella americana, Lafoensia pacari, Caryocar coriaceum, Psidium myrsinoides* que podem ser consideradas prioritárias em projetos de recuperação dos ambientes de

cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Caiapó. A ampla distribuição de *Caryocar coriaceum* (Pequi) indica a possibilidade de elaboração de planos de manejo que visem o extrativismo sustentável dessa espécie nas áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do rio Caiapó.

O método de classificação indica a existência de variações na florística e estrutura das áreas de cerrado *stricto sensu* em função dos subtipos dessa fitofisionomia que foram amostrados na bacia do Rio Caiapó. As áreas de cerrado ralo são caracterizadas pela associação dos gêneros "*Byrsonima-Vochysia*", enquanto que as áreas de cerrado típico são caracterizadas pela associação de "*Qualea-Vochysia-Myrcia-Erythroxylum-Davilla*". Para efeito do mapeamento das Regiões Fitoecológicas, deve-se atentar para a separação do cerrado ralo e típico ou o uso da associação dos dois subtipos de cerrado *stricto sensu*, caso a escala de 1:100.000 não permita a distinção.

5.5.6.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 27 famílias botânicas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Caiapó. O valor enquadra-se na parte inferior do intervalo de 26 a 43 famílias registradas para a Faixa Sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009). Com destaque em número de espécies para Fabaceae com nove espécies distribuídas em três subfamílias, Papilionoideae com quatro espécies: Caesalpinoideae com três espécies e Mimosoideae com duas espécies. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Vochysiaceae com sete espécies, Malpiguiaceae com quatro espécies, Bignoniaceae, Clusiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae e Rubiaceae com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 58% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Seis famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 13 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 1092 ind.ha^{-1} é similar aos 1029 e 1219 ind.ha^{-1} estimados em áreas de cerrado *stricto sensu* de Serra da Mesa - GO)(FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e da Estação Ecológica do JBB - DF (FONSECA; SILVA JÚNIOR, 2004) respectivamente. O valor é intermediário no intervalo de 890 a 1582 ind.ha^{-1} estimado para áreas de cerrado *stricto sensu* de 11 bacias da região sul do estado de Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Qualea parviflora, Qualea grandiflora, Curatella americana, Lafoensia pacari, Byrsonima crassifolia, Myrcia multiflora, Erythroxylum suberosum, Psidium myrsinoides, Ouratea hexasperma* e *Davilla elliptica,* que, somadas, possuem 72% da densidade e 55% do IVC total da comunidade (Tabela 38).

Tabela 38. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Caiapó.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Qualea parviflora Mart.	268,00	24,54	100,00	5,26	29,81
Qualea grandiflora Mart.	117,00	10,71	80,00	4,21	14,92
Curatella americana L.	64,00	5,86	100,00	5,26	11,12
Lafoensia pacari St. Hil.	67,00	6,14	90,00	4,74	10,87
Byrsonima crassifolia H.B.K.	74,00	6,78	50,00	2,63	9,41
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	66,00	6,04	50,00	2,63	8,68
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	43,00	3,94	80,00	4,21	8,15
Psidium myrsinoides O.Berg	25,00	2,29	70,00	3,68	5,97

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	30,00	2,75	60,00	3,16	5,91
Davilla elliptica A.St.-Hil.	34,00	3,11	50,00	2,63	5,75
Byrsonima coccolobifolia Kunth	21,00	1,92	70,00	3,68	5,61
Plathymenea reticulata Benth.	21,00	1,92	60,00	3,16	5,08
Caryocar coriaceum Wittm.	13,00	1,19	70,00	3,68	4,87
Connarus suberosus Planchon	22,00	2,01	50,00	2,63	4,65
Vochysia gardneri Warm.	33,00	3,02	30,00	1,58	4,60
Mouriri elliptica Mart.	14,00	1,28	60,00	3,16	4,44
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	13,00	1,19	50,00	2,63	3,82
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	18,00	1,65	40,00	2,11	3,75
Bowdichia virgiloides Kunth	8,00	0,73	50,00	2,63	3,36
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	20,00	1,83	20,00	1,05	2,88
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	6,00	0,55	40,00	2,11	2,65
Anacardium occidentale L.	6,00	0,55	30,00	1,58	2,13
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	6,00	0,55	30,00	1,58	2,13
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	6,00	0,55	30,00	1,58	2,13
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	5,00	0,46	30,00	1,58	2,04
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	4,00	0,37	30,00	1,58	1,95
Diospyros coccolobifolia Mart.	9,00	0,82	20,00	1,05	1,88
Andira cuyabensis Benth.	3,00	0,27	30,00	1,58	1,85
Astronium fraxinifolium Schott	3,00	0,27	30,00	1,58	1,85
Qualea multiflora Mart.	3,00	0,27	30,00	1,58	1,85
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	3,00	0,27	30,00	1,58	1,85
Mouriri pusa Gardner	5,00	0,46	20,00	1,05	1,51
Hancornia speciosa Gomes	3,00	0,27	20,00	1,05	1,33
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	3,00	0,27	20,00	1,05	1,33
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	3,00	0,27	20,00	1,05	1,33
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	2,00	0,18	20,00	1,05	1,24
Ferdinandusa elliptica Pohl	7,00	0,64	10,00	0,53	1,17
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	5,00	0,46	10,00	0,53	0,98
Kielmeyera lathrophyton Saddi	5,00	0,46	10,00	0,53	0,98
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	5,00	0,46	10,00	0,53	0,98
Brosimum gaudichaudii Trécul	4,00	0,37	10,00	0,53	0,89
Stryphnodendron obovatum Benth	3,00	0,27	10,00	0,53	0,80
Callisthene fasciculata Mart.	2,00	0,18	10,00	0,53	0,71
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	2,00	0,18	10,00	0,53	0,71
Kielmeyera sp.	2,00	0,18	10,00	0,53	0,71
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	2,00	0,18	10,00	0,53	0,71
Casearia sylvestris Sw.	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Dimorphandra gardneriana Tul.	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Emmotum nitens (Benth.) Miers	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Erythroxylum engleri O.E.Schulz	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Kielmeyera speciosa St.-Hil.	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Luehea paniculata Mart.	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Magonia pubescens A.St.-Hil.	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Miconia albicans (Sw.) Triana	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Psidium longipetiolatum Legrand	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Rourea induta Planchon	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Terminalia argentea Mart.	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	1,00	0,09	10,00	0,53	0,62
Total	**1092,00**	**100,00**	**1900,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Frequência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.6.2 Ecótono floresta estacional/ombrófila

5.5.6.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 117 espécies arbóreas na área de ecótono floresta estacional/ombrófila da bacia do Rio Caiapó. Foi registrada a presença das palmeiras *Attalea maripa* (Inajá), *Attalea speciosa* (Babaçu) e *Oneocarpus distichus* (Bacaba) no interior e ambientes modificados (pastagens) dessa floresta de transição. No sub-bosque de algumas partes da floresta foi registrado o predomínio da arborescente *Phenakospermum guyanensis*

(Sororoca, Bananeira-brava) que é comum nos ambientes de floresta ombrófila aberta (IBGE, 1992).

O valor de riqueza obtido é superior à variação de 36 a 66 espécies registradas em florestas estacionais deciduais da região do Vale do Paranã, em Goiás (SILVA; SCARIOT, 2003, 2004a-b; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; FELFILI et al., 2007), embora similar às 124 espécies amostradas em áreas de floresta estacional semidecidual e decidual de Goiânia - GO (HAIDAR et al., 2005). A riqueza enquandra-se ao intervalo de 49 a 113 espécies registradas em áreas de floresta ombrófila aberta, amostradas em ambientes de transição Cerrado-Amazônia, no estado do Mato Grosso (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; ARAÚJO et al., 2010; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009).

Os valores calculados através dos Índices de diversidade de Shannon e de equabilidade de Pielou foram de 3,92 nats.ind^{-1} e 0,82, respectivamente. A diversidade é superior à variação do intervalo de 2,99 a 3,18, obtida em florestas estacionais deciduais da região do Vale do Paranã, em Goiás (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; SILVA; SCARIOT, 2003, 2004 a-b; FELFILI et al., 2007), assim como em relação a variação 3,16 a 3,86 nats.ha^{-1} calculada em áreas de florestas ombrófila aberta do Mato Grosso, onde obteve diversidade variando entre (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009; ARAÚJO et al., 2010;). Entretanto a diversidade calculada enquadre-se na variação do intervalo de 3,43 a 4,05 nats.ind^{-1}, calculado em áreas de floresta estacional decidual e semidecidual do bioma Cerrado (HAIDAR et al., 2005; HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2008). O valor calculado através do Índice de equabilidade de Pielou indica que a diversidade da comunidade representa 82% da máxima possível.

A classificação por TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta entre e dentro dos dois remanescentes da área de ecótono entre floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila aberta da bacia do Rio Caiapó (figuras 105 e 106). A primeira divisão, com autovalor de 0,63, formou um grupo das parcelas 1 a 15 amostradas na área 1 e outro grupo das parcelas 16 a 27 da área 2. A segunda divisão, com autovalor de 0,57, separa parcelas alocadas dentro da área 2, e a terceira divisão, com autovalor de 0,48, separa dois grupos de parcelas alocadas na área 1.

Pela primeira divisão, foi classificada como indicadora do grupo de parcelas 1 a 13 da área 2 e 14 e 15 da área 1, a espécie *Hirtella gracilipes.* Essa espécie ocorre em ambientes florestais (florestas ombrófilas, florestas estacionais, cerradão, mata de galeria e ciliar) dos biomas Mata Atlântica, Amazônia e Cerrado (OLIVEIRA-FILHO, 2006) e nos ambientes savânicos de forma mais restritiva (SILVA JÚNIOR, 2005). Entre as espécies preferenciais, destacam-se *Tapirira guianensis, Sclerolobium paniculatum, Couepia* sp. 1, *Virola sebifera, Myrcia rostrata, Mollia burchelii, Maprounea guianensis, Licania apetala, Lacistema haslerrianum, Hymenaea courbaril, Hirtella glandulosa, Emmotum nitens*, que são espécies de ampla distribuição fitogeográfica. A exceção é de *Mollia burchelii* e *Physocalymma scaberimmum* que ocorrem de forma irregular e descontínua, em ambientes florestais e de cerrado *stricto sensu* na parte centro-norte do Brasil (IBGE, 2002; LORENZI, 2009).

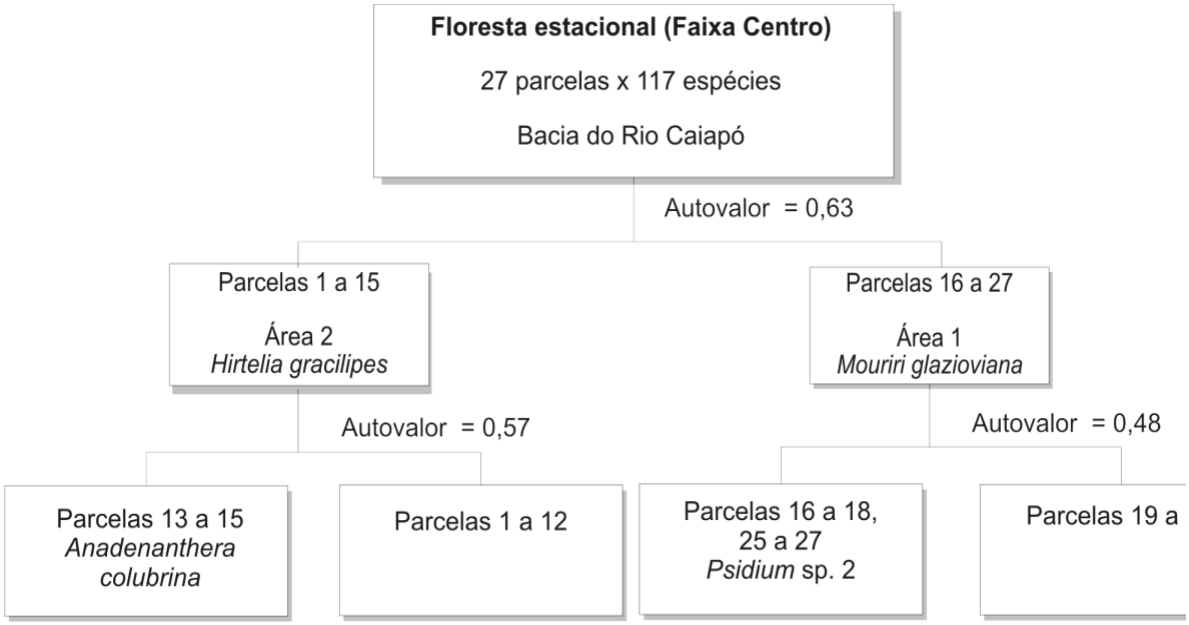
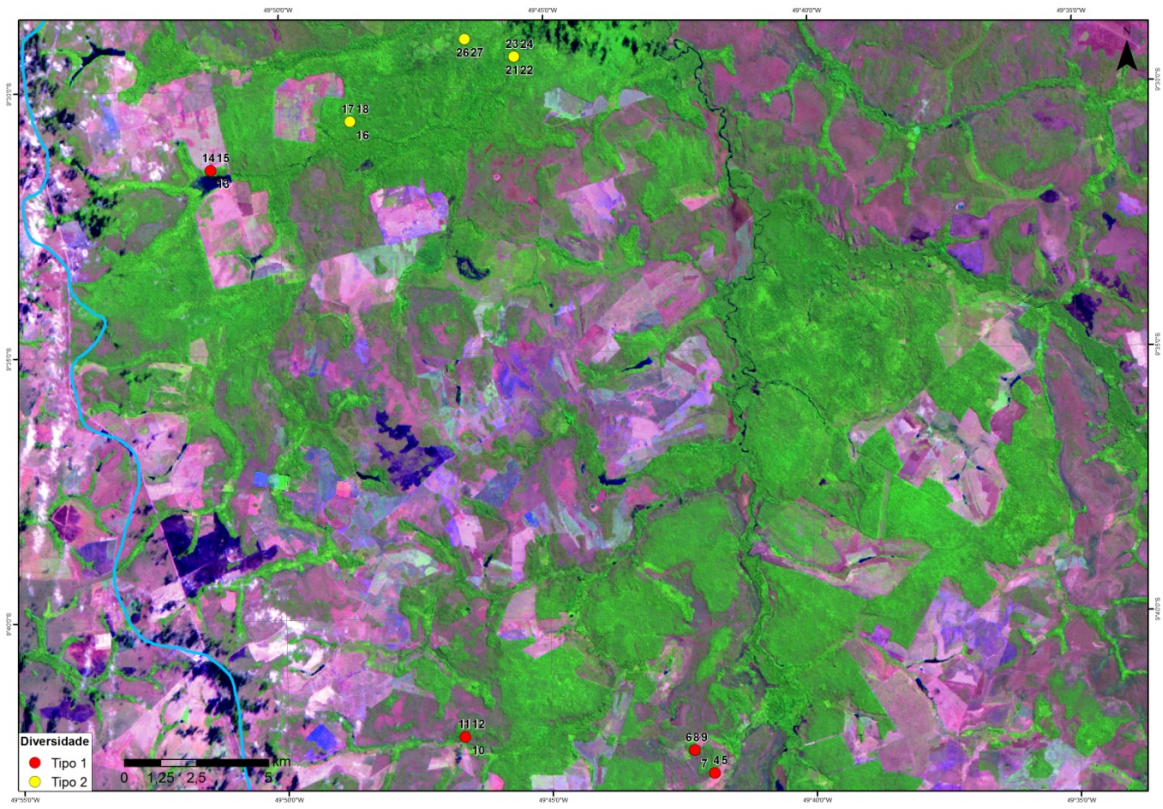


Figura 105. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,08 hectares de floresta estacional semidecidual na bacia do Rio Caiapó, com base na densidade de 117 espécies distribuídas em 27 parcelas.



Os pontos em vermelho representam a localização das parcelas de floresta estacional da área 2 os pontos em amarelo representam as parcelas de floresta estacional da área 1.

Figura 106. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Caiapó, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Para a área 1, foram classificadas como preferenciais as espécies *Myrcia amazonica,*

Psidium sp.*, Mouriri glazioviana, Sloanea guianensis, Pseudomedia laevigata e Brosimum rubescense* e *Trattinnickia rhoifolium*. Todas as espécies são típicas de ambientes amazônicos e suas áreas de transição com o bioma Cerrado, como o Mato Grosso (MARIMOM; FELFILI; HARIDASAN, 2001; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009). Vale ressaltar o grande porte e qualidade das madeiras das duas últimas espécies, *Brosimum rubescense* e *Trattinnickia rhoifolium,* o que leva a orientação para prática de manejo florestal nesses remanescentes sobre orientações de um plano de manejo de impacto reduzido elaborado por profissional competente.

Vale destacar que ambas as áreas estudadas foram ocupadas por assentamento rurais do INCRA, e a descaracterização, por cortes seletivos, ou substituição da floresta para implantação de atividades agropecuárias são constantes dentro dos dois remanescentes amostrados. Visando a recuperação de áreas desmatadas, pode ser recomendado o plantio das espécies nativas classificadas como não preferenciais da primeira divisão. São elas: *Sacoglotis guianensis, Protium heptaphyllum, Micropholis venulosa, Tapirira guianensis* e *Duguetia marcgraviana.* Visando a implantação de planos de manejo sustentáveis, deve ser priorizada a coleta de sementes e produção de mudas das espécies *Brosimum rubescens* e *Trattinnickia rhoifolium* (Figura 107), que apresentam madeira com elevado valor comercial.

Figura 107. Detalhe do diâmetro e altura de um indivíduo de grande porte *Trattinnickia rhoifolium*.

O método de classificação indica a importância de conservação dos dois remanescentes estudados na área de ecótono entre floresta estacional e floresta ombrófila da bacia do Rio Caiapó, em função da variação florística e estrutural detectada entre e dentro dos mesmos. As elevadas diversidades alfa e beta, associadas à presença de espécies com madeira de elevado valor econômico e à existência de populações dentro da floresta, abrem portas para a sugestão da criação de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável do tipo Reserva Extrativista (Resex), com ênfase no manejo florestal, que é a maior aptidão de uso da área.

Caso não seja possível a criação de Unidade de Conservação, devem ser sugeridas ações conservacionistas que visem à preservação desses remanescentes por meio da aplicação da legislação vigente, que obriga as propriedades rurais a preservarem 80% de reserva em ambientes florestais, dentro da Amazônia Legal. Nestas Reservas Legais é permitida a utilização do material lenhoso somente com a formulação de Planos de Manejo Florestais,

mesmo no caso de cortes seletivos.

5.5.6.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 45 famílias botânicas nas áreas de ecótono entre floresta estacional e floresta ombrófila da bacia do Rio Caiapó. Destaque-se em riqueza a família Fabaceae com 18 espécies distribuídas em três subfamílias: Mimosoideae (oito espécies), Caesalpinoideae (seis espécies) e Papilionoideae (quatro espécies). Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Chrysobalanaceae com oito espécies, Annonaceae e Myrtaceae com sete espécies cada, Malvaceae com seis espécies, Burseraceae e Vochysiaceae com cinco espécies cada, Euphorbiaceae e Melastomataceae com quatro espécies cada, Anacardiaceae, Apocynaceae, Lauraceae, Moraceae e Sapotaceae, com três espécies cada. Quatro famílias foram representadas por duas espécies cada e 27 famílias foram representadas por apenas uma espécie cada.

A densidade de 1142,59 indivíduos por hectare enquadra-se a variação de 588 a 1840 ind.ha^{-1} estimada para áreas de floresta estacional do Planalto Central (SILVA; SCARIOT, 2003; 2004a-b; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; HAIDAR et al., 2005; FELFILI et al., 2007; NUNES et al., 2007; HAIDAR et al., 2010), assim como à variação do intervalo de 546 a 1555 ind.ha^{-1} estimada em áreas de floresta ombrófila aberta do Mato Grosso e Rondonia (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009; ARAÚJO et al., 2010;).

A estimativa de 25,89 m².ha^{-1} para área basal enquadra-se na parte superior da variação do intervalo de 9,98 a 22,72 m².ha^{-1} estimados em áreas de floresta estacional decidual e semidecidual do bioma Cerrado (SILVA; SCARIOT, 2003, 2004a; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; HAIDAR et al., 2005; FELFILI et al., 2007; HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2007; HAIDAR et al., 2010), assim como em relação à variação de 15,55 a 24,77 m^2.ha^{-1} estimada para florestas ombrófilas na área de tensão Cerrado e Amazônia no Mato Grosso (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ; IVANAUSKAS; MARTINS, 2009; ARAÚJO et al., 2010).

Os indivíduos mortos, somados, perfazem 6,96% da densidade e 5,49% da área basal total da comunidade. Esses valores percentuais são similares aos registrados em florestas estacionais deciduais de Laciara - GO (FELFILI et al., 2007) e em remanescentes de floresta estacional semidecidual do Mato Grosso de Goiás, próximos à cidade de Goiânia (HAIDAR et al., 2005), onde a ação antrópica é relevante na paisagem, assim como nos remanescentes amostrados na bacia do Rio Caiapó.

As dez espécies mais importantes, pelo Índice de Valor de Importância (IVI), foram (ordem decrescente): *Sacoglottis guianensis, Protium heptaphyllum, Tapirira guianensis, Myrcia amazonica, Mouriri glazioviana, Hirtella glandulosa, Couepia* sp. 1, *Micropholis venulosa, Sclerolobium paniculatum* e *Sloanea guianensis* (Tabela 39), que, somadas, possuem 45,25% da densidade, 54,45% da dominância e 42% do IVI total estimado para a comunidade.

Vale ressaltar que a espécie mais importante dessa amostra, *Sacoglottis guianensis,* é típica das florestas ombrófilas do bioma Amazônia. Na região core do bioma Cerrado, sua ocorrência está associada a matas de galeria e ciliares (FELFILI, 1998). A segunda e

terceira espécies mais importantes apresentam ampla distribuição em florestas ombrófilas dos biomas Amazônia e Mata Atlântica (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995; FELFILI et al., 2001) e marcante presença nas matas de galeria e ciliares do bioma Cerrado (SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI et al., 2001). Esse não é o padrão de distribuição fitossociológica geralmente observado em florestas estacionais deciduais e semideciduais do bioma Cerrado, onde a maior importância, em geral, é de espécies típicas de ecossistemas secos, como a Caatinga. Essa diferença pode ser remetida ao elevado déficit hídrico (acima de 1.900 mm) ao qual estão submetidos os remanescentes de floresta estacional da bacia do Rio Caiapó. Ou seja, a classificação da vegetação como floresta estacional é remetida ao clima estacional no qual está submetido o remanescente estudado. Pelo mapa de vegetação do estado do Tocantins (IGBE, 2007d), os dois remanescentes de floresta estacional foram classificados como cerradão e, com os dados obtidos em campo, essa informação poderá ser reformulada.

Entre as espécies de importância intermediária e baixa estão espécies típicas da região Amazônica tais como *Brosimum rubescens, Trattinickia rhoifolia, Licania kunthiana, Enterolobium schomburgkii, Mollia burchellii* e *Protium unifoliolatum*, assim como espécies comuns as florestas estacionais do bioma Cerrado como *Anadenathera colubrina*, *Callisthene fasciculata e Apeiba tibourbou*. Ou seja, a composição florística da comunidade indica o caráter transicional da floresta localizada em área de ecótono entre floresta estacional e ombrófila e de tensão ecológico entre os biomas Cerrado e Amazônia.

Tabela 39. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,08 hectares de floresta estacional na bacia do Rio Caiapó.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Sacoglottis guianensis Benth.	72,22	6,32	62,96	3,51	4,1262	15,93	25,76
Árvores mortas	79,63	6,97	96,30	5,36	1,4222	5,49	17,82
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	102,78	9,00	59,26	3,30	0,7763	3,00	15,29
Tapirira guianensis Aubl.	37,04	3,24	59,26	3,30	2,2453	8,67	15,21
Myrcia amazonica DC.	78,70	6,89	48,15	2,68	1,3185	5,09	14,66
Mouriri glazioviana Cogn.	56,48	4,94	51,85	2,89	1,6811	6,49	14,32
Hirtella glandulosa Spreng.	63,89	5,59	55,56	3,09	1,0853	4,19	12,88
Couepia sp. 1	33,33	2,92	25,93	1,44	0,8798	3,40	7,76
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	22,22	1,94	44,44	2,47	0,7922	3,06	7,48
Sclerolobium paniculatum Vogel	32,41	2,84	44,44	2,47	0,4023	1,55	6,86
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	18,52	1,62	29,63	1,65	0,7952	3,07	6,34
Brosimum rubescens Taub.	13,89	1,22	25,93	1,44	0,9194	3,55	6,21
Psidium sp. 1	32,41	2,84	25,93	1,44	0,2472	0,95	5,23
Trattinickia rhoifolia Willd.	3,70	0,32	11,11	0,62	1,0366	4,00	4,95
Emmotum nitens (Benth.) Miers	11,11	0,97	29,63	1,65	0,4878	1,88	4,51
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	11,11	0,97	29,63	1,65	0,4745	1,83	4,45
Virola sebifera Aubl.	16,67	1,46	44,44	2,47	0,1011	0,39	4,32
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	17,59	1,54	37,04	2,06	0,1865	0,72	4,32
Myrcia sellowiana O. Berg.	15,74	1,38	40,74	2,27	0,1453	0,56	4,21
Maprounea guianensis Aubl.	15,74	1,38	33,33	1,86	0,2218	0,86	4,09
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	15,74	1,38	11,11	0,62	0,5287	2,04	4,04
Byrsonima sericea DC.	8,33	0,73	25,93	1,44	0,4329	1,67	3,84
Myrcia rostrata DC.	22,22	1,94	14,81	0,82	0,1882	0,73	3,50
Pseudolmedia multinervis Mildbr.	11,11	0,97	29,63	1,65	0,1661	0,64	3,26
Physocalymma scaberrimum Pohl	13,89	1,22	25,93	1,44	0,1098	0,42	3,08
Lacistema hasslerianum Chodat	13,89	1,22	29,63	1,65	0,0461	0,18	3,04
Mollia burchellii Sprague	8,33	0,73	18,52	1,03	0,3180	1,23	2,99
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	11,11	0,97	25,93	1,44	0,0551	0,21	2,63

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	11,11	0,97	25,93	1,44	0,0505	0,20	2,61
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	6,48	0,57	25,93	1,44	0,1234	0,48	2,49
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	10,19	0,89	22,22	1,24	0,0921	0,36	2,48
Licania kunthiana Hook.f.	8,33	0,73	18,52	1,03	0,1765	0,68	2,44
Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana & Planchon	9,26	0,81	22,22	1,24	0,0956	0,37	2,42
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.	2,78	0,24	11,11	0,62	0,3781	1,46	2,32
Coccoloba mollis Casar.	14,81	1,30	11,11	0,62	0,0735	0,28	2,20
Inga vera Willd.	4,63	0,41	14,81	0,82	0,2079	0,80	2,03
Diospyros sericea A.DC.	3,70	0,32	14,81	0,82	0,2188	0,84	1,99
Copaifera langsdorffii Desf.	6,48	0,57	14,81	0,82	0,1520	0,59	1,98
Licania sp. 1	7,41	0,65	7,41	0,41	0,2371	0,92	1,98
Licania sp. 3 (folha pequena)	6,48	0,57	18,52	1,03	0,0762	0,29	1,89
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	5,56	0,49	14,81	0,82	0,1393	0,54	1,85
Platypodium elegans Vogel	11,11	0,97	7,41	0,41	0,1192	0,46	1,84
Qualea multiflora Mart.	10,19	0,89	11,11	0,62	0,0732	0,28	1,79
Buchenavia tomentosa Eichler	0,93	0,08	3,70	0,21	0,3797	1,47	1,75
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	5,56	0,49	11,11	0,62	0,1676	0,65	1,75
Duguetia marcgraviana Mart.	5,56	0,49	18,52	1,03	0,0526	0,20	1,72
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	5,56	0,49	14,81	0,82	0,0864	0,33	1,64
Vismia guianensis (Aubl) Pers.	7,41	0,65	14,81	0,82	0,0230	0,09	1,56
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	8,33	0,73	11,11	0,62	0,0405	0,16	1,50
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	5,56	0,49	14,81	0,82	0,0379	0,15	1,46
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	4,63	0,41	11,11	0,62	0,1074	0,41	1,44
Inga sp. 1	6,48	0,57	11,11	0,62	0,0401	0,15	1,34
Heisteria ovata Benth	5,56	0,49	11,11	0,62	0,0526	0,20	1,31
Cecropia pachystachia Trécul	3,70	0,32	11,11	0,62	0,0890	0,34	1,29
Protium unifoliolatum (Engl.)	4,63	0,41	14,81	0,82	0,0141	0,05	1,28
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	3,70	0,32	14,81	0,82	0,0268	0,10	1,25
Miconia chrysophylla (L.C.Rich.) Urb.	3,70	0,32	14,81	0,82	0,0265	0,10	1,25
Ephedranthus parviflorus S. Moore	4,63	0,41	7,41	0,41	0,1097	0,42	1,24
Diospyros hispida A.DC.	4,63	0,41	11,11	0,62	0,0395	0,15	1,18
Roupala montana Aubl.	4,63	0,41	11,11	0,62	0,0386	0,15	1,17
Cordia bicolor A.DC.	4,63	0,41	11,11	0,62	0,0343	0,13	1,16
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	6,48	0,57	7,41	0,41	0,0410	0,16	1,14
Matayba guianensis Aubl.	3,70	0,32	11,11	0,62	0,0289	0,11	1,05
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	2,78	0,24	11,11	0,62	0,0480	0,19	1,05
Mabea fistulifera Mart.	3,70	0,32	11,11	0,62	0,0239	0,09	1,03
Callisthene fasciculata Mart.	5,56	0,49	7,41	0,41	0,0320	0,12	1,02
Tapura amazonica Poepp. & endl.	2,78	0,24	11,11	0,62	0,0378	0,15	1,01
Apeiba tibourbou Aubl.	2,78	0,24	11,11	0,62	0,0363	0,14	1,00
Persea sp. 1	2,78	0,24	7,41	0,41	0,0721	0,28	0,93
Siparuna guianensis Aubl.	2,78	0,24	11,11	0,62	0,0101	0,04	0,90
Casearia sylvestris Sw.	3,70	0,32	7,41	0,41	0,0185	0,07	0,81
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0457	0,18	0,75
Ormosia arborea (Vell.) Harms	0,93	0,08	3,70	0,21	0,1188	0,46	0,75
Curatella americana L.	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0385	0,15	0,72
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. *glabra*	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0239	0,09	0,67
Xylopia cf. *frutescens* Aubl.	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0218	0,08	0,66
Alchornea discolor Poepp.	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0216	0,08	0,66
Astronium fraxinifolium Schott	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0195	0,08	0,65
Eriotheca sp. 1	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0131	0,05	0,63
Miconia punctata (Desr.) A.DC.*	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0074	0,03	0,60
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	1,85	0,16	7,41	0,41	0,0048	0,02	0,59
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0693	0,27	0,55
Qualea parviflora Mart.	2,78	0,24	3,70	0,21	0,0209	0,08	0,53
Pera glabrata (Schott) Baill.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0437	0,17	0,46
Minquartia guianensis Aubl.	1,85	0,16	3,70	0,21	0,0186	0,07	0,44
Miconia sp. 3	1,85	0,16	3,70	0,21	0,0160	0,06	0,43
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	1,85	0,16	3,70	0,21	0,0155	0,06	0,43
Myrcia magnoliaefolia DC.	1,85	0,16	3,70	0,21	0,0112	0,04	0,41
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	1,85	0,16	3,70	0,21	0,0054	0,02	0,39
Lauraceae sp. 2(NI - 2)	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0256	0,10	0,39

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Styrax sp. 1	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0239	0,09	0,38
Caryocar coriaceum Wittm.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0223	0,09	0,37
Inga sp. 2 (P1 - 12)	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0207	0,08	0,37
Amaioua guianensis Aubl.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0199	0,08	0,36
Inga alba (Sw.) Willd	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0192	0,07	0,36
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0156	0,06	0,35
Guapira sp. 1	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0143	0,06	0,34
Espécie não determinada 1 (Folhão)	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0118	0,05	0,33
Aspidosperma macrocarpon Mart.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0112	0,04	0,33
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0075	0,03	0,32
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0071	0,03	0,31
Guatteria nigrescens Mart.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0066	0,03	0,31
Luehea grandiflora Mart. & Zucc.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0066	0,03	0,31
Abuta sp. 1	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0058	0,02	0,31
Espécie não determinada 2 (NI – 3)	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0058	0,02	0,31
Margaritaria nobilis L. f.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0046	0,02	0,31
Plathymenea reticulata Benth.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0046	0,02	0,31
Inga cylindrica (Vell.) Mart.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0042	0,02	0,30
Siphoneugena densiflora O.Berg	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0042	0,02	0,30
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0036	0,01	0,30
Guatteria sellowiana Schltdl.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0036	0,01	0,30
Qualea grandiflora Mart.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0036	0,01	0,30
Machaerium acutifolium Vogel	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0032	0,01	0,30
Inga gracilipe Standl.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0027	0,01	0,30
Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0027	0,01	0,30
Psidium sp. 2 (P18)	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0024	0,01	0,30
Matayba elaeagnoides Radlk.	0,93	0,08	3,70	0,21	0,0019	0,01	0,29
Total	**1142,59**	**100,00**	**1796,30**	**100,00**	**25,8985**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.6.3 Mata de galeria

5.5.6.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 79 espécies arbóreas em 0,36 hectare da área de mata de galeria da bacia do Rio Caiapó. O valor é intermediário no intervalo de 33 e 180 espécies registradas em áreas de mata de galeria do Brasil Central (Tabela 10). O valor de 3,93 nats.ind^{-1} calculado através do Índice de Shannon e a equabilidade de Pielou, de 0,90, indicam a elevada diversidade alfa da comunidade arbórea. Os valores calculados estão dentro do intervalo de 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,77 a 0,91 de amostras de mata de galeria do bioma Cerrado (Tabela 10). A diversidade da comunidade corresponde a 90% da máxima possível, ou seja, existe equabilidade na distribuição dos indivíduos amostradas e as espécies registradas na amostra.

O método de classificação por TWISNPAN apresentou significativa diversidade beta na amostra, ou seja, a existência de dissimilaridade florística e estrutural entre as parcelas de mata de galeria da bacia do Rio Caiapó. A primeira divisão com autovalor de 0,67 juntou as parcelas 4 e 7, que foram alocadas a mais de cinco quilômetros de distância, separando-as das demais que distam poucos metros delas. A segunda divisão, com autovalor de 0,62, juntou as parcelas que foram alocadas lado a lado, separando-as das parcelas do grupo anteriormente formado (figuras 108 e 109).

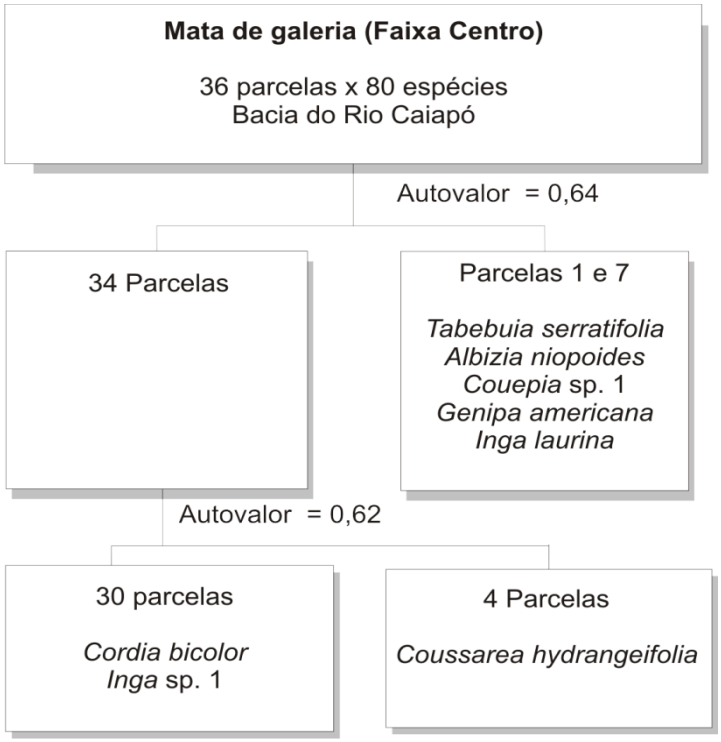
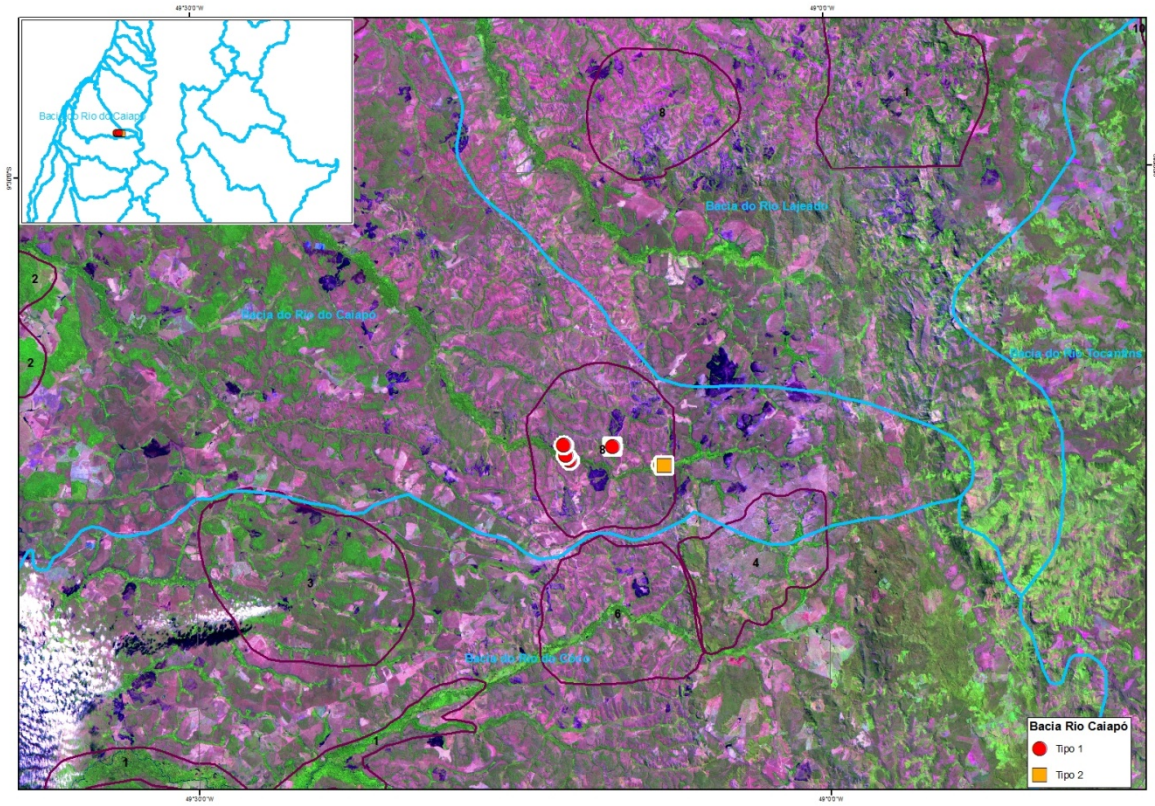


Figura 108. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,36 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Caiapó, com base na densidade de 80 espécies distribuídas em 36 parcelas.



Círculo (Vermelho): grupo 1 de mata de galeria. Quadrado (laranja): grupo 2 de mata de galeria.

Figura 109. Distribuição das parcelas de mata de galeria na bacia do Rio Caiapó, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Pela primeira divisão, foram classificadas como preferenciais do grupo com o maior número

de parcelas as espécies *Protium heptaphyllum, Physocalymma scaberrimum, Coussarea hydrangeifolia, Cariniana rubra* e *Bauhinia* sp. 1 que também podem ser consideradas as espécies de ampla distribuição nas matas de galeria amostradas. Entre elas estão duas espécies adaptadas a sobreviver em ambientes de baixa disponibilidade hídrica, *Protium heptaphyllum* e *Physocalymma scaberrimum,* e por outro lado *Cariniana rubra* que é típica de ambientes inundáveis, em especial na parte norte do bioma Cerrado e na Amazônia.

Para o grupo formado pelas parcelas 4 e 7 as espécies *Tabebuia serratifolia, Genipa americana, Albizia niopoides, Couepia* sp. 1 e *Inga laurina* foram classificadas como indicadoras. Tais espécies são registradas em florestas estacionais ou nas partes secas das matas de galeria e ciliar do bioma Cerrado, exceto *Inga laurina* que é comum nos ambientes mais úmidos.

As demais divisões apesar de significativas, não induzem a nenhum padrão consistente em relação à variação do meio físico e essa inconsistência pode ser atribuída à elevada ação antrópica na bacia do Rio Caiapó, onde todos os remanescentes estudados apresentam evidencias de perturbação como retirada de madeira, sinais recentes de fogo e da entrada de gado.

5.5.6.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 31 famílias botânicas nas matas de galeria da bacia do Rio Caiapó, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com oito espécies distribuídas em três subfamílias: Mimosoideae com quatro espécies, Caesalpinoideae com três espécies e Cercideae com uma espécie. Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Rubiaceae com sete espécies, Chrysobalanaceae e Malvaceae com seis espécies cada, Annonaceae com cinco famílias, Apocynaceae, Moraceae e Myrtaceae com quatro espécies cada, Bignoniaceae, Burseraceae, Sapotaceae e Vochysiaceae com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 70,9% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Quatro famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 15 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 772,22 ind.ha^{-1} enquandra-se na parte inferior do intervalo de 672 a 3810 ind.ha^{-1} estimados em áreas de mata de galeria do bioma Cerrado (FELFILI et al., 1994; FELFILI, 1997; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; SILVA JÚNIOR, 1995; SAMPAIO; WALTER; FELFILI, 2002; GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH et al., 2006, HAIDAR et al., 2010).

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Physocalymma scaberrimum, Coussarea platyphylla, Protium heptaphyllum, Casearia arborea, Tetragastris altissima, Brosimum* sp. 1*, Guettarda viburnoides, Tabebuia roseo-alba, Tabebuia serratifolia* e *Protium unifoliolatum,* que, somadas, possuem 42% da densidade e 40% do IVC total da comunidade (Tabela 40).

Tabela 40. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,36 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Caiapó.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Physocalymma scaberrimum Pohl	66,67	8,63	38,89	6,57	15,21
Coussarea platyphylla Müll.Arg.	52,78	6,83	38,89	6,57	13,41
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	36,11	4,68	27,78	4,69	9,37

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	30,56	3,96	19,44	3,29	7,24
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	30,56	3,96	16,67	2,82	6,77
Brosimum sp.	22,22	2,88	19,44	3,29	6,16
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	25,00	3,24	13,89	2,35	5,58
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	25,00	3,24	13,89	2,35	5,58
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	19,44	2,52	16,67	2,82	5,33
Protium unifoliolatum (Engl.)	22,22	2,88	13,89	2,35	5,23
Cariniana rubra Gardner ex Miers	22,22	2,88	11,11	1,88	4,76
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	16,67	2,16	13,89	2,35	4,51
Hirtella glandulosa Spreng.	13,89	1,80	13,89	2,35	4,15
Spondias mombin L.	13,89	1,80	13,89	2,35	4,15
Apeiba tibourbou Aubl.	13,89	1,80	11,11	1,88	3,68
Couepia sp. 1	13,89	1,80	11,11	1,88	3,68
Diospyros sericea A.DC.	13,89	1,80	11,11	1,88	3,68
Erythroxylum daphnites Mart.	13,89	1,80	11,11	1,88	3,68
Inga thibaudiana DC.	13,89	1,80	11,11	1,88	3,68
Qualea multiflora Mart.	13,89	1,80	11,11	1,88	3,68
Inga laurina Willd	11,11	1,44	11,11	1,88	3,32
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	11,11	1,44	11,11	1,88	3,32
Ceiba pentandra L.	13,89	1,80	8,33	1,41	3,21
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	11,11	1,44	8,33	1,41	2,85
Callisthene fasciculata Mart.	8,33	1,08	8,33	1,41	2,49
Faramea crassifolia Benth.	8,33	1,08	8,33	1,41	2,49
Matayba guianensis Aubl.	8,33	1,08	8,33	1,41	2,49
Pera glabrata (Schott) Baill.	8,33	1,08	8,33	1,41	2,49
Tapirira guianensis Aubl.	8,33	1,08	8,33	1,41	2,49
Siparuna guianensis Aubl.	11,11	1,44	5,56	0,94	2,38
Copaifera langsdorffii Desf.	8,33	1,08	5,56	0,94	2,02
Eugenia florida DC.	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Licania sp. 1	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Ocotea sp. 1	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. Torta	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Virola sebifera Aubl.	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Vitex polygama Cham	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Sterculia apetala (Jacq.) H.Karst	5,56	0,72	5,56	0,94	1,66
Guazuma ulmifolia Lam.	8,33	1,08	2,78	0,47	1,55
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	5,56	0,72	2,78	0,47	1,19
Casearia rupestris Eichler	5,56	0,72	2,78	0,47	1,19
Cordia sellowiana Cham.	5,56	0,72	2,78	0,47	1,19
Tapura amazonica Poepp. & endl.	5,56	0,72	2,78	0,47	1,19
Vochysia pyramidalis Mart.	5,56	0,72	2,78	0,47	1,19
Xylopia emarginata Mart.	5,56	0,72	2,78	0,47	1,19
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Alibertia verrucosa S.Moore	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Aspidosperma discolor A.DC.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Bauhinia sp. 1	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Byrsonima sericea DC.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Diospyros hispida A.DC.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Duguetia marcgraviana Mart.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Ficus sp. 2	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Ficus sp. 1	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Genipa americana L.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Guapira sp. 1	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Guatteria nigrescens Mart.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Inga sp. 1	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Maprounea guianensis Aubl.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Myrcia rostrata DC.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Myrtaceae (casca esfoliante)	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Myrtaceae (NI 2 P1CA)	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Randia armata (Sw.) DC.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Sapotaceae (colet. Novo Acordo)	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Terminalia argentea Mart.	2,78	0,36	2,78	0,47	0,83
Total	**772,22**	**100,00**	**591,67**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.6.4 Mata ciliar

5.5.6.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade florística

Foram registradas 119 espécies arbóreas nas matas ciliares da bacia do Rio Caiapó. Foi registrada a presença da palmeira *Acrocomia aculeata* (Macaúba) no interior da floresta. O valor é superior a riqueza de 98 registrada na mata ciliar inundável da região sudoeste do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010) e similar as 118 e 135 espécies registradas na Estação Ecológica de Águas Emendadas (HAIDAR et al., 2008) e na Área de Proteção Ambiental do Riacho Fundo (SAMPAIO; WALTER; FELFILI, 2002), ambas no Distrito Federal.

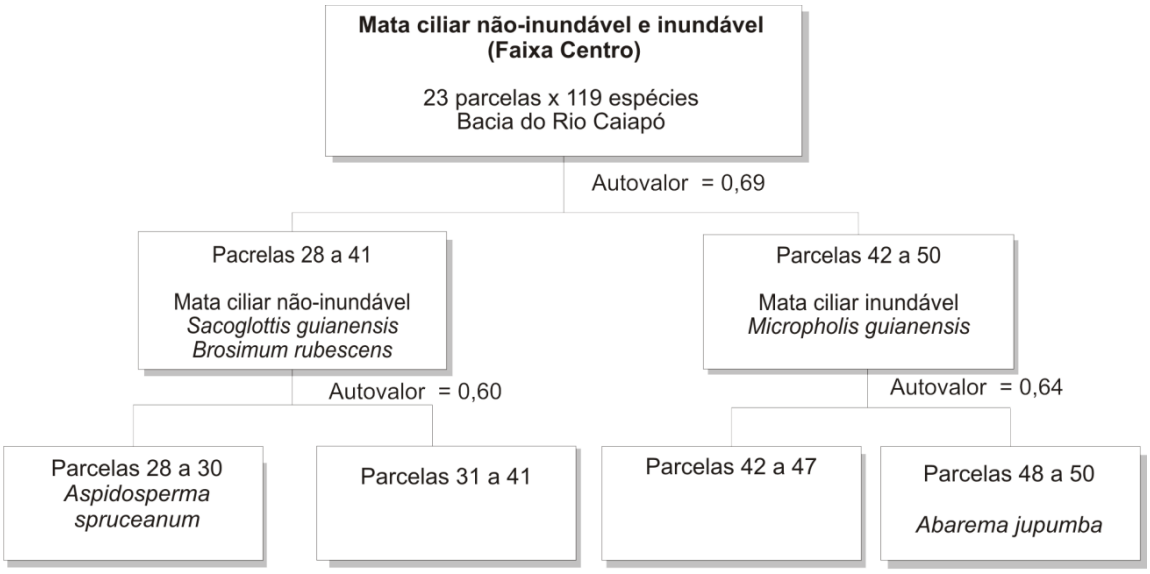
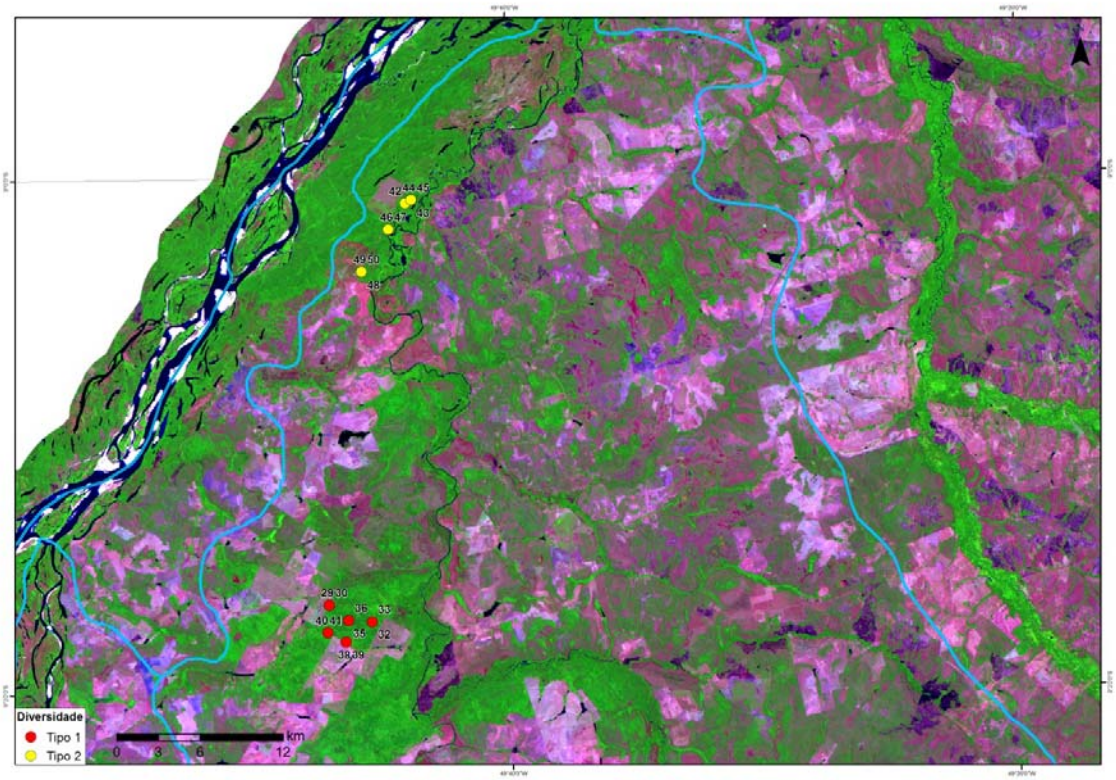


Figura 110. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,92 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Caiapó, com base na densidade de 119 espécies distribuídas em 23 parcelas.

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio Caiapó foi de 3,99 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,83, valores similares à variação de 3,88 a 4,02 nats.ind^{-1}, descritas para matas ciliares e de galeria da Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado, Distrito Federal, e de Silvânia, Goiás (FELFILI et al., 1994). Os valores são superiores à variação de 2,6 a 3,0 nats.ind^{-1}, estimados para matas de galeria inundáveis do Distrito Federal (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH et al., 2006) e similares à variação de 4,00 e 4,45 e nats.ind^{-1}, calculados em matas de galeria, com trechos não inundáveis e inundáveis da região Centro-Oeste do Brasil (NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; SILVA JÚNIOR, 2004).



Os pontos em vermelho representam a localização das parcelas em trechos não inundáveis da mata ciliar no médio curso do Rio Caiapó e os pontos em amarelo representam as parcelas em trechos inundáveis da mata ciliar no baixo curso do Rio Caiapó.

Figura 111. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Caiapó, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

O método de classificação por TWINSPAN apresenta diferenças significativas para a amostra de mata ciliar da bacia do Rio Caiapó (figuras 110 e 111). A primeira divisão, com autovalor significativo de 0,69, apresenta diferenças florísticas e estruturais significativas entre o dois remanescentes, amostradas em posições diferenciadas do curso do Rio Caiapó (médio e baixo curso do Rio Caiapó). A segunda e terceira divisões, com autovalores de 0,60 e 0,64, respectivamente, indica baixa similaridade florística (alta diversidade beta) dentro dos remanescentes localizados na mesma posição do curso do Rio Caiapó.

Pela primeira divisão, foram classificadas como indicadoras do grupo de parcelas alocadas no médio curso do Rio Caiapó as espécies *Sacoglottis guianensis* e *Brosimum rubescens*. Entre as espécies preferenciais desse grupo, destacam-se, em densidade: *Mouriri glazioviana, Tetragastris altissima, Sloanea guianensis, Protium unifoliolatum, Credospermum rhoifolium.* 1*, Physocalymma scaberrimum, Licania apetala, Persea sp.* e *Jacaranda copaia.* A maior parte são espécies de dispersão centradas na região Amazônica e em áreas de transição entre os biomas Cerrado e Amazônia (MARIMOM; FELFILI; HARIDASAN, 2001), geralmente associadas a ambientes secos ou levemente inundáveis.

A espécie *Brosimum rubescens* ocorre em florestas estacionais de forma monoespecífica (monodominante), ao longo do vale do Rio Araguaia, no estado de Mato Grosso (MARIMOM; FELFILI; HARIDASAN, 2001) e esporadicamente em florestas estacionais e ombrófilas no Pará e Tocantins (DAMBRÓS et al., 2005; LORENZI, 2009). Apresenta valor

econômico, pois seu cerne possui elevada durabilidade sem tratamentos (cerca de 30 anos) e é usado amplamente na região do Vale do Araguaia, para a confecção de pilares, móveis, mourões e artesanato. Além disso, apresenta importância cultural para a comunidade indígena Xavante, que utiliza a madeira para a confecção de "bordunas" e os frutos para a alimentação e para atrair a caça (MARIMON; FELFILI; HARIDASAN, 2001). Intensas atividades de extração da madeira de *B. rubescens*, nos últimos anos, vêm contribuindo para o desaparecimento e descaracterização dessa espécie, principalmente no Mato Grosso (MARIMON; FELFILI; HADARISAN, 2001) e Tocantins (DAMBRÓS et al., 2005).

Para o segundo grupo, formado na primeira divisão, de parcelas alocadas no baixo curso do Rio Caiapó, foi classificada como indicadora a espécie *Micropholis guianensis* e como preferenciais com alta densidade *Hirtella gracilipes, Pouteria* sp. 1*, Chrysophyllum* sp. 1*, Licania* sp. 1*, Cathedra acuminata, Calophyllum brasiliense, Roupala* sp. 1*, Sclerolobium froezii, Panopsis rubescens, Piranhea trifoliata, Brosimum lactesces e Eschweilera ovata*. A maior parte dessas espécies é comum em ambientes inundáveis, com ocorrência em matas do Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001) e do Bico do Papagaio no Tocantins (DAMBRÓS et al., 2005).

Ou seja, a primeira divisão revela forte variação florística e estrutural na mata ciliar do Rio Caiapó, em função das condições de inundações, às quais as diferentes partes do curso desse rio estão sujeitas. No médio curso, desenvolve-se floresta predominantemente não inundável, enquanto que, na parte baixa do curso do Rio Caiapó, desenvolvem-se florestas predominantemente inundáveis. Foram indiferentes a essas variações do meio físico as espécies *Protium heptaphyllum, Licania gardineri, Micropholis venulosa, Tapirira guianensis* e *Tabebuia serratifolia*, que podem ser indicadas como preferenciais em programas de recuperação ambiental das Áreas de Proteção Ambiental (APPs) do Rio Caiapó.

A segunda divisão separou um grupo com três parcelas alocadas próximas à vegetação aberta de cerrado, em local mais distante do leito do Rio Caiapó, em relação às demais parcelas que formaram o outro grupo. Foi classificada como indicadora desse grupo a espécie *Aspidosperma spruceanum*, e como preferenciais algumas espécies registradas em cerradão, como *Vatairea macrocarpa, Emmotum nitens, Terminalia glabrescens, Hirtella glandulosa e Diospyrus sericeus*. Para o grupo de parcelas, alocadas relativamente mais próximas ao leito do Rio Caiapó, em florestas mais fechadas e altas, foram classificadas como preferenciais as espécies *Mouriri glazioviana, Brosimum rubescens, Tetragastris altissima, Sloanea guianensis, Protium unifoliolatum, Credospermum rhoifolium, Physocalymma scaberrimum, Persea* sp. 1 e *Jacaranda copaia*. A associação de espécie desse grupo é similar à descrita para as florestas estacionais monodominantes de *Brosimum rubesnces,* em Nova Xavantina, vale do Rio Araguaia, no Mato Grosso (MARIMOM; FELFILI; HARIDASAN, 2001).

A terceira divisão separa grupos de parcelas alocadas relativamente distantes na parte baixa do curso do Rio Caiapó. No primeiro grupo, foram classificadas como preferenciais espécies importantes em florestas de várzea da Amazônia, como *Piranhea trifoliata* e *Caraipa densiflora* (LOREIRO; SILVA; ALENCAR, 1979; LORENZI, 2009). No segundo grupo, foi classificada como indicadora a espécie *Abarema jupunba*, que ocorre em áreas

úmidas do Pantanal, e como preferenciais *Hirtella gracilipes, Calophyllum brasiliense e Vochysia pyramidalis*, que possuem ampla distribuição geográfica em formações ribeirinhas do Brasil Central, e *Panopsis rubescens* e *Sclerolobium froezii*, que ocorrem de forma centrada, principalmente em áreas inundáveis da planície do Rio Araguaia (MARIMOM; LIMA, 2001). Ou seja, embora existam diferenças significativas entre os trechos amostrados no baixo curso do Rio Caiapó, a maior parte das espécies são típicas de áreas inundáveis. As diferenças entre os grupos dessa divisão podem estar relacionadas com as características de solos e relevo de cada um dos trechos amostrados. Somente com estudos mais específicos, que envolvam coletas de dados do meio físico, será possível explicar de forma mais precisa essa variação.

Portanto, o método de classificação por TWISNPAN indica elevada diversidade beta entre e dentro dos remanescentes de mata ciliar amostrados no médio e baixo curso do Rio Caiapó e, conseqüentemente, a necessidade de conservá-las, no sentido de resguardar integralmente a variabilidade genética, florística e estrutural registrada na mata ciliar dessa bacia.

Foram identificadas duas associações principais de gêneros: 1 – "*Sacoglotis-Brosimum-Mouriri-Tetragastris-Sloanea-Crepidospermum-Physocalymma-Persea-Jacaranda",* que caracterizam trechos de mata ciliar sobre solos bem drenado no médio curso do Rio Caiapó; e 2 – "*Micropholis-Hirtella-Pouteria-Chrysophyllum-Cathedra-Calophyllum-Panopsis-Piranhea-Eschweilera"*, para os trechos inundáveis que se desenvolvem no baixo curso do Rio Caiapó.

A elevada densidade de *Brosimum rubescens* no médio curso do Rio Caiapó revela o potencial dessa floresta para prática de manejo florestal sustentado. Infelizmente, deparou-se, em campo, com enormes frentes de desmatamentos para retirada de madeira e implantação de atividades agropecuárias, que diminuem a área dessa exuberante floresta.

5.5.6.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 41 famílias botânicas, com destaque em número de espécie para Fabaceae com 19 espécies distribuídas em quatro subfamílias: Caesalpinoideae com sete espécies, Mimosoideae com seis espécies, Cercideae e Papilionoideae com três espécies cada. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Chrysobalanaceae, Melastomataceae e Rubiaceae com sete espécies cada, Moraceae e Myrtaceae com seis espécies cada, Burseraceae com cinco espécies, Annonaceae, Euphorbiaceae e Lauraceae com quatro espécies cada, Apocynaceae, Proteaceae e Sapotaceae com três espécies cada. Oito famílias botânicas foram representadas por duas espécies e outras 20 por apenas uma espécie. A alta importância das famílias Annonaceae e Chrysobalanaceae demonstra a interface das matas ciliares da bacia do Rio Caiapó com as florestas ombrófilas do bioma Amazônico (LIMA-FILHO et al., 2001; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A estimativa da densidade por hectare, de 1.261 indivíduos, está dentro do intervalo de 672 a 3.810 ind.ha^{-1} estimado para as matas de galeria da região Centro-Oeste e aos 734 e 1.024 ind. ha^{-1} estimados para matas ciliares do Pantanal Sul Mato-Grossense (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005). O valor é superior aos 855 ind.ha^{-1} estimados para a mata ciliar da região sul do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010).

A estimativa de 28,28 m².ha^{-1} para a área basal é similar aos 27,76 m².ha^{-1} estimados para uma mata de galeria de Silvânia, Goiás (FELFILI et al., 1994), e aos 27 m².ha^{-1} estimados para a floresta ombrófila do Rio Juruá, Amazonas (SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992). Os indivíduos mortos apresentam somatório da densidade e dominância de 7,6% e 4,8%, respectivamente, e ocupam a 3ª posição do IVI (Tabela 12).

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente) *Sacoglottis guianensis, Mouriri glazioviana, Micropholis grandiflora, Hirtella gracilipes, Micropholis venulosa, Licania kunthiana*, *Brosimum rubescens, Jacaranda copaia, Calophyllum brasiliense* e *Sloanea guianensis* (Tabela 41), que, somadas, possuem 42% da densidade, 50% da área basal e 39% do IVI total. Todas são espécies típicas da região Amazônica.

Entre as espécies de baixa e intermediária importância na comunidade constam elementos típicos da região Amazônica, como por exemplo, *Eschweilera ovata, Enterolobium schomburgkii, Piranthea trifoliata, Cynometra marleneae, Bellucia grossularioides* reforçando a necessidade de se rever a classificação feita pelo IBGE (2007d).

Tabela 41. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,92 hectare de mata ciliar na bacia do Rio Caiapó.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Sacoglottis guianensis Benth.	80,43	6,37	65,22	3,43	5,2797	18,66	28,47
Mouriri glazioviana Cogn.	95,65	7,58	69,57	3,66	1,7538	6,20	17,44
Árvores mortas	96,74	7,67	86,96	4,58	1,3599	4,81	17,05
Micropholis guyanensis (A.DC.) Pierre	51,09	4,05	30,43	1,60	1,3238	4,68	10,33
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	77,17	6,12	43,48	2,29	0,4948	1,75	10,15
Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	36,96	2,93	60,87	3,20	1,1308	4,00	10,13
Licania kunthiana Hook.f.	45,65	3,62	52,17	2,75	0,9480	3,35	9,71
Brosimum rubescens Taub.	40,22	3,19	47,83	2,52	0,7926	2,80	8,51
Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	46,74	3,70	30,43	1,60	0,7530	2,66	7,97
Calophyllum brasiliense Cambess.	29,35	2,33	47,83	2,52	0,8159	2,88	7,73
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	28,26	2,24	39,13	2,06	0,9154	3,24	7,53
Roupala montana Aubl.	25,00	1,98	52,17	2,75	0,5659	2,00	6,73
Caraipa densiflora Mart.	18,48	1,46	8,70	0,46	1,3312	4,71	6,63
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	25,00	1,98	47,83	2,52	0,3273	1,16	5,66
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	20,65	1,64	47,83	2,52	0,3659	1,29	5,45
Cathedra acuminata (Benth.) Miers	36,96	2,93	26,09	1,37	0,2851	1,01	5,31
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	26,09	2,07	30,43	1,60	0,3339	1,18	4,85
Chrysophyllum sp. 1	25,00	1,98	21,74	1,14	0,4687	1,66	4,78
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	15,22	1,21	13,04	0,69	0,6551	2,32	4,21
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	23,91	1,89	17,39	0,92	0,2010	0,71	3,52
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	5,43	0,43	17,39	0,92	0,5981	2,11	3,46
Persea sp. 1	16,30	1,29	30,43	1,60	0,1570	0,55	3,45
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	2,17	0,17	8,70	0,46	0,7775	2,75	3,38
Miconia punctata (Desr.) A.DC.	14,13	1,12	34,78	1,83	0,1177	0,42	3,37
Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana & Planchon	14,13	1,12	30,43	1,60	0,1643	0,58	3,30
Vochysia pyramidalis Mart.	5,43	0,43	13,04	0,69	0,6118	2,16	3,28
Pouteria sp.1	17,39	1,38	26,09	1,37	0,1151	0,41	3,16
Tapirira guianensis Aubl.	8,70	0,69	30,43	1,60	0,1781	0,63	2,92
Eschweilera ovata (Cambess.) Miers	17,39	1,38	17,39	0,92	0,1424	0,50	2,80
Sclerolobium froesii Pires	10,87	0,86	21,74	1,14	0,2220	0,78	2,79
Pseudolmedia laevigata Trécul	8,70	0,69	30,43	1,60	0,0722	0,26	2,55
Protium unifoliolatum (Engl.)	14,13	1,12	21,74	1,14	0,0712	0,25	2,52
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	8,70	0,69	26,09	1,37	0,0433	0,15	2,22
Celastraceae sp. 1	8,70	0,69	17,39	0,92	0,1199	0,42	2,03
Inga sp. 1	6,52	0,52	21,74	1,14	0,0928	0,33	1,99
Mouriri sp. 1	10,87	0,86	13,04	0,69	0,1195	0,42	1,97
Emmotum nitens (Benth.) Miers	6,52	0,52	13,04	0,69	0,2070	0,73	1,93

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Inga vera Willd.	6,52	0,52	21,74	1,14	0,0438	0,15	1,82
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	6,52	0,52	17,39	0,92	0,1068	0,38	1,81
Vochysia divergens Pohl	3,26	0,26	13,04	0,69	0,2405	0,85	1,80
Guatteria nigrescens Mart.	8,70	0,69	13,04	0,69	0,1147	0,41	1,78
Terminalia glabrescens Mart	4,35	0,34	13,04	0,69	0,2013	0,71	1,74
Piranthea trifoliata Baill.	6,52	0,52	17,39	0,92	0,0824	0,29	1,72
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	6,52	0,52	13,04	0,69	0,1450	0,51	1,72
Amaioua guianensis Aubl.	6,52	0,52	17,39	0,92	0,0781	0,28	1,71
Cynometra marleneae AS. Tav.	5,43	0,43	21,74	1,14	0,0350	0,12	1,70
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	6,52	0,52	13,04	0,69	0,1400	0,49	1,70
Physocalymma scaberrimum Pohl	6,52	0,52	13,04	0,69	0,1343	0,47	1,68
Diospyros sericea A.DC.	5,43	0,43	8,70	0,46	0,2204	0,78	1,67
Cecropia pachystachia Trécul	4,35	0,34	13,04	0,69	0,1605	0,57	1,60
Miconia chrysophylla (Rich.) Urb.	6,52	0,52	17,39	0,92	0,0238	0,08	1,52
Espécie não determinada 1 (NI)	1,09	0,09	4,35	0,23	0,3255	1,15	1,47
Couepia sp. 1	4,35	0,34	13,04	0,69	0,1090	0,39	1,42
Alibertia verrucosa S.Moore	6,52	0,52	13,04	0,69	0,0556	0,20	1,40
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	4,35	0,34	13,04	0,69	0,0901	0,32	1,35
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,2803	0,99	1,31
Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez	5,43	0,43	8,70	0,46	0,0967	0,34	1,23
Espécie não determinada 2 (NI – 3)	5,43	0,43	13,04	0,69	0,0274	0,10	1,21
Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip	3,26	0,26	13,04	0,69	0,0730	0,26	1,20
Andira sp. 1	3,26	0,26	8,70	0,46	0,1264	0,45	1,16
Hirtella glandulosa Spreng.	4,35	0,34	13,04	0,69	0,0344	0,12	1,15
Cecropia sp. 1	6,52	0,52	4,35	0,23	0,1127	0,40	1,14
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	5,43	0,43	8,70	0,46	0,0640	0,23	1,11
Virola sp. 1	3,26	0,26	13,04	0,69	0,0211	0,07	1,02
Alchornea discolor Poepp.	3,26	0,26	13,04	0,69	0,0172	0,06	1,01
Bauhinia sp. 3	3,26	0,26	13,04	0,69	0,0143	0,05	1,00
Tapura amazonica Poepp. & endl.	3,26	0,26	13,04	0,69	0,0107	0,04	0,98
Trattinickia rhoifolia Willd.	3,26	0,26	13,04	0,69	0,0085	0,03	0,98
Siparuna guianensis Aubl.	3,26	0,26	13,04	0,69	0,0082	0,03	0,97
Ficus sp. 1	3,26	0,26	4,35	0,23	0,1174	0,41	0,90
Polygonaceae sp. 1	3,26	0,26	8,70	0,46	0,0508	0,18	0,90
Mollia burchellii Sprague	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0717	0,25	0,88
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,1576	0,56	0,87
Sclerolobium paniculatum Vogel	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0667	0,24	0,87
Tabermontana sp. 1	3,26	0,26	8,70	0,46	0,0350	0,12	0,84
Myrcia amazonica DC.	4,35	0,34	8,70	0,46	0,0101	0,04	0,84
Espécie não determinada 3 (NI – 2)	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0512	0,18	0,81
Matayba guianensis Aubl.	3,26	0,26	8,70	0,46	0,0134	0,05	0,76
Erythroxylum sp. 1	3,26	0,26	8,70	0,46	0,0088	0,03	0,75
Myrcia sellowiana O. Berg.	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0302	0,11	0,74
Matayba elaeagnoides Radlk.	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0234	0,08	0,71
Inga gracilipes Standl.	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0187	0,07	0,70
Guatteria sellowiana Schltdl.	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0125	0,04	0,67
Dulacia sp. 1	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0079	0,03	0,66
Simira sp.1	2,17	0,17	8,70	0,46	0,0064	0,02	0,65
Espécie não determinada 4 (NI (saí água))	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0781	0,28	0,59
Duguetia marcgraviana Mart.	3,26	0,26	4,35	0,23	0,0292	0,10	0,59
Psidium sp. 2	3,26	0,26	4,35	0,23	0,0269	0,10	0,58
Byrsonima sericea DC.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0716	0,25	0,57
Sloanea sp. 1	2,17	0,17	4,35	0,23	0,0370	0,13	0,53
Brosimum sp. 1	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0412	0,15	0,46
Inga alba (Sw.) Willd	2,17	0,17	4,35	0,23	0,0134	0,05	0,45
Pera glabrata (Schott) Baill.	2,17	0,17	4,35	0,23	0,0092	0,03	0,43
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	2,17	0,17	4,35	0,23	0,0050	0,02	0,42
Pterocarpus santalinoides DC.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0225	0,08	0,39
Sassafrás sp. 2	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0225	0,08	0,39
Bauhinia sp. 1	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0199	0,07	0,39
Xylopia emarginata Mart.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0175	0,06	0,38
Myrcia sp. 1	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0089	0,03	0,35

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Copaifera langsdorffii Desf.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0073	0,03	0,34
Rubiaceae sp. 1	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0073	0,03	0,34
Vitex sp. 1	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0073	0,03	0,34
Eugenia flavescens DC.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0063	0,02	0,34
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0058	0,02	0,34
Lauraceae sp. 1	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0058	0,02	0,34
Diospyros poeppigiana A.DC.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0054	0,02	0,33
Maprounea guianensis Aubl.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0054	0,02	0,33
Tibouchina sp. 1	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0054	0,02	0,33
Andira inermis (W.Wright.) Kunth ex DC.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0050	0,02	0,33
Bauhinia sp. 2	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0042	0,01	0,33
Virola sebifera Aubl.	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0038	0,01	0,33
Bellucia grossularioides (L.) Triana	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0035	0,01	0,33
Licania sp. 2 (folha pequena)	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0031	0,01	0,33
Espécie não determinada 5 (NI – 5)	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0031	0,01	0,33
Rubiaceae sp. 2 (NI - 1 Bractea)	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0028	0,01	0,32
Lacistema hasslerianum Chodat	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0025	0,01	0,32
Agonandra brasiliensis Miers	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0022	0,01	0,32
Miconia sp. 1	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0022	0,01	0,32
Rubiaceae sp. 3	1,09	0,09	4,35	0,23	0,0022	0,01	0,32
TOTAL	**1261,96**	**100,00**	**1900,00**	**100,00**	**28,2883**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.7 Bacia do Rio Lajeado

A bacia do Rio Lajeado está integralmente inserida na APA Cantão / Bananal. Em sua parte leste, próxima a rodovia BR-163, o cerrado *stricto sensu* e as florestas estacionais que predominavam na paisagem foram substituídos por atividades agropecuárias. As áreas desmatadas e abandonadas nos ambientes de floresta estacional, são rapidamente infestadas pela regeneração de palmeiras como o Babaçu (*Attalea speciosa*) e tornam-se palmeiras mais ou menos densos em função do manejo adotado na área (Figura 112).

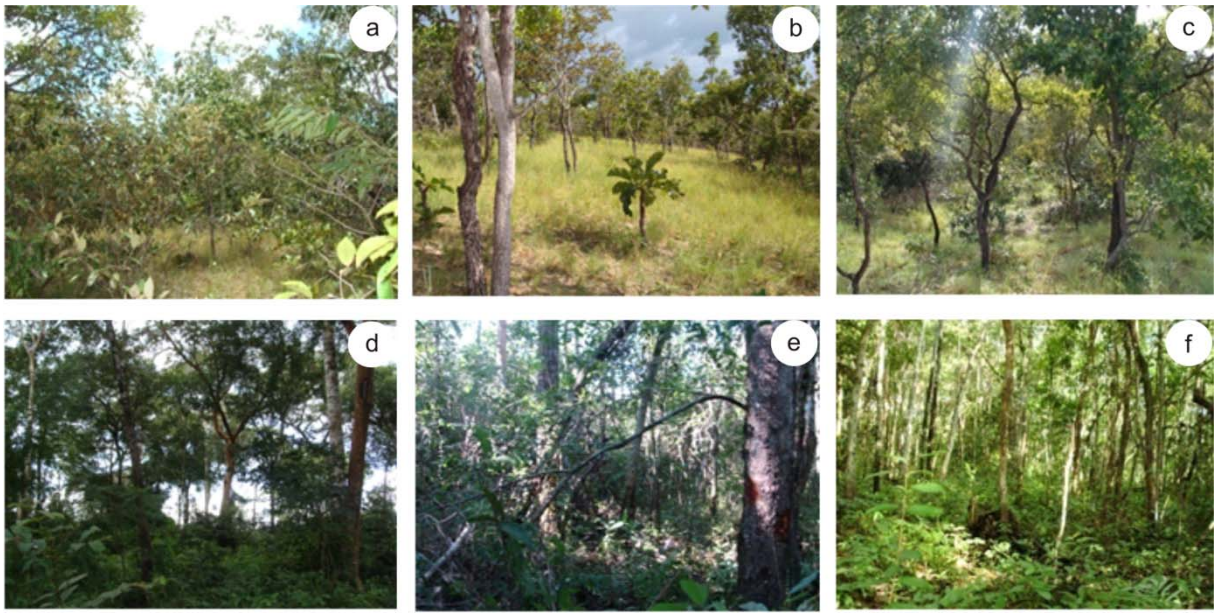


Figura 112. Cobertura vegetal da bacia do Rio Lajeado: (a) cerrado denso; (b) cerrado ralo; (c) cerrado típico; (d) trecho de mata ciliar degradada alterada por roça; (e) trecho de mata ciliar inundável e (f) trecho de mata ciliar em terreno bem drenado.

Próximo a cidade de Dois Irmãos do Tocantins existem uma conservada área de cerrado

ralo e campo sujo, em terreno movimentado, entremeada por inúmeros córregos afluentes do Rio Lajeado, nos quais estão associadas às matas de galeria. Nas margens do Rio Lajeado sobressai a mata ciliar não inundável e inundável submetida a diferentes níveis de ação antrópica e poucos trechos são encontrados atualmente em bom estado de conservação.

5.5.7.1 Cerrado *stricto sensu* (Inventário Florestal)

5.5.7.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 94 espécies arbóreas em 1,4 hectares do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Lajeado. Foi verificada a presença das palmeiras *Acrocomia aculeata* (Macaúba) e *Syagrus oleracea* (Pati, Gueroba). O valor de riqueza enquadra-se na parte superior do intervalo de 56 a 92 registradas em amostras de cerrado do Brasil Central (Tabela 3) e é intermediário no intervalo de 56 a 139 espécies registradas em amostras de cerrado da região sul do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 3,53 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,78, indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea que é similar a 3,11 e 3,73 nats.ind^{-1} e 0,73 e 0,88, calculados para as áreas de cerrado *stricto sensu* de Patrocínio - MG (FELFILI et al., 1994) e Formoso do Rio Preto - BA (FELFILI et al., 2001), respectivamente. Os valores estão dentro do intervalo de 3,13 a 3,75 nats.ind^{-1} e 0,74 a 0,84 calculados para as áreas de cerrado *stricto sensu* da região sul do estado do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009).

A classificação por TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* distribuídas na bacia do Rio Lajeado (figuras 113 e 114). A primeira divisão, com autovalor de 0,45, formou um grupo com a parcela 4 de cerrado denso rupestre, separando-a das parcelas de cerrado típico, ralo e denso. A segunda divisão, com autovalor de 0,57, juntou as parcelas 3, 5 a 7 de cerrado denso, separando-as das parcelas 8 a 13, 15 e 16 de cerrado ralo e típico.

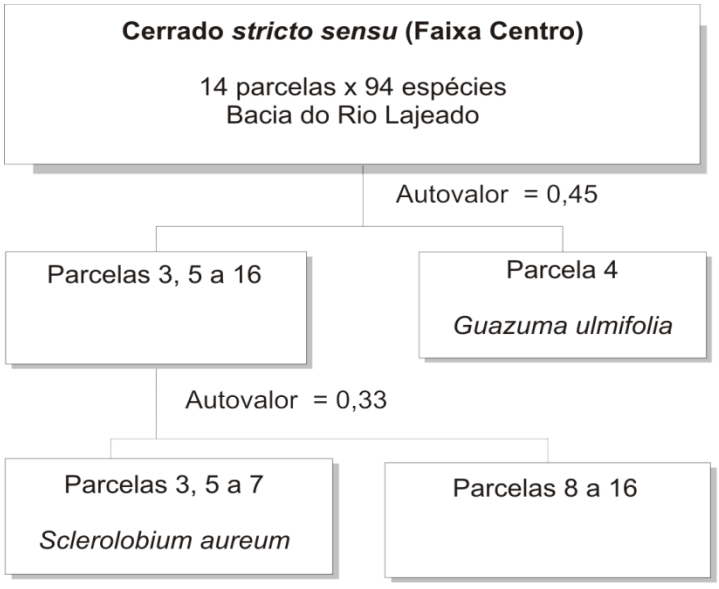


Figura 113. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,4 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Lajeado, com base na densidade de 94 espécies distribuídas em 14

parcelas.

Pela primeira divisão, foi classificada como indicadora da parcela de cerrado rupestre a espécie *Guazuma ulmifolia* e como preferenciais as espéices *Qualea grandiflora*, *Physocalymma scaberrimum, Luehea paniculata, Guettarda viburnoides, Callisthene fasciculata, Jacaranda brasiliana,* dentre outras indicadoras de solos de elevada fertilidade (HARIDASAN; ARAÚJO, 2005). O tipo de rocha onde se desenvolve o cerrado rupestre amostrado na bacia do Rio Lajeado, provavelmente possui alta disponibilidade de cálcio (Ca) ou magnésio (Mg).

Já para as parcelas de cerrado ralo, típico e denso foram classificadas como preferências as espécies *Qualea parviflora, Curatella americana, Byrsonima pachyphylla, Sclerolobium paniculatum, Myrcia multiflora, Miconia albicans, Diospyros coccolobifolia, Connarus suberosus, Caryocar coriaceum, Byrsonima crassifolia e Bowdichia virgilioides* que são comuns sobre solos distróficos. Ou seja, as variações detectadas na primeira divisão podem ser relacionadas com a variação da disponibilidade de nutrientes dos solos na bacia do Rio Lajeado. Pela quantidade de parcelas dos grupos formados observa-se que predominam os Plintossolos Pétricos Concrecionários, de baixa fertilidade, cobrindo vastas áreas dessa bacia, em detrimento a baixa representatividade dos afloramentos rochosos de alta fertilidade.

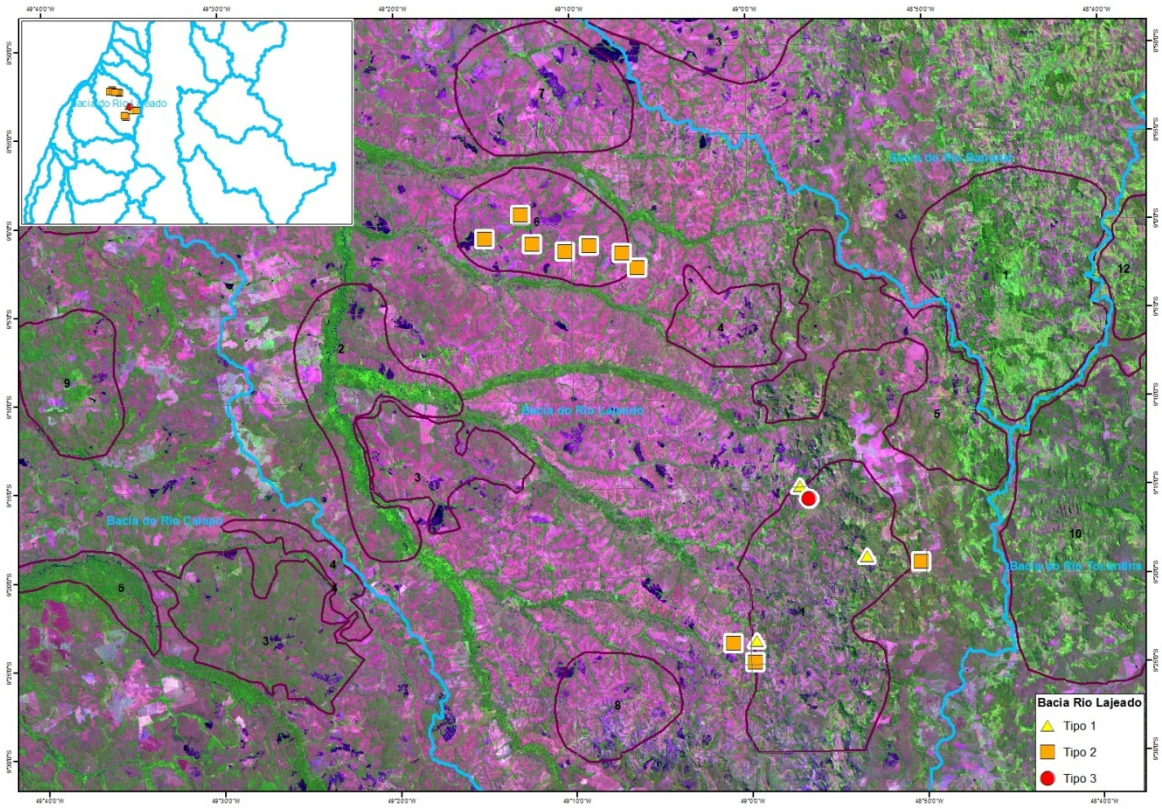


Figura 114. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Lajeado, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

A segunda divisão reforça a existência de diferenças significativas entre os subtipos da

bacia do Rio Lajeado com a formação de um grupo de cerrado denso representado pelas espécies indicadoras *Miconia albicans* e *Sclerolobium aureum* e pelas preferenciais *Sclerolobium paniculatum, Maprounea guianensis, Diospyros coccolobifolia, Myrcia sellowiana, Magonia pubenscens* e *Xylopia aromatica.* Já para o grupo das parcelas de cerrado típico e ralo foram preferenciais as espécies *Caryocar coriaceum, Bowdichia virgilioides, Tocoyena formosa, Tabebuia serratifolia, Pseudobombax longiflorum, Heteropterix byrsonimifolia, Eugenia dysenterica, Erythroxylum suberosum, Byrsonima coccolobifolia* e *Andira cuyabensis*. A segunda divisão mostra que no ambiente de cerrado denso ocorrem espécies típicas de ambientes florestais, como por exemplo, *Maprounea guianensis e Magonia pubenscens,* diferenciando-o das áreas de cerrado ralo e típico amostrados na bacia do Rio Lajeado.

Foram classificadas como não preferenciais, ou seja, com ampla distribuição no cerrado *stricto sensu* a bacia do Rio Lajeado as espécies *Qualea grandiflora, Curatella americana, Qualea parviflora, Connarus suberosus, Caryocar coriaceum, Byrsonima pachyphylla* e *Byrsonima crassifolia.* Estas espécies devem ser priorizadas em projetos de recuperação ambiental em função da ampla distribuição, em diferentes condições ambientais, ao longo das áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Lajeado. O método indica diferenças significativas entre os subtipos de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Lajeado. Ou seja, para se manter toda riqueza e diversidade amostrada nessa bacia, ambientes com cerrado ralo, típico, denso e rupestre devem ser preservados. Durante as atividades de gabinete do "Mapeamento das Regiões Fitoecológicas" é necessário a distinção entre o cerrado rupestre, ralo e denso, ou a criação de associações desses, com o cerrado típico.

5.5.7.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 37 famílias botânicas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Lajeado, com destaque, em número de espécies para Fabaceae com 16 espécies distribuídas em três subfamílias: Papilionoideae com oito espécies, Caesalpinoideae com cinco espécies e Mimosoideae com três espécies. Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Malpiguiaceae, Malvaceae e Vochysiaceae com seis espécies cada, Myrtaceae e Rubiaceae com cinco espécies cada, Bignoniaceae e Erythroxyliaceae com quatro espécies, Annonaceae e Melastomataceae com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 62,36% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Oito famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 19 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 1328,57 ind.ha^{-1} é similar aos valores de 1348 e 1576 ind.ha^{-1} estimado em áreas de cerrado *stricto sensu* de Silvânia - GO (FELFILI et al., 1994) e do Parque Ecológico Dom Bosco - DF (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006), respectivamente. A estimativa da área basal (dominância) de 16,84 m².ha^{-1} é similar aos 12,93 e 17,45 m².ha^{-1} estimados para as áreas de cerrado denso do Parque Ecológico Dom Bosco (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006) e da Reserva Particular do Patrimônio Natural Córrego da Aurora (SOUZA, 2006), ambos no Distrito Federal, respectivamente. Os indivíduos mortos somados perfazem 1,99% da densidade e 2,73% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem

decrescente de importância) *Qualea parviflora, Curatella americana, Qualea grandiflora, Caryocar coriaceum, Byrsonima pachyphylla, Diospyros coccolobifolia, Bowdichia virgiloides, Sclerolobium paniculatum, Lafoensia pacari* e *Byrsonima crassifolia,* que, somadas, possuem 56,6% da densidade, 62,7% da área basal e 49,2% do IVI total da comunidade (Tabela 42).

Tabela 42. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,4 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Lajeado.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea parviflora Mart.	171,43	12,90	100,00	3,76	2,5155	14,94	31,60
Curatella americana L.	149,29	11,24	85,71	3,23	2,6788	15,91	30,37
Qualea grandiflora Mart.	132,86	10,00	92,86	3,49	1,2850	7,63	21,12
Caryocar coriaceum Wittm.	43,57	3,28	71,43	2,69	1,7340	10,30	16,26
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	62,86	4,73	85,71	3,23	0,5090	3,02	10,98
Diospyros coccolobifolia Mart.	67,14	5,05	71,43	2,69	0,4196	2,49	10,23
Bowdichia virgiloides Kunth	32,86	2,47	71,43	2,69	0,4918	2,92	8,08
Árvores mortas	26,43	1,99	85,71	3,23	0,4604	2,73	7,95
Sclerolobium paniculatum Vogel	35,00	2,63	50,00	1,88	0,3634	2,16	6,67
Lafoensia pacari St. Hil.	25,71	1,94	85,71	3,23	0,1911	1,13	6,30
Byrsonima crassifolia H.B.K.	31,43	2,37	42,86	1,61	0,3764	2,23	6,21
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	17,14	1,29	64,29	2,42	0,4173	2,48	6,19
Connarus suberosus Planchon	26,43	1,99	71,43	2,69	0,1968	1,17	5,85
Andira cuyabensis Benth.	16,43	1,24	50,00	1,88	0,4281	2,54	5,66
Miconia albicans (Sw.) Triana	37,86	2,85	42,86	1,61	0,1609	0,96	5,42
Anacardium occidentale L.	16,43	1,24	57,14	2,15	0,2950	1,75	5,14
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	24,29	1,83	64,29	2,42	0,1500	0,89	5,14
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	15,00	1,13	71,43	2,69	0,1606	0,95	4,77
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	12,86	0,97	64,29	2,42	0,1304	0,77	4,16
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	17,86	1,34	57,14	2,15	0,1098	0,65	4,15
Psidium myrsinoides O.Berg	14,29	1,08	57,14	2,15	0,0948	0,56	3,79
Myrcia sellowiana O. Berg.	19,29	1,45	28,57	1,08	0,1908	1,13	3,66
Magonia pubescens A.St.-Hil.	17,86	1,34	28,57	1,08	0,1907	1,13	3,55
Callisthene fasciculata Mart.	18,57	1,40	14,29	0,54	0,2582	1,53	3,47
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	14,29	1,08	42,86	1,61	0,1132	0,67	3,36
Dimorphandra gardneriana Tul.	10,71	0,81	42,86	1,61	0,1371	0,81	3,23
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	12,14	0,91	35,71	1,34	0,1502	0,89	3,15
Rourea induta Planchon	16,43	1,24	35,71	1,34	0,0594	0,35	2,93
Physocalymma scaberrimum Pohl	17,86	1,34	14,29	0,54	0,1635	0,97	2,85
Davilla elliptica A.St.-Hil.	11,43	0,86	42,86	1,61	0,0616	0,37	2,84
Astronium fraxinifolium Schott	6,43	0,48	28,57	1,08	0,2061	1,22	2,78
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	10,00	0,75	28,57	1,08	0,1559	0,93	2,75
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	7,14	0,54	35,71	1,34	0,0718	0,43	2,31
Maprounea guianensis Aubl.	15,71	1,18	7,14	0,27	0,1231	0,73	2,18
Luehea paniculata Mart.	15,71	1,18	7,14	0,27	0,1096	0,65	2,10
Emmotum nitens (Benth.) Miers	2,86	0,22	21,43	0,81	0,1641	0,97	2,00
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	5,71	0,43	28,57	1,08	0,0782	0,46	1,97
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	4,29	0,32	28,57	1,08	0,0767	0,46	1,85
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	15,71	1,18	7,14	0,27	0,0665	0,40	1,85
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	6,43	0,48	28,57	1,08	0,0452	0,27	1,83
Byrsonima coccolobifolia Kunth	6,43	0,48	28,57	1,08	0,0261	0,15	1,71
Plathymenea reticulata Benth.	4,29	0,32	21,43	0,81	0,0674	0,40	1,53
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	2,86	0,22	28,57	1,08	0,0304	0,18	1,47
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	2,86	0,22	28,57	1,08	0,0203	0,12	1,41
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	5,71	0,43	21,43	0,81	0,0273	0,16	1,40
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	5,00	0,38	21,43	0,81	0,0357	0,21	1,40

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea multiflora Mart.	3,57	0,27	21,43	0,81	0,0513	0,30	1,38
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	5,00	0,38	21,43	0,81	0,0330	0,20	1,38
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	2,14	0,16	14,29	0,54	0,1080	0,64	1,34
Jacaranda brasiliana Pers.	6,43	0,48	14,29	0,54	0,0486	0,29	1,31
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	5,00	0,38	21,43	0,81	0,0192	0,11	1,30
Roupala montana Aubl.	3,57	0,27	21,43	0,81	0,0168	0,10	1,18
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	2,86	0,22	21,43	0,81	0,0160	0,09	1,12
Hancornia speciosa Gomes	2,14	0,16	21,43	0,81	0,0165	0,10	1,07
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	2,14	0,16	21,43	0,81	0,0140	0,08	1,05
Myrcia rostrata DC.	2,14	0,16	21,43	0,81	0,0079	0,05	1,01
Diospyros hispida A.DC.	3,57	0,27	14,29	0,54	0,0267	0,16	0,97
Machaerium acutifolium Vogel	2,14	0,16	14,29	0,54	0,0440	0,26	0,96
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	2,86	0,22	14,29	0,54	0,0284	0,17	0,92
Pterodon emarginatus Vogel	4,29	0,32	7,14	0,27	0,0546	0,32	0,92
Erythroxylum daphnites Mart.	2,86	0,22	14,29	0,54	0,0219	0,13	0,88
Copaifera langsdorffii Desf.	1,43	0,11	14,29	0,54	0,0399	0,24	0,88
Espécie não determinada 1 (NI 4)	2,14	0,16	14,29	0,54	0,0182	0,11	0,81
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	2,14	0,16	14,29	0,54	0,0174	0,10	0,80
Stryphnodendron obovatum Benth	2,14	0,16	14,29	0,54	0,0140	0,08	0,78
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	2,14	0,16	14,29	0,54	0,0125	0,07	0,77
Virola sebifera Aubl.	2,14	0,16	14,29	0,54	0,0117	0,07	0,77
Faramea sp. 1	4,29	0,32	7,14	0,27	0,0199	0,12	0,71
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	1,43	0,11	7,14	0,27	0,0558	0,33	0,71
Casearia sylvestris Sw.	1,43	0,11	14,29	0,54	0,0085	0,05	0,70
Vitex polygama Cham	1,43	0,11	7,14	0,27	0,0496	0,29	0,67
Ferdinandusa elliptica Pohl	2,86	0,22	7,14	0,27	0,0286	0,17	0,65
Annonaceae (P14 LA)	2,14	0,16	7,14	0,27	0,0301	0,18	0,61
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	2,14	0,16	7,14	0,27	0,0271	0,16	0,59
Miconia ferruginata A.DC.	2,14	0,16	7,14	0,27	0,0200	0,12	0,55
Erythroxylum sp. 1	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0379	0,23	0,55
Ilex sp. 1	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0203	0,12	0,44
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0172	0,10	0,42
Alibertia macrophylla K. Schum.	1,43	0,11	7,14	0,27	0,0076	0,05	0,42
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0135	0,08	0,40
Buchenavia tomentosa Eichler	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0110	0,07	0,39
Vochysia gardneri Warm.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0102	0,06	0,38
Brosimum gaudichaudii Trécul	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0095	0,06	0,38
Mouriri elliptica Mart.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0095	0,06	0,38
Guazuma ulmifolia Lam.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0081	0,05	0,37
Terminalia argentea Mart.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0074	0,04	0,37
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0062	0,04	0,36
Dipteryx alata Vogel	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0056	0,03	0,36
Schefflera vinosa (Cham. & Schltdl.) Frodin	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0056	0,03	0,36
Byrsonima sericea DC.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0041	0,02	0,35
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0024	0,01	0,34
Siparuna guianensis Aubl.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0024	0,01	0,34
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0014	0,01	0,33
Heisteria ovata Benth	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0014	0,01	0,33
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	0,71	0,05	7,14	0,27	0,0014	0,01	0,33
Total	**1328,57**	**100,00**	**2657,14**	**100,00**	**16,84**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.7.2 Cerrado *stricto sensu* (Levantamento Rápido)

5.5.7.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 72 espécies arbóreas em 0,9 hectare do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Lajeado. O valor de riqueza é intermediário no intervalo de 56 a 92 espécies registradas em amostras do Planalto Central (Tabela 3). O valor do Índice de Shannon, de 3,02 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,71, indicam a média diversidade dessa comunidade arbórea que se enquadra no intervalo de 2,87 e 3,73 nats.ind^{-1} e 0,64 a 0,88 das áreas de cerrado *stricto sensu* amostradas no Brasil Central (FELFILI et al., 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

A classificação por TWINSPAN reforça a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* distribuídas na bacia do Rio Lajeado (figuras 115 e 116). A primeira divisão, com autovalor de 0,39, formou um grupo com a parcela 1 a 4, 6, 7 e 9 de cerrado típico ou típico/denso, separando-a das parcelas 5 e 8 de cerrado ralo. A segunda divisão, com autovalor de 0,57, juntou as parcelas 3 e 9, separando-as das parcelas 1, 2, 4, 6 e 7.

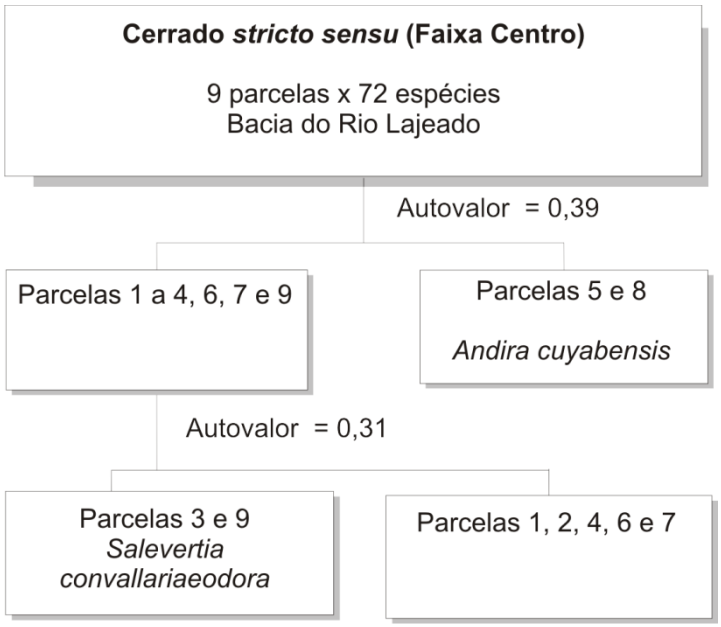


Figura 115. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Lajeado, com base na densidade de 72 espécies distribuídas em nove parcelas.

Pela primeira divisão, foram classificadas como preferenciais do grupo de parcelas de cerrado típico e denso as espécies *Qualea parviflora, Qualea grandiflora, Lafoensia pacari, Connarus suberosus* e *Byrsonima pachyphylla* com densidade superior a cinco indivíduos por parcela. Para o grupo de parcelas de cerrado ralo foi classificada como indicadora a espécie *Andira cuyabensis* e entre as preferenciais de alta densidade (mais de 5 indivíduos por parcela) *Curatella americana, Byrsonima crassifolia, Xylopia aromatica* e *Pseudobombax longiflorum*.

Foram classificadas como espécies não preferenciais da primeira divisão *Qualea parviflora, Curatella americana, Qualea grandiflora, Caryocar coriaceum e Byrsonima crassifolia*, ou

seja, as mesmas espécies não preferências da analise dos dados de Inventário Florestal para essa bacia. Esse padrão reforça a necessidade de cultivá-las para serem utilizadas em projetos de recuperação ambiental nos ambientes de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Lajeado.

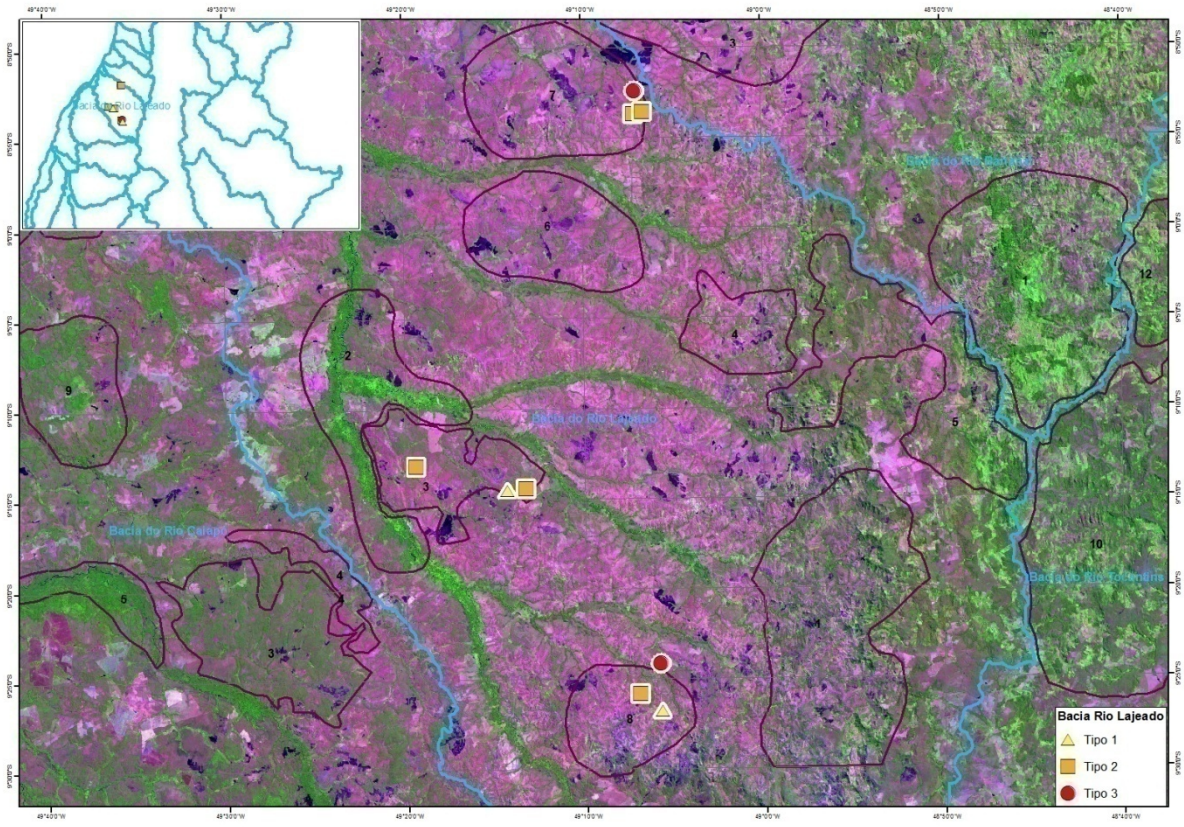


Figura 116. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Lajeado, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

5.5.7.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 29 famílias botânicas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Lajeado. Com destaque, em número de espécies para Fabaceae com nove espécies distribuídas em três subfamílias: Papilionoideae com seis espécies, Caesalpinoideae com duas espécies e Mimosoideae com uma espécie. Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Vochysiaceae com seis espécies, Malvaceae com cinco espécies, Malpiguiaceae, Melastomataceae e Myrtaceae com quatro espécies cada, Annonaceae, Clusiaceae, Ebenaceae, Nyctaginaceae e Rubiaceae com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 65,28% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Sete famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 11 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare de 1034,44 ind.ha^{-1} é similar aos 1019 e 1219 ind.ha^{-1} estimados nas áreas de cerrado *stricto sensu* da Serra da Mesa - GO (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e da Estação Ecológica do JBB - DF (FONSECA; SILVA

JÚNIOR, 2004), respectivamente.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Qualea parviflora, Curatella americana, Qualea grandiflora, Caryocar coriaceum, Byrsonima crassifolia, Lafoensia pacari, Xylopia aromatica, Psidium myrsinoides, Erythroxylum suberosum* e *Connarus suberosus,* que, somadas, possuem 71% da densidade e 54% do IVC total da comunidade (Tabela 43).

Tabela 43. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Lajeado.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Qualea parviflora Mart.	267,78	25,89	88,89	4,10	29,99
Curatella americana L.	178,89	17,29	100,00	4,62	21,91
Qualea grandiflora Mart.	64,44	6,23	88,89	4,10	10,33
Caryocar coriaceum Wittm.	52,22	5,05	100,00	4,62	9,66
Byrsonima crassifolia H.B.K.	46,67	4,51	88,89	4,10	8,61
Lafoensia pacari St. Hil.	32,22	3,11	88,89	4,10	7,22
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	25,56	2,47	77,78	3,59	6,06
Psidium myrsinoides O.Berg	33,33	3,22	55,56	2,56	5,79
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	20,00	1,93	66,67	3,08	5,01
Connarus suberosus Planchon	21,11	2,04	55,56	2,56	4,60
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	20,00	1,93	55,56	2,56	4,50
Byrsonima coccolobifolia Kunth	15,56	1,50	55,56	2,56	4,07
Casearia sylvestris Sw.	8,89	0,86	66,67	3,08	3,94
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	13,33	1,29	55,56	2,56	3,85
Dimorphandra gardneriana Tul.	10,00	0,97	44,44	2,05	3,02
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	8,89	0,86	44,44	2,05	2,91
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	13,33	1,29	33,33	1,54	2,83
Andira cuyabensis Benth.	7,78	0,75	44,44	2,05	2,80
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	6,67	0,64	44,44	2,05	2,70
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	8,89	0,86	33,33	1,54	2,40
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	8,89	0,86	33,33	1,54	2,40
Hancornia speciosa Gomes	7,78	0,75	33,33	1,54	2,29
Rourea induta Planchon	5,56	0,54	33,33	1,54	2,08
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	4,44	0,43	33,33	1,54	1,97
Davilla elliptica A.St.-Hil.	8,89	0,86	22,22	1,03	1,88
Miconia ferruginata A.DC.	12,22	1,18	11,11	0,51	1,69
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	6,67	0,64	22,22	1,03	1,67
Callisthene fasciculata Mart.	5,56	0,54	22,22	1,03	1,56
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	5,56	0,54	22,22	1,03	1,56
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	5,56	0,54	22,22	1,03	1,56
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	4,44	0,43	22,22	1,03	1,46
Bowdichia virgiloides Kunth	4,44	0,43	22,22	1,03	1,46
Plathymenea reticulata Benth.	4,44	0,43	22,22	1,03	1,46
Astronium fraxinifolium Schott	3,33	0,32	22,22	1,03	1,35
Brosimum gaudichaudii Trécul	3,33	0,32	22,22	1,03	1,35
Coussarea platyphylla Müll.Arg.	3,33	0,32	22,22	1,03	1,35
Ferdinandusa elliptica Pohl	3,33	0,32	22,22	1,03	1,35
Miconia albicans (Sw.) Triana	3,33	0,32	22,22	1,03	1,35
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	3,33	0,32	22,22	1,03	1,35
Diospyros coccolobifolia Mart.	2,22	0,21	22,22	1,03	1,24
Guapira noxia (Netto) Lundell	2,22	0,21	22,22	1,03	1,24
Machaerium acutifolium Vogel	2,22	0,21	22,22	1,03	1,24
Neea theifera Oerst.	2,22	0,21	22,22	1,03	1,24
Qualea multiflora Mart.	2,22	0,21	22,22	1,03	1,24
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	5,56	0,54	11,11	0,51	1,05
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	5,56	0,54	11,11	0,51	1,05
Kielmeyera sp. 1	4,44	0,43	11,11	0,51	0,94
Myrcia rostrata DC.	4,44	0,43	11,11	0,51	0,94
Vismia sp. 1	4,44	0,43	11,11	0,51	0,94
Matayba guianensis Aubl.	3,33	0,32	11,11	0,51	0,84
Myrcia sellowiana O. Berg.	3,33	0,32	11,11	0,51	0,84
Pterodon emarginatus Vogel	3,33	0,32	11,11	0,51	0,84
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	3,33	0,32	11,11	0,51	0,84
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	2,22	0,21	11,11	0,51	0,73

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Diospyros hispida A.DC.	2,22	0,21	11,11	0,51	0,73
Diospyros sericea A.DC.	2,22	0,21	11,11	0,51	0,73
Maprounea guianensis Aubl.	2,22	0,21	11,11	0,51	0,73
Anacardium occidentale L.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Annona crassiflora Mart.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Apeiba tibourbou Aubl.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Emmotum nitens (Benth.) Miers	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Kielmeyera speciosa St.-Hil.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Luehea paniculata Mart.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Magonia pubescens A.St.-Hil.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Mouriri elliptica Mart.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Mouriri pusa Gardner	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Pera glabrata (Schott) Baill.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Virola sebifera Aubl.	1,11	0,11	11,11	0,51	0,62
Total	**1034,44**	**100,00**	**2166,67**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.7.3 Mata de galeria

5.5.7.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 125 espécies arbóreas em 0,84 hectare da mata de galeria da bacia do Rio Lajeado. A riqueza é alta e se enquadra na parte superior do intervalo de 33 a 180 amostradas em ambientes ribeirinhos do Planalto Central (Tabela 10). O valor 4,31 nats.ind^{-1}do Índice de Shannon (Diversidade Alfa) e de 0,89 da equabilidade de Pielou indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea que está dentro do intervalo de 3,9 a 4,25 nats.ind^{-1} e 0,85 a 0,90 calculados para áreas de mata de galeria e ciliar da Reserva Ecológica do Roncador - DF (SILVA JÚNIOR, 1995; 2004). A diversidade da comunidade corresponde a 89% da máxima possível.

A classificação por TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta entre as parcelas de mata de galeria distribuídas na bacia do Rio Lajeado (figuras 117 e 118). A primeira divisão, com autovalor de 0,63, formou um grupo com 45 parcelas, separando-a das demais 39 parcelas da amostra. A segunda divisão, com autovalor de 0,65, juntou seis parcelas alocadas em mata de galeria inundável, separando-as das 39 parcelas alocadas em trechos bem drenados. A terceira divisão, com autovalor de 0,47, juntou 24 parcelas, separando-as de outras 15 parcelas de trechos de mata de galeria que, aparentemente, ocupam os solos mais férteis da amostra.

Pela primeira divisão, foram classificadas como indicadoras das parcelas do primeiro grupo as espécies *Tetragastris altissima, Unonopsis lindimanni* e *Cheiloclinium cognatum*, além de *Copaifera langsdorffii* como preferencial. Todas são espécies comumente registradas em matas de galeria e florestas estacionais semideciduais, em geral em solos de média e baixa fertilidade natural (HARIDASAN; ARAÚJO, 2005). No outro lado da divisão, a espécie *Bauhinia* sp. 1 foi classificada como indicadora e as espécies *Pseudobombax tomentosum* e *Tabebuia roseo-alba*, que são consideradas indicadoras de solos de elevada fertilidade foram as preferências. Através da interpretação das espécies indicadoras e preferências se presume que existam variações na fertilidade dos solos dos

grupos formados.

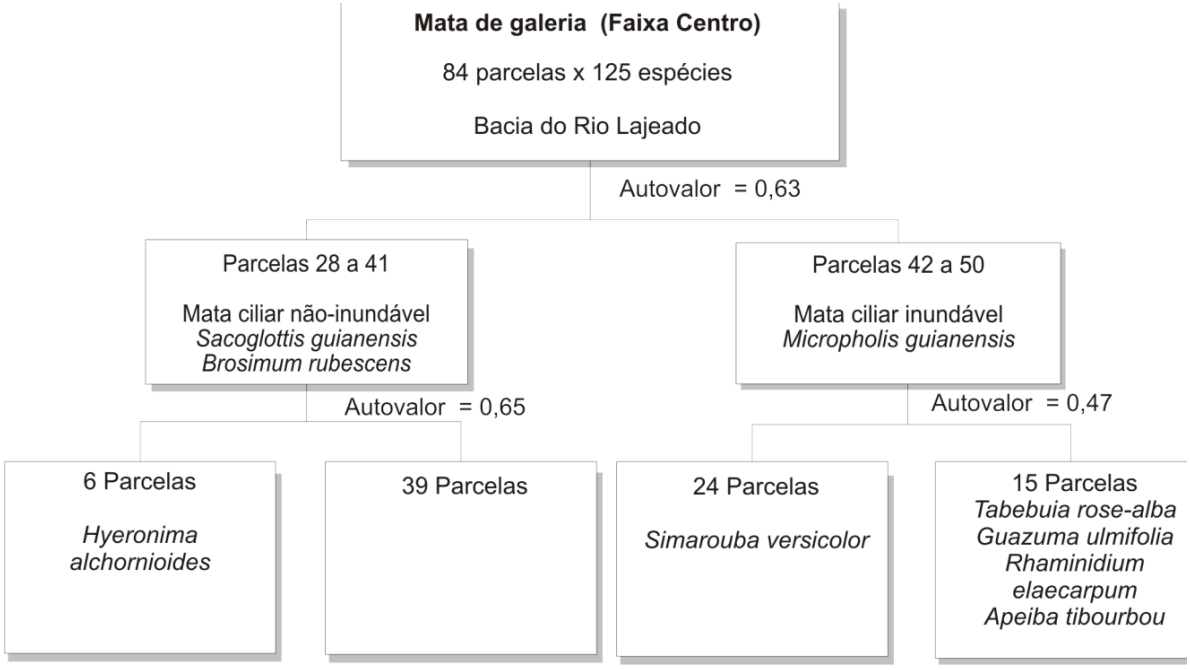


Figura 117. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,84 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Lajeado, com base na densidade de 84 espécies distribuídas em 125 parcelas.

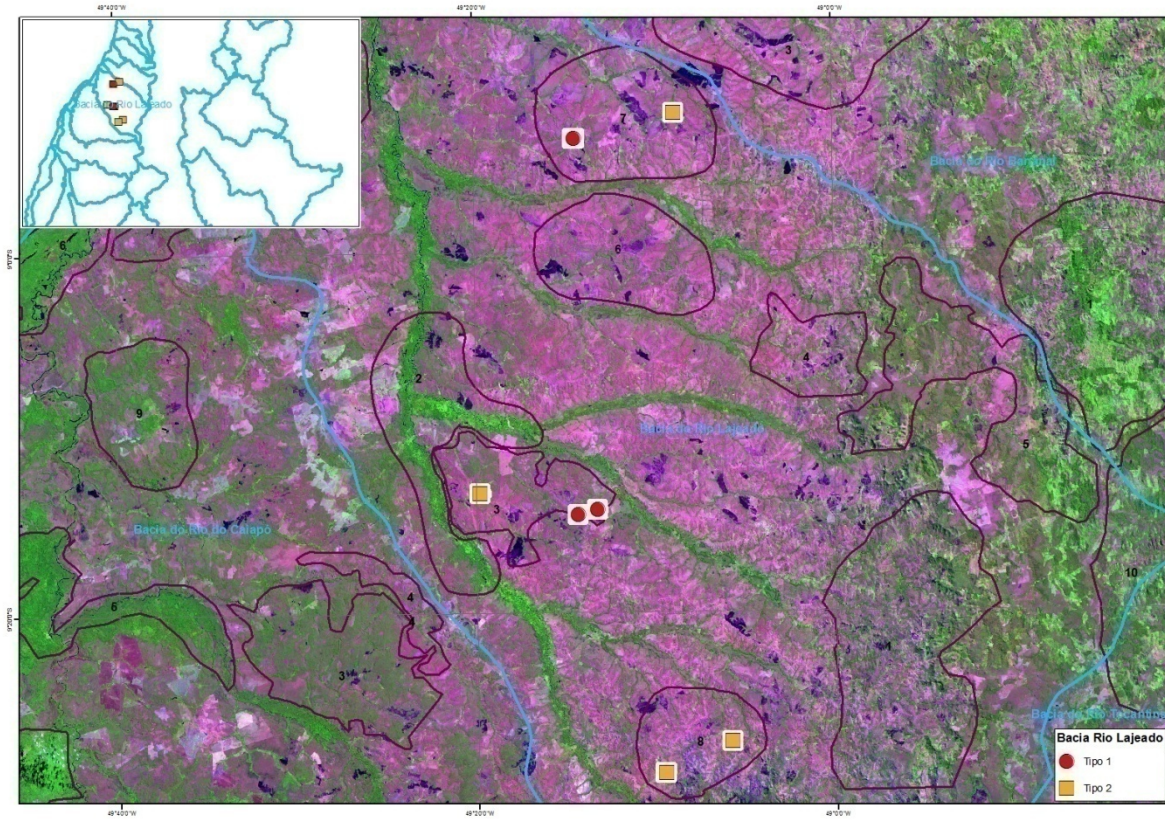


Figura 118. Distribuição das parcelas de mata de galeria na bacia do Rio Lajeado, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

A segunda divisão indica diferenças significativas entre trechos inundáveis e não inundáveis das matas de galeria que formam o grupo 1 na bacia do rio Lajeado. Para isso trechos inundáveis foram classificados como indicadoras, as espécies *Protium spruceanum* e *Hyeronima alchornioides* e como preferenciais as espécies *Pseudomedia laevigata, Virola urbaniana, Qualea wittrockii e Caraipa densiflora*. Todas são comuns em trechos inundáveis das matas de galeria do Planalto Central (GUARINO; WALTER, 2005), exceto *Qualea wittrockii* e *Caraipa densiflora* que ocorrem nas florestas paludosas das áreas de transição entre o Cerrado e a Amazônia (RATTER et al., 1978).

Para o grupo de parcelas alocadas em terreno bem drenado foram classificadas como preferências as espécies *Unonopsis lindimanni, Licania apetala, Cordia sellowiana, Copaifera langsdorffii* e *Cheiloclinium cognatum* que ocorrem em florestas estacionais semideciduais do Planalto Central (HAIDAR et al., 2005), assim como *Tetragastris altíssima* e *Physocalymma scaberrimum* que ocorrem em abundancia em florestas estacionais do Tocantins (DAMBROS et al., 2005).

A terceira divisão dividiu o grupo de parcelas alocadas em solos mesotróficos, formando um grupo representado pelas espécies indicadoras T*abebuia roseo-alba, Guazuma ulmifolia, Rhaminidium elaeocarpum e Apeiba tibourbou* que são comuns em florestas estacionais deciduais (NASCIMENTO; RODAL; CAVALCANTI, 2003). O outro grupo teve como indicadora a espécie *Simarouba versicolor* e entre as preferências *Callisthene fasciculata, Diospyros hispida* e *Alibertia verrucosa* caracterizando uma vegetação com florística similar a do Cerradão mesotrófico (RATTER et al., 1978; ARAÚJO; HARIDASAN, 1988).

O método indica que para se conservar toda a riqueza e diversidade das matas de galeria da bacia do Rio Lajeado devem ser preservados trechos de floresta abrangendo toda a heterogeneidade de condições ambientais, isto é, de solos e relevos. Para o mapeamento das regiões fitoecológicas deve-se atentar para as variações detectadas pelo método de classificação, informando a associação de trechos de mata de galeria inundáveis e não inundáveis.

5.5.7.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 45 famílias botânicas nas matas de galeria da bacia do Rio Lajeado, com destaque em riqueza para Fabaceae com 14 espécies distribuídas em quatro subfamílias: Papilionoideae (cinco espécies), Caesalpinoideae e Mimosoideae (quatro espécies cada) e Cercideae (uma espécie). Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Myrtaceae com nove espécies, Annonaceae e Malvaceae com oito espécies cada, Euphorbiaceae e Moraceae com seis espécies cada, Chrysobalanaceae e Rubiaceae com cinco espécies cada, Apocynaceae, Burseraceae e Vochysiaceae com quatro espécies cada, Anacardiaceae, Bignoniaceae, Clusiaceae, Lauraceae, Salicaceae e Sapindaceae com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 73,38% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Cinco famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 23 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 748,81 ind.ha^{-1} equivale aos 672 e 982 ind.ha^{-1} estimados em áreas de mata de galeria de Alto do Paraíso de Goiás - GO (FELFILI; REZENDE; SILVA

JÚNIOR, 2007) e da Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado - DF (FELFILI, 1997).

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram (ordem decrescente de importância) *Physocalymma scaberrimum, Tetragastris altissima, Unonopsis lindmanii, Cheiloclinium cognatum, Licania apetala, Protium heptaphyllum, Simarouba versicolor, Pseudobombax tomentosum, Bauhinia* sp. 1 e *Callisthene fasciculata,* que, somadas, possuem 34% da densidade e do IVC total da comunidade (Tabela 44). Através da análise das espécies mais importantes nota-se uma flora similar a de florestas estacionais semideciduais do bioma Cerrado (HAIDAR et al., 2005) e do Tocantins (PARENTE; SANTOS; HAIDAR, 2008).

Tabela 44. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,84 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Lajeado.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Physocalymma scaberrimum Pohl	50,00	6,68	50,00	6,68	13,35
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	41,67	5,56	41,67	5,56	11,13
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	35,71	4,77	35,71	4,77	9,54
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	26,19	3,50	26,19	3,50	7,00
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	22,62	3,02	22,62	3,02	6,04
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	17,86	2,38	17,86	2,38	4,77
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	16,67	2,23	16,67	2,23	4,45
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	15,48	2,07	15,48	2,07	4,13
Bauhinia sp. 1	14,29	1,91	14,29	1,91	3,82
Callisthene fasciculata Mart.	14,29	1,91	14,29	1,91	3,82
Caraipa densiflora Mart.	14,29	1,91	14,29	1,91	3,82
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	14,29	1,91	14,29	1,91	3,82
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	14,29	1,91	14,29	1,91	3,82
Cordia sellowiana Cham.	13,10	1,75	13,10	1,75	3,50
Mollia burchellii Sprague	11,90	1,59	11,90	1,59	3,18
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	11,90	1,59	11,90	1,59	3,18
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	11,90	1,59	11,90	1,59	3,18
Tapura amazonica Poepp. & endl.	11,90	1,59	11,90	1,59	3,18
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	10,71	1,43	10,71	1,43	2,86
Copaifera langsdorffii Desf.	10,71	1,43	10,71	1,43	2,86
Diospyros hispida A.DC.	10,71	1,43	10,71	1,43	2,86
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	10,71	1,43	10,71	1,43	2,86
Alibertia verrucosa S.Moore	9,52	1,27	9,52	1,27	2,54
Apeiba tibourbou Aubl.	9,52	1,27	9,52	1,27	2,54
Maprounea guianensis Aubl.	9,52	1,27	9,52	1,27	2,54
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. Torta	9,52	1,27	9,52	1,27	2,54
Pseudolmedia laevigata Trécul	9,52	1,27	9,52	1,27	2,54
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	9,52	1,27	9,52	1,27	2,54
Aniba sp. 1	8,33	1,11	8,33	1,11	2,23
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	8,33	1,11	8,33	1,11	2,23
Virola sebifera Aubl.	8,33	1,11	8,33	1,11	2,23
Guazuma ulmifolia Lam.	7,14	0,95	7,14	0,95	1,91
Myrtaceae (NI 2 P6LA)	7,14	0,95	7,14	0,95	1,91
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	7,14	0,95	7,14	0,95	1,91
Qualea multiflora Mart.	7,14	0,95	7,14	0,95	1,91
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	7,14	0,95	7,14	0,95	1,91
Trichilia sp.	7,14	0,95	7,14	0,95	1,91
Andira vermifuga Mart ex Benth (=*Andira paniculata*)	5,95	0,79	5,95	0,79	1,59
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	5,95	0,79	5,95	0,79	1,59
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Buchenavia tomentosa Eichler	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Casearia rupestris Eichler	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Curatella americana L.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Duguetia marcgraviana Mart.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Emmotum nitens (Benth.) Miers	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Eugenia sparsa S. Moore	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Hieronyma alchorneoides Allemão	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Lacistema hasslerianum Chodat	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Mabea pohliana Müll.Arg.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Magonia pubescens A.St.-Hil.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Platymiscium floribundum Vogel	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Siparuna guianensis Aubl.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Virola urbaniana Warburg.	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Vitex polygama Cham	4,76	0,64	4,76	0,64	1,27
Aspidosperma discolor A.DC.	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Cariniana rubra Gardner ex Miers	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Hirtella glandulosa Spreng.	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Inga sp. 1	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Machaerium acutifolium Vogel	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Matayba guianensis Aubl.	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Nectandra sp. 1	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Protium unifoliolatum (Engl.)	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	3,57	0,48	3,57	0,48	0,95
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Astronium fraxinifolium Schott	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Cardiopetalum calophyllum Schltdl.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Cathedra acuminata (Benth.) Miers	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Coccoloba mollis Casar.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Erythroxylum daphnites Mart.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Erythrina mulungu Vell.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Guapira sp. 1	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Guarea guidonia (L.) Sleumer	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Inga thibaudiana DC.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Myrcia rostrata DC.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Myrtaceae 1 (NI 1 P5LA)	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Qualea wittrockii Malme	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Spondias mombin L.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Tapirira guianensis Aubl.	2,38	0,32	2,38	0,32	0,64
Não identificado 1	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Alchornea discolor Poepp.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Andira legalis (Vell.) Toledo	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Annona sp. 1	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Annonaceae	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Annonaceae (NI 1 P3LA)	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Antonia ovata Pohl	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Brosimum gaudichaudii Trécul	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Brosimum rubescens Taub.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Calophyllum brasiliense Cambess.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Casearia sylvestris Sw.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Cecropia pachystachia Trécul	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Enterolobium schomburgkii Benth.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Chomelia sp. 1	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Combretum duarteanum Cambess.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Cupania vernalis Cambess	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Eugenia florida DC.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Ficus sp. 1	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Ficus sp. 2	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Heisteria ovata Benth	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Licania kunthiana Hook.f.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Luehea paniculata Mart.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Mouriri glazioviana Cogn.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Myrcia floribunda Miq.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Myrciaria sp. 1	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Eugenia cupulata Amshoff	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Myrtaceae (NI 2 P4LA)	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Pera glabrata (Schott) Baill.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Plathymenea reticulata Benth.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Qualea grandiflora Mart.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Rheedia gardneriana Planchon & Triana)	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Rollinia sp. 2	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Rollinia sp. 1	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Sapium glandulosum (L.) Morong	1,19	0,16	1,19	0,16	0,32
Total	**748,81**	**100,00**	**748,81**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, IVI = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.5.7.4 Mata ciliar (Floresta estacional semidecidual aluvial)

5.5.7.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 50 espécies arbóreas em 0,28 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Lajeado. Foi verificada a presença da palmeira *Syagrus oleracea* (Pati, Gueroba). O valor de riqueza é similar a 41 e 60 espécies registradas em um hectare das matas ciliares e de galeria de Alto do Paraíso de Goiás (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e no Córrego Acampamento (Parna de Brasília - DF) (GUARINO; WALTER, 2005), respectivamente.

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 2,92 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,75, indicam a baixa diversidade dessa comunidade arbórea que é similar a 2,6 e 3,38 nats.ind^{-1} e 0,74 e 0,80, respectivamente, calculados em áreas mata de galeria no Parque Ecológico Canjerana (DIETZSCH et al., 2006) e no Parque Nacional de Brasília (FELFILI et al., 1994), ambos no Distrito Federal.

A classificação por TWINSPAN indica a elevada diferença florística e estrutural, ou seja, a significativa diversidade beta entre as parcelas de mata ciliar distribuídas na bacia do Rio Lajeado (figuras 119 e 120). A primeira divisão, com autovalor de 0,94, formou um grupo com duas parcelas, separando-a das demais 26 parcelas da amostra, provavelmente em função de um gradiente de umidade. A segunda divisão, com autovalor de 0,90, reforça a existência desse gradiente ao juntar 16 parcelas alocadas em trechos com solos mal drenados da mata ciliar, separando-as das 10 parcelas alocadas em trechos não inundável da mesma mata.

Pela primeira divisão, foram classificadas como preferenciais do grupo de parcelas alocadas sobre terrenos predominantemente inundáveis as espécies *Qualea wittrockii, Hirtella gracilipes, Vochysia pyramidalis, Guatteria* sp. 1 e *Physocalymma scaberrimum*. A primeira espécie é comum em matas de galeria e ciliares sobre terrenos mal drenados da

região Norte do Brasil (RATTER et al., 1978; HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010), em especial nas áreas de contato entre os biomas Cerrado e Amazônia, enquanto que a última ocorre com alta representatividade em florestas estacionais semideciduais do Tocantins (PARENTE; SANTOS; HAIDAR, 2008).

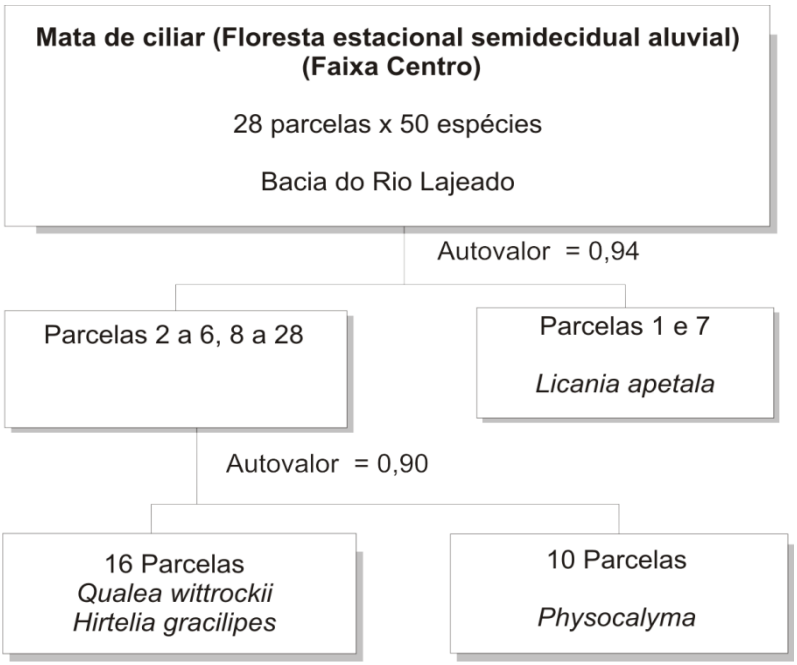
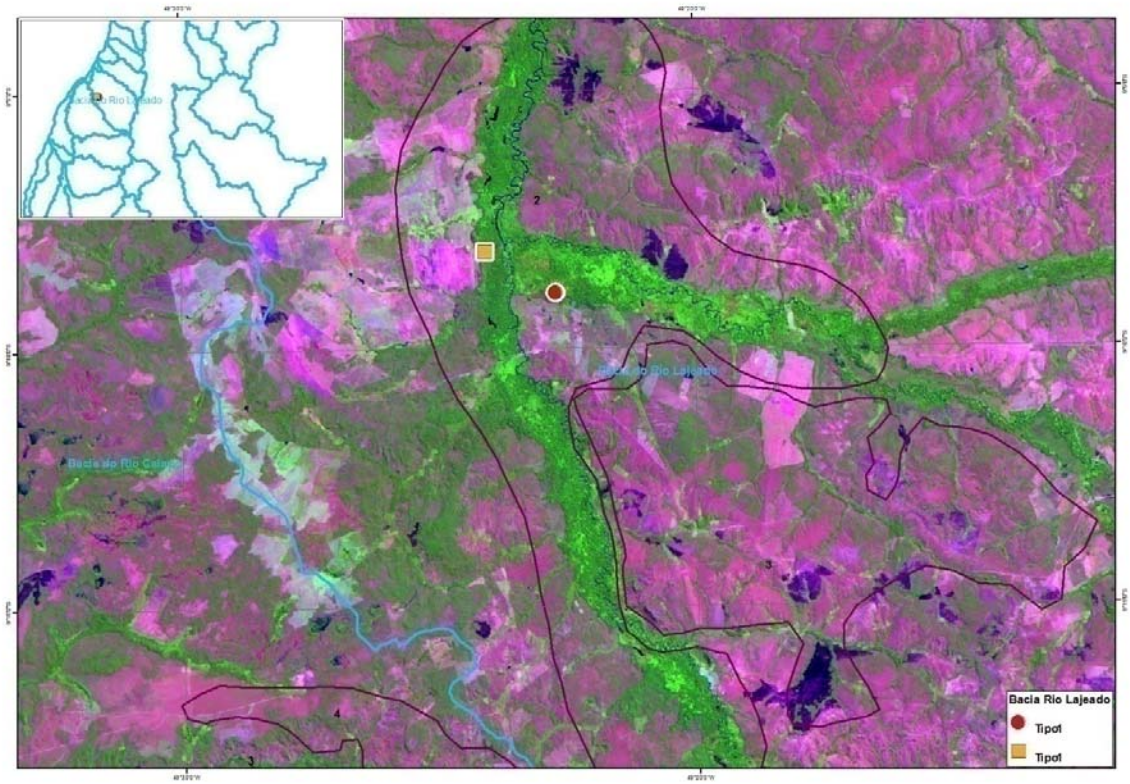


Figura 119. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,28 hectare de mata ciliar na bacia do Rio Lajeado, com base na densidade de 50 espécies distribuídas em 28 parcelas.



Círculo (Vermelho): mata ciliar predominantemente inundável. Quadrado (Laranja): mata ciliar não inundável.

Figura 120. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Lajeado, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

O segundo grupo de parcelas alocadas em terrenos bem drenados teve como indicadora a espécie *Licania apetala* e como preferenciais as espécies *Hymenaea courbaril, Diospyros híspida, Cupania vernalis e Apuleia leiocarpa* que são comuns em florestas estacionais semideciduais (HAIDAR et al*.* 2005), assim com em trechos bem drenados das matas de galeria (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996; FELFILI, 1998).

A segunda divisão separa as parcelas alocadas em solos bem drenados, daqueles mal drenados, classificando as espécies *Qualea wittrockii* e *Hirtella gracilipes* para os trechos inundáveis e *Physocalymma scaberrimum* para os trechos não inundáveis da mata ciliar do Rio Javaés.

O método indica que para se conservar toda a riqueza e diversidade das matas ciliares da bacia do Rio Lajeado devem ser preservados trechos inundáveis e não inundáveis as margens do rio Lajeado. Para o mapeamento das regiões fitoecológicas, deve-se atentar para as variações detectadas pelo método de classificação, informando a associação de trechos de matas ciliares inundáveis e não-inundáveis.

5.5.7.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 27 famílias botânicas nas matas ciliares e de galeria da bacia do Rio Lajeado. Com destaque em número de espécies para Fabaceae com sete espécies distribuídas em duas subfamílias: Caesalpinoideae com quatro espécies e Mimosoideae com três espécies. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Annonaceae e Bignoniaceae com quatro espécies cada, Malvaceae e Vochysiaceae com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 42,8% da riqueza da amostra. Seis famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 16 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 832,14 ind.ha^{-1} é similar aos valores de 797 e 982 ind.ha^{-1} estimados em Alto do Paraíso de Goiás (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e na Área de Preservação Ambiental Gama Cabeça de Veado - DF (FELFILI, 1997), respectivamente. A estimativa da área basal (dominância) de 31,09 m².ha^{-1} é similar aos 33,36 m².ha^{-1} estimados para a mata ciliar do Rio Formoso, na região sul do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010). Os indivíduos mortos somados perfazem 5,15% da densidade e 3,25% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Qualea wittrockii, Hirtella gracilipes, Vochysia pyramidalis, Physocalymma scaberrimum, Guatteria* sp.*, Andira inermis, Tabebuia serratifolia, Luehea paniculatum, Roupala montana* e Annonaceae sp. 1*,* que, somadas, possuem 63,5% da densidade, 54,17% da área basal e 55,38% do IVI total da comunidade (Tabela 45). A elevada densidade e importância de *Qualea wittrockii* foi descrita para a mata ciliar do Rio Formoso, na região sul do Tocantins (HAIDAR; LEMOS; SANTOS, 2010), indicando sua importância em ambientes inundáveis divergentes regiões do estado tocantinense.

Tabela 45. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,28 hectare de mata ciliar na bacia do Rio Lajeado.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea wittrockii Malme	178,57	21,46	53,57	11,19	8,0698	25,96	58,61
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	157,14	18,88	50,00	10,45	0,9280	2,98	32,32

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Vochysia pyramidalis Mart.	57,14	6,87	25,00	5,22	2,8848	9,28	21,37
Physocalymma scaberrimum Pohl	50,00	6,01	21,43	4,48	2,1796	7,01	17,50
Guatteria sp. 1	46,43	5,58	32,14	6,72	0,7473	2,40	14,70
Árvores mortas	42,86	5,15	25,00	5,22	1,0119	3,25	13,63
Andira inermis (SW)	28,57	3,43	17,86	3,73	1,2777	4,11	11,27
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	10,71	1,29	10,71	2,24	1,2726	4,09	7,62
Luehea paniculata Mart.	14,29	1,72	14,29	2,99	0,7822	2,52	7,22
Roupala montana Aubl.	14,29	1,72	14,29	2,99	0,5833	1,88	6,58
Annonaceae (NI 2 - P2La)	21,43	2,58	14,29	2,99	0,2959	0,95	6,51
Copaifera langsdorffii Desf.	7,14	0,86	7,14	1,49	1,1721	3,77	6,12
Hymenaea courbaril L	3,57	0,43	3,57	0,75	1,4007	4,51	5,68
Guazuma ulmifolia Lam.	10,71	1,29	10,71	2,24	0,4114	1,32	4,85
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	7,14	0,86	7,14	1,49	0,7685	2,47	4,82
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	7,14	0,86	7,14	1,49	0,6487	2,09	4,44
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	7,14	0,86	7,14	1,49	0,5944	1,91	4,26
Margaritaria nobilis L. f.	10,71	1,29	7,14	1,49	0,3422	1,10	3,88
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	7,14	0,86	7,14	1,49	0,4076	1,31	3,66
Annona montana Mart.	10,71	1,29	7,14	1,49	0,2412	0,78	3,56
Micropholis guyanensis (A.DC.) Pierre	10,71	1,29	7,14	1,49	0,2177	0,70	3,48
Cecropia pachystachia Trécul	7,14	0,86	7,14	1,49	0,3149	1,01	3,36
Astronium fraxinifolium Schott	7,14	0,86	7,14	1,49	0,2757	0,89	3,24
Zantroxylum riedelianum Engl.	7,14	0,86	7,14	1,49	0,2440	0,78	3,14
Emmotum nitens (Benth.) Miers	3,57	0,43	3,57	0,75	0,5570	1,79	2,97
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,5570	1,79	2,97
Richeria grandis Vahl	7,14	0,86	7,14	1,49	0,1585	0,51	2,86
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	3,57	0,43	3,57	0,75	0,5180	1,67	2,84
Abarema jupunba (Wild.) Britton & Killip	7,14	0,86	7,14	1,49	0,0779	0,25	2,60
Virola sebifera Aubl.	7,14	0,86	7,14	1,49	0,0512	0,16	2,52
Diospyros coccolobifolia Mart.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,3439	1,11	2,28
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	3,57	0,43	3,57	0,75	0,2302	0,74	1,92
Plathymenea reticulata Benth.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,2251	0,72	1,90
Eugenia florida DC.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,2201	0,71	1,88
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	3,57	0,43	3,57	0,75	0,1911	0,61	1,79
Cupania sp. 1	3,57	0,43	3,57	0,75	0,1729	0,56	1,73
Annonaceae sp. 1	3,57	0,43	3,57	0,75	0,1642	0,53	1,70
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,1092	0,35	1,53
Terminalia argentea Mart.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,1058	0,34	1,52
Sclerolobium paniculatum Vogel	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0891	0,29	1,46
Inga sp. 1	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0466	0,15	1,33
Diospyros hispida A.DC.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0368	0,12	1,29
Siphoneugena densiflora O. Berg	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0329	0,11	1,28
Virola surinamensis (Rol.) Warb.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0329	0,11	1,28
Maytenus floribunda Reissek	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0207	0,07	1,24
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0164	0,05	1,23
Qualea grandiflora Mart.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0150	0,05	1,22
Tapirira guianensis Aubl.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0150	0,05	1,22
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0138	0,04	1,22
Magonia pubescens A.St.-Hil.	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0092	0,03	1,21
Miconia sp. 1	3,57	0,43	3,57	0,75	0,0082	0,03	1,20
Total	**832,14**	**100,00**	**478,57**	**100,00**	**31,0907**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.8 Bacia do Rio Bananal

A bacia do Rio Bananal possui uma pequena extensão de terra dentro do APA Cantão / Bananal. A elevada ação antrópica dessa bacia é marcada pela substituição do cerrado *stricto sensu*, cerradão e florestas estacionais, em lavouras e pastagens. As áreas desmatadas e abandonadas nos ambientes de floresta estacional, rapidamente são infestadas pela regeneração de palmeiras como o Babaçu (*Attalea phalerata*) e tornam-se palmeirais mais ou menos densos em função do manejo adotado na área. Na parte sul da bacia, em meio a atividades agropecuárias, restaram remanescentes de mata de galeria e floresta estacional nas grotas por onde drenam os córregos tributários do Rio Bananal

(Figura 121).

Nas proximidades da cidade de Goianorte sobressai a conservação das áreas de cerrado ralo e campo sujo que protegem parte dos córregos e das nascentes do Rio Bananal. Junto ao leito e margens do Rio Bananal sobressai uma extensa e exuberante mata ciliar com trechos inundáveis e outros não inundáveis, que em toda sua extensão apresentam diferentes níveis de conservação.

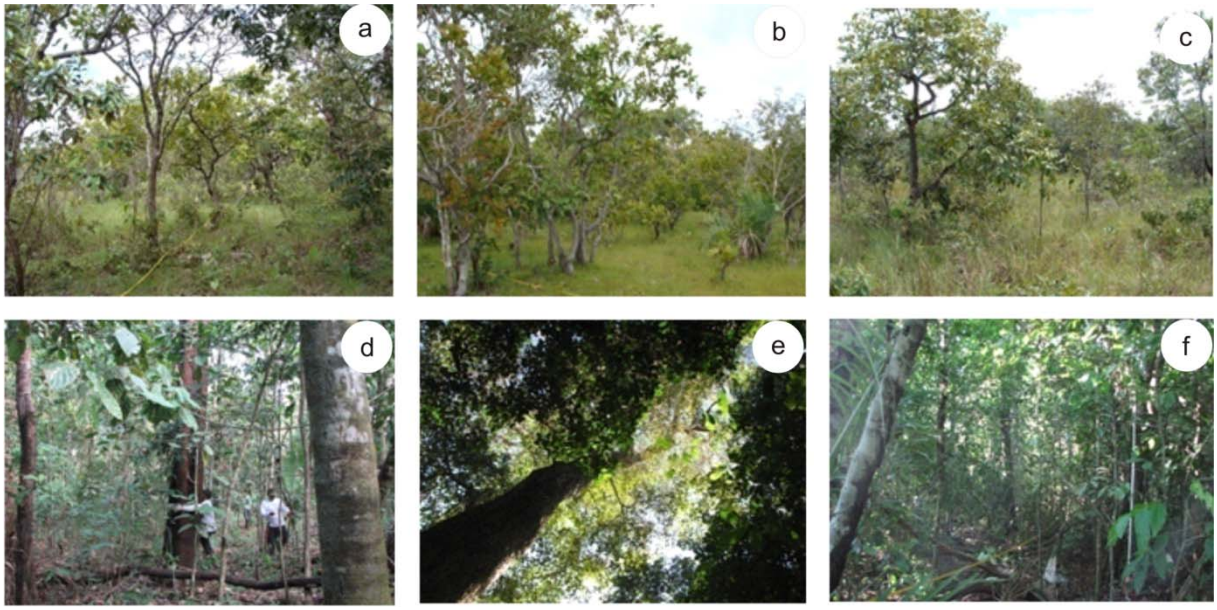


Figura 121. Cobertura vegetal da bacia do Rio Bananal: (a, b, c) cerrado típico que predomina na área selecionada para estudo, próxima a cidade de Dois Irmãos no Estado do Tocantins; (d) mata de galeria em transição com floresta estacional; (e) dossel fechado da mata ciliar do Rio Bananal e (f) mata ciliar do Rio Bananal.

5.5.8.1 Cerrado *stricto sensu*

5.5.8.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 72 espécies arbóreas em um hectare do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Bananal. Foi verificada a presença das palmeiras *Orbignya eichleri* (Piassava) e *Syagrus oleracea* (Pati, Gueroba). O valor de riqueza é similar as 67 e 76 espécies registradas em áreas de cerrado *stricto sensu* de São Desidério (BA) (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001) e do Parque Ecológico Pequizeiros (DF) (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006), respectivamente. A riqueza registrada se enquadra na parte superior do intervalo de 33 a 92 espécies amostradas nas áreas de cerrado *stricto sensu* da Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Chapada do Espigão Mestre do São Francisco (FELFILI et al. 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

O valor de 3,14 nats.ind^{-1} calculado pelo Índice de Shannon e a equabilidade de Pielou de 0,73 indicam a baixa diversidade dessa comunidade arbórea. Os valores estão na parte inferior do intervalo de 3,11 e 3,73 nats.ind^{-1} calculado em áreas de cerrado *stricto sensu* de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia. A diversidade é superior aos 2,87 nats.ind^{-1} calculados para as áreas de cerrado *stricto sensu* que se desenvolve sobre solos cascalhentos e rochosos na norte de Goiás e sul do Tocantins (FELFILI; FAGG, 2007).

A classificação por TWINSPAN indica dissimilaridade florística e estrutural, ou seja, a existência de diversidade beta entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* amostradas na bacia do rio Bananal (figuras 122 e 123). A primeira divisão, com autovalor de 0,32, formou um grupo com as parcelas 1 a 3 e 6 a 10 alocadas sobre solos cascalhentos, separando-a das parcelas 4 e 5, alocadas sobre solos argilosos e escuros.

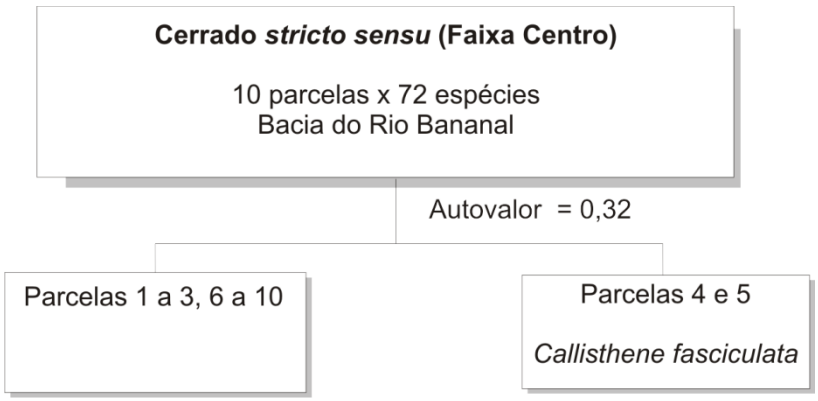
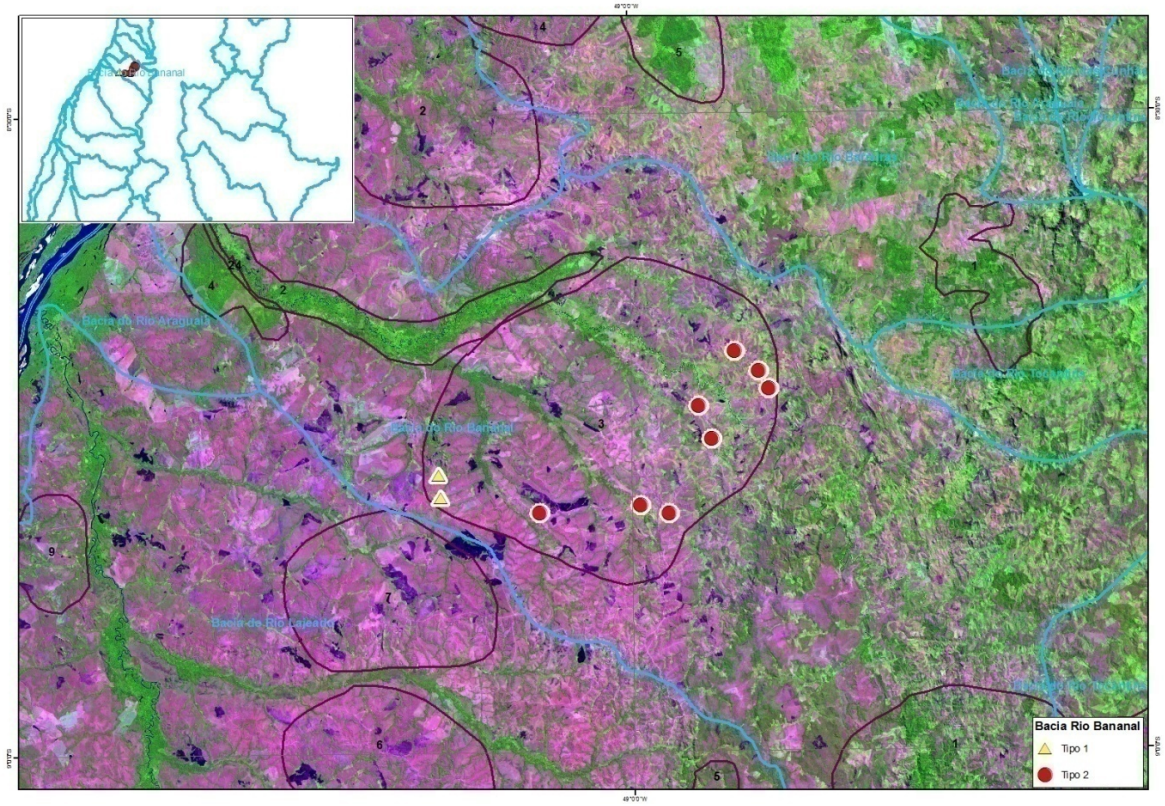


Figura 122. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Bananal, com base na densidade de 72 espécies distribuídas em 10 parcelas.



Triângulo (Amarelo): cerrado sobre e solos argilosos. Círculo (Vermelho): cerrado sobre solo cascalhento

Figura 123. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Bananal, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

Pela primeira divisão, foram classificadas como preferenciais do primeiro grupo as espécies *Qualea parviflora, Byrsonima pachyphylla, Byrsonima crassifolia, Qualea grandiflora,*

Miconia albicans, Ferdinandusa elliptica, Salvertia convallaeiodora, Salacia crassifolia, Psidium myrsinoides, Ouratea hexasperma e *Diospyrus coccolobifolia* que são típicas das áreas de cerrado *stricto sensu* sobre solos distróficos do Planalto Central.

O outro grupo teve como indicadora a espécie *Callisthene fasciculata* e como preferenciais *Curatella americana, Xylopia aromatica, Myrcia rostrata, Connaruns suberosus, Caryocar coriaceum, Anacardium occidentalle, Tabebuia aurea, Rudgea viburnoides, Pseudobombax longiflorum* e *Machaerium acutifolium* com mais de dois indivíduos por parcela. Com menores densidades foram classificadas como preferências as espécies *Magonia pubescens, Luehea paniculata, Guazuma ulmifolia* e *Dipteryx alata* que reforçam a maior disponibilidade de nutrientes nos solos das parcelas desse grupo. A elevada densidade de *Curatella americana* sugere a possibilidade da existência de maior disponibilidade hídrica nos solos das parcelas desse grupo.

A interpretação do resultado do método de classificação indica que a diversidade beta da amostra pode estar relacionada como um gradiente de fertilidade e umidade dos solos entre as amostras. Ou seja, para conservar toda a riqueza e diversidade do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Bananal devem ser preservados áreas de cerrado em diferentes condições edáficas e de relevo. Para o mapeamento das regiões fitoecológicas, deve-se atentar para as variações de densidade do estrato arbóreo e criar associações dos diferentes subtipos de cerrado *stricto sensu* encontrados nessa bacia.

5.5.8.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 30 famílias botânicas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Lajeado, com destaque em número de espécies para Fabaceae com 10 espécies distribuídas em três subfamílias: Papilionoideae com seis espécies, Caeaslpinoideae com três espécies e Mimosoideae com uma espécie. Em seguida destacaram-se em riqueza as famílias Vochysiaceae com seis espécies, Malpiguiaceae e Rubiaceae com cinco espécies, Annonaceae com quatro espécies, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae e Myrtaceae com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 60% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Sete famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 14 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 1326 ind.ha^{-1} e a estimativa de área basal de 13 m².ha^{-1} são similares as estimativas obtidas em áreas de cerrado denso do Brasil Central, ou seja, estão nos limites superiores dos intervalos de 628 a 2174 ind.ha^{-1} e 5,79 a 17,45 m².ha^{-1} (Tabela 3). Os indivíduos mortos somados perfazem 2,1% da densidade e 2,2% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Curatella americana, Qualea parviflora, Byrsonima pachyphylla, Qualea grandiflora, Ferdinandusa elliptica, Xylopia aromatica, Caryocar coriaceum, Anacardium occidentale, Byrsonima crassifolia* e *Andira cuyabensis,* que, somadas, possuem 64,6% da densidade, 71% da área basal e 55,9% do IVI total da comunidade (Tabela 46).

Tabela 46. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *sentido restrito* na bacia do Rio Bananal.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Curatella americana L.	199,00	15,01	100,00	3,97	2,8666	22,04	41,02
Qualea parviflora Mart.	227,00	17,12	90,00	3,57	1,9009	14,62	35,31
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	131,00	9,88	80,00	3,17	0,8214	6,32	19,37
Qualea grandiflora Mart.	47,00	3,54	70,00	2,78	0,7509	5,77	12,10
Ferdinandusa elliptica Pohl	69,00	5,20	70,00	2,78	0,4422	3,40	11,38
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	54,00	4,07	90,00	3,57	0,4279	3,29	10,93
Caryocar coriaceum Wittm.	24,00	1,81	80,00	3,17	0,7148	5,50	10,48
Anacardium occidentale L.	32,00	2,41	90,00	3,57	0,5532	4,25	10,24
Byrsonima crassifolia H.B.K.	53,00	4,00	70,00	2,78	0,4087	3,14	9,92
Árvores mortas	28,00	2,11	90,00	3,57	0,2869	2,21	7,89
Andira cuyabensis Benth.	21,00	1,58	70,00	2,78	0,3677	2,83	7,19
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	32,00	2,41	80,00	3,17	0,1579	1,21	6,80
Connarus suberosus Planchon	27,00	2,04	90,00	3,57	0,1507	1,16	6,77
Psidium myrsinoides O.Berg	39,00	2,94	60,00	2,38	0,1767	1,36	6,68
Miconia albicans (Sw.) Triana	39,00	2,94	60,00	2,38	0,1303	1,00	6,32
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	24,00	1,81	70,00	2,78	0,2165	1,67	6,25
Diospyros coccolobifolia Mart.	17,00	1,28	80,00	3,17	0,1353	1,04	5,50
Byrsonima coccolobifolia Kunth	21,00	1,58	70,00	2,78	0,1443	1,11	5,47
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	21,00	1,58	40,00	1,59	0,2965	2,28	5,45
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	16,00	1,21	70,00	2,78	0,1272	0,98	4,96
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	21,00	1,58	60,00	2,38	0,1171	0,90	4,87
Dimorphandra gardneriana Tul.	18,00	1,36	60,00	2,38	0,1440	1,11	4,85
Bowdichia virgiloides Kunth	11,00	0,83	70,00	2,78	0,0839	0,65	4,25
Rourea induta Planchon	18,00	1,36	50,00	1,98	0,0721	0,55	3,90
Hancornia speciosa Gomes	9,00	0,68	50,00	1,98	0,1061	0,82	3,48
Lafoensia pacari St. Hil.	9,00	0,68	40,00	1,59	0,0630	0,48	2,75
Davilla elliptica A.St.-Hil.	10,00	0,75	30,00	1,19	0,0883	0,68	2,62
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	7,00	0,53	30,00	1,19	0,0393	0,30	2,02
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	4,00	0,30	20,00	0,79	0,1049	0,81	1,90
Myrcia rostrata DC.	6,00	0,45	20,00	0,79	0,0805	0,62	1,87
Magonia pubescens A.St.-Hil.	8,00	0,60	20,00	0,79	0,0586	0,45	1,85
Neea theifera Oerst.	4,00	0,30	30,00	1,19	0,0282	0,22	1,71
Casearia sylvestris Sw.	4,00	0,30	30,00	1,19	0,0210	0,16	1,65
Mouriri pusa Gardner	2,00	0,15	10,00	0,40	0,1218	0,94	1,48
Callisthene fasciculata Mart.	3,00	0,23	20,00	0,79	0,0499	0,38	1,40
Xylopia sericea A.St.-Hil.	4,00	0,30	10,00	0,40	0,0860	0,66	1,36
Machaerium acutifolium Vogel	3,00	0,23	20,00	0,79	0,0365	0,28	1,30
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	2,00	0,15	20,00	0,79	0,0457	0,35	1,30
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	4,00	0,30	20,00	0,79	0,0259	0,20	1,29
Buchenavia tomentosa Eichler	2,00	0,15	20,00	0,79	0,0363	0,28	1,22
Hirtella glandulosa Spreng.	4,00	0,30	20,00	0,79	0,0132	0,10	1,20
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	2,00	0,15	20,00	0,79	0,0171	0,13	1,08
Alibertia macrophylla K. Schum.	2,00	0,15	20,00	0,79	0,0085	0,06	1,01
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,15	20,00	0,79	0,0066	0,05	1,00
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	2,00	0,15	10,00	0,40	0,0577	0,44	0,99
Palicourea rigida Kunth	5,00	0,38	10,00	0,40	0,0247	0,19	0,96
Maprounea guianensis Aubl.	3,00	0,23	10,00	0,40	0,0442	0,34	0,96
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	5,00	0,38	10,00	0,40	0,0178	0,14	0,91
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	2,00	0,15	10,00	0,40	0,0423	0,33	0,87
Tapura amazonica Poepp. & endl.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0434	0,33	0,81
Annona crassiflora Mart.	2,00	0,15	10,00	0,40	0,0248	0,19	0,74
Sclerolobium paniculatum Vogel	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0314	0,24	0,71
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	2,00	0,15	10,00	0,40	0,0161	0,12	0,67
Agonandra brasiliensis Benth. & Hook. f.	2,00	0,15	10,00	0,40	0,0128	0,10	0,65
Kielmeyera lathrophyton Saddi	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0222	0,17	0,64
Myrcia sellowiana O. Berg.	2,00	0,15	10,00	0,40	0,0109	0,08	0,63
Terminalia argentea Mart.	2,00	0,15	10,00	0,40	0,0083	0,06	0,61
Espécies não identeificada 1 (NI 4)	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0177	0,14	0,61
Dipteryx alata Vogel	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0163	0,13	0,60

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Diospyros hispida A.DC.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0113	0,09	0,56
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0113	0,09	0,56
Annona sp. 1	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0104	0,08	0,55
Byrsonima sericea DC.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0083	0,06	0,54
Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0071	0,05	0,53
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0058	0,04	0,52
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0057	0,04	0,52
Plathymenea reticulata Benth.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0057	0,04	0,52
Luehea paniculata Mart.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0044	0,03	0,51
Aegiphila lhotzkiana Cham	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0038	0,03	0,50
Guazuma ulmifolia Lam.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0028	0,02	0,49
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0024	0,02	0,49
Brosimum gaudichaudii Trécul	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0020	0,02	0,49
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	1,00	0,08	10,00	0,40	0,0020	0,02	0,49
Total	**1326,00**	**100,00**	**2520,00**	**100,00**	**13,0045**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

5.5.8.2 Mata de galeria e ciliar

5.5.8.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas 138 espécies arbóreas em 0,8 hectare de mata galeria e ciliar da bacia do Rio Bananal. Foi verificada a presença das palmeiras *Astrocaryum vulgare* (Tucum), *Oenocarpus distichus* (Bacaba) e *Syagrus oleracea* (Pati, Gueroba). A elevada riqueza pode ser atribuída aos diferentes ambientes ribeirinhos amostradas na bacia do Rio Bananal. A riqueza é similar a registrada nas amostras de mata de galeria que abrangem trechos inundáveis e não inundáveis do Planalto Central (NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001, SILVA JÚNIOR, 2004; HAIDAR et al., 2010). O valor de 4,29 nats.ind^{-1} calculado através do Índice de Shannon releva elevada diversidade alfa para a comunidade arbórea estudada e a coloca dentro do intervalo de 4 a 5,01 nats.ind^{-1} calculados para as florestas ombrófilas do bioma Amazônico. O coeficiente de Pielou de 0,86 indica que a diversidade da comunidade corresponde a 86% da máxima possível.

A classificação por TWINSPAN indica alta diversidade beta, ou seja, significativas variações florísticas e estruturais na amostra composta pelas formações ribeirinhas (mata de galeria e ciliar) da bacia do rio Bananal (figuras 124 e 125). A primeira divisão, com autovalor de 0,68, formou um grupo com as parcelas 9 a 18 alocadas na mata ciliar do rio Bananal, separando-as das parcelas 1 a 8 de mata de galeria e as parcelas 19 e 20 alocadas em trechos secos de mata ciliar.

Pela primeira divisão, foram classificadas como indicadoras do primeiro grupo as espécies *Calophyllum brasiliense* e *Protium unifoliolatum* e como preferenciais *Cupania cf. vernalis, Zygia inaequalis, Xylopia emarginata, Vismia guianensis, Unnonopsis lindimanii, Sorocea bonplandii, Cariniana rubra*. Ou seja, esse grupo é caracterizado por espécies adaptadas a solos de elevada disponibilidade hídrica, sugerindo que a mata ciliar onde elas se desenvolvem seja sazonalmente inundada.

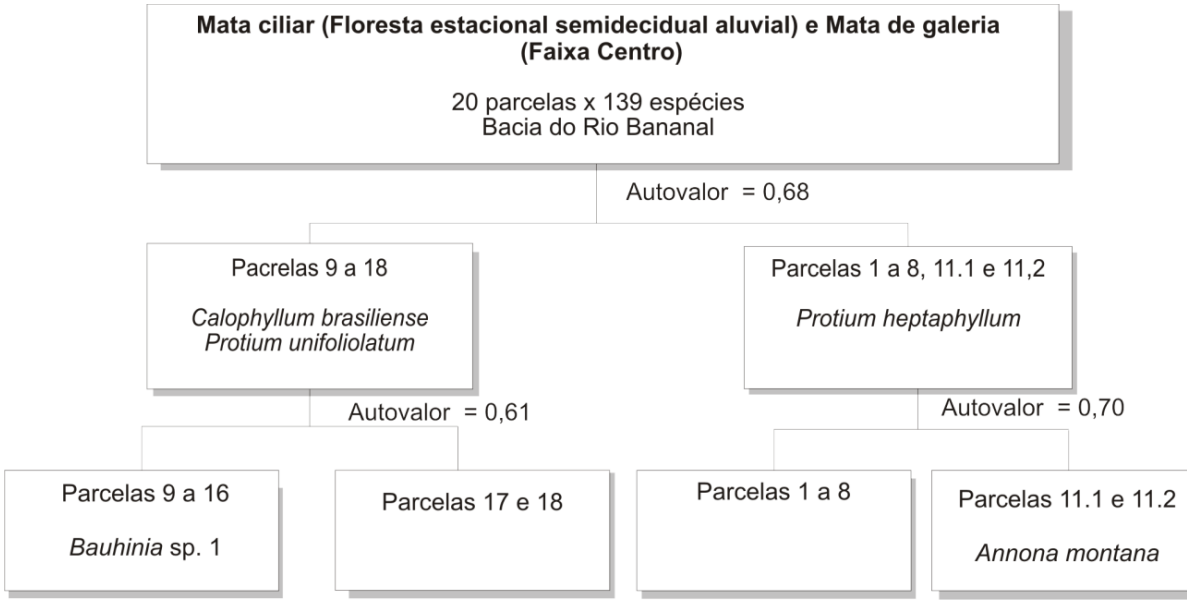
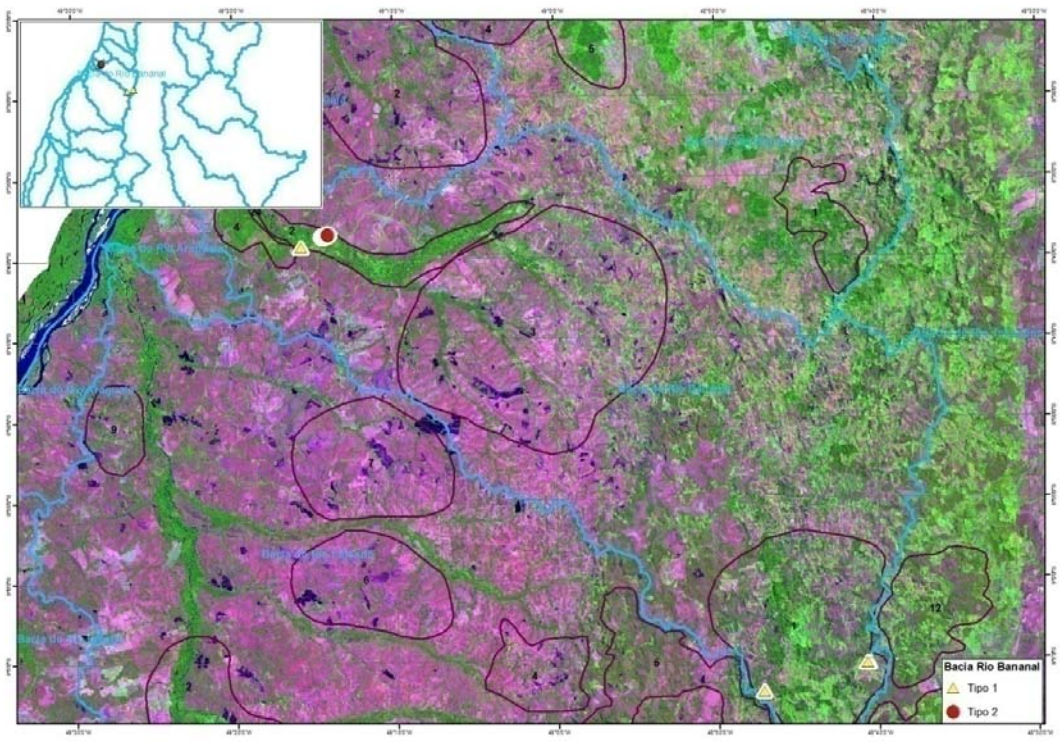


Figura 124. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,8 hectare de mata de galeria e ciliar da bacia do Rio Bananal, com base na densidade de 139 espécies distribuídas em 20 parcelas.



Triângulo (Amarelo): Mata de galeria ou ciliar sobre solo bem drenado. Círculo (Vermelho): Mata ciliar inundável

Figura 125. Distribuição das parcelas de mata de galeria e ciliar na bacia do Rio Bananal, na Faixa Centro do Estado do Tocantins.

O segundo grupo teve como preferenciais as espécies *Physocalymma scaberrimum, Ephedranthus pisocarphus, Tetragastris altíssima, Protium heptaphyllum, Licania apetala, Lacistema hasllerianum, Himathanthus sucuuba, Copaifera langsdorffii, Apuleia leiocarpa,*

Cecropia pachystachya e *Apeiba tiborbou* com densidades variando entre 2 e 10 indivíduos por parcela. A associação dessas parcelas caracteriza a flora encontrada nas florestas estacionais semideciduais do estado do Tocantins (HAIDAR; FELFILI; DIAS, 2009) e do Planalto Central (OLIVEIRA-FILHO; JARENKOW; RODAL, 2005), enfatizando a situação de relevo irregular onde foram alocadas as parcelas de mata de galeria, que nesta situação, podem ser denominadas de floresta de vale ou de encosta.

Foram classificadas como não preferências a primeira divisão as espécies *Spondias mombin, Guazuma ulmifolia, Pouteria caimito, Lacistema hasllerianum, Inga vera e Cecropia pachystachya* que são as mais amplamente distribuídas nas formações ribeirinhas da bacia do Rio Bananal na Faixa Centro. Por esse motivo devem ser priorizadas em projetos de recuperação e restauração das Áreas de Proteção Ambiental (APP) dessa bacia.

A segunda divisão separou as parcelas 17 e 18 alocadas nas bordas da mata ciliar do Rio Bananal, em sua área de contato com o cerrado *stricto sensu.* Foram classificadas como preferências desse grupo as espécies *Callophyllum brasiliense* e *Xylopia emarginata*, que são típicas das matas de galeria inundáveis (GUARINO; WALTER, 2005), sugerindo que mesmo as bordas da mata ciliar possuem elevada disponibilidade hídrica, nesse trecho da mata. Por outro lado, a terceira divisão juntou os trechos secos da mata ciliar, separando-as das parcelas de matas de galeria e classificou as espécies *Pera glabata, Ormosia arborea, Himathanthus sucuuba, Virola sebifera, Tapirira guianensis, Matayba guianensis, Margaritaria nobiles, Licanis apétala e Coccoloba mollis,* que ocorrem em cerradão e floresta estacional semidecídua, como preferências do grupo.

A interpretação do resultado do método de classificação indica que existe elevada diversidade beta entre mata ciliar e mata de galeria na bacia do Rio Bananal e que os trechos com solos bem drenados da mata ciliar apresentam características florísticas e estruturais similares as matas de galeria. Para conservar toda a riqueza e diversidade das formações ribeirinhas na bacia do rio Bananal devem ser preservadas as duas fitofisionomias. Por ocuparem terrenos irregulares, com baixa disponibilidade hídrica, as matas de galeria apresentam florística similares a das florestas estacionais semideciduais com a associação dos gêneros "*Physocalymma-Oxandra-Tetragastris-Protium-Copaifera-Apuleia*". Já a mata ciliar em bom estado de conservação apresenta a associação dos gêneros "*Calophyllum-Zygia-Protium-Xylopia-Cariniana*" que, em geral são adaptadas a inundações sazonais. Para o mapeamento das regiões fitoecológicas, deve-se atentar para separação dos dois ambientes: mata de galeria e mata ciliar.

5.5.8.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 39 famílias botânicas em áreas de mata de galeria e ciliar da bacia do Rio Bananal, com destaque, em riqueza para Fabaceae com 19 espécies distribuídas em quatro subfamílias: Mimosoideae com 10 espécies, Caesalpinoideae com cinco espécies, Papilionoideae com três espécies e Cercideae com uma espécie. Em seguida, destacaram-se em riqueza as famílias Myrtaceae com 11 espécies, Annonaceae e Rubiaceae com nove espécies cada, Euphorbiaceae e Moraceae com seis espécies cada, Malvaceae, Meliaceae e Sapotaceae com cinco espécies cada, Anacardiaceae, Chrysobalanaceae e Sapindaceae com quatro espécies cada, Burseraceae, Ebenaceae, Lauraceae e

Myristicaceae com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 77,34% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerrado dessa bacia. Seis famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 17 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade de 990 ind.ha^{-1} é superior aos valores de 449 a 769 ind.ha^{-1} estimados para florestas ombrófilas da Amazônia (OLIVEIRA; AMARAL, 2004, LIMA-FILHO et al. 2001, SILVA; BENTES-GAMA, 2008). O valor está dentro da variação de 672 a 3810 ind.ha^{-1} estimada para as matas de galeria do Brasil Central (Tabela 10). A estimativa da área basal (dominância) de 26,62 m².ha^{-1} é similar aos 25,5 e 29,69 m².ha^{-1} estimados em áreas de mata de galeria do Parque Ecológico Canjerana - DF (DIETZSCH et al., 2006) e em Patrocínio - MG (FELFILI et al., 1994). Os indivíduos mortos somados perfazem 2,02% da densidade e 1,98% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo Índice de Valor de Importância (IVI) foram (ordem decrescente de importância) *Cupanea vernalis, Calophyllum brasiliense, Protium heptaphyllum, Physocalymma scaberrimum, Spondias mombin, Copaifera langsdorffii, Terminalia lucida, Protium unifoliolatum, Inga* sp. 1 e *Ceiba pentandra,* que, somadas, possuem 31,43% da densidade, 44,13% da área basal e 32,2% do IVI total da comunidade (Tabela 47). Entre as espécies de baixa importância estão elementos amazônicos como *Eschweilera ovata* e *Pouteria macrophylla*, outros comuns as florestas estacionais como *Pouteria gardineri* e espécies de cerrado *stricto sensu* como *Tocoyena formosa* e *Machaerium acutifolium* e até uma espécie exótica do bioma Cerrado, *Manguifera indica.*

Tabela 47. Fitossociologia da amostra de 0,8 hectare de mata de galeria e ciliar na bacia do Rio Bananal.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ah^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Cupania vernalis Cambess	68,75	6,94	55,00	2,86	1,2303	4,62	14,43
Calophyllum brasiliense Cambess.	58,75	5,93	45,00	2,34	1,5591	5,85	14,13
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	43,75	4,42	60,00	3,13	0,8855	3,33	10,87
Physocalymma scaberrimum Pohl	35,00	3,54	50,00	2,60	0,9887	3,71	9,85
Spondias mombin L.	8,75	0,88	30,00	1,56	1,9634	7,37	9,82
Copaifera langsdorffii Desf.	17,50	1,77	40,00	2,08	1,4840	5,57	9,42
Terminalia lucida Mart.	2,50	0,25	10,00	0,52	1,9785	7,43	8,20
Protium unifoliolatum (Engl.)	38,75	3,91	45,00	2,34	0,2459	0,92	7,18
Inga sp. 1	28,75	2,90	45,00	2,34	0,3291	1,24	6,48
Árvores mortas	20,00	2,02	45,00	2,34	0,5288	1,99	6,35
Ceiba pentandra L.	8,75	0,88	25,00	1,30	1,0896	4,09	6,28
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.	27,50	2,78	40,00	2,08	0,3648	1,37	6,23
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler) Engl	21,25	2,15	35,00	1,82	0,2940	1,10	5,07
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	15,00	1,52	25,00	1,30	0,5871	2,20	5,02
Inga gracilipes Standl.	10,00	1,01	25,00	1,30	0,6567	2,47	4,78
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	17,50	1,77	45,00	2,34	0,1522	0,57	4,68
Xylopia emarginata Mart.	21,25	2,15	20,00	1,04	0,3846	1,44	4,63
Pseudolmedia laevigata Trécul	3,75	0,38	5,00	0,26	1,0083	3,79	4,43
Zygia inaequalis (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	25,00	2,53	20,00	1,04	0,1934	0,73	4,29
Diospyros hispida A.DC.	10,00	1,01	30,00	1,56	0,4099	1,54	4,11
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	18,75	1,89	30,00	1,56	0,1695	0,64	4,09
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	15,00	1,52	15,00	0,78	0,4708	1,77	4,06
Bauhinia sp. 1	21,25	2,15	25,00	1,30	0,1394	0,52	3,97
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	13,75	1,39	30,00	1,56	0,1519	0,57	3,52
Guazuma ulmifolia Lam.	10,00	1,01	30,00	1,56	0,2438	0,92	3,49
Cariniana rubra Gardner ex Miers	11,25	1,14	15,00	0,78	0,3983	1,50	3,41
Brosimum cf *discolor* Schott	8,75	0,88	20,00	1,04	0,3816	1,43	3,36

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ah^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
cf *Ocotea* sp. - Folha pequena	13,75	1,39	25,00	1,30	0,1324	0,50	3,19
Ephedranthus parviflorus S. Moore	16,25	1,64	15,00	0,78	0,1620	0,61	3,03
Abarema jupunba (Wild.) Britton & Killip	5,00	0,51	5,00	0,26	0,5972	2,24	3,01
Matayba guianensis Aubl.	12,50	1,26	20,00	1,04	0,1632	0,61	2,92
Inga vera Willd.	6,25	0,63	20,00	1,04	0,2760	1,04	2,71
Lacistema hasslerianum Chodat	11,25	1,14	25,00	1,30	0,0463	0,17	2,61
Mezilaurus itauba (Meissn) Taub.	8,75	0,88	15,00	0,78	0,2512	0,94	2,61
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	11,25	1,14	25,00	1,30	0,0450	0,17	2,61
Guarea guidonia (L.) Sleumer	5,00	0,51	20,00	1,04	0,2474	0,93	2,48
Inga sp.2	11,25	1,14	20,00	1,04	0,0658	0,25	2,42
Alchornea discolor Poepp.	13,75	1,39	10,00	0,52	0,1277	0,48	2,39
Eugenia sp.	7,50	0,76	20,00	1,04	0,1558	0,59	2,38
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	3,75	0,38	15,00	0,78	0,3194	1,20	2,36
Cecropia pachystachia Trécul	7,50	0,76	20,00	1,04	0,1316	0,49	2,29
Cybianthus sp. 1	10,00	1,01	20,00	1,04	0,0465	0,17	2,23
Caraipa densiflora Mart.	3,75	0,38	10,00	0,52	0,3447	1,29	2,19
Tapura amazonica Poepp. & endl.	5,00	0,51	20,00	1,04	0,1490	0,56	2,11
Couepia sp.1	2,50	0,25	10,00	0,52	0,3339	1,25	2,03
Tapirira guianensis Aubl.	7,50	0,76	15,00	0,78	0,0985	0,37	1,91
Xylopia sp. 1	6,25	0,63	15,00	0,78	0,1301	0,49	1,90
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	8,75	0,88	10,00	0,52	0,1239	0,47	1,87
Ormosia arborea (Vell.) Harms	10,00	1,01	5,00	0,26	0,1511	0,57	1,84
Apeiba tibourbou Aubl.	6,25	0,63	10,00	0,52	0,1696	0,64	1,79
Eugenia florida DC.	5,00	0,51	15,00	0,78	0,1108	0,42	1,70
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	3,75	0,38	15,00	0,78	0,1434	0,54	1,70
Erythrina mulungu Vell.	5,00	0,51	5,00	0,26	0,2480	0,93	1,70
Sapium glandulosum (L.) Morong	5,00	0,51	15,00	0,78	0,0975	0,37	1,65
Alibertia verrucosa S.Moore	5,00	0,51	15,00	0,78	0,0875	0,33	1,62
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	2,50	0,25	10,00	0,52	0,2015	0,76	1,53
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	6,25	0,63	10,00	0,52	0,0884	0,33	1,48
Pera glabrata (Schott) Baill.	7,50	0,76	10,00	0,52	0,0525	0,20	1,48
Plinia rivularis (Cambess.) Rotman	5,00	0,51	15,00	0,78	0,0498	0,19	1,47
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	3,75	0,38	15,00	0,78	0,0659	0,25	1,41
Astronium fraxinifolium Schott	3,75	0,38	15,00	0,78	0,0641	0,24	1,40
Psicothria sp. 1	5,00	0,51	15,00	0,78	0,0300	0,11	1,40
Siparuna guianensis Aubl.	5,00	0,51	15,00	0,78	0,0119	0,04	1,33
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	1,25	0,13	5,00	0,26	0,2483	0,93	1,32
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	3,75	0,38	15,00	0,78	0,0338	0,13	1,29
Casearia sylvestris Sw.	3,75	0,38	15,00	0,78	0,0294	0,11	1,27
Duguetia marcgraviana Mart.	3,75	0,38	15,00	0,78	0,0264	0,10	1,26
Guarea sp. 1	5,00	0,51	10,00	0,52	0,0606	0,23	1,25
Inga sp. 3	3,75	0,38	10,00	0,52	0,0901	0,34	1,24
Margaritaria nobilis L. f.	3,75	0,38	10,00	0,52	0,0891	0,33	1,23
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	3,75	0,38	15,00	0,78	0,0136	0,05	1,21
Espécie não determinada 1 (NI 1 P1)	2,50	0,25	5,00	0,26	0,1820	0,68	1,20
Buchenavia tomentosa Eichler	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0976	0,37	1,14
Vitex polygama Cham	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0867	0,33	1,10
Trichilia sp. 1	5,00	0,51	10,00	0,52	0,0188	0,07	1,10
Bixa orellana L	5,00	0,51	10,00	0,52	0,0156	0,06	1,08
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & Grimes	1,25	0,13	5,00	0,26	0,1760	0,66	1,05
Genipa americana L.	3,75	0,38	10,00	0,52	0,0366	0,14	1,04
Byrsonima sericea DC.	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0680	0,26	1,03
Schefflera morototonii (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	3,75	0,38	10,00	0,52	0,0191	0,07	0,97
Espécie não determinada 2 (NI 2)	1,25	0,13	5,00	0,26	0,1554	0,58	0,97
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0444	0,17	0,94
Hieronyma alchorneoides Allemão	1,25	0,13	5,00	0,26	0,1373	0,52	0,90
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0287	0,11	0,88
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0228	0,09	0,86
Vismia magnoliifolia Cham. & Schltdl.	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0169	0,06	0,84
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0150	0,06	0,83
Eugenia sp. 1	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0108	0,04	0,81
Trichilia elegans A.Juss	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0078	0,03	0,80

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ah^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Licania kunthiana	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0076	0,03	0,80
Miconia sp. 1	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0072	0,03	0,80
Annona montana Mart.	2,50	0,25	10,00	0,52	0,0060	0,02	0,80
Psidium sartorianum (Berg.) Nied	1,25	0,13	5,00	0,26	0,1035	0,39	0,78
Senna sp. 1	1,25	0,13	5,00	0,26	0,1035	0,39	0,78
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. Ex stend.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0917	0,34	0,73
Diospyros poeppigiana A.DC.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0879	0,33	0,72
Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0806	0,30	0,69
Virola sebifera Aubl.	3,75	0,38	5,00	0,26	0,0129	0,05	0,69
Coccoloba mollis Casar.	2,50	0,25	5,00	0,26	0,0403	0,15	0,66
Diospyros sericea A.DC.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0736	0,28	0,66
Coutarea hexandra (Jacq.) K.Schum	2,50	0,25	5,00	0,26	0,0251	0,09	0,61
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	2,50	0,25	5,00	0,26	0,0197	0,07	0,59
Licania sp. 1	2,50	0,25	5,00	0,26	0,0158	0,06	0,57
Espécie não determinada 3 (NI 2 (*Ficus* sp. - Folha grandde))	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0487	0,18	0,57
Espécie não determinada 4 (NI 1 P22)	2,50	0,25	5,00	0,26	0,0109	0,04	0,55
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0407	0,15	0,54
Xylopia sericea A.St.-Hil.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0290	0,11	0,50
Espécie não determinada 5 (NI 3)	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0274	0,10	0,49
Andira legalis (Vell.) Toledo	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0259	0,10	0,48
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0244	0,09	0,48
Eschweilera ovata (Cambess.) Miers	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0193	0,07	0,46
Folha furada	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0175	0,07	0,45
Cordia bicolor A.DC.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0144	0,05	0,44
Espécie não determinada 6 (NI)	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0129	0,05	0,44
Machaerium acutifolium Vogel	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0125	0,05	0,43
Myrcia amazonica DC.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0108	0,04	0,43
Guarea macrophylla Vahl	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0098	0,04	0,42
Heisteria ovata Benth	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0081	0,03	0,42
Brosimum rubescens Taub.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0078	0,03	0,42
Mangifera indica L.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0073	0,03	0,41
Molinedea sp. 1	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0070	0,03	0,41
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0067	0,03	0,41
Guapira cf *noxia* (Netto) Lundell	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0062	0,02	0,41
Ocotea cf. *nitida* (Meissn.) Rohwer	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0062	0,02	0,41
Myrcia sellowiana O. Berg.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0057	0,02	0,41
Salicaceae	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0055	0,02	0,41
Nectandra lanceolata Nees [& Mart. ex Nees]	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0055	0,02	0,41
Allophylus sp. 1	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0053	0,02	0,41
Ficus sp. 1	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0048	0,02	0,40
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0048	0,02	0,40
Faramea crassifolia Benth.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0040	0,01	0,40
Myrtaceae sp. 2 - Folha pequena	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0036	0,01	0,40
Espécie não determinada 7 (NI 4)	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0036	0,01	0,40
Eugenia cupulata Amshoff	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0035	0,01	0,40
Annonaceae sp. 1	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0032	0,01	0,40
Tocoyena formosa (Cham & Schltdl) K. Schum.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0032	0,01	0,40
Myrtaceae sp. 3	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0031	0,01	0,40
Cupania racemosa Radlk.	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0030	0,01	0,40
Micropholis guianensis (A.DC.) Pires	1,25	0,13	5,00	0,26	0,0025	0,01	0,40
Total	**990,00**	**100,00**	**1920,00**	**100,00**	**26,6299**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade Absoluta, DR = Densidade Relativa, FA = Freqüência Absoluta, FR = Freqüência Relativa, DoA = Dominância Absoluta, DoR = Dominância Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVI.

Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável

SÉRIE TOCANTINS RECURSOS NATURAIS - VEGETAÇÃO

Volume 1 - Inventário Florestal da Faixa Sul

Volume 2 - Regiões Fitoecológicas da Faixa Sul

Volume 3 - Inventário Florestal da Faixa Centro

Volume 4 - Regiões Fitoecológicas da Faixa Centro

Volume 5 - Inventário Florestal da Faixa Norte

Volume 6 - Regiões Fitoecológicas da Faixa Norte

Volume 7 - Inventário Florestal do Tocantins

Volume 8 - Regiões Fitoecológicas do Tocantins

Volume 9 - Plano de Uso da Vegetação do Tocantins

Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins

EQUIPE EXECUTORA

Profissionais	Formação
Coordenação	
Jeanine Maria Felfili	Engenheira Florestal - PhD em Ecologia
José Roberto Rodrigues Pinto	Engenheiro Florestal - Doutor em Ecologia
Ricardo Ribeiro Dias	Geólogo - Doutor em Geociências e Meio Ambiente
Ricardo Flores Haidar	Engenheiro Florestal - Mestre em Ciências Florestais
Equipe Técnica	
Álvaro Nogueira de Souza	Engenheiro Florestal - Doutor em Economia Florestal
André Paulo Morais de Sousa	Técnico em Geoprocessamento
Antônio Carlos Pereira	Tecnólogo Agrícola
Carla Renata Bucar Miranda	Engenheira Florestal
Christopher William Fagg	Biólogo - Doutor em Ecologia
Clarissa Fontes Gouveia	Engenheira Florestal
Edgard da Costa Freire	Engenheiro Florestal
Edson de Souza Lima	Biólogo - Mestre em Ciências Florestais
Eduardo Ribeiro dos Santos	Biólogo - Mestre em Botânica
Evandro Luiz Mendonça Machado	Engenheiro Florestal - Doutor em Ciências Florestais
Gabriel Damasco do Vale	Engenheiro Florestal
Galiana da Silva Lindoso	Bióloga - Mestre em Ecologia
Gustavo Antunes Thomé	Engenheiro Florestal
Helena Lara Lemos	Bióloga
Hugo Menezes Parente	Biólogo
Isac Tavares de Santana	Geógrafo
Jailton Soares dos Reis	Geógrafo - Especialista em Georreferenciamento
Julianna Marrocolo	Engenheira Florestal
Lindomar Ferreira dos Santos	Engenheiro Ambiental - Mestre em Geotecnia
Luciano de Lima Guimarães	Biólogo
Luis Carlos de Oliveira Filho	Engenheiro Florestal
Luíz Alberto Dambrós	Engenheiro Florestal
Manoel Messias Santos	Engenheiro Florestal
Marcos Gabriel Durões	Engenheiro Florestal
Mariana de Queiroz Matos	Engenheira Florestal - Mestre em Ciências Florestais
Miguel Marinho Brandão	Engenheiro Florestal
Nathália Araújo e Silva	Engenheira Ambiental
Roberta Cunha Mendonça	Bióloga - Mestre em Botânica
Rodney Haulien Oliveira Viana	Biólogo - Mestre em Botânica
Vanessa Pessanha Tunholi	Engenheira Florestal
Rodrigo Almeida Barroso	Engenheiro Florestal - Mestre em Ciências Florestais
Sebastião de Souza Silva	Técnico Florestal
Vicente Arcela	Engenheiro Florestal
Vinícius Pereira Castro	Graduando em Engenharia Ambiental

Nota: O *Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins* foi executado por meio de contrato de prestação de serviços especializados firmado entre a **Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública** e a Consultora **OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda**., com interveniência da Secretaria da Infra-Estrutura (contrato nº 00238/2008). O trabalho foi executado no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável (PDRS), macrocomponente Consolidação do Sistema de Proteção Ambiental e Gestão Territorial, com recursos do Tesouro Estadual e do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) - contrato de empréstimo nº 7.080-BR.

BANCO MUNDIAL

Secretaria do
Planejamento e da
Modernização da Gestão Pública

GOVERNO DO
ESTADO DO TOCANTINS
www.to.gov.br