

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 SUL








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 Sul

Palmas, 2013.

CRÉDITOS DE AUTORIA

TEXTO EXPLICATIVO
Ricardo Flores Haidar
Ricardo Ribeiro Dias
Jeanine Maria Felfili

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
José Roberto Rodrigues Pinto
Christopher William Fagg
Manoel Cláudio da Silva Júnior
Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz
Eduardo Ribeiro dos Santos
Rodney Haulien Oliveira Viana
Edson de Souza Lima
Roberta Cunha Mendonça
Rodrigo Almeida Barroso
Mariana de Queiroz Matos
Luciano de Lima Guimarães
Marina de Lourdes Fonseca Resende
Helena Lara Lemos
Daniel Costa Carneiro
Gabriel Damasco do Vale

ACOMPANHAMENTO TÉCNICO

Rodrigo Sabino Teixeira Borges
Eduardo Quirino Pereira

HAIDAR, Ricardo Flores; DIAS, Ricardo Ribeiro; FELFILI, Jeanine Maria.

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 Sul. Escala 1:100.000. Palmas: Seplan/DZE, 2013.

390 p., Ilust.

Série TOCANTINS - Recursos Naturais / Vegetação - v. 2/9.

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 desse relatório foi descrever o padrão de riqueza, densidade, área basal, valor de importância, diversidade alfa e os níveis de similaridade das fitofisionomias amostradas nas bacias hidrográficas da Faixa Sul do Estado do Tocantins. A Faixa Sul está compreendida entre a Latitude Sul 11 e 13º 00' e 11º 00' e Longitude Oeste 45º 30' e 51º 00', contemplando 45 municípios, 14 bacias hidrográficas e atingindo extensão de 100.818,12 km2. 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 548 parcelas (28,87 ha) através da atividade de Inventário Florestal e 195 parcelas (13,90 ha) por meio do Levantamento Rápido. Foram preparadas exsicatas de 991 espécies durante as campanhas de Coleta Botânica. Os resultados obtidos foram utilizados para subsidiar o Mapeamento das Regiões Fitoecológicas da Faixa Sul. Através das três atividades de campo foram registrados 1.161 taxons de plantas vasculares distribuídas em 395 gêneros pertencentes a 105 famílias. Foram registradas 15 espécies herbáceas que são consideradas endêmicas do Brasil. Para as áreas de cerrado stricto sensu obteve-se elevada riqueza, com variação de 56 a 139 espécies, e diversidade alfa (H') oscilando de 3,13 a 3,75 nats.ind-1. Em termos estruturais, verificou-se oscilação de 692 a 1582 ind.ha-1 para densidade, e 8,25 a 16,70 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 ciliata* e *Pouteria ramiflora*, em relação às áreas de cerrado denso onde sobressaem as espécies *Callisthene mollissima* e *Curatella americana*. De forma indireta, constatou-se que as variações da geologia, solos e relevo são os principais fatores pela variação florística e estrutural entre áreas de cerrado sensu stricto das diferentes bacias hidrográficas do estado. Nas áreas de cerradão a riqueza variou de 48 a 65 espécies, a diversidade (H') oscilou de 2,99 a 3,59 nats.ind-1, a densidade de 682 a 1060 ind.ha-1 e a área basal foi de 13,60 m².ha-1. A classificação das áreas de cerradão indicou que estas são compostas por uma mistura de espécies de ambientes de cerrado e floresta, variando conforme a fertilidade dos solos. A baixa riqueza registrada nas áreas de parque de cerrado (7 a 46), assim como a baixa diversidade (0,74 a 2,71 nats.ind-1) pode ser atribuída as inundações sazonais que selecionam espécies tolerantes como *Byrsonima orbignyana* e *Tabebuia aurea*. O método de classificação apontou variações florísticas e estruturais significativas ente áreas de campo de murundum, cerrados inundáveis monodominates e ipucas. Para as áreas de floresta estacional verificou-se ampla variação de riqueza (55 a 110 espécies), diversidade (2,94 a 3,67 nats.ind-1), densidade (719 a 960 ind.ha-1) e área basal (18,29 a 27,23 m².ha-1) e o método de classificação apontou diferenças florísticas e estruturais significativas entre trechos deciduais e semideciduais, dentro e entre as bacias inventariadas. Para as áreas de mata de galeria e mata ciliar foi registrada ampla variação de riqueza (12 a 104 espécies) e diversidade (1,73 a 3,71 nats.ind-1),

assim como de densidade (748 a 1731 ind.ha-1) e área basal (24,68 a 33,36 m2.ha-1). O método de classificação apontou diferenças significativas entre os trechos inundáveis e não inundáveis das formações ribeirinhas inventariadas. No que se diz respeito à conservação das fitofisionomias da Faixa Sul, as formações vegetais inundáveis (parque de cerrado e mata ciliar) das sub-bacias da Planície do Rio Araguaia encontram-se inseridas em Unidades de Conservação Federais, enquanto que as florestas estacionais apresentam-se sem proteção efetiva, embora dentro de áreas prioritárias para conservação.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS ..... **vii**
LISTA DE TABELAS ..... **xiii**
LISTA DE QUADROS ..... **xvii**
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 31
3.4. Bacias hidrográficas 34
4 MATERIAL E MÉTODOS DE MAPEAMENTO DAS REGIÕES FITOECOLÓGICAS **41**
4.1 Material 41
4.2 Levantamento e aquisição de dados 42
4.3 Montagem e organização da base de dados geográficos em SIG - Faixa Sul 44
4.3.1 Processamento das imagens Landsat e Cbers 44
4.3.2 Estruturação e carga do banco de dados geográficos 45
4.4 Definição das unidades e da legenda do mapeamento da vegetação 46
4.5 Descrição das unidades de mapeamento 47
4.6 Elaboração do mapa preliminar de vegetação 60
4.7 Levantamento da vegetação 61
4.7.1 Seleção das áreas para inventário florestal, levantamento rápido e coleta botânica 61
4.7.2 Planejamento do levantamento da vegetação 62
4.7.3 Execução dos trabalhos de campo 63
4.7.3.1 Definição e composição das equipes 63
4.7.3.2 Nivelamento de informações e recomendações para procedimentos de campo 64
4.7.3.3 Realização das atividades de campo de inventário florestal 64
4.7.3.4 Realização das atividades de campo de levantamento rápido 67
4.7.3.5 Realização das atividades de campo de coleta botânica 68
4.7.3.6 Realização das atividades de mapeamento da vegetação 68
4.8 Análise dos dados do levantamento da vegetação 69
4.8.1 Riqueza florística 69
4.8.2 Suficiência amostral 70

4.8.3 Parâmetros fitossociológicos 70
4.8.3.1 Diversidade 71
4.8.3.1.1 Diversidade alfa 71
4.8.3.1.2 Diversidade beta (classificação da vegetação) 71
4.9 Utilização de informações de inventário florestal, levantamento rápido, coleta botânica e mapeamento da vegetação 73
4.10 Elaboração do mapa final de vegetação 73
4.11 Zoneamento do uso potencial da vegetação 74
4.11.1 Compartimentação em unidades de vegetação 74
4.11.2 Caracterização das unidades de vegetação 74
4.11.3 Cartografia temática ou de síntese (zoneamento de uso da vegetação e ambientes similares de vegetação) 77
5 RESULTADOS 79
5.1 Resumo das atividades de Inventário Florestal e levantamento rápido na Faixa Sul e coleta botânica 79
5.1.1 Flora fanerógama da Faixa Sul 84
5.2 Riqueza, diversidade, densidade, área basal e similaridade florística e estrutural das fitofisionomias da Faixa Sul 93
5.2.1 Cerrado *stricto sensu* 93
5.2.2 Cerradão 101
5.2.3 Parque de cerrado 106
5.2.4 Floresta estacional 109
5.2.5 Formações ribeirinhas (Matas de galeria e ciliar) 117
5.3 Intervalo de confiança e erro padrão dos parâmetros densidade e área basal das fitofisionomias da Faixa Sul 127
5.4 Descrição, riqueza, fitossociologia, diversidade e similaridade das fitofisionomias das bacias da Faixa Sul 129
5.4.1 Bacia do Rio Javaés 129
5.4.1.1 Cerrado *stricto sensu* 130
5.4.1.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 130
5.4.1.1.2 Composição florística e fitossociologia 130
5.4.1.2 Parque de cerrado 133
5.4.1.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 133
5.4.1.2.2 Composição florística e fitossociologia 133
5.4.1.3 Mata ciliar (Inventário Florestal) 134
5.4.1.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 134
5.4.1.3.2 Composição florística e fitossociologia 136
5.4.1.4 Mata ciliar (levantamento rápido) 138
5.4.1.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 138
5.4.1.4.2 Composição florística e fitossociologia 140

5.4.2. Bacia do Rio Formoso 141
5.4.2.1 Cerrado *stricto sensu* 146
5.4.2.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 146
5.4.2.1.2 Composição florística e fitossociologia 148
5.4.2.2 Parque de cerrado 151
5.4.2.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 151
5.4.2.2.2 Composição florística e fitossociologia 153
5.4.2.3 Mata ciliar 155
5.4.2.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 155
5.4.2.3.2 Composição florística e fitossociologia 158
5.4.2.4 Cerradão 161
5.4.2.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 161
5.4.2.4.2 Composição florística e fitossociologia 163
5.4.2.5 Mata de galeria 165
5.4.2.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade 165
5.4.2.5.2 Composição florística e fitossociologia 167
5.4.3. Bacia do Rio Tocantins 168
5.4.3.1 Cerrado *stricto sensu* (ralo, típico, denso e rupestre) 169
5.4.3.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 169
5.4.3.1.2 Composição florística e fitossociologia 171
5.4.3.2 Floresta estacional decidual e semidecidual 174
5.4.3.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 174
5.4.3.2.2 Composição florística e fitossociologia 176
5.4.3.3 Cerradão 179
5.4.3.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 179
5.4.3.3.2 Composição florística e fitossociologia 181
5.4.4. Bacia do Rio Santa Teresa 182
5.4.4.1 Cerrado *stricto sensu* 184
5.4.4.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 184
5.4.4.1.2 Composição florística e fitossociologia 184
5.4.4.2 Cerradão 186
5.4.4.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 186
5.4.4.2.2 Composição florística e fitossociologia 187
5.4.4.3 Mata ciliar (Floresta estacional semidecidual aluvial) 188
5.4.4.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 188
5.4.4.3.2 Composição florística e fitossociologia 191
5.4.5. Bacia do Rio Paranã 193
5.4.5.1 Cerrado *stricto sensu* 194

5.4.5.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 194
5.4.5.1.2 Composição florística e fitossociologia 195
5.4.5.2 Cerrado *stricto sensu* (Levantamento Rápido) 197
5.4.5.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 197
5.4.5.2.2 Composição florística e fitossociologia 199
5.4.6. Bacia do Rio Palma 201
5.4.6.1 Cerrado *stricto sensu* (ralo, típico, denso e rupestre) 202
5.4.6.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 202
5.4.6.1.2 Composição florística e fitossociologia 205
5.4.6.2 Floresta estacional decidual e semidecidual 208
5.4.6.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 208
5.4.6.2.2 Composição florística e fitossociologia 210
5.4.6.3 Cerrado *stricto sensu* (Levantamento Rápido) 213
5.4.6.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 213
5.4.6.3.2 Composição florística e fitossociologia 214
5.4.7. Bacia do Rio Manuel Alves da Natividade 216
5.4.7.1 Cerrado *stricto sensu* 217
5.4.7.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 217
5.4.7.1.2 Composição florística e fitossociologia 218
5.4.7.2 Cerradão 219
5.4.7.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 219
5.4.7.2.2 Composição florística e fitossociologia 220
5.4.7.3 Floresta estacional semidecidual e decidual 222
5.4.7.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 222
5.4.7.3.2 Composição florística e fitossociologia 224
5.4.7.4 Mata de galeria inundável 227
5.4.7.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 227
5.4.7.4.2 Composição florística e fitossociologia 229
5.4.8. Bacia do Rio São Valério 230
5.4.8.1 Cerrado *stricto sensu* 231
5.4.8.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 231
5.4.8.1.2 Composição florística e fitossociologia 233
5.4.8.2 Mata Ciliar 236
5.4.8.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 236
5.4.8.2.2 Composição florística e fitossociologia 238
5.4.9. Bacia do Rio Santo Antônio 240
5.4.9.1 Cerrado *stricto sensu* 241
5.4.9.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 241

5.4.9.1.2 Composição florística e fitossociologia 242
5.4.9.2 Cerradão 244
5.4.9.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 244
5.4.9.2.2 Composição florística e fitossociologia 246
5.4.9.3 Mata de galeria 248
5.4.9.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 248
5.4.9.3.2 Composição florística e fitossociologia 250
5.4.9.4 Mata de ciliar 251
5.4.9.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade 251
5.4.9.4.2 Composição florística e fitossociologia 253
5.4.9.5 Floresta estacional semidecidual 255
5.4.9.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade 255
5.4.9.5.2 Composição florística e fitossociologia 257
5.4.10. Bacia do Rio Crixás 259
5.4.10.1 Cerrado *stricto sensu* 260
5.4.10.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 260
5.4.10.1.2 Composição florística e fitossociologia 261
5.4.10.2 Mata de ciliar 263
5.4.10.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 263
5.4.10.2.2 Composição florística e fitossociologia 265
5.4.11. Bacia do Rio das Balsas 268
5.4.11.1 Cerrado *stricto sensu* (ralo, típico e denso) 269
5.4.11.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade 269
5.4.11.1.2 Composição florística e fitossociologia 271
5.4.11.2 Mata de galeria e ciliar 273
5.4.11.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade 273
5.4.11.2.2 Composição florística e fitossociologia 275
5.4.11.3 Mata de galeria inundável (Levantamento Rápido) 277
5.4.11.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade 277
5.4.11.3.2 Composição florística e fitossociologia 277
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 279
REFERÊNCIAS 285
APÊNDICE 297

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo - Faixa Sul. Estado do Tocantins 6

Figura 2. Distribuição dos Domínios Morfoestruturais - Faixa Sul.....7

Figura 3. Distribuição percentual dos domínios morfoestruturais na Faixa Sul 8

Figura 4. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Embasamentos em Estilos Complexos 9

Figura 5. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Embasamentos em Estilos Complexos 13

Figura 6. Distribuição dos tipos de solos - Embasamentos em Estilos Complexos.....14

Figura 7. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Faixas Orogênicas.....15

Figura 8. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Faixas Orogênicas.....19

Figura 9. Distribuição dos tipos de solos - Faixas Orogênicas.....20

Figura 10. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Bacias Sedimentares.....21

Figura 11. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Bacias Sedimentares 24

Figura 12. Distribuição dos tipos de solos - Bacias Sedimentares.....25

Figura 13. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados 26

Figura 14. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Depósitos Sedimentares Inconsolidados.....29

Figura 15. Distribuição dos tipos de solos - Depósitos Sedimentares Inconsolidados.....30

Figura 16. Regionalização Climática - Faixa Sul 32

Figura 17. Precipitação Média Anual - Faixa Sul 33

Figura 18. Bacias hidrográficas - Faixa Sul.....35

Figura 19. Esquema de amostragem: (a) em cerrado *stricto sensu* e cerradão, em que se usou parcelas de 20 x 50 m; (b) em mata de galeria inundável e não-inundável, e matas ciliares - parcelas de 10 x 10 m.....66

Figura 20. Esquema de amostragem em florestas estacionais (decidual e semidecidual) 66

Figura 21. Procedimentos e material de campo para inventário florestal 67

Figura 22. Coleta botânica.....69

Figura 23. Nível de identificação das 1.161 espécies da flora fanerógana resgistrada na Faixa Sul 85

Figura 24. *Callisthene mollissima* Warn*.* - Distribuição centrada nos cerrados sobre solos rasos do norte de Goiás e sul do Tocantins, no contexto do bioma Cerrado. Abundante nos cerrados densos das bacias dos rios Formoso, Santo Antônio, Santa

Teresa, Javaés e São Valério. Detalhe dos ramos e frutos secos (a), tronco (b) e ramo preparado na forma de excicata (c).....86

Figura 25. *Exellodendron cordatum (Hook.f.) Prance* - Detalhe das folhas (a) e tronco (b). Distribuição restrita aos cerrados típicos/ralo sobre solo arenoso dos estados da Bahia, Tocantins, Goiás e Mato Grosso, onde se apresenta de forma discontínua e dispersa.....86

Figura 26. *Manilkara triflora* (Allemao) Monachino – Detalhe do fruto e tronco. Distribuição restrita nos cerrados rupestres da região sudeste da Faixa Sul, próximo à Serra Geral do Tocantins 87

Figura 27. *Byrsonima orbignyana* A. Juss. - Espécie endêmica de planícies inundáveis, onde é monodominante em cerrado inundável, como nos 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) 87

Figura 28. *Ficus rupicola* C.C. Berg & Carauta - Espécie endêmica de florestas estacionais sobre afloramento de rochas carbonáticas. Recém descrita na ciência para a região do Vale do Rio Paranã (GO). Detalhe do habito de crescimento sobre rocha (a) e ramo preparado na forma de excicata (b) 88

Figura 29. *Jacaratia* sp. 1 (a, b) e *Trigynaea oblongifolia* (c, d) - Espécies amostradas em floresta estacional sobre afloramento de rocha calcária 88

Figura 30. *Caraipa densifolia* Mart. (Camaçari) - Espécie de distribuição descrita para florestas ombrófilas da Amazônia e Sul da Bahia. Apresenta madeira valorizada no mercado madeireiro. Detalhe do ramo fértil preparado na forma de excicata (a) e do fuste (b) 89

Figura 31. *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.....90

Figura 32. Número de espécies das famílias de maior riqueza florística na Faixa Sul.....91

Figura 33. Hábito de vida das 1.161 espécies vegetais registradas na Faixa Sul.....91

Figura 34. Hábito e floração de *Cattleya araguaienses* (a, b)*, Cattleya nobilior* (c, d)*, Encyclia linearifolioides* (e, f) *e Oncidium cebolleta* (g, h). 92

Figura 35. Habitat (Fitofisionomia) das 1.161 espécies vegetais registradas na Faixa Sul 93

Figura 36. Diagrama de classificação por TWINSPAN das parcelas de cerrado *stricto sensu* de onze bacias da Faixa Sul, com base na densidade de 210 espécies por 187 parcelas. 99

Figura 37. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* 100

Figura 38. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de cerradão amostradas em cinco bacias da Faixa Sul, com base na densidade de 141 espécies distribuídas em 43 parcelas.....105

Figura 39. Distribuição das parcelas de cerradão na Faixa Sul 106

Figura 40. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de parque de cerrado de duas bacias da Faixa Sul (Formoso e Javaés), com base na densidade de 50 espécies e distribuídas em 29 parcelas 109

Figura 41. Distribuição das parcelas de parque de cerrado na Faixa Sul.....109

Figura 42. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de floresta estacional de quatro bacias da Faixa Sul do estado do Tocantins, com base na densidade de 208 espécies distribuídas em 138 parcelas. 115

Figura 43. Distribuição das parcelas de floresta estacional na Faixa Sul 116

Figura 44. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de mata ciliar e de galeria de sete bacias da Faixa Sul do estado do Tocantins, com base na densidade de 221 espécies distribuídas em 321 parcelas 125

Figura 45. Distribuição das parcelas de mata de galeria e ciliar na Faixa Sul do estado do Tocantins.... 126

Figura 46. Fitofisionomias da bacia do Rio Javaés: parque de cerrado (Paratudal), mata ciliar inundável e cerrado *stricto sensu* (denso). 130

Figura 47. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de mata ciliar da bacia do Rio Javaés, com base na densidade de 71 espécies por 25 parcelas. 135

Figura 48. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Javaés 136

Figura 49. Distribuição das parcelas de parque de cerrado (1 a 20) e mata ciliar (21 a 30) na bacia do Javaés 139

Figura 50. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de mata ciliar na bacia do Rio Javaés (Tocantins), com base na densidade de 75 espécies distribuídas em 10 parcelas 140

Figura 51. Subdivisões fitofisionômicas do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Formoso: cerrado denso (a); cerrado típico/ralo (b); cerrado sobre afloramento de rocha (rupestre) (c). 143

Figura 52. Parque de cerrado na bacia do Rio Formoso: canjical (a), campo de murundu (b) e ipuca (c). 144

Figura 53. Floresta estacional semidecidual sobre afloramento de rocha carbonática (a) e encosta de morro (b) da bacia do Rio Formoso 144

Figura 54. Mata ciliar inundável (a) e mata ciliar não inundável (b). Flora semelhante à da floresta estacional semidecidual, amostrada na bacia do Rio Formoso 146

Figura 55. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Formoso (Tocantins), com base na densidade de 102 espécies distribuídas em 10 parcelas 147

Figura 56. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio Formoso, Tocantins 147

Figura 57. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de parque de cerrado da bacia do Rio Formoso (Tocantins), com base na densidade de 56 espécies distribuídas em 10 parcelas 152

Figura 58. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio Formoso, Tocantins 152

Figura 59. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,92 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Formoso (Tocantins), com base na densidade das 98 espécies distribuídas por 48 parcelas 156

Figura 60. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Formoso, Tocantins..... 160

Figura 61. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Formoso, com base na densidade das 85 espécies distribuídas

em 10 parcelas 161

Figura 62. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Rio Formoso, Tocantins..... 162

Figura 63. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,25 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Formoso, com base na densidade das 21 espécies distribuídas em 25 parcelas..... 166

Figura 64. Distribuição das parcelas de mata de galeria na bacia do Rio Formoso, Tocantins..... 167

Figura 65. Subtipos fitofisionômicos do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Tocantins: cerrado rupestre (a), cerrado ralo (b) e cerrado típico (c)..... 168

Figura 66. Florestas estacionais da bacia do Rio Tocantins: floresta decidual sobre afloramento de rocha carbonática (a, b) e floresta estacional semidecidual em área plana (c) 169

Figura 67. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Tocantins, com base na densidade das 80 espécies distribuídas em 10 parcelas..... 170

Figura 68. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Tocantins, Tocantins..... 171

Figura 69. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,16 hectare de floresta estacional na bacia do Rio Tocantins, com base na densidade das 88 espécies distribuídas em 29 parcelas..... 175

Figura 70. Distribuição das parcelas de floresta estacional na bacia do Rio Tocantins 176

Figura 71. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,5 hectare de cerradão na bacia do Rio Tocantins, com base na densidade das 48 espécies distribuídas em cinco parcelas 180

Figura 72. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Rio Tocantins, Tocantins 180

Figura 73. Fitofisionomias da bacia do Rio Santa Teresa: cerrado *stricto sensu* (denso) (a) e mata ciliar inundável (b, c) 183

Figura 74. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de mata ciliar da bacia do Rio Santa Teresa, com base na densidade de 80 espécies distribuídas em 25 parcelas..... 189

Figura 75. Distribuição das parcelas (pontos em vermelho) de mata ciliar na bacia do Rio Santa Teresa. 190

Figura 76. Cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Paranã: cerrado decíduo (a), cerrado típico (b) e cerrado rupestre (c). 194

Figura 77. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 3,7 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Paranã, com base na densidade das 90 espécies distribuídas em 37 parcelas..... 198

Figura 78. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Paranã, Tocantins..... 198

Figura 79. Subtipos fitofisionômicos do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Palma: cerrado decíduo (a), cerrado típico (b) e cerrado rupestre (c)..... 201

Figura 80. Floresta estacional decidual sobre afloramento de rocha calcária (a) e floresta estacional semidecidual (b), sobre terreno plano na parte sudeste da bacia do Rio Palma... 202

Figura 81. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Palma 203

Figura 82. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 2,6 hectares de

cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Palma, com base na densidade das espécies distribuídas em 26 parcelas 204

Figura 83. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 2,84 hectares de floresta estacional na bacia do Rio Palma, com base na densidade das 110 espécies distribuídas em 71 parcelas 209

Figura 84. Distribuição das parcelas de floresta estacional na bacia do Rio Palma, Tocantins 210

Figura 85. Fitofisionomias da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade: cerrado *stricto sensu* (típico) (a), cerradão (b) e floresta estacional decidual (c) 216

Figura 86. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de floresta estacional na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, com base na densidade das 91 espécies distribuídas em 25 parcelas 225

Figura 87. Distribuição das parcelas de floresta estacional na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins 225

Figura 88. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de mata de galeria inundável na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, com base na densidade das 39 espécies distribuídas nas 10 parcelas 228

Figura 89. Distribuição das parcelas de mata de galeria inundável na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins 228

Figura 90. Fitofisionomias da bacia do Rio São Valério: cerrado *stricto sensu* (denso) (a), mata ciliar inundável (b) e mata de galeria inundável (c) 231

Figura 91. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare englobando cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio São Valério, com base na densidade das 95 espécies distribuídas entre 10 parecelas 232

Figura 92. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio São Valério, Tocantins 232

Figura 93. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de formação ribeirinha (mata ciliar, mata de galeria e floresta estacional) na bacia do Rio São Valério, com base na densidade das 87 espécies distribuídas nas 14 parcelas 237

Figura 94. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio São Valério, Tocantins 237

Figura 95. Fitofisionomias da bacia do Rio Santo Antônio: cerrado *stricto sensu* (denso) (a), floresta estacional semidecidual (b) e mata ciliar inundável (c) 241

Figura 96. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade das 72 espécies por 10 parcelas 242

Figura 97. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins 242

Figura 98. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,5 hectare de cerradão na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade das espécies por cinco parcelas 245

Figura 99. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Santo Antônio, Tocantins 245

Figura 100. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,25 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade das 63 espécies distribuídas entre 25 parcelas 249

Figura 101. Distribuição das parcelas de mata de galeria na bacia do Santo Antônio, Tocantins..... 249

Figura 102. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,48 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade de 50 espécies por 12 parcelas..... 252

Figura 103. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins..... 253

Figura 104. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,52 hectare de floresta estacional semidecidual na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade de 55 espécies por 13 parcelas..... 256

Figura 105. Distribuição das parcelas de floresta estacional na bacia do Rio Tocantins, Tocantins..... 257

Figura 106. Fitofisionomias da bacia do Rio Crixás: cerrado *stricto sensu* (denso); (a) mata ciliar não inundável (b) 259

Figura 107. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade das 72 espécies por 10 parcelas..... 260

Figura 108. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio Crixás, Tocantins..... 261

Figura 109. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,03 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Crixás, com base na densidade das 103 espécies por 103 parcelas..... 264

Figura 110. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Crixas, Tocantins..... 265

Figura 111. Cerrado típico (a) comum na parte oeste da bacia do Rio das Balsas e cerrado ralo (b), que é comum na parte oeste da bacia do Rio das Balsas 268

Figura 112. Fitofisionomias florestais da bacia do Rio das Balsas: mata ciliar não inundável, mata de galeria inundável e floresta estacional semidecidual submontana (floresta de encosta) 269

Figura 113. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio das Balsas, com base na densidade das 77 espécies distribuídas em nove parcelas 270

Figura 114. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio das Balsas, Tocantins 270

Figura 115. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,2 hectare de formação ribeirinha (mata ciliar não inundável e mata de galeria inundável) na bacia do Rio das Balsas, com base na densidade das 46 espécies distribuídas em 20 parcelas 274

Figura 116. Distribuição das parcelas de mata de galeria (Linha da parcela 2 a 11) e matas ciliares (linha da parcela 17 a 26) na bacia do Rio das Balsas 274

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das unidades do meio físico por bacia hidrográfica 39

Tabela 2. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') dos cerrados *stricto sensu* das bacias da Faixa Sul 97

Tabela 3. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') dos cerrados *stricto sensu* da Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Chapada do Espigão Mestre do São Francisco 98

Tabela 4. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') de cerradão das bacias da Faixa Sul 104

Tabela 5. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') de cerradão da Chapada Pratinha e da Chapada dos Veadeiros 104

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

Tabela 7. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') das áreas de florestas estacionais amostradas nas bacias da Faixa Sul 113

Tabela 8. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') de florestas estacionais do bioma Cerrado e outras localidades do Brasil 113

Tabela 9. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') das formações ribeirinhas das bacias da Faixa Sul 122

Tabela 10. Riqueza, fitossociologia (D e G) e diversidade (H' e J') de matas de galeria do Brasil Central 123

Tabela 11. Intervalo de confiança (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal para as áreas de cerrado *stricto sensu* amostradas nas bacias da Faixa Sul ... 127

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 Sul 128

Tabela 13. Intervalo de confiança (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal nas áreas de parque de cerrado amostradas nas bacias da Faixa Sul 128

Tabela 14. Intervalo de confiança (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal das áreas de floresta estacional amostradas nas bacias da Faixa Sul 128

Tabela 15. Intervalo de confiança por hectare (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal das áreas de matas de galeria e ciliar amostradas nas bacias da Faixa Sul 129

Tabela 16. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Javaés, Tocantins 132

Tabela 17. Fitossociologia da amostra de dois hectares de parque de cerrado na bacia do Rio Javaés, Tocantins 134

Tabela 18. Fitossociologia da amostra de um hectare de mata ciliar na bacia do Rio Javaés, Tocantins 137

Tabela 19. Parâmetros fitossociologicos da amostra de um hectare de mata ciliar da Bacia do Rio Javaés, Tocantins 141

Tabela 20. Parâmetros fitossociologicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Formoso, Tocantins 149

Tabela 21. Parâmetros fitossociologicos da amostra de um hectare de parque de cerrado na bacia do Rio Formoso, Tocantins 154

Tabela 22. Parâmetros fitossociologcos da amostra de 1,92 hectares de mata ciliar na bacia do Rio Formoso, Tocantins 158

Tabela 23. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Formoso, Tocantins 163

Tabela 24. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,25 hectare de mata de galeria da bacia do Rio Formoso, Tocantins 167

Tabela 25. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Tocantins, Tocantins 173

Tabela 26. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,16 hectares de floresta estacional na bacia do Rio Tocantins, Tocantins 178

Tabela 27. Parâmetros fitossociologicos da amostra de 0,5 hectare de cerradão na bacia do Rio Tocantins, Tocantins 181

Tabela 28. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santa Teresa, Tocantins 185

Tabela 29. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Santa Teresa, Tocantins 187

Tabela 30. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de mata ciliar na bacia do Rio Santa Teresa, Tocantins 192

Tabela 31. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,2 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Paranã, Tocantins 195

Tabela 32. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 3,7 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Paranã, Tocantins 199

Tabela 33. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Palma, Tocantins 206

Tabela 34. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 2,84 hectares de floresta estacional na bacia do Rio Palma, Tocantins 212

Tabela 35. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Palma, Tocantins 215

Tabela 36. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 2,3 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins 218

Tabela 37. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,3 hectares de cerradão na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins 221

Tabela 38. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de floresta estacional na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins 225

Tabela 39. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de mata de galeria inundável na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins 229

Tabela 40. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio São Valério, Tocantins 234

Tabela 41. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,56 hectare de mata ciliar na bacia do Rio São Valério, Tocantins 239

Tabela 42. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins 243

Tabela 43. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,5 hectare de cerradão na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins..... 247

Tabela 44. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,25 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins..... 250

Tabela 45. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,48 hectare de mata ciliar na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins..... 254

Tabela 46. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,52 hectare de floresta estacional na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins..... 258

Tabela 47. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Crixás, Tocantins 262

Tabela 48. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,92 hectare de mata ciliar na bacia do Rio Crixás, Tocantins..... 266

Tabela 49. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio das Balsas, Tocantins 272

Tabela 50. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,2 hectare de matas de galeria e ciliar na bacia do Rio das Balsas, Tocantins 275

Tabela 51. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,5 hectare de mata de galeria inundável na bacia do Rio das Balsas, Tocantins 278

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Regiões Fitoecológicas, formações e subformações da Faixa Sul do Tocantins 46

Quadro 2. Métodos de amostragem para as fitofisionomias do Bioma Cerrado 65

Quadro 3. Fatores usados para o zoneamento do uso potencial da vegetação e suas definições 75

Quadro 4. Forma de obtenção dos índices para o zoneamento do uso potencial da vegetação 76

Quadro 5. Classes usadas para o zoneamento do uso da vegetação 78

Quadro 6. Informações quantitativas das atividades de Inventário Florestal realizadas entre os dias 8 a 21 de outubro de 2008 e 1 a 14 de novembro de 2008, referentes às 1ª e 2ª campanhas de campo da Faixa Sul 80

Quadro 7. Informações quantitativas das atividades de levantamento rápido realizadas entre os dias 8 a 21 de outubro de 2008 e 1 a 14 de novembro de 2008, referentes à 1ª e 2ª campanhas de campo da Faixa Sul..... 82

Quadro 8. Informações quantitativas da campanha de coleta botânica realizada entre os dias 8 a 21 de outubro de 2008, referentes à 1ª campanha de campo da Faixa Sul..... 82

Quadro 9. Informações quantitativas da campanha de coleta botânica realizada entre os dias 29 de junho a 12 de julho de 2009, referentes à 2ª campanha de campo da Faixa Sul..... 83

Quadro 10. Lista da flora arbórea registrada nas amostras de cerrado *stricto sensu* de onze bacias da Faixa Sul do estado do Tocantins 94

Quadro 11. Lista da flora arbórea registrada nas áreas de cerradão amostradas em cinco bacias na Faixa Sul do estado do Tocantins 101

Quadro 12. Lista da flora arbórea registrada nas amostras de parque de cerrado de duas bacias da Faixa Sul..... 107

Quadro 13. Lista da flora arbórea registrada nas áreas de floresta estacional amostradas em quatro bacias da Faixa Sul 110

Quadro 14. Lista da flora arbórea registrada nas amostras das formações ribeirinhas de seis bacias da Faixa Sul 117

1 APRESENTAÇÃO



O relatório técnico REGIÕES FITOECOLÓGICAS DA FAIXA SUL 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 técnico REGIÕES FITOECOLÓGICAS DA FAIXA SUL 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 Sul 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 Sul 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 Pùblica 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 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. Esta faixa, que compreende a parte sul do estado do Tocantins, tem uma extensão de 105.486,81 km^2, e contempla, parcial e completamente, 45 municípios distribuídos nas Áreas-Programa IX, XI, XIII, XIV, XV, XVI, XVII e XVIII. Em termos de coordenadas geográficas, a área está inserida entre as latitudes Sul, de 11 e 13º 30', e longitudes Oeste, de 45º 30' e 51º (Figura 1).

3.2 Aspectos fisiográficos

Os domínios morfoestruturais encontrados na Faixa Sul 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, ortogranulitos e migmatitos (SCHOBBENHAUS; BRITO NEVES, 2003).

O relevo, no Embasamentos em Estilos Complexos, apresenta predominância (quase 83% de sua extensão) de declives que variam de 0 a 10% (relevos plano e suave ondulado). As superfícies com relevos ondulado e forte ondulado com declives variando de 15 a 45% e, maiores que 45%, que configuram um relevo montanhoso ou escarpado, chegam a cerca de 15% da área total desse domínio (SEPLAN, 2008).

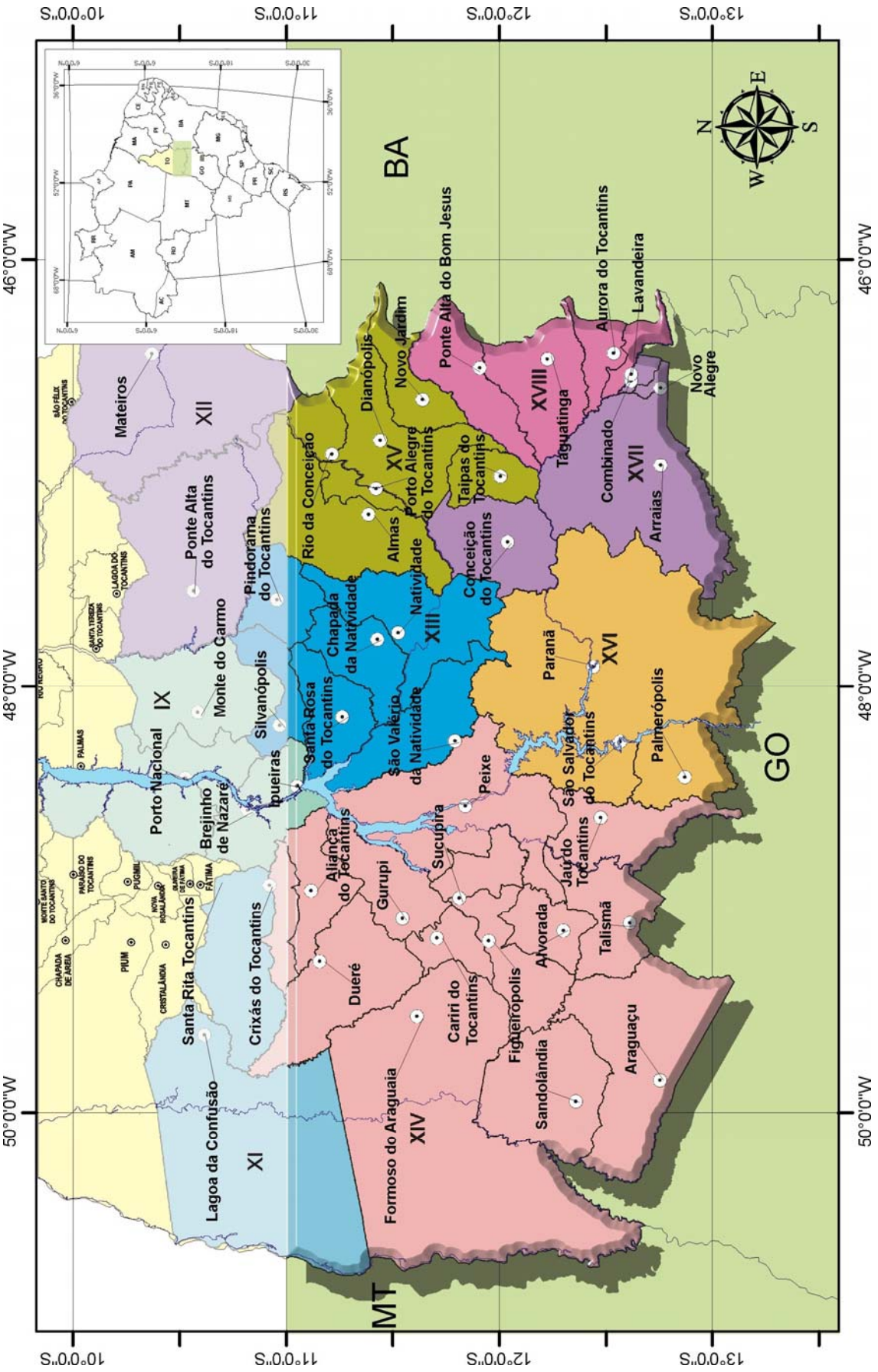
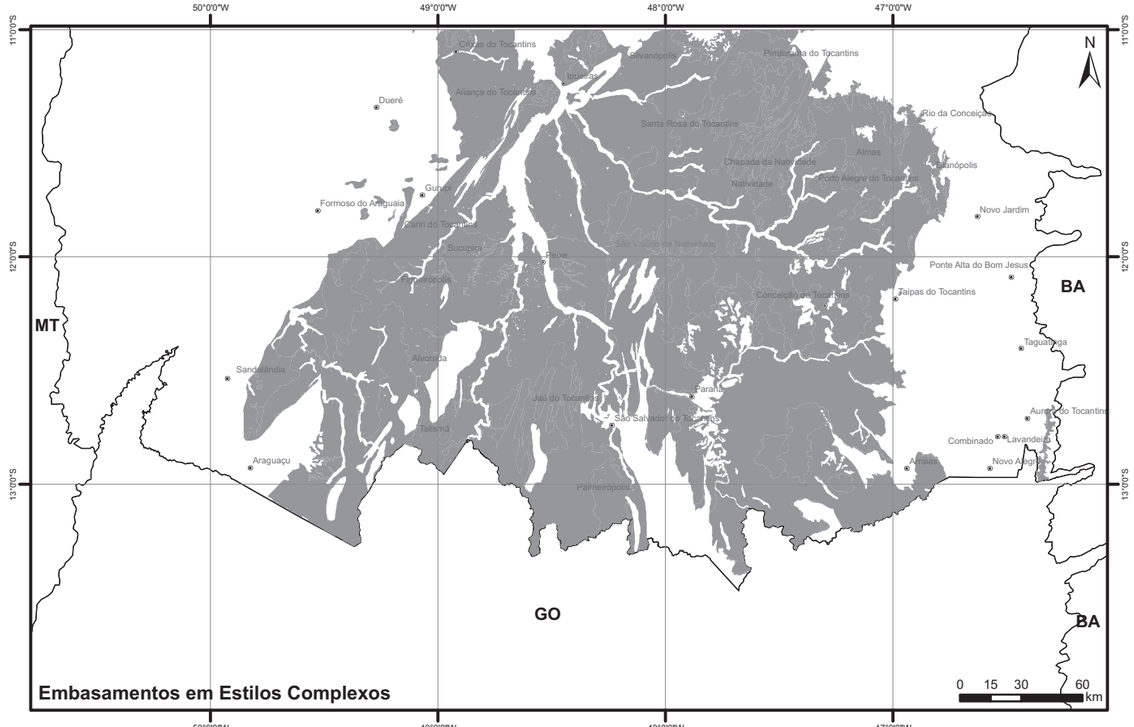
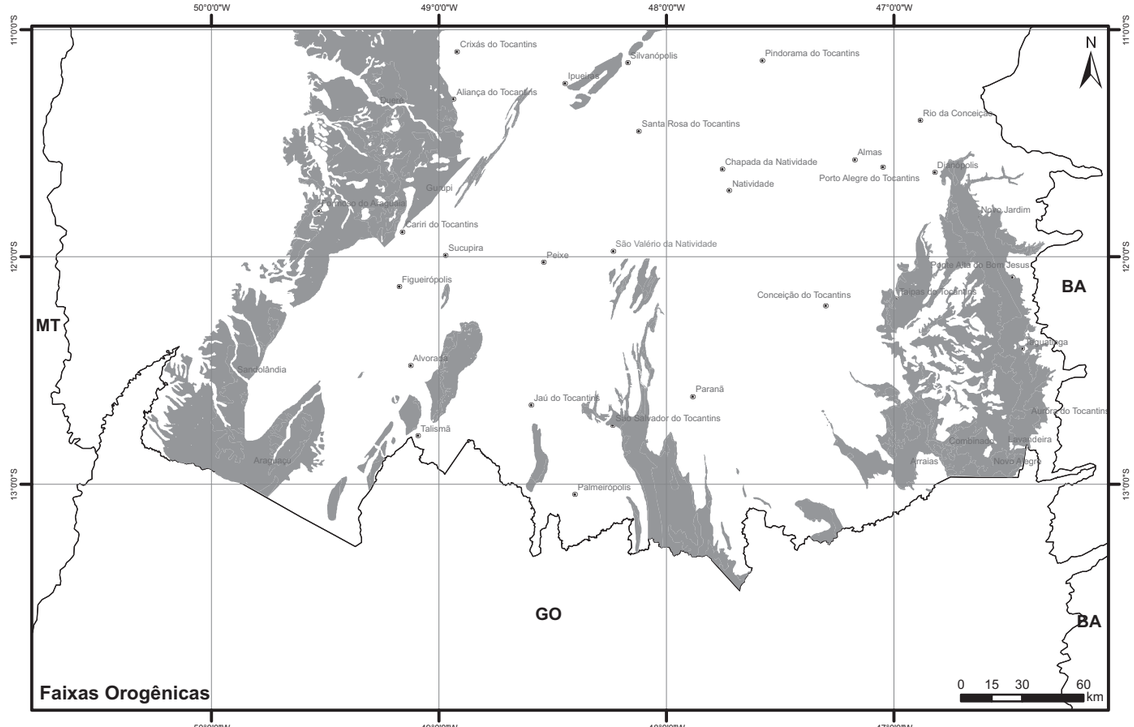
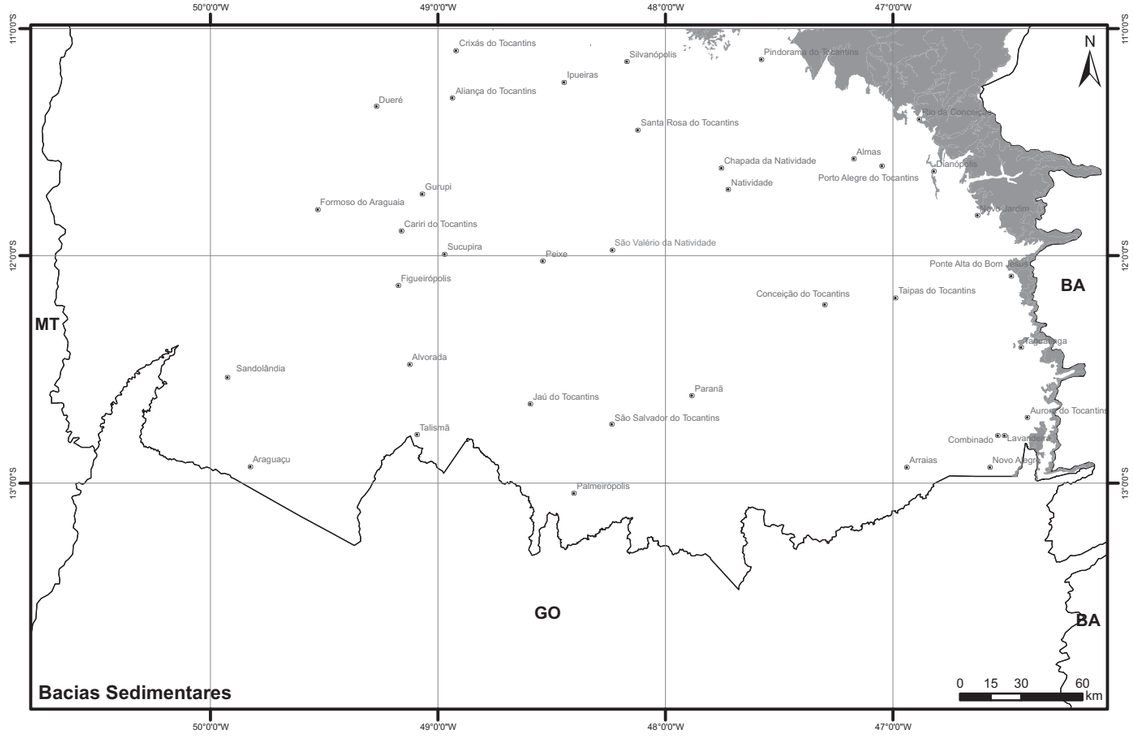


Figura 1. Localização da área de estudo - Faixa Sul. Estado do Tocantins.







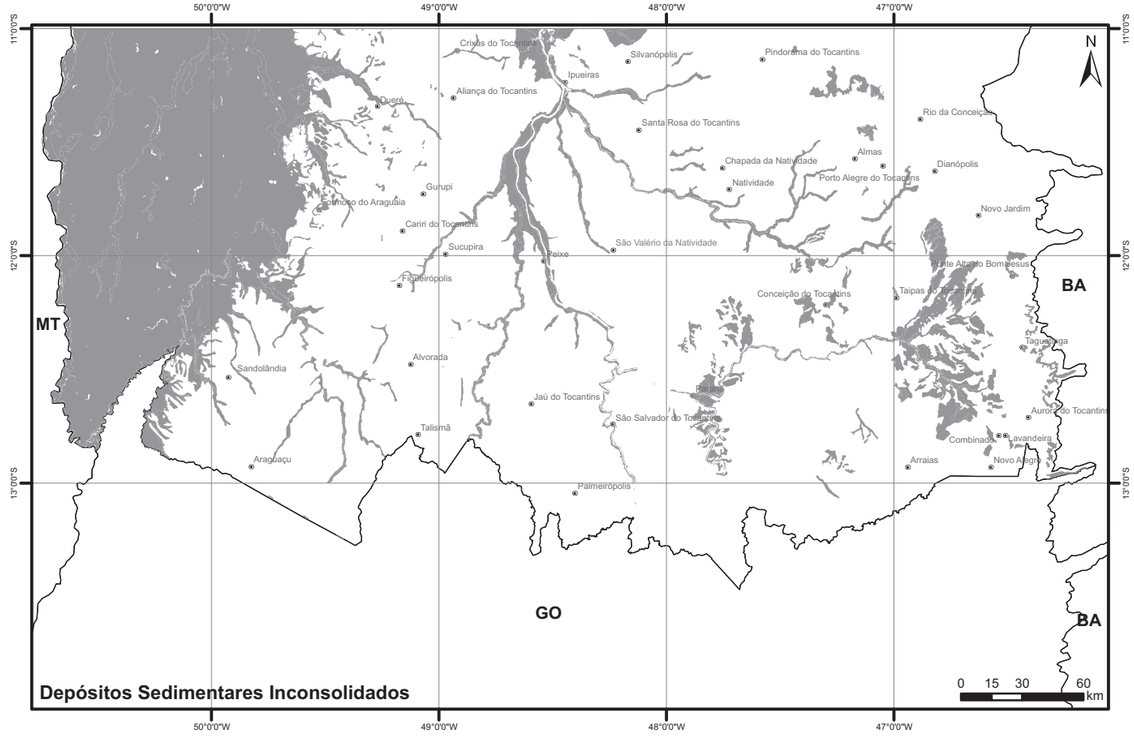


Figura 2. Distribuição dos Domínios Morfoestruturais - Faixa Sul.



Figura 3. Distribuição percentual dos domínios morfoestruturais na Faixa Sul.

Encontram-se, no domínio dos Embasamentos em Estilos Complexos, modelados de aplainamento, com destaque para os pediplanos retocados inumados[1] e modelados de dissecação, com topos aguçados, convexos e tabulares[2]. As áreas com topos aguçados mostram densidade de drenagem média a muito fina, e aprofundamento das incisões fraco e médio. Os terrenos com topos convexos e tabulares têm densidade de drenagem variando de muito grosseira a muito fina, todas com aprofundamento das incisões muito fraco (IBGE, 2007a).

Os solos predominantes no domínio Embasamentos em Estilos Complexos são Latossolos, Plintossolos, Argissolos e Neossolos (IBGE, 2007b), conforme pode ser observado na Figura 4. Os demais solos - Cambissolos, Gleissolos, Nitossolos e Planossolos - são pouco expressivos e chegam apenas a 3% da área do domínio Embasamentos em Estilos Complexos.

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 31,08% do domínio Embasamentos em Estilos Complexos. Os Latossolos Vermelho-Amarelos são os principais solos em superfície, seguidos por Latossolos Vermelhos e Latossolos Amarelos.

[1] Superfície de aplainamento elaborada durante fases sucessivas de retomada de erosão, sem, no entanto, perder as características de aplainamento, cujos processos geram sistemas de planos inclinados às vezes levemente côncavos. Pode apresentar cobertura detrítica e/ou encouraçamentos, indicando remanejamentos sucessivos.

[2] Topos convexos - conjunto de formas de relevo de topos convexos, esculpidas em diferentes tipos de rochas, às vezes denotando controle estrutural. São definidas por vales pouco profundos, apresentando vertentes de declividade mediana a suave, entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem.

Topos tabulares - conjunto de formas de relevo de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e de lombadas, esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas, denotando eventual controle estrutural. São, em geral, definidas por vales rasos, apresentando vertentes de baixa a média declividade. Resultam da instauração de processos de dissecação atuando sobre superfície de aplainamento.

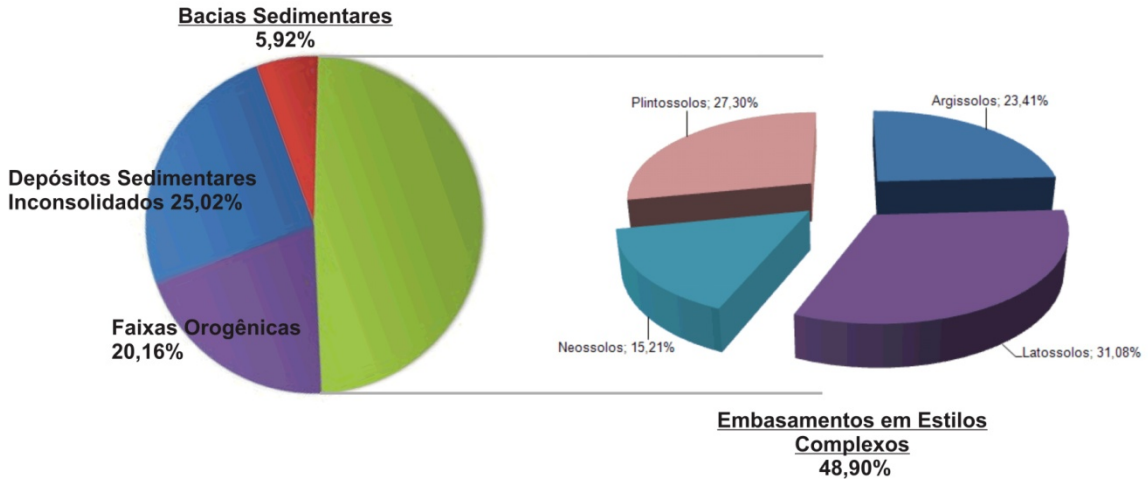


Figura 4. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Embasamentos em Estilos Complexos.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são distróficos, típicos e petroplínticos com texturas variadas, tais como: argilosa, média, média/média cascalhenta, argilosa/argilosa cascalhenta e, somente, argilosa cascalhenta. Esses solos, profundos e bem drenados, distribuem-se por áreas de relevo plano e suave ondulado (IBGE, 2007b).

Os Latossolos Vermelhos são profundos, bem drenados e, em sua maioria, distróficos, por vezes distroférricos. Apresentam-se como típicos e petroplínticos com texturas argilosa, muito argilosa, média, média/média cascalhenta, média/média muito cascalhenta, argilosa/argilosa cascalhenta, argilosa/argilosa muito cascalhenta (IBGE, 2007b). Os Latossolos Vermelhos ocorrem em áreas de relevos plano e suave ondulado.

Os Latossolos Amarelos são distróficos e ácricos. Quando distróficos, os Latossolos são plínticos, típicos e petroplínticos com texturas média, argilosa argilosa/argilosa cascalhenta, média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, média muito cascalhenta. Os solos ocorrem em relevos plano e suave ondulado. Os Latossolos Amarelos Ácricos são típicos com textura média e estão em relevo plano (IBGE, 2007b). Os Latossolos frequentemente são profundos e aqueles que são cascalhentos mostram nódulos petroplínticos distribuídos por todo o perfil.

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, caracterizam-se 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 e Háplicos (IBGE, 2007b), ocupando 27,30% do domínio Embasamentos em Estilos Complexos. Os Plintossolos Pétricos são litoplínticos e concrecionários. Os Plintossolos Pétricos Litoplínticos são típicos, de textura média muito cascalhenta e arenosa muito cascalhenta, A fraco e moderado, pedregosos e não pedregosos, dispostos em relevos suave ondulado e ondulado. Associam-se com Neossolos Litólicos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos e Neossolos Quartzarênicos Órticos.

Os Plintossolos Pétricos Concrecionários apresentam-se nos seguintes tipos e associações (IBGE, 2007b): (i) argissólicos, com texturas média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, média cascalhenta, média muito cascalhenta e arenosa muito cascalhenta/média muito cascalhenta, e relevos plano, suave ondulado e 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 relevo suave ondulado, associados com Plintossolos Pétricos Litoplínticos e Plintossolos Argilúvicos Distróficos; (iii) latossólicos com texturas argilosa muito cascalhenta e média muito cascalhenta, em relevos plano, suave ondulado e ondulado, associados com Plintossolos Háplicos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos e Latossolos Vermelhos Distróficos; (iv) típicos com texturas média muito cascalhenta e média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, em relevos ondulado e forte ondulado, e associados com Cambissolos Háplicos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários argissólicos.

Os Plintossolos Háplicos são distróficos e são encontrados como: (i) típicos, com texturas média/argilosa e arenosa/média, em relevo plano e associação com Latossolos Amarelos; (ii) típicos, com textura arenosa/média, em relevo plano e associados com Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos e Gleissolos Háplicos Distróficos; (iii) típicos, com textura indiscriminada, A fraco, em relevo plano e associação com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Planossolos Háplicos Órticos; (iv) típicos, com texturas arenosa/média e média, A fraco, em relevo plano e associados com Neossolos Litólicos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Gleissolos Háplicos Distróficos (IBGE, 2007b).

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, esta conjugada com saturação por base 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). Esses solos podem ser, ainda, imperfeitamente drenados, formando mosqueamento no perfil, caracterizado pela oscilação do lençol freático.

No domínio Embasamentos em Estilos Complexos, os Argissolos estão cobrindo cerca de 23% de sua extensão. Os solos dessa ordem são os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos petroplínticos, típicos e latossólicos (IBGE, 2007a).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos petroplínticos apresentam-se nas seguintes condições: (i) com textura média cascalhenta/argilosa, A moderado e proeminente, em relevos suave ondulado e ondulado, associado com Argissolos Vermelhos petroplínticos; (ii) com textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado e proeminente em relevo suave ondulado, associado com Argissolos Vermelho-Amarelos típicos e Plintossolos Pétricos Concrecionários argissólicos; (iii) com textura arenosa cascalhenta/média cascalhenta, a fraco, em relevos plano e suave ondulado, associado com Cambissolos Háplicos Distróficos; (iv) com textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, em relevos suave ondulado e ondulado, em associação Latossolos Vermelho Amarelos; (v) com texturas média cascalhenta/argilosa cascalhenta e arenosa cascalhenta/média cascalhenta, em relevos plano e suave ondulado, associados com Cambissolos Háplicos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários argissólicos; (vi) com texturas arenosa cascalhenta/média cascalhenta e média cascalhenta/argilosa cascalhenta, em relevos plano e suave ondulado, sendo pedregosos e estando associados com Neossolos Litólicos Distróficos e Plintossolos Háplicos Distróficos; (vii) com textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, em relevos plano e suave ondulado em associação em Latossolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Litólicos Distróficos e Cambissolos Háplicos Distróficos.

Os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos típicos têm as seguintes características: (i) com texturas argilosa cascalhenta e argilosa muito cascalhenta, em relevos ondulado e suave ondulado e associação com Neossolos Litólicos Distróficos; (ii) com textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A proeminente e moderado, em relevos suave ondulado e ondulado, pedregosos e não pedregosos em associação com Cambissolos Háplicos Distróficos e Neossolos Litólicos Distróficos; (iii) com textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A proeminente e moderado, em relevo suave ondulado e ondulado em associação com Plintossolos Pétricos Concrecionários e Argissolos Vermelhos Eutróficos; (iv) com textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A proeminente e moderado, em relevos ondulado e forte ondulado, sendo pedregosos e não pedregosos em associação com Neossolos Litólicos Distróficos.

Os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos latossólicos têm textura média/argilosa, A moderado e proeminente, em relevos suave ondulado, sendo pedregosos e não pedregosos, e associando-se com Cambissolos Háplicos Distróficos e Neossolos Litólicos Distróficos.

Os Neossolos estão representados por Neossolos Flúvicos, Quartzarênicos e Litólicos. Os dois primeiros são insignificantes, menos de 1,20% do domínio Embasamentos em Estilos Complexos, ao passo que os Neossolos Litólicos distribuem-se sobre uma superfície que equivale a 14,08% desse domínio. Os Neossolos Litólicos caracterizam-se como solos com horizonte A ou hístico, assentados diretamente sobre a rocha, coerente e dura, ou sobre um horizonte C ou Cr, pouco espesso, ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua

massa constituída por fragmentos de rocha, como cascalhos, calhaus e matacões. O contato lítico típico ou fragmentário ocorre até a 50 cm da superfície do solo. Esses solos também admitem um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 2006).

Os Neossolos Litólicos apresentam-se com as seguintes características: (i) petroplínticos, com textura média cascalhenta em relevos suave plano, suave ondulado e ondulado associado com Cambissolos Háplicos Distróficos e Plintossolos Háplicos Distróficos; (ii) típicos com texturas argilosa, arenosa, média, média cascalhenta e argilosa cascalhenta, indiscriminada, A fraco e moderado e em relevos suave ondulado, ondulado, forte ondulado e montanhoso, forte ondulado a escarpado, fase pedregosa em associação com Cambissolos Háplicos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Plintossolos Pétricos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Afloramentos Rochosos (IBGE, 2007b).

Seplan (2008) mostrou que, 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. Dessas classes, as dominantes em termos de paisagens, são as classes muito fraca a fraca (45,33%), ligeira (28,21%) e muito forte (14,57%), que estão em 88,11% 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 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 à de transição (pedogênese $\cong$ morfogênese). Os processos de escoamento superficial são difusos e lentos, com eventuais escoamentos concentrados (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 rochosos. 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).

Nas figuras 5 e 6, são apresentados o relevo, solos, declividade e erodibilidade encontrada no embasamento, as distribuições das unidades cartografadas para os temas, e que foram mencionados anteriormente no texto.

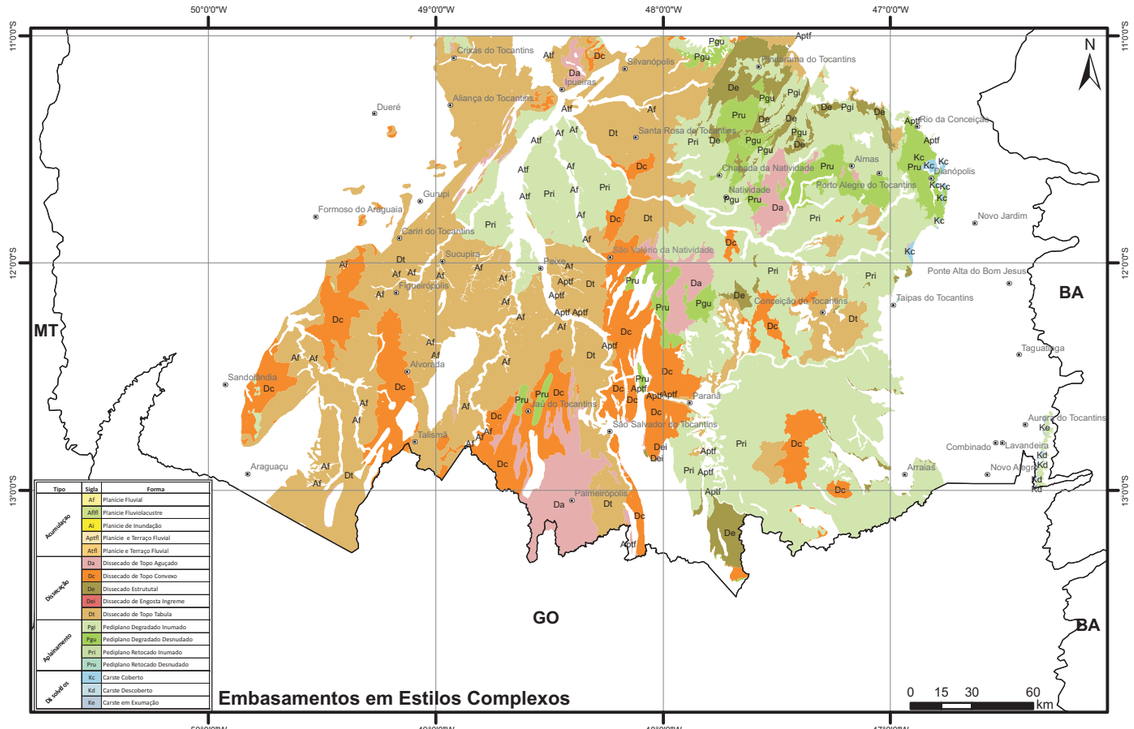
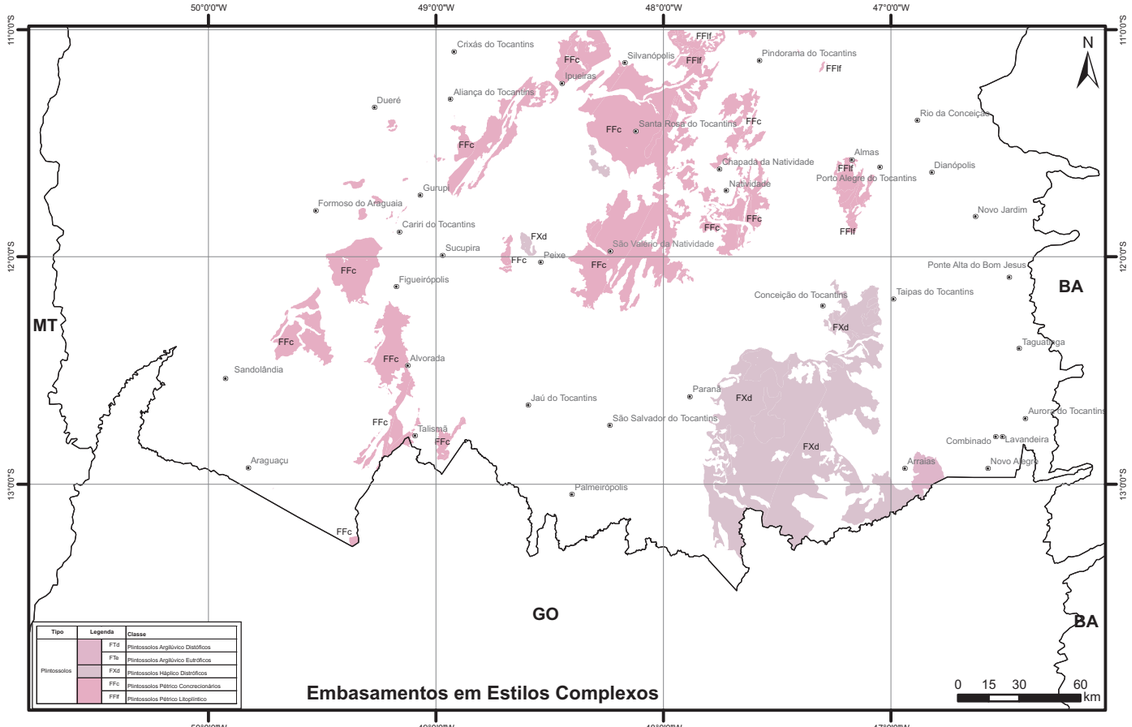
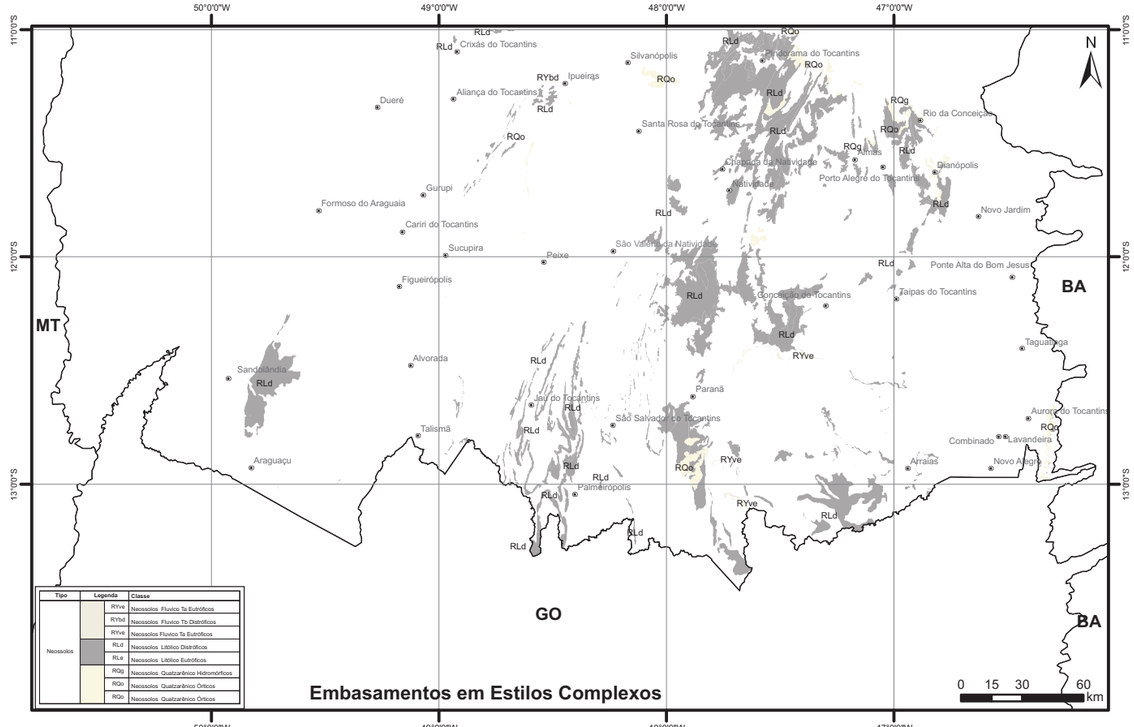
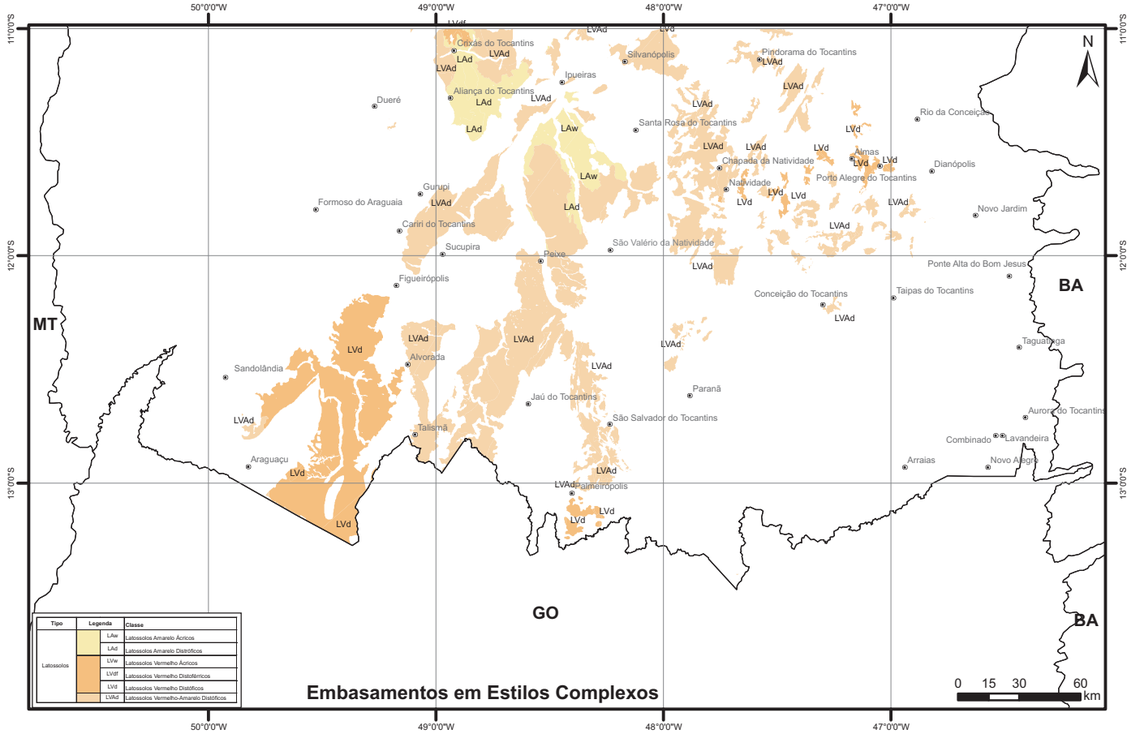


Figura 5. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Embasamentos em Estilos Complexos.







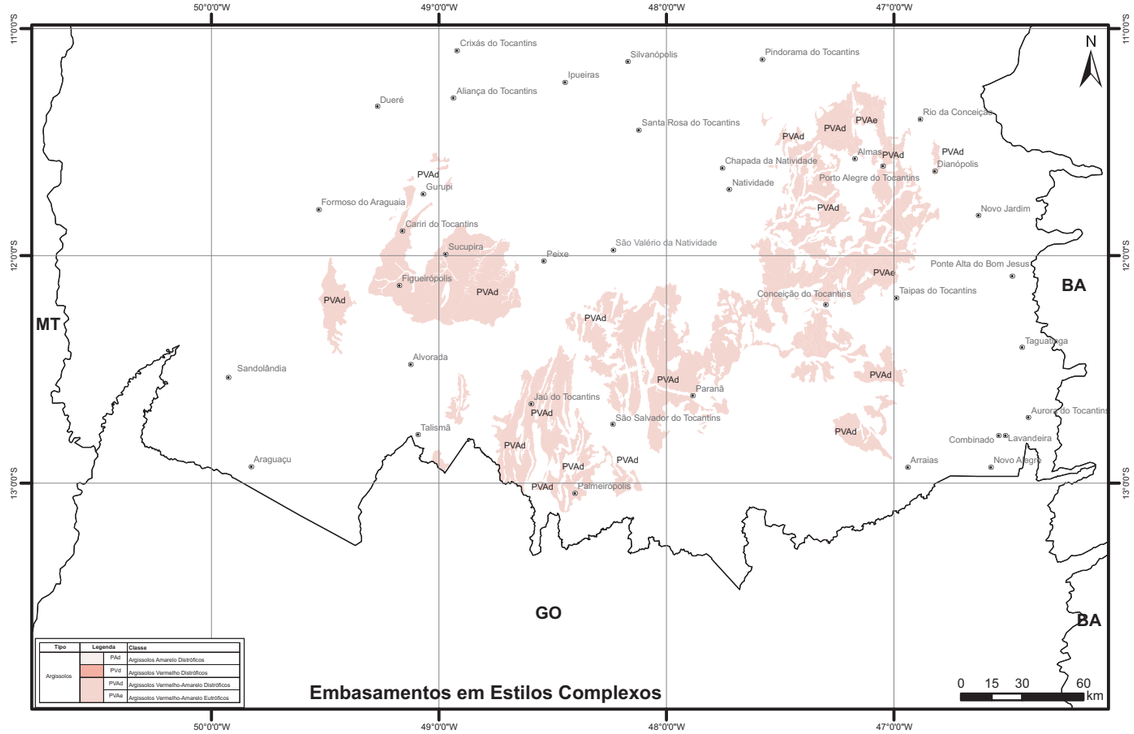


Figura 6. Distribuição dos tipos de solos - Embasamentos em Estilos Complexos.

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. As rochas relacionadas com a orogenia Uruaçu têm graus metamórficos baixo e médio, e são predominantemente metassedimentares (quartzitos, micaxistos, metaconglomerados). Com relação a orogenia na Faixa Brasília, encontram-se rochas metassedimentares de graus metamórficos essencialmente muito baixo a baixo, contendo sequências de rochas carbonáticas, argilitos e folhelhos.

O relevo apresenta declives baixos, de 0 a 10% em cerca de 67% do domínio das Faixas Orogências. Superfícies com relevos ondulados, forte ondulado e montanhoso exibindo declives que vão de 15% a mais de 45%, chegam aos 25% da extensão desse domínio (SEPLAN, 2008). Tais declives estão ligados as formas de relevo de dissecação diferencial com topo tabular, topos convexos e aguçados; formas de dissecação estrutural; encostas íngremes; modelados de aplainamento e de dissolução. Os relevos de topo tabular, convexo e aguçado mostram densidade de drenagem muito grosseira, grosseira e média, com entalhes de aprofundamento muito fraco, fraco, e, por vezes, médio. Já os relevos de topo convexo são mais movimentados, exibindo densidade de drenagem média e fina, mas com aprofundamentos fraco e médio. As áreas de topos aguçados têm grosseira densidade de drenagem e incisões verticais muito fracas.

Os solos mais importantes em termos de extensão são: Plintossolos, Neossolos, Latossolos, Cambissolos e Argissolos (Figura 7). Os Gleissolos, Nitossolos e Planossolos, juntamente com Afloramento Rochosos, são de pouca significância, perfazendo 3,56% da área do domínio Faixas Orogênicas.

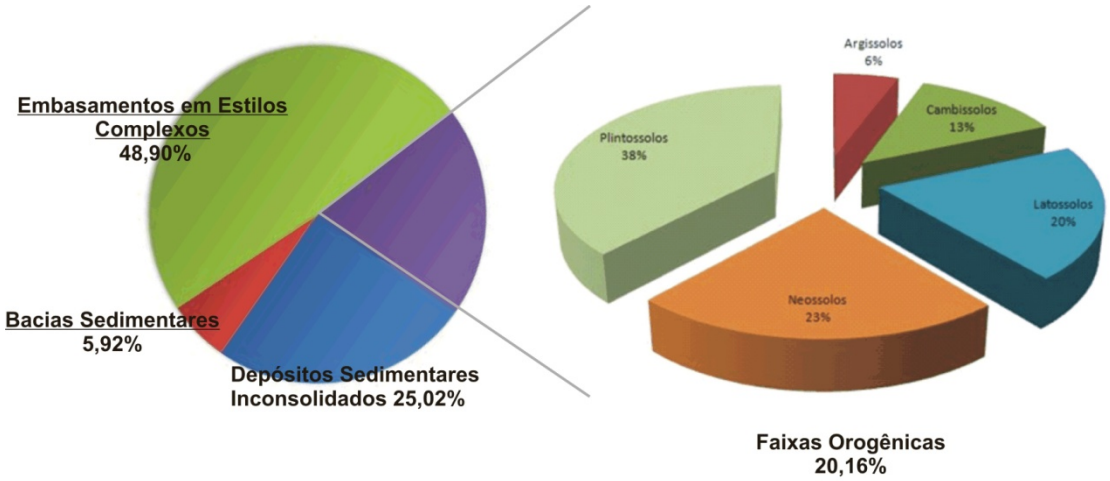


Figura 7. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Faixas Orogênicas.

Os Plintossolos são Plintossolos Argilúvicos Distróficos, Plintossolos Háplicos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários, sendo estes últimos os predominantes, com 31,65% de cobertura do domínio. Os Plintossolos Argilúvicos Distróficos apresentam-se como: (i) abrúpticos, com textura arenosa/média em relevo plano e suave ondulado, e associados com Cambissolo Háplicos Distróficos; (ii) típicos, com textura média/argilosa e média, arenosa/média, por vezes com A fraco, em áreas de relevo plano e mantendo associação com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Gleissolos Háplicos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Plintossolos Háplicos Eutróficos e Planossolos Háplicos Distróficos; (iii) abrúpticos e

típicos, com texturas arenosa/média e arenosa/argilosa, A fraco e relevo plano, combinando-se com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Neossolos Quartzarênicos Órticos.

Os Plintossolos Pétricos Concrecionários apresentam-se nos seguintes tipos e associações (IBGE, 2007b): (i) argissólicos, com texturas média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, média cascalhenta, média muito cascalhenta e arenosa muito cascalhenta/média muito cascalhenta, e relevos suave ondulado e ondulado. Associam-se com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (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; (iii) típicos, com texturas média muito cascalhenta e média cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, em relevo suave ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (iv) líticos e típicos com texturas argilosa cascalhenta e média cascalhenta, em relevos suave ondulado e ondulado, e associados com Cambissolos Háplicos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários cambissólicos.

Por sua vez, os Plintossolos Háplicos Distróficos são pouco representativos, no entanto, aparecerem em quatro associações de solos (IBGE, 2007b), que mostram as seguintes características: (i) típicos, com texturas arenosa/média, média, média/argilosa, A moderado e proeminente, relevos plano e suave ondulado, e associados com Plintossolos Háplicos Eutróficos ou Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários; (ii) típicos, com texturas argilosa e média/argilosa, em relevo plano e em associação com Plintossolos Argilúvicos Distróficos; (iii) típicos, com texturas arenosa/média, média, A fraco, relevo plano, e associados com Neossolos Litólicos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Cambissolos Háplicos Distróficos.

Dispostos em áreas de relevo aplainados ou movimentados, aparecem os Neossolos. Os solos principais dessa ordem são os Neossolos Litólicos, que cobrem 20,49% do domínio Faixas Orogênicas. Eles são constituídos por associações de Neossolos Litólicos distróficos e eutróficos. Os distróficos apresentam as seguintes descrições: (i) petroplínticos, com textura média cascalhenta e média cascalhenta/média em relevos plano e suave ondulado, e associados com Cambissolos Háplicos Distróficos e Plintossolos Háplicos Distróficos; (ii) típicos, com texturas argilosa, média, média cascalhenta, arenosa, arenosa cascalhenta, argilosa cascalhenta indiscriminada, A fraco e moderado, por vezes, são pedregosos, até rochosos, e ocorrem em relevos plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado e montanhoso, forte ondulado a escarpado, em associação com Cambissolos Háplicos Distróficos, Latossolos Amarelos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos, Gleissolos Háplicos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Afloramentos Rochosos (IBGE, 2007b). Já os Neossolos Litólicos Eutróficos mostram-se como típicos com texturas argilosa, média e arenosa, por vezes são rochosos, e estão em relevos ondulado, forte ondulado e montanhoso, em associação com Cambissolos Háplicos Eutroférricos e Afloramentos Rochosos.

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. Distribuem-se por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso (EMBRAPA, 2006).

No domínio Faixas Orogênicas, os Latossolos cobrem 19,81% da área dessa unidade e estão representados principalmente pelos Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Latossolos Vermelhos distróficos e distroférricos. Os Latossolos Amarelos também são observáveis, mas em condições insignificantes, ou seja, em apenas 0,77% do domínio.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos são: (i) típicos, com texturas média e argilosa, A fraco e moderado, em relevos plano e suave ondulado, e associados com Latossolos Vermelhos distróficos e eutróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos petroplínticos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; Plintossolos Pétricos Concrecionários, Cambissolos Háplicos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos e Afloramentos Rochosos; (ii) petroplínticos, com texturas argilosa/argilosa muito cascalhenta e média cascalhenta, em relevos suave ondulado e ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos; (iii) típicos e petroplínticos, com texturas média/argilosa, média, média cascalhenta e argilosa cascalhenta, em relevos plano e suave ondulado e ondulado, e associados com Latossolos Vermelhos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários.

Os Latossolos Vermelhos Distróficos são típicos, com texturas média e argilosa, muito argilosa, A moderado, em relevos plano e suave ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Argissolos Vermelhos Distróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários e Cambissolos Háplicos Distróficos. Os Latossolos Vermelhos Distroférricos são típicos, argilosos e encontrados em relevos plano e suave ondulado.

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 Sul, os Cambissolos são originados de diferentes materiais de origem, mostram-se associados com diversas formas de relevo e condições climáticas, e mostram variadas características de um local para outro. Eles estão em 12,37% da extensão da Faixa Sul, comportando desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, e de alta a baixa saturação por bases. Esses solos compreendem os Cambissolos Háplicos Distróficos, Eutróficos, Carbonáticos e Eutroférricos.

Os Cambissolos Háplicos Distróficos são: (i) lépticos e típicos, com texturas argilosa cascalhenta e média cascalhenta, pedregosos, em relevo forte ondulado; (ii) típicos, com textura argilosa, argilosa cascalhenta e média cascalhenta, pedregosos e não pedregosos, em relevos plano, suave ondulado, ondulado e forte ondulado, tendo, em alguns lugares, associações com Neossolos Litólicos Distróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (iii) lépticos, com texturas argilosa cascalhenta e média cascalhenta, pedregosos, em relevo ondulado; (iv) petroplínticos, de textura argilosa cascalhenta em áreas de relevo plano, sempre associados com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Plintossolos Háplicos Distróficos.

Os Cambissolos Háplicos Eutróficos caracterizam-se por serem: (i) típicos, com texturas argilosa, argilosa cascalhenta em áreas de relevo plano, suave ondulado e forte ondulado em associação com Neossolos Litólicos Distróficos e Cambissolos Háplicos Distróficos típicos; (ii) latossólicos, aparecem com textura argilosa em áreas de relevo forte ondulado e ondulado, e associados com Argissolos Vermelhos Eutróficos e Neossolos Litólicos Distróficos.

Cambissolos Háplicos Carbonáticos compreendem Cambissolos típicos, com textura argilosa em relevos plano e suave ondulado em associação ora com Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos, ora com Chernossolos Háplicos Carbonáticos.

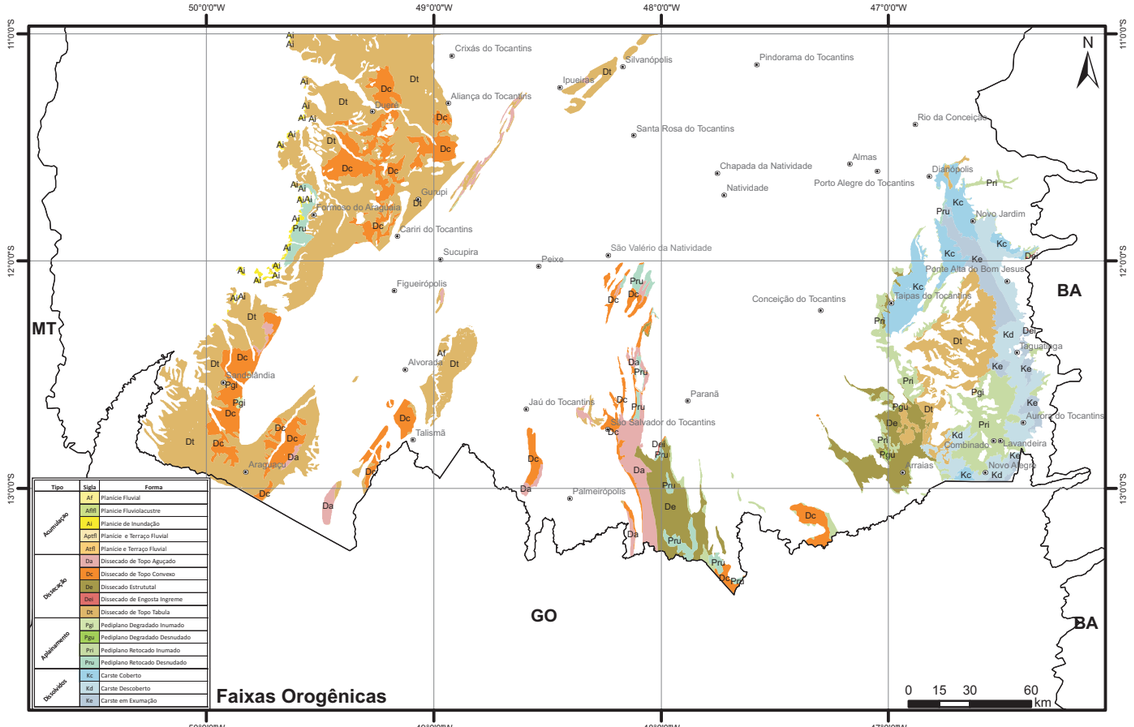
Cambissolos Háplicos Eutroférricos, via de regra, são típicos, com texturas argilosa/argilosa cascalhenta, argilosa e muito argilosa, em relevos suave ondulado, ondulado, forte ondulado e plano. Apresentam-se rochosos quando associados com Afloramentos Rochosos e, por vezes, associam-se com Neossolos Litólicos Eutróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos, Argissolos Vermelhos Eutróficos, e, mais raramente, com Chernossolos Háplicos Eutróficos.

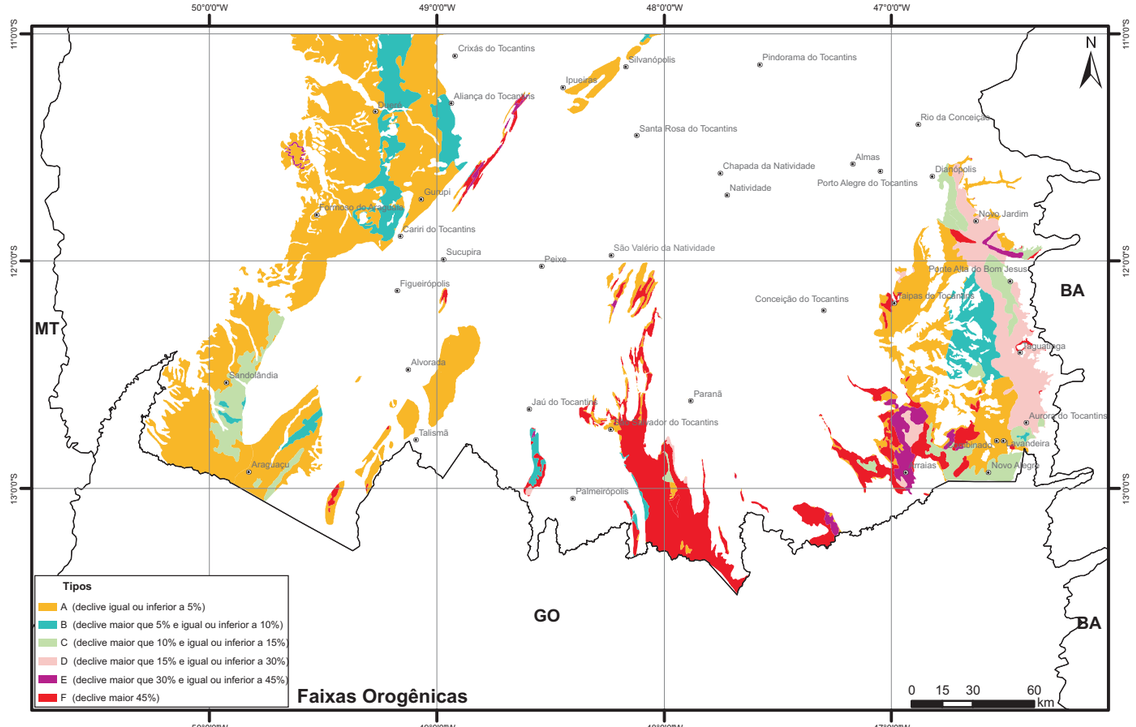
Os Argissolos estão representados pelos Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos. Esses solos exibem-se como: (i) típicos, com texturas argilosa cascalhenta, média, média/argilosa e média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado e proeminente, e, em alguns locais, pedregosos. Geralmente, esses solos são observáveis em relevo suave ondulado e fazem associação com Argissolos Vermelhos distróficos e eutróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos, Neossolos Litólicos Eutróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários; (ii) petroplínticos, com texturas arenosa cascalhenta/média cascalhenta, arenosa cascalhenta/argilosa cascalhenta, média/argilosa, média cascalhenta/argilosa e média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado e proeminente. Em algumas situações, são pedregosos e encontrados em relevos plano, suave ondulado e ondulado, em associação com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos, Plintossolos Háplicos Distróficos; (iii) latossólicos, com textura média/argilosa, A moderado e proeminente, pedregosos, dispostos em relevo suave ondulado (IBGE, 2007b).

As principais classes de erodibilidade no domínio Faixas Orogênicas, em ordem decrescente de superfícies, são: muito fraca a fraca, muito forte e ligeira. Estas três classes guardam as mesmas características mencionadas para o domínio Embasamentos em Estilos Complexos. Destacam-se também as classes moderada e forte. A erodibilidade moderada envolve áreas em que 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 $\cong$ morfogênese). Nessas áreas, os processos de escoamento superficial são difusos e lentos, e também do tipo concentrado (SEPLAN, 2008).

A erodibilidade forte é evidenciada em áreas com presença de solos pouco profundos, com drenagem moderada, poucos agentes agregadores e uma estrutura maciça, sem coesão no horizonte superficial (A). A matéria orgânica é inexpressiva e restrita a esse horizonte. O relevo dessa classe é forte ondulado (declives com predomínio de 20 a 45%), as áreas apresentam permeabilidade um tanto restrita, o que as deixam muito erodíveis. A ecodinâmica da paisagem é instável (pedogênese < morfogênese). Os processos de escoamento superficial são difusos e rápidos, concentrados, podendo ocorrer movimentos de massa, do tipo rastejamento e solifluxão (SEPLAN, 2008).

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, e que foram mencionados anteriormente no texto.





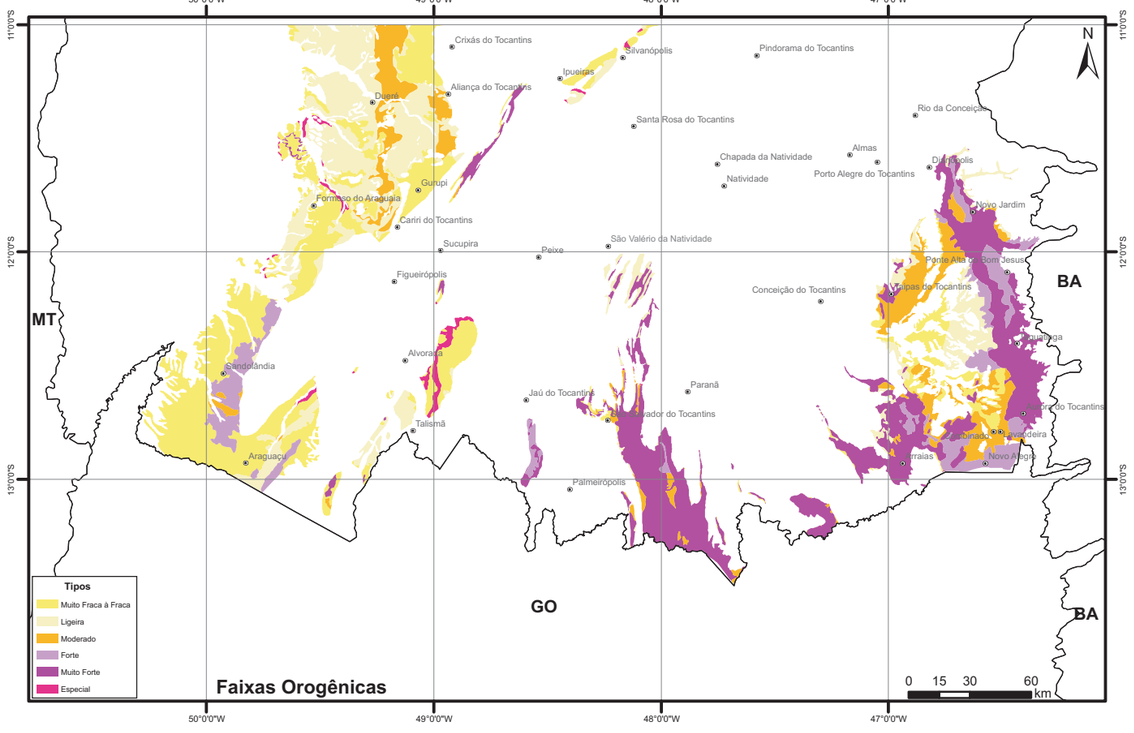
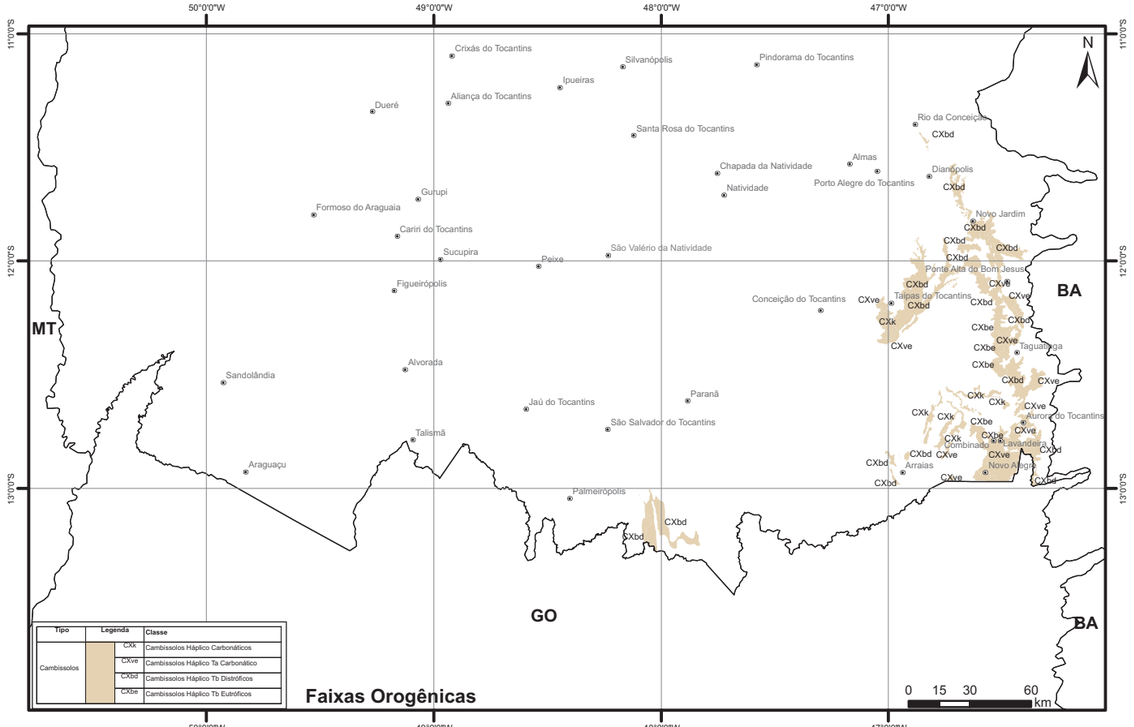
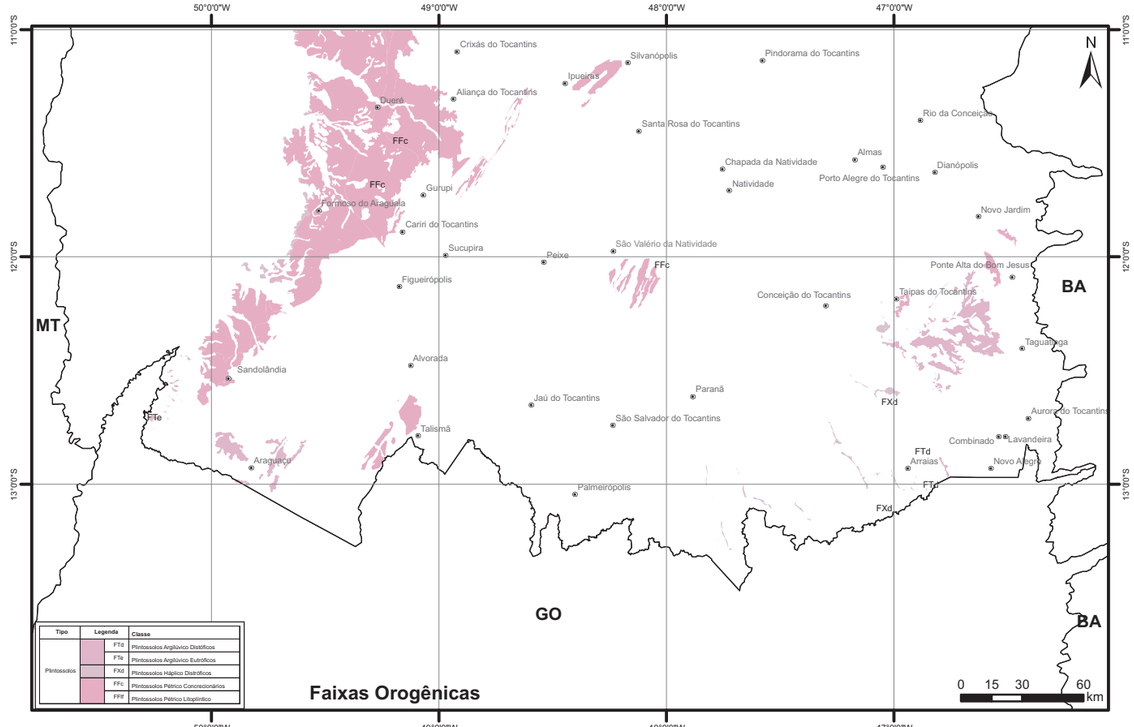
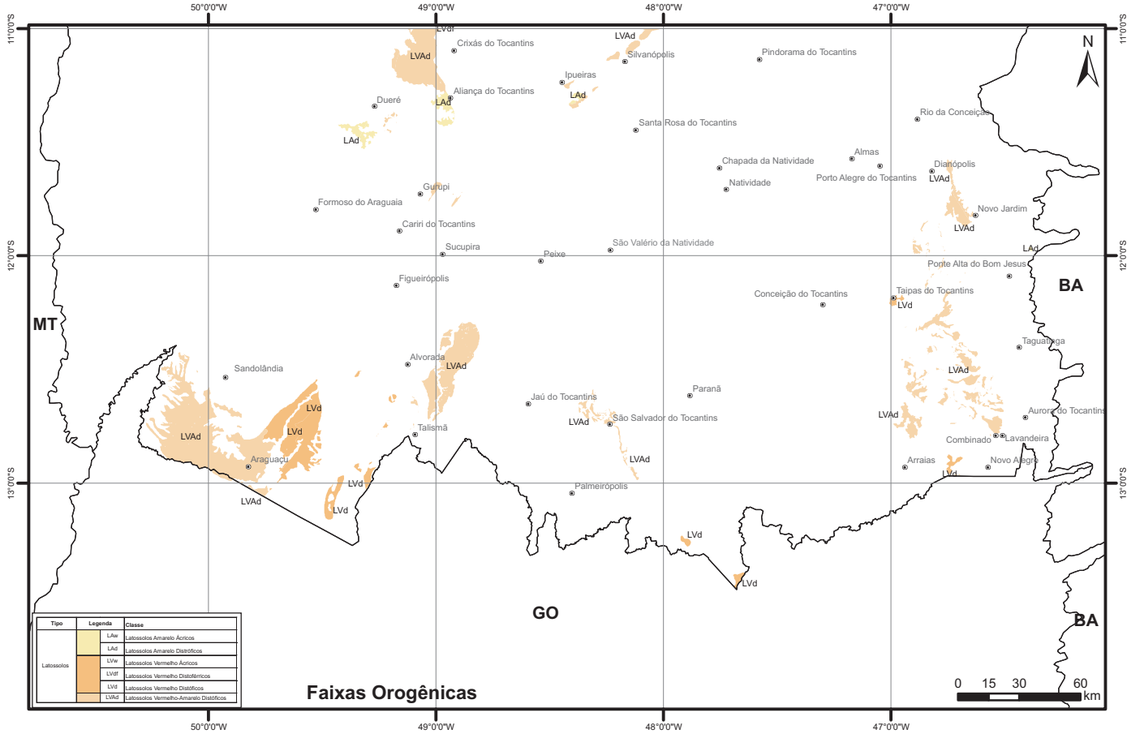


Figura 8. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Faixas Orogênicas







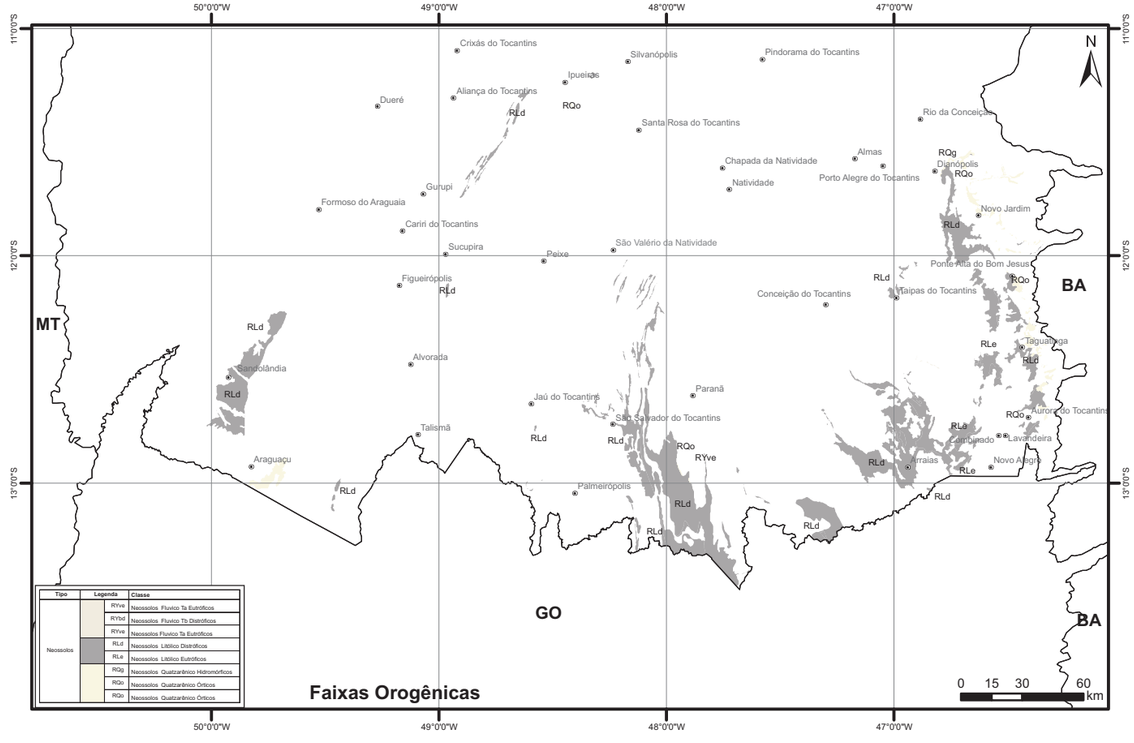


Figura 9. Distribuição dos tipos de solos - Faixas Orogênicas

As Bacias Sedimentares estão representadas por litologias pertencentes às bacias do Parnaíba e Sanfranciscana, que se localizam na parte leste da Faixa Sul. As litologias da Bacia do Parnaíba são predominantemente clásticas - pacotes de argilitos, siltitos, folhelhos e arenitos variados (fino a grosseiro), de cores diversas (cinza, creme, verde e roxa), e conglomerados e carbonáticos. As litologias mais finas ora apresentam-se bem estratificadas (laminação plano-paralela), ora com estratificação cruzada tabular ou sigmoidal (DELLA FÁVERA, 1990; FRASCÁ; ARAÚJO, 2001; FARACO *et al*., 2004; VASCONCELOS *et al*., 2004).

A Bacia Sanfranciscana exibe arenitos, siltitos e folhelhos depositados essencialmente por sistemas eólicos. Os arenitos geralmente apresentam estratificação cruzada de grande porte (Vasconcelos *et al.*, 2004).

No domínio Bacias Sedimentares, o relevo contendo declives de 0 a 10% contempla as classes de relevos plano e suave ondulado, que se distribuem em quase 62% da área desse domínio. As superfícies mais inclinadas, com declives de 15 a 45% (relevos ondulado e forte ondulado) e maiores que 45%, que configuram um relevo montanhoso ou escarpado chegam a 25% dos terrenos do domínio (SEPLAN, 2008). Os declives associam-se com as unidades de relevo que possuem formas de dissecação diferencial, com topo tabular, topos convexos e aguçados; formas de dissecação estrutural; encostas íngremes; modelados de aplainamento (pediplanos retocado e degradado inumados). As formas de dissecação exibem densidades de drenagem que variam de muito grosseira a muito fina, com incisões indo de muito fraca a média.

No domínio das Bacias Sedimentares, os solos predominantes pertencem às ordens dos Neossolos, Latossolos, Plintossolos e Gleissolos (IBGE, 2007b). Esses solos correspondem a 93,9% desse domínio (Figura 10), enquanto os Argissolos, Cambissolos e Nitossolos, juntos, equivalem a 2,07%.

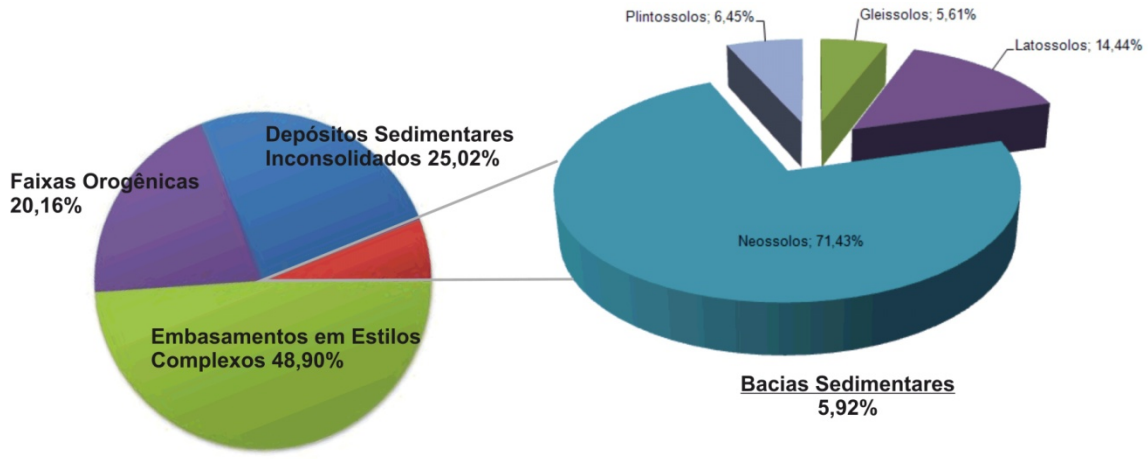


Figura 10. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Bacias Sedimentares.

Como observado na Figura 10, os Neossolos são os mais importantes, em termos de distribuição em área no domínio Bacias Sedimentares. Eles atingem 71,43% do domínio e estão representados pelos Neossolos Quartzarênicos e Litólicos. Os solos quartzarênicos têm uma cobertura de 53,62% do domínio, enquanto os litólicos respondem por 17,81%.

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 (EMBRAPA, 2006). 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: (i) órticos, típicos, dispostos em relevos plano e suave ondulado e associados ora com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos ora com Plintossolos Pétricos; (ii) órticos, típicos com A fraco e moderado, em relevos plano e suave ondulado em associação com um dos solos - Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos, Gleissolos Háplicos e Melânicos, Organossolos Háplicos e Planossolos Háplicos; (iii) hidromórficos, típicos com A proeminente e A moderado, em relevos plano e suave podendo estar associados com - Gleissolos Háplicos e Melânicos, Organossolos Háplicos Sápricos e Plintossolos Argilúvicos Distróficos (IBGE, 2007b).

Conforme IBGE (2007b), os Neossolos Litólicos são típicos com texturas argilosa, arenosa, média, média cascalhenta e argilosa cascalhenta, indiscriminada, A fraco e moderado e em relevos suave ondulado, ondulado, forte ondulado e montanhoso e forte ondulado a escarpado, fase pedregosa e não pedregosa. Geralmente, associam-se com Neossolos Quartzarênicos Órticos, Cambissolos Háplicos Distróficos, Latossolos Amarelos Distróficos, Plintossolos Pétricos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Afloramentos Rochosos.

Os Latossolos englobam os Latossolos Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos. Os que ocupam a maior parte do domínio Bacias Sedimentares são os Latossolos Amarelos (12,32%), contra apenas 2,12% dos Latossolos Vermelho-Amarelos.

Os Latossolos Amarelos são distróficos, típicos, com textura média, A fraco e moderado, em áreas de relevos plano e suave ondulado. Associam-se com Neossolos Quartzarênicos Órticos (IBGE, 2007b). Por sua vez, os Latossolos Vermelho-Amarelos são distróficos, típicos, com texturas argilosa e média, A fraco e moderado, situados em áreas de relevo plano e suave ondulado (IBGE, 2007b). Mantêm associações com Argissolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Pétricos, Latossolos Amarelos, Gleissolos Melânicos e Neossolos Litólicos.

Os Plintossolos têm 6,45% de cobertura do domínio Bacias Sedimentares e são do tipo Plintossolos Pétricos Concrecionários, com as seguintes variações: (i) argissólicos com textura média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, dispostos em ambientes de relevo suave ondulado e em associação com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos petroplínticos; (ii) latossólicos e típicos, com textura média muito cascalhenta em relevos suave ondulado a forte ondulado e com associação com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos típicos; (iii) típicos, com texturas média muito cascalhenta e média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, e situados em relevos suave ondulado e forte ondulado, em associação com Cambissolos Háplicos; (iv) líticos e típicos, com texturas argilosa cascalhenta e média cascalhenta em relevos ondulado e suave ondulado associados com Plintossolos Pétricos Concrecionários cambissólicos; (v) litossólicos e típicos, com texturas média muito cascalhenta e em relevos suave ondulado a forte ondulado.

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 horizontes vértico, ou 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 Gleissolos ocupam 5,61% do domínio Bacias Sedimentares e estão representados por Gleissolos Háplicos Distróficos: (i) típicos, com textura arenosa/média e média, A moderado e proeminente, em relevo plano e associados com Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos; Organossolos Háplicos Hêmicos e Plintossolos Háplicos Distróficos; (ii) argissólicos, com texturas arenosa/média e média, em áreas planas e com associação com Gleissolos Háplicos Distróficos típicos, Gleissolos Melânicos Distróficos e Organossolos Háplicos Hêmicos.

No domínio das Bacias Sedimentares, os elementos paisagísticos (relevo e solos) configuram situações em que as erodibilidades potenciais mais expressivas são dos tipos: ligeira, forte e muito forte. A erodibilidade ligeira é a predominante no domínio das Bacias Sedimentares (53,27%), seguida das classes muito forte (32,46%) e forte (9,16%). Essas classes têm as mesmas características já citadas para os domínios Embasamentos em Estilos Complexos e Faixas Orogênicas.

Nas figuras 11 e 12, são observáveis as distribuições das unidades cartografadas nos mapas das formas de relevo, solos, declividade e erodibilidade, as quais foram mencionadas anteriormente no texto.

O domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados englobam as coberturas tércio-quaternárias e os depósitos aluvionares. As coberturas são detrito-lateríticas ferruginosas, contendo laterita com concreções ferruginosas, níveis de cascalho e horizontes mosqueados, areia com níveis de argila e cascalho, e crosta laterítica (LACERDA FILHO *et al*., 2004; SOUZA *et al*., 2004; VASCONCELOS *et al*., 2004). Também estão representadas em menor grau de importância, por depósitos colúvio-eluviais, que apresentam sedimentos arenosos, arenoso-argilosos e conglomeráticos (VASCONCELOS *et al*., 2004).

Os depósitos aluvionares têm a Formação Araguaia como principal representante. Ela é formada basicamente por sedimentos argilo-arenosos de origem flúvio-lacustrina e por sedimentos, em terraços aluvionares, de composições síltico-argilosa e arenosa, semiconsolidados, e de conglomerado basal parcialmente laterizado (FARACO *et al*., 2004). Os demais depósitos de aluviões estão dispostos em faixas irregulares, ao longo das calhas dos rios de maiores portes que compõem as bacias dos rios Araguaia e Tocantins. Predominam areias com intercalações de argila e cascalho, e restos de matéria orgânica, assim como lentes de cascalho e seixos (LACERDA FILHO *et al*., 2004; SOUZA *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 0 a 5% (SEPLAN, 2008). Nas áreas de depósitos sedimentares aluvionares, encontram-se os modelados de acumulação dos tipos planície fluvial e planície e terraço fluvial. As coberturas tercio-quaternárias associam-se aos modelados de aplainamento dos tipos pediplanos retocado e degradados inumados e desnudado.

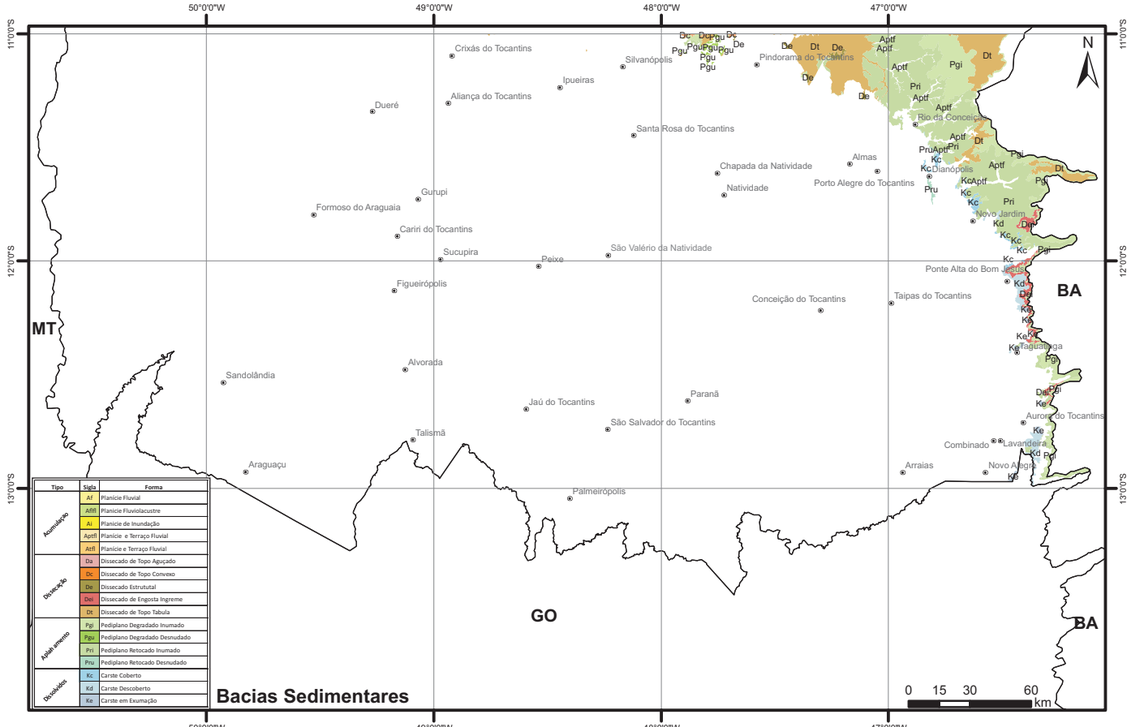


Figura 11. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Bacias Sedimentares.

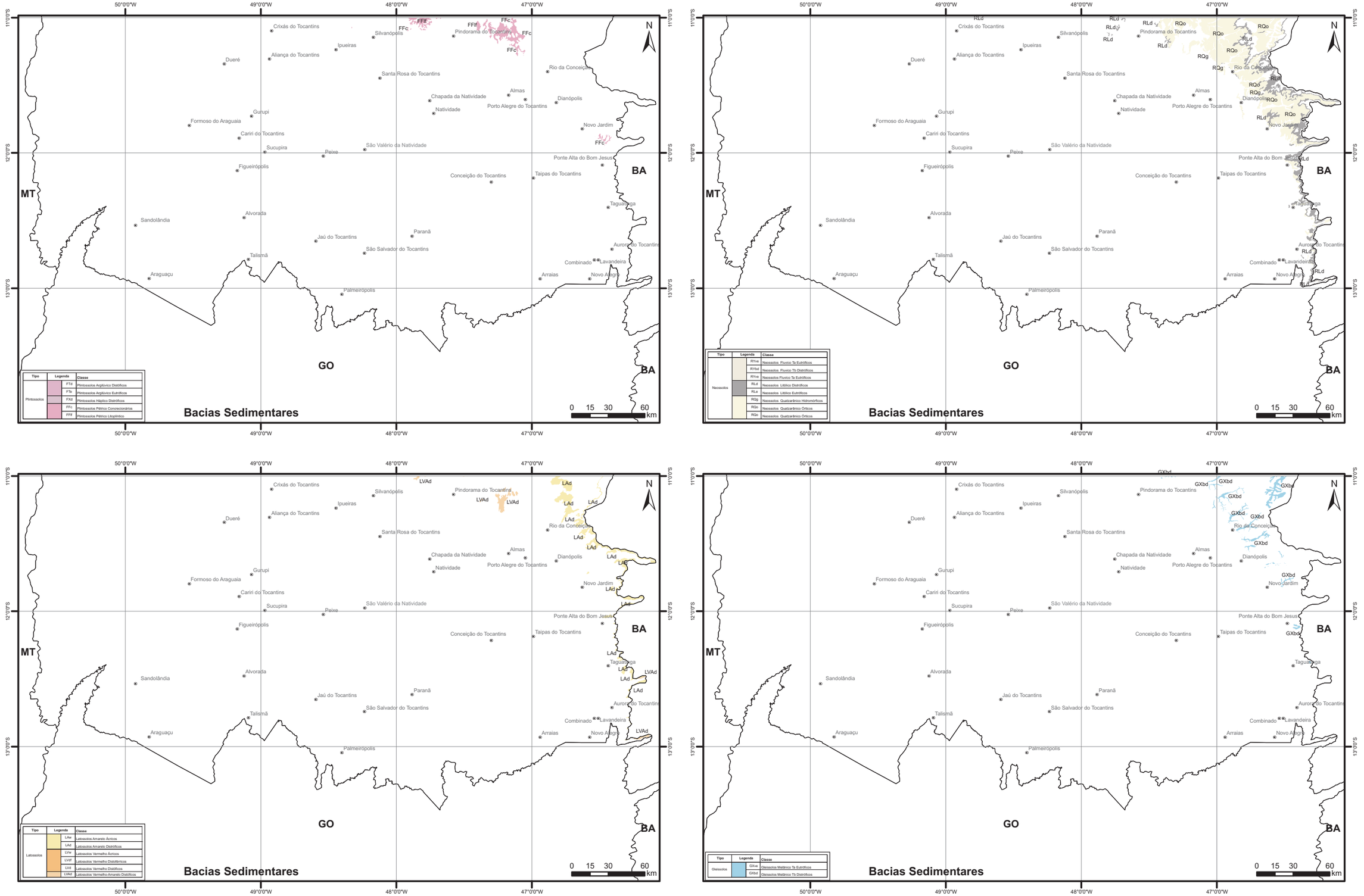


Figura 12. Distribuição dos tipos de solos - Bacias Sedimentares.

Os solos dominantes no ambiente Depósitos Sedimentares Inconsolidados são Plintossolos, Gleissolos, Neossolos e Latossolos (Figura 13). Eles cobrem 96,7% da área do ambiente, ao passo que Argissolos, Cambissolos, Nitossolos e Planossolos alcançam apenas 3,3%.

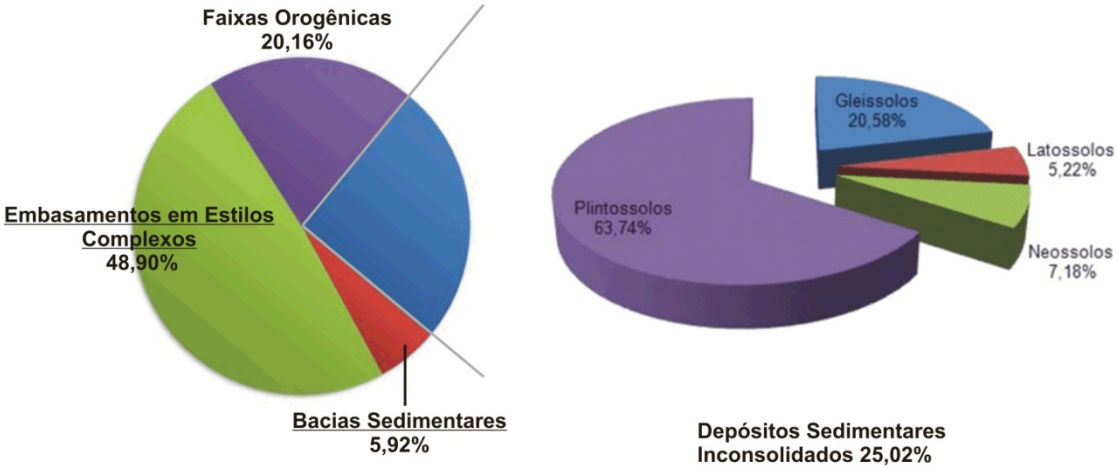


Figura 13. Distribuição percentual dos solos dominantes no domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados.

Os Plintossolos contêm, em ordem decrescentes de extensão, as seguintes associações: Plintossolos Háplicos Distróficos, Plintossolos Argilúvicos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários (IBGE, 2007b).

Os Plintossolos Háplicos Distróficos são típicos, tendo texturas argilosa, média, arenosa/média e média/argilosa, A fraco, A moderado e proeminente. Situam-se em locais de relevo plano e suave ondulado, mantendo associações com Plintossolos Háplicos Eutróficos, Plintossolos Argilúvicos Distróficos, Planossolos Háplicos Distróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Cambissolos Háplicos Distróficos.

Os Plintossolos Argilúvicos Distróficos são: (i) típicos, com textura média/argilosa e média, arenosa/média, por vezes com A fraco, em áreas de relevo plano, e mantendo associação com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Gleissolos Háplicos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos e Planossolos Háplicos Distróficos; (ii) abrúpticos e típicos, com texturas arenosa/média e arenosa/argilosa, A fraco e relevo plano, combinando-se com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Neossolos Quartzarênicos Órticos.

Os Plintossolos Pétricos Concrecionários têm pouca expressão em área e caracterizam-se por serem: (i) típicos, com texturas média muito cascalhenta, média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, dispostos em relevos suave ondulado e forte ondulado. Via de regra, eles guardam associação com Latossolos Amarelos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos; Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos e Neossolos Litólicos Distróficos; (ii) latossólicos, com texturas argilosa muito cascalhenta e média muito cascalhenta. Estão em áreas de relevos suave ondulado, ondulado e plano, apresentando

associação com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Cambissolos Háplicos Distróficos e Latossolos Vermelhos Distróficos; (iii) argissólicos, exibindo texturas média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, média muito cascalhenta e arenosa muito cascalhenta/média muito cascalhenta em situações de relevos suave ondulado, plano e ondulado. Associam-se com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Latossolos Vermelhos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Cambissolos Háplicos Distróficos.

Os Gleissolos correspondem a 20,58% da superfície do domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados. Eles estão representados por Gleissolos Háplicos Distróficos: (i) típicos, com texturas argilosa, média e indiscriminada, em relevo plano e associados com Neossolos Flúvicos Distróficos, Plintossolos Háplicos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos; (ii) argissólicos, com texturas arenosa/média e média, em relevo plano e associados com Gleissolos Melânicos Distróficos e Organossolos Háplicos Hêmicos.

Os Neossolos englobam Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Flúvicos, que, juntos, chegam aos 7,18% do domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados. Os Neossolos Quartzarênicos são hidromórficos e órticos. Os hidromórficos são típicos com A moderado e proeminente, ficando em condições de relevo plano. Aparecem associados com Plintossolos Argilúvicos Distróficos e Gleissolos Melânicos Distróficos. Os Neossolos Quartzarênicos Órticos são típicos, com A fraco e moderado, em locais de relevos plano e suave ondulado. Associam-se com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos, Plintossolos Háplicos Distróficos, Latossolos Amarelos Distróficos, Gleissolos Háplicos Distróficos e Organossolos Háplicos Hêmicos.

Os Neossolos Flúvicos são solos derivados de sedimentos aluviais, com horizonte A assentado sobre horizonte C constituído de camadas estratificadas, sem relação pedogenética entre si, apresentando pelo menos um dos seguintes requisitos: (i) distribuição irregular do conteúdo de carbono orgânico em profundidade, dentro de 150 cm da superfície do solo; e/ou (ii) camadas estratificadas em 25% ou mais do volume do solo, dentro de 150 cm da superfície do solo (EMBRAPA, 2006).

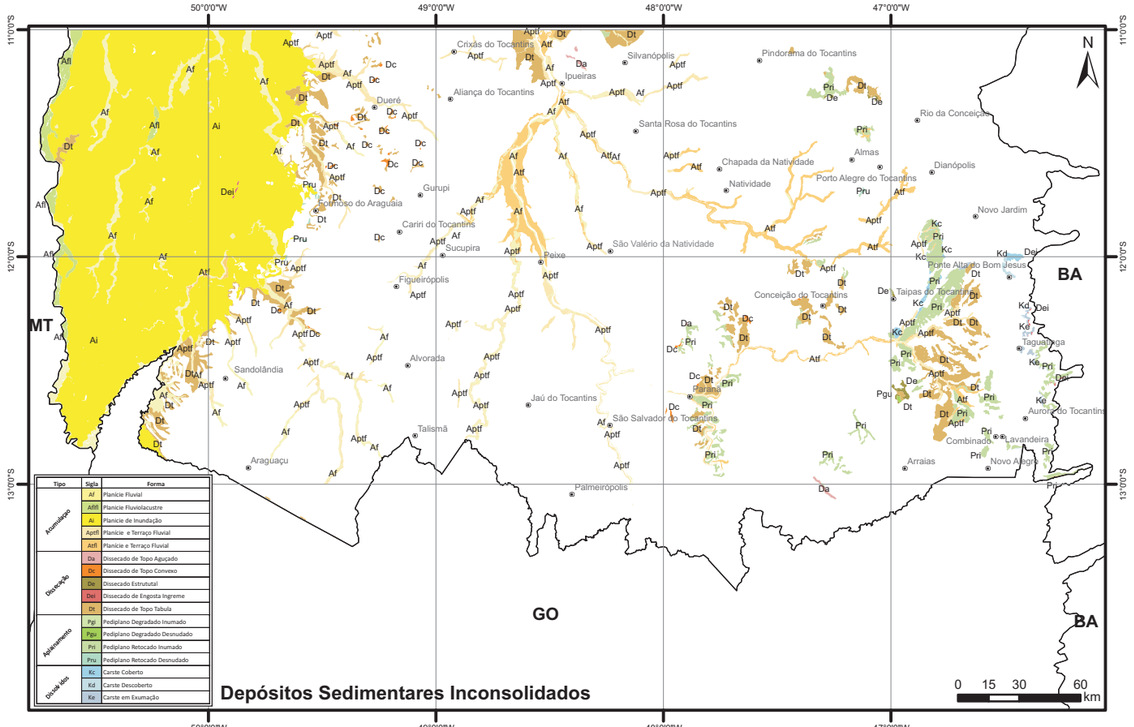
Os Neossolos Flúvicos são distróficos e eutróficos. Quando distróficos, são típicos, com textura indiscriminada, ocorrendo junto com Gleissolos Háplicos Eutróficos, em áreas de relevo plano (planícies fluviais). Quando são eutróficos, eles são típicos, com textura indiscriminada em locais de relevo plano, sempre associados com Plintossolos Háplicos distróficos e concrecionários.

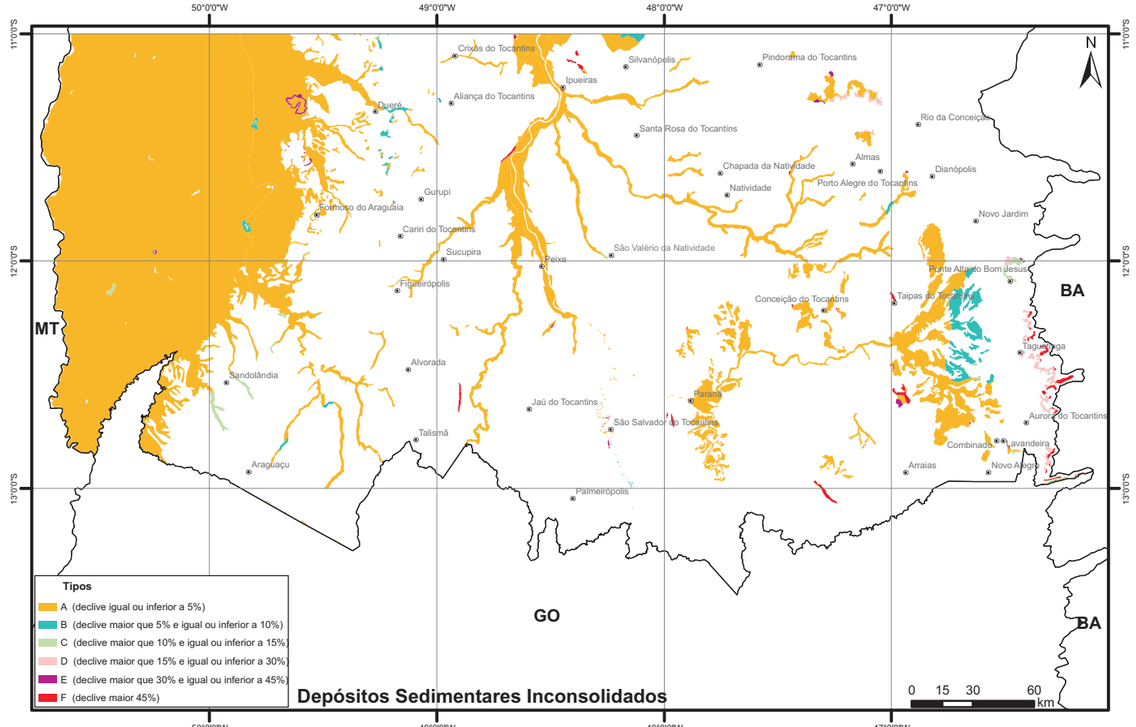
Os Latossolos equivalem apenas aos Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, que cobrem 5,22% do domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados. Eles apresentam-se como: (i) típicos, com texturas média e argilosa, A fraco e moderado, em relevos plano, suave ondulado e ondulado. Associam-se com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários, Cambissolos Háplicos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos e Plintossolos Háplicos Distróficos, Planossolos Nátricos Órticos; (ii) petroplínticos, com texturas argilosa/argilosa cascalhenta e média/média cascalhenta, em relevos plano e suave ondulado, e associados com Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Latossolos Vermelhos Distróficos, Plintossolos Pétricos Concrecionários; (iii) típicos e petroplínticos

com texturas média/argilosa, média cascalhenta e argilosa cascalhenta, em relevos plano e suave ondulado, sempre em associação com Latossolos Vermelhos Distróficos e Plintossolos Pétricos Concrecionários.

A erobillidade, no domínio Depósitos Sedimentares Inconsolidados, divide-se em três classes: muito fraca a fraca, ligeira e especial (SEPLAN, 2008). As erodibilidades muito fraca a fraca e ligeira exibem as descrições já comentadas para os domínios anteriores. Elas estão vinculadas aos terrenos das coberturas tércio-quaternárias. A erodibilidade especial ocorre onde os solos são imperfeitamente drenados a mal drenados, e com lençol freático normalmente elevado. Os locais dessa classe (depósitos aluvionares) estão sujeitos aos processos 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, e eventuais inundações.

As figuras 14 e 15 apresentam os mapas de relevo, solos, declividade e erodibilidade, com a finalidade de mostrar a distribuição das unidades cartografadas em cada um desses temas, e que foram mencionados anteriormente no texto.





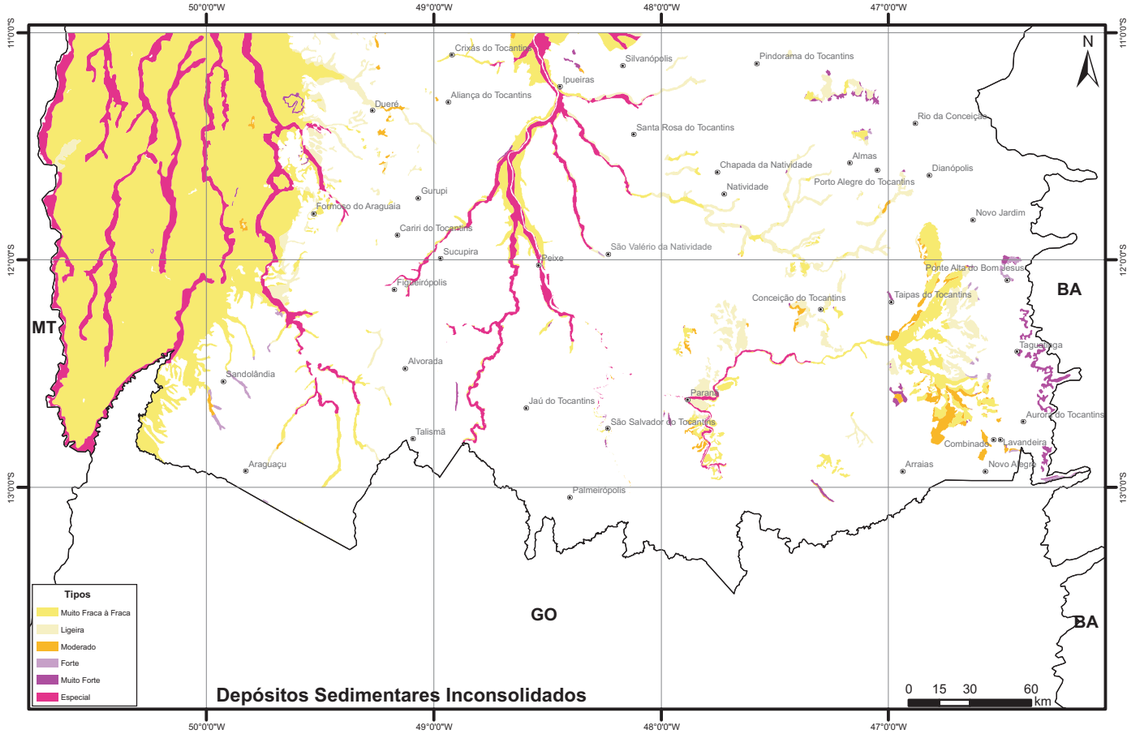
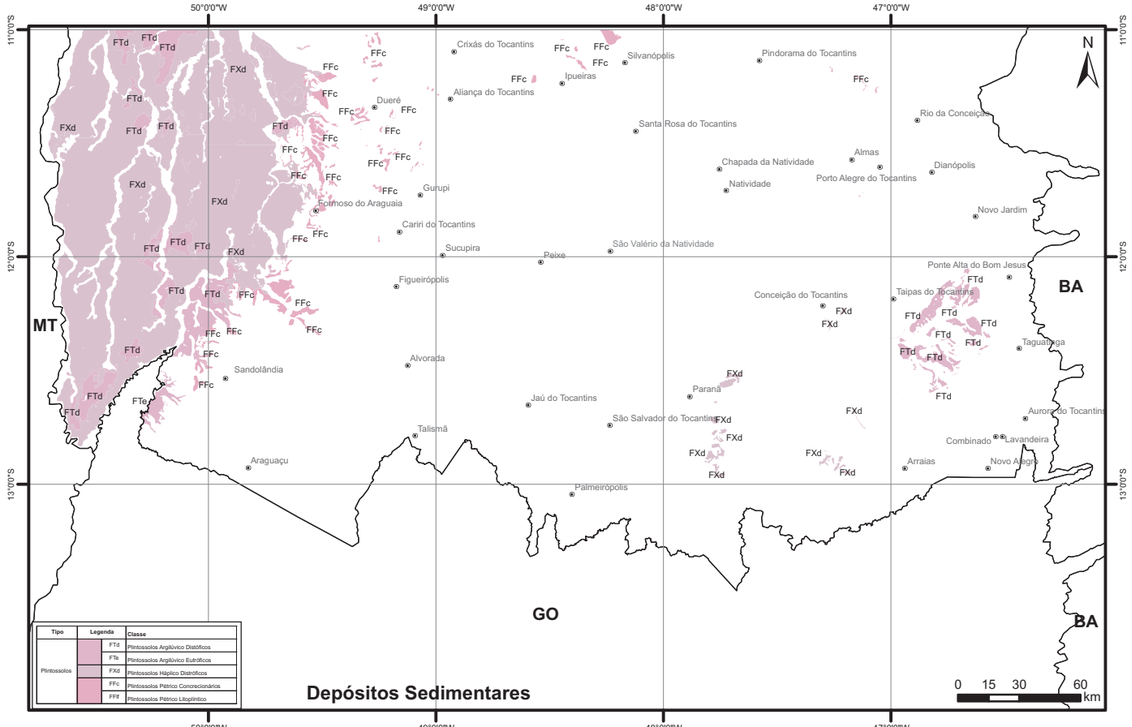
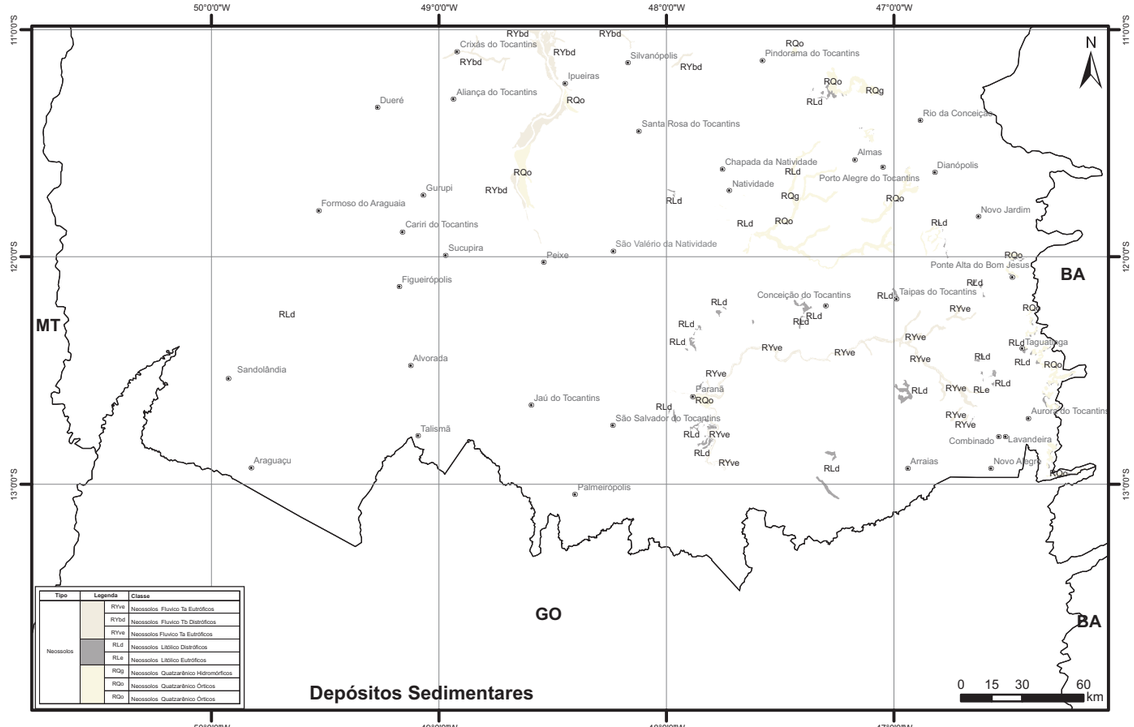
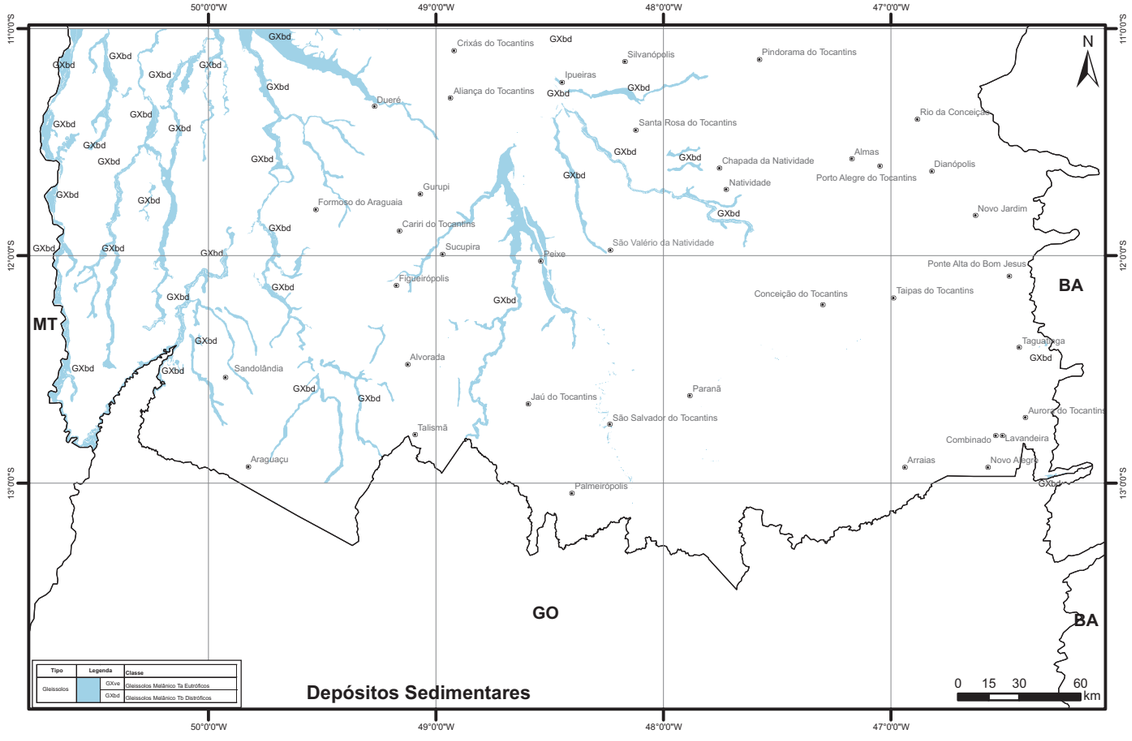


Figura 14. Distribuição das formas de relevo, classes de declividade e de erodibilidade potencial dos solos - Depósitos Sedimentares Inconsolidados.







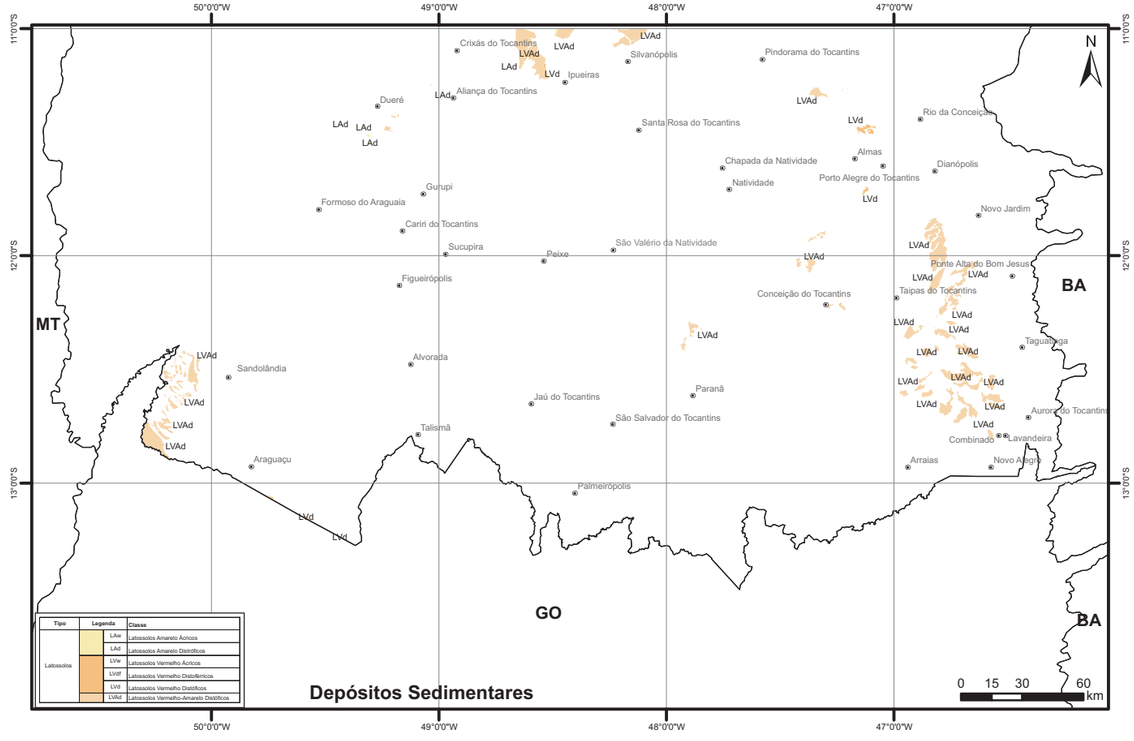


Figura 15. Distribuição dos tipos de solos - Depósitos Sedimentares Inconsolidados.

3.3 Aspectos climáticos

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

A. <u>Clima subúmido seco</u>

- 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.

B. <u>Clima úmido subúmido</u>

- 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.

C. <u>Clima úmido</u>

- 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.

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 1.200 e 1.900 mm. As menores precipitações ficam entre as cidades de Jaú do Tocantins-Palmeirópolis-Arraias-Almas (1.200 a 1.400 mm). As partes mais chuvosas situam-se nos lados oeste e leste da Faixa Sul. No lado oeste, a precipitação varia de 1.600 a 1.900 mm, entre Gurupi, o Rio Araguaia e o limite norte da Faixa Sul. No lado leste, a pluviosidade mais expressiva, também fica entre 1.600 e 1.900 mm, entre as cidades de Dianópolis-Ponte Alta do Bom Jesus e a divisa com o estado da Bahia.

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 à parte norte do estado, onde os valores médios oscilam entre 27 e 28 ºC. Na Faixa Sul, as temperaturas variam de 25 a 28 °C.

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

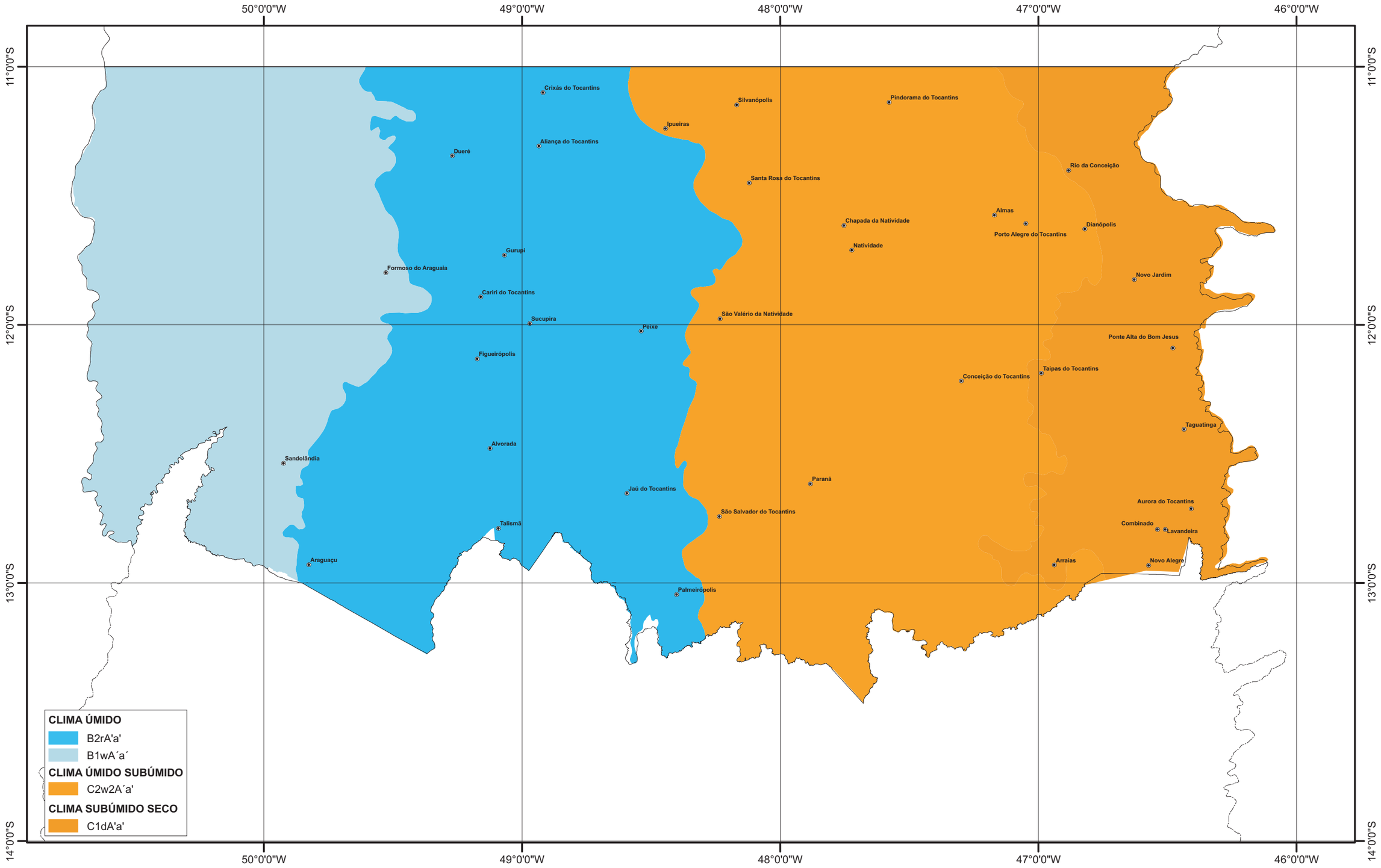


Figura 16. Regionalização Climática - Faixa Sul.

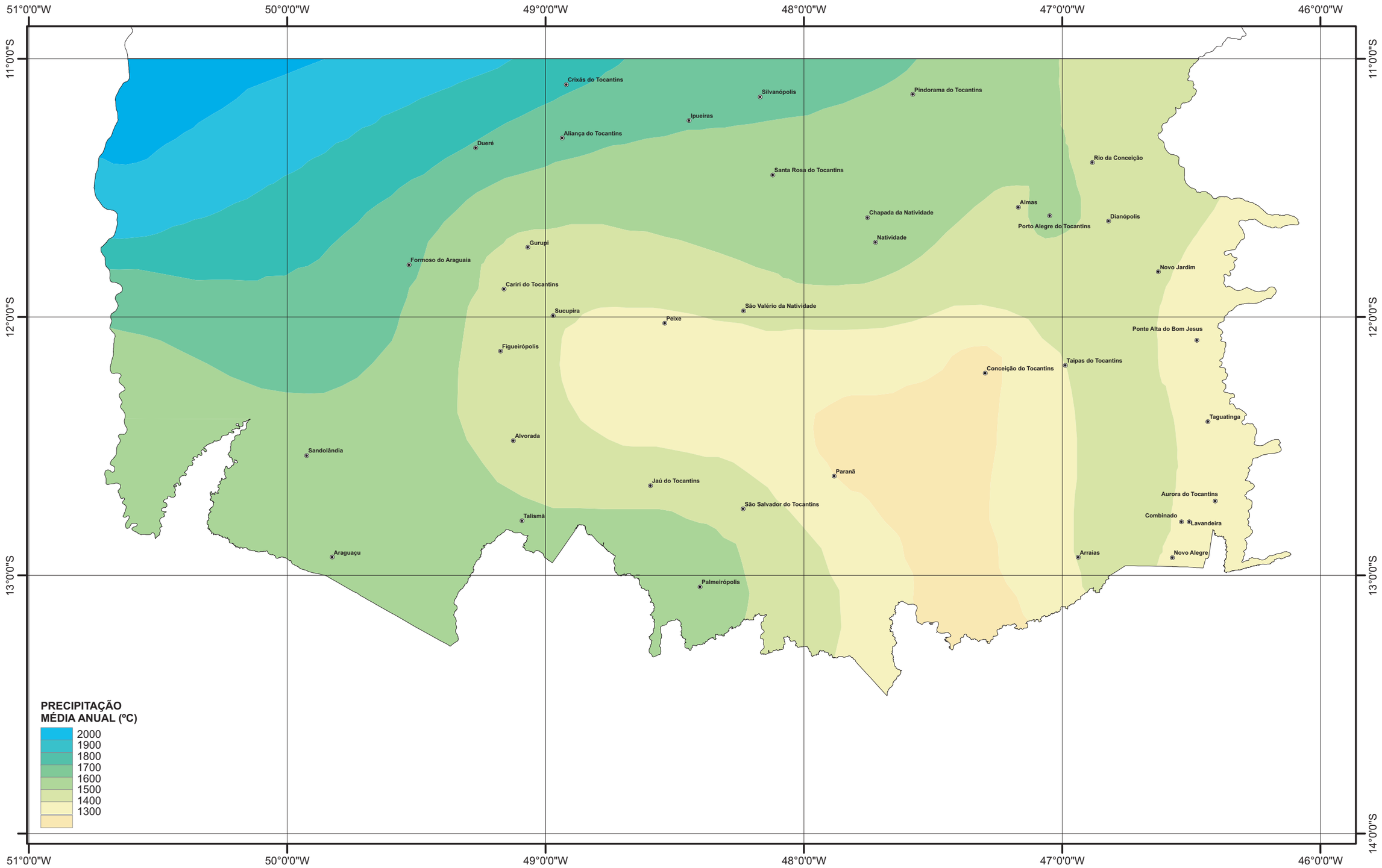


Figura 17. Precipitação Média Anual - Faixa Sul.

3.4 Bacias hidrográficas

A Faixa Sul contempla, parcial ou integralmente, 14 bacias hidrográficas (SEPLAN, 2008): Araguaia, Crixás, Balsas, Formoso, Javaés, Manuel Alves da Natividade, Palma, Paranã, Riozinho, Santa Tereza, Santo Antônio, São Valério, Sono e Tocantins (Figura 18).

Na bacia Araguaia, estão presentes depósitos de sedimentos, com destaque para a Formação Bananal, onde aparecem modelados de acumulação (fluvial, flúvio-lacustre, inundação e, planícies e terraços fluviais). Nesses ambientes, os solos predominantes são Gleissolos Melânicos, Plintossolos Argilúvicos e Háplicos, em declividades que variam de 0 a 5%. As classes de erodibilidade mais comuns são muito fraca a fraca e especial, ocorrendo quase em iguais proporções. A classe ligeira também é registrada, mas com baixa extensão superficial.

A bacia Crixás caracteriza-se pela variação de ambientes geológicos e domínios morfoestruturais. Ela apresenta, na seguinte ordem decrescente de extensão, os quatro domínios: Embasamentos em Estilos Complexos, Faixas Orogênicas, Bacias Sedimentares e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. O relevo tem como modelados predominantes a forma de dissecação em ravinas, além da menos expressiva, como acumulação tipo planície e terraços fluviais, de dissecação (aguçado e convexo) e aplanamento (pediplano retocado inumado). As declividades são variadas, mas o domínio em área pertence às classes de 0 a 5% e 5 a 10%. Em locais restritos, aparecem as declividades de 10 a 15%, 30 a 45% e maior que 45%. Os solos com as maiores coberturas são os Latossolos Vermelho-Amarelos, seguidos por Latossolos Amarelos e Plintossolos Pétricos. Os solos menos significativos são Gleissolos Melânicos, Latossolos Vermelhos, Neossolos Flúvicos e Neossolos Litólicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito fraca a fraca (principal), ligeira, moderada, muito forte e especial.

A bacia Balsas compreende os domínios Bacias Sedimentares, Embasamento em Estilos Complexos e Depósitos Sedimentares Inconsolidados, sendo os dois primeiros os principais em extensão. O relevo exibe modelados, tais como: pediplanos retocados inumado e desnudado; de dissecação fortemente controladas pelas estruturas geológicas e dissecação com topos convexos e tabulares; pediplanos degradados inumado e desnudado. As declividades variam bastante, sendo dominantes as associações das classes de 0 a 5% e de 5 a 10%, e a classe 15 a 30%. Também são registradas declividades de 10 a 15%, 30 a 45% e maior que 45% em áreas reduzidas. Os solos predominantes são os Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Litólicos, seguidos pelos Latossolos Vermelho-Amarelos e Plintossolos Pétricos, e, em menores extensões, pelos Latossolos Amarelos e Gleissolos Melânicos. A dinâmica dos ambientes formados pela combinação dos elementos da paisagem está associada com erodibilidades ligeira e muito forte (predominantes), forte e muito fraca a fraca e moderada (pequenos sítios).

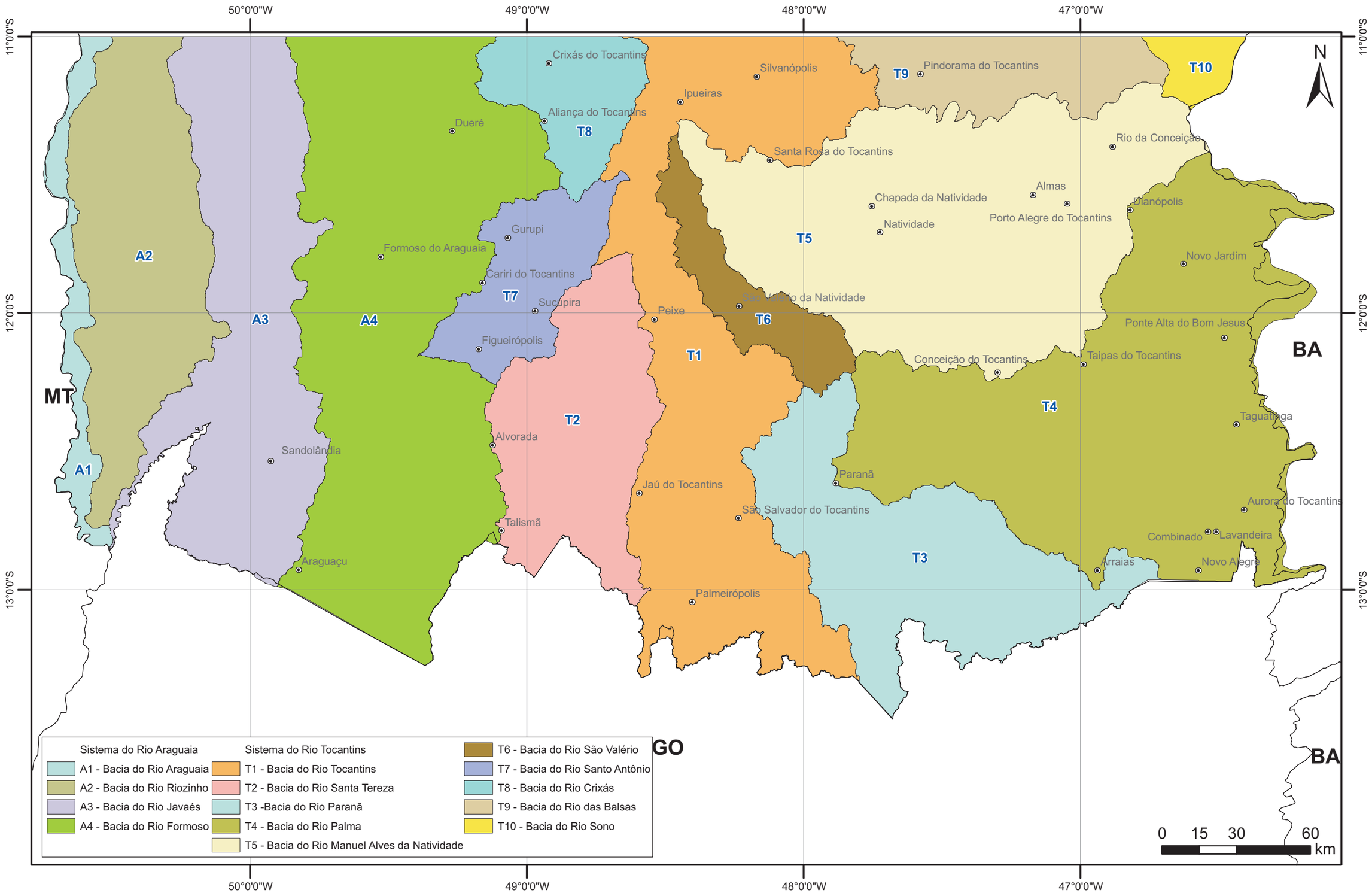


Figura 18. Bacias hidrográficas - Faixa Sul.

A bacia Formoso contém terras nos domínios Faixas Orogênicas, Embasamentos em Estilos Complexos, e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. O relevo tem como principal modelado a forma de dissecação com topos tabulares, seguida da dissecação com topos convexos; em menor proporção, ocorrem formas de acumulação do tipo áreas de inundação, planícies fluviais, e planícies e terraços fluviais. As declividades variam, mas não um amplo domínio de classe de 5 a 10%, em menor proporção, aparecem declives de 10 a 15%, 0 a 5%, 30 a 45%, e maior que 45%. Os solos com maior cobertura são Plintossolos Pétricos, seguidos por Latossolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Háplicos e Gleissolos Melânicos. Os solos com menor abrangência espacial são: Neossolos Litólicos, Plintossolos Argilúvicos, Latossolos Amarelos e Neossolos Quartzarênicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito fraca a fraca (principal), ligeira, moderada, especial, forte e muito forte.

A bacia Javaés apresenta superfícies nos domínios Depósitos Sedimentares Inconsolidados, Faixas Orogênicas e Embasamentos em Estilos Complexos. O relevo é predominantemente formado por modelados de acumulação, destacando-se as áreas de inundação, e secundariamente por formas de relevo de topo tabular. Predominam declividades com classes entre 0 e 5% e, de forma muito exígua, ocorrem, em ordem decrescente, declividades entre 10 e 15% e 5 e 10%. As classes de solo com maior abrangência espacial são os Plintossolos Háplicos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Argilúvicos e Gleissolos Melânicos; além desses, ocorrem Plintossolos Pétricos e Neossolos Litólicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito fraca a fraca (predominante), especial, forte, ligeira, moderada e muito forte.

A bacia Manuel Alves da Natividade caracteriza-se pela variação de ambientes geológicos e domínios morfoestruturais. Nela, predominam Embasamentos em Estilos Complexos, ocorrendo também em ordem decrescente: Bacias Sedimentares, Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Faixas Orogênicas. No relevo, possuem grande abrangência espacial os modelados resultantes de aplanamento (pediplano retocado inumado e pediplano retocado desnudado) e as formas de relevo de topo tabular. A declividade é variada, predominando as superfícies com 0 a 5% e 5 a 10%, e mais de 45%, seguidas de áreas com classes, por ordem decrescente, entre 15 e 30%, 30 e 45%, e de 10 e 15%. As classes de solo com maior recobrimento são Argissolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Litólicos, Plintossolos Pétricos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Quartzarênicos. A combinação desses elementos das paisagens resultou em um predomínio de classes de erodibilidade ligeira, seguidas de muito forte e de muito fraca a fraca. Em pequena proporção, ocorrem classes forte, moderada e especial.

Na bacia Palma, há uma diversidade de domínios morfoestruturais e ambientes geológicos, ocorrendo, em ordem decrescente, Faixas Orogênicas, Embasamentos em Estilos Complexos, Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Bacias Sedimentares. As formas de relevo de maior abrangência espacial são aquelas formadas por pediplanação (pediplano retocado inumado), por conjuntos de formas de dissecação de topos convexo e por formas de dissecação fortemente controladas pela estrutura. Em termos de declividade, destacam-se as superfícies classificadas como 0 a 5% e 5 a 10%. Com menor representatividade, seguem superfícies com declives de 15 a 30%, mais de 45%, 10 a 15%, e 30 a 45%. Em termos pedológicos, destacam-se as ocorrências de Neossolos Litólicos, Cambissolos Háplicos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Háplicos e Neossolos Quartzarênicos. A paisagem resultante da combinação desses elementos é conformada pelas classes de erodibilidade muito forte, ligeira, muito fraca a fraca, moderada e forte, bem como restritas áreas classificadas como de

erodibilidade especial.

A bacia Paranã é conformada pelo predomínio do domínio morfoestrutural Embasamentos em Estilos Complexos e, em menor proporção, das Faixas Orogênicas. Em trechos exíguos, registram-se Depósitos Sedimentares Inconsolidados. Quanto às formas de relevo, destaca-se o pediplano retocado inumado, os modelados dissecados com topos convexos, e, controlados pela estrutura e, em menor proporção, os modelados de topo tabular. Em termos de declividade, ressaltam-se os terrenos com classes de 0 a 5% e 5 a 10%, e, em menor proporção, aqueles com mais de 45%. Pedologicamente, predominam terrenos com solos classificados como Plintossolos Háplicos, Neossolos Litólicos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Na paisagem, os elementos citados permitem o desenvolvimento de erodibilidades muito fraca a fraca, muito forte e moderada, que ocorrem em proporções semelhantes, além das classes ligeira, especial e forte.

Na bacia Riozinho, estão presentes Depósitos Sedimentares Inconsolidados, onde aparecem modelados de acumulação (inundação, fluvial e flúvio-lacustre) e, de forma muito restrita, formas de relevo de topos tabulares. Nesses ambientes, os solos predominantes são Plintossolos Háplicos e, em menor proporção, Gleissolos Melânicos e Plintossolos Argilúvicos, em declividades que, predominantemente, variam de 0 a 5%. Na paisagem, as classes de erodibilidade mais comuns são muito fraca a fraca e especial. As classes ligeira e muito forte também são registradas, de forma exígua.

A bacia Santa Teresa abrange domínios morfoestruturais Embasamentos em Estilos Complexos e, com menor abrangência, Faixas Orogênicas e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. As formas de relevo predominantes são os modelados de topo tabular e, de forma mais restrita, ocorrem relevo de topo convexo e pediplano retocado inumado. Destacam-se terrenos com declive de 0 a 5% e 5 a 10%. Também são registradas classes de declividade maior que 45%, de 15 a 30% e de 10 a 15%. Os solos com maior amplitude espacial são os Latossolos Vermelho-Amarelos e os Argissolos Vermelho Amarelos. São registradas classes de erodibilidade muito fraca a fraca (com maior abrangência), especial, muito forte, forte, ligeira e moderada.

Na bacia Santo Antônio, registram-se os domínios Embasamentos em Estilos Complexos e, com menor extensão, Faixas Orogênicas e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. Predominantemente, ocorrem formas de relevo do topo tabular, registrando-se também modelados do tipo pediplano retocado inumado e terraços fluviais. Quanto à declividade, destacam-se aquelas de 0 a 5% e 5 a 10%, ocorrendo, ainda, declives maiores que 45% e entre 30 e 45%. Os solos com maior recobrimento são os Argissolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Pétricos e Argissolos Vermelhos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito fraca a fraca (principal), especial, muito forte, ligeira e moderada.

A bacia São Valério engloba os domínios morfoestruturais Embasamentos em Estilos Complexos, Faixas Orogênicas e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. O relevo é conformado por formas constituídas a partir de processos erosivos (pediplanos retocados inumado e desnudado), modelados de topos alongados, convexos e topo tabular, e superfícies de acumulação (planície e terraço fluvial, planície fluvial e área de inundado). Predominam declividades de 0 a 5% e 5 a 10%, havendo também superfícies com declividades maiores que

45%, de 30 e 45% e de 15 a 30%. As classes de solo mais representativas são os Plintossolos Pétricos, Neossolos Litólicos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Amarelos. Em termos de erodibilidade, registram-se, por ordem de ocorrência, as classes ligeira, muito fraca a fraca, muito forte, especial, forte e moderada.

Na bacia Sono, estão presentes depósitos sedimentares. O relevo é conformado por modelados de topo tabular e superfícies de pediplanos degradados inumados. Nessas superfícies, predominam declives de 0 a 5% e 5 a 10%, ocorrendo também, em menor proporção, declives maiores que 45%. As classes de solos registradas, em ordem decrescente, são Neossolos Quartzarênicos, Gleissolos Melânicos, Latossolos Amarelos e Neossolos Litólicos. Na paisagem, a justaposição dos elementos citados levam a erodibilidade dos tipos: ligeira, especial e muito fraca a fraca.

A bacia Tocantins caracteriza-se pela variação de ambientes geológicos e domínios morfoestruturais. Ela apresenta os quatro domínios, na seguinte ordem decrescente de extensão: Embasamentos em Estilos Complexos, Faixas Orogênicas, Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Bacias Sedimentares. O relevo tem como modelados predominantes as formas de dissecação de topos tabulares, aguçados e convexos, e, secundariamente, de aplanamento (pediplanos retocados inumado e desnudado). Além dessas formas, registra-se a ocorrência de formas menos expressivas, como acumulação do tipo planície e terraços fluviais, terraços fluviais e planícies fluviais e de dissecação. As declividades são variadas, mas o domínio em área pertence às classes de 0 a 5% e 5 a 10%, bem como maiores que 45%. Em locais restritos, aparecem as declividades de 10 a 15%, 15 a 30%, 30 a 45%. Os solos com as maiores coberturas são os Latossolos Vermelho-Amarelos, seguidos por Argissolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Pétricos e Neossolos Litólicos. Os solos menos significativos são Neossolos Quartzarênicos, Latossolos Amarelos, Latossolos Vemelhos e Plintossolos Háplicos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito fraca a fraca (principal), ligeira, especial, muito forte e moderada.

Exibem-se por meio da Tabela 1, as unidades presentes nas bacias hidrográficas da Faixa Sul (Figura 18) caracterizada anteriormente.

TABELA 1 - Distribuição das unidades dos temas do meio físico por sub-bacias hidrográficas.

TEMAS	SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS (Área em km²)														
Domínios Morfoestruturais	**Araguaia**	**Crixás**	**Balsas**	**Formoso**	**Javaés**	**Manuel Alves da Natividade**	**Palma**	**Paranã**	**Riozinho**	**Santa Tereza**	**Santo Antônio**	**São Valério**	**Sono**	**Tocantins**	**TOTAL**
Depósitos Sedimentares Inconsolidados	1.466,37	177,67	77,17	3.943,49	6.764,11	949,46	2.432,80	309,30	6.904,21	348,59	230,95	119,36	-	1.124,23	24.847,72
Bacias Sedimentares	-	0,96	1.790,00	-	-	1.180,07	2.345,55	-	-	-	-	-	536,02	28,74	5.881,35
Faixas Orogênicas	-	598,81	-	6.772,73	2.302,69	29,06	6.202,99	1.159,10	-	617,65	391,02	129,97	-	1.815,84	20.019,86
Embasamentos em Estilos Complexos	-	1.801,62	1.192,34	5.400,12	319,64	11.857,42	4.650,08	5.811,41	-	4.624,31	2.223,40	1.745,21	-	8.947,92	48.573,48
Classes Declividade															
A (0 a 5%)	1.406,14	58,02	-	127,34	8.494,34	44,42	677,74	24,75	6.898,55	12,33	21,22	11,25	165,07	797,60	18.738,79
B (5 a 10%)	-	154,03	163,20	1.220,15	54,06	86,34	985,35	1,14	-	47,32	47,42	-	-	1.328,26	4.087,25
C (10 a 15%)	-	1,25	45,00	227,71	688,14	270,78	1.032,49	8,73	10,95	47,40	-	-	-	76,91	2.409,38
D (15 a 30%)	-	-	498,95	-	-	905,43	1.832,13	55,98	-	244,03	-	25,44	-	312,44	3.874,40
E (30 a 45%)	-	35,91	63,48	64,24	-	638,04	463,45	76,37	2,35	-	49,76	90,46	-	147,75	1.631,80
F (> 45%)	-	79,27	261,83	39,14	-	1.638,75	1.764,81	1.333,15	-	416,90	102,95	189,37	62,52	2.894,38	8.783,08
AB (Mosaico – predomínio de A sobre B)	-	2.250,37	1.498,89	14.278,05	141,51	10.167,40	9.148,89	5.836,77	-	4.818,85	2.627,77	1.481,53	469,68	6.523,11	59.242,83
BA (Mosaico – predomínio de B sobre A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	224,14	224,14
BC (Mosaico – predomínio de B sobre C)	-	-	5,63	145,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150,68
CB (Mosaico – predomínio de C sobre B)	-	-	130,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130,46
CD (Mosaico – predomínio de C sobre D)	-	-	391,67	-	-	278,08	279,96	35,26	-	-	-	197,12	-	0,80	1.182,88
DC (Mosaico – predomínio de D sobre C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classes Erodibilidade															
1 - Muito fraca a fraca	851,11	2.224,63	233,35	8.080,24	7.609,94	2.730,40	3.900,03	3.649,67	5.887,13	3.802,77	2.161,18	385,93	1,23	3.936,74	45.454,34
2 - Ligeira	5,16	135,54	1.282,37	5.831,03	117,71	7.126,65	4.135,13	976,83	55,76	127,51	56,12	961,84	587,86	2.518,24	23.917,74
3 - Moderada	-	60,58	32,52	937,83	86,14	323,06	2.069,60	1.034,04	-	50,89	21,95	4,24	-	711,94	5.332,80
4 - Forte	-	-	508,19	256,14	687,60	584,41	1.336,24	11,67	-	246,51	-	117,01	-	875,83	4.623,58
5 - Muito Forte	-	107,33	1.002,79	103,01	3,00	3.121,83	4.259,29	1.484,64	1,88	503,29	146,49	378,88	-	3.261,75	14.374,16
6 - Especial	544,87	50,81	-	887,54	869,88	142,92	93,66	226,29	967,15	854,12	463,36	147,26	60,65	885,80	6.194,32
Classes Modelados															
Af	124,30	-	-	533,95	526,30	39,13	11,88	1,89	362,97	159,32	77,31	72,12	-	171,75	2.080,92
Afl	357,04	-	-	-	-	-	-	-	42,60	-	-	-	-	-	399,64
Ai	911,32	-	-	2.278,02	5.778,87	-	-	-	6.436,93	-	-	-	-	-	15.405,15
Aptf	0,15	51,94	-	489,59	62,06	88,05	145,16	19,77	-	111,65	44,69	11,65	-	268,28	1.293,00
Atf	-	-	-	-	26,97	561,07	156,55	26,07	-	75,30	105,91	35,49	-	399,52	1.386,87
Da	-	84,91	-	131,65	5,39	693,06	0,17	182,09	-	165,97	59,07	322,53	-	2.203,00	3.847,84
Dc	-	4,56	22,57	3.477,93	828,63	418,46	249,40	1.780,93	-	653,06	7,59	328,36	-	1.823,83	9.595,30
De	-	-	597,08	-	-	734,83	683,30	936,33	-	-	-	-	-	623,62	3.575,16
Dei	-	-	-	-	3,61	-	160,63	6,59	-	-	-	-	-	-	170,83
Dir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dt	5,89	2.366,82	863,96	8.923,99	2.067,36	2.114,52	3.076,51	291,05	42,68	4.095,17	2.148,76	227,52	350,42	5.037,47	31.612,11
Kc	-	-	-	-	-	48,83	1.273,23	-	-	-	-	-	-	-	1.322,06
Kd	-	-	-	-	-	-	1.434,54	-	-	-	-	-	-	-	1.434,54
Ke	-	-	-	-	-	-	787,36	-	-	-	-	-	-	-	787,36
Pgi	-	-	290,76	2,74	28,66	348,55	548,53	-	-	-	-	-	185,56	2,62	1.407,43
Pgu	-	-	88,54	-	-	131,15	63,97	16,17	-	-	-	86,44	-	75,10	461,38
Pri	-	65,58	1.175,84	14,67	8,81	7.172,39	6.889,11	3.793,43	-	254,70	394,10	570,07	-	1.020,79	21.359,48
Pru	-	-	20,77	185,05	-	1.638,98	114,65	206,82	-	49,82	-	340,12	-	227,08	2.783,30
Classes de Solos															
Afloramentos Rochosos	-	-	-	-	-	-	89,12	-	-	-	-	-	-	-	89,12
Argissolos Amarelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.289,74	-	-	-	1.289,74
Argissolos Vermelhos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,07	-	-	-	258,07
Argissolos Vermelho-Amarelos	-	-	-	594,59	-	3.507,40	2.312,46	1.144,74	-	1.683,36	-	114,37	-	2.324,43	11.681,35
Cambissolos Háplicos	-	-	-	-	-	245,35	2.500,23	6,22	-	4,19	-	-	-	1.018,03	3.774,02
Chernossolos Argilúvicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dunas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gleissolos Melânicos	571,12	-	59,63	1.431,52	849,22	396,71	92,03	2,92	866,19	519,29	-	142,91	126,83	480,92	5.539,28
Latossolos Amarelos	-	863,06	127,26	136,77	-	503,54	386,04	-	-	-	2,07	248,65	37,17	185,16	2.489,71
Latossolos Vermelhos	-	70,72	-	3.805,49	10,02	311,01	40,17	18,85	-	-	1,28	-	-	143,62	4.401,17
Latossolos Vermelho-Amarelos	-	1.115,83	411,85	331,96	1.303,78	2.434,89	1.288,77	102,82	-	3.026,71	918,70	330,47	-	3.020,34	14.286,11
Luvissolos Háplicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neossolos Flúvicos	-	51,94	-	-	-	5,09	298,12	52,87	-	0,25	6,18	4,55	-	292,13	711,14
Neossolos Litólicos	-	77,02	840,91	272,10	693,95	2.608,96	3.122,80	2.329,87	-	134,01	47,98	348,29	32,56	1.679,84	12.188,28
Neossolos Quatzarênicos	-	-	1.232,04	89,89	-	1.295,25	1.524,96	149,42	-	0,43	3,04	-	339,47	192,48	4.826,97
Nitossolos Vermelhos	-	-	-	-	-	53,95	533,01	-	-	-	-	-	-	-	586,96
Planossolos Háplicos	-	-	-	-	-	96,02	-	-	-	-	-	-	-	-	96,02
Planossolos Nátricos	-	-	-	-	-	-	48,89	-	-	-	-	-	-	-	48,89
Plintossolos Argilúvicos	56,06	-	-	215,37	1.166,36	-	1.153,26	53,34	486,60	-	-	-	-	-	3.130,99
Plintossolos Háplicos	762,57	-	-	1.881,32	4.528,85	80,36	2.081,46	3.394,42	5.532,01	32,18	-	-	-	13,72	18.306,89
Plintossolos Pétricos	-	395,24	387,82	7.276,87	782,57	2.450,31	123,43	-	-	164,13	310,24	804,98	-	2.498,14	15.193,72

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. Desse modo, apresentam-se, a seguir, os principais passos para o mapeamento das regiões fitoecológicas e geração de cartas derivadas para a Faixa Sul 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, interpretação e geração de mapas de vegetação e cartas derivadas; organização, preparação e tratamento dos dados do inventário florestal e levantamento rápido;
- impressoras e *scanner* 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, cabeça do podão, garrafa de água, 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 e saco plástico;
- 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 a geração das 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 Seplan-TO; ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe); ao Centro Nacional 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 vinculadas ao projeto Estudo da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do

[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.

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 (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 (HRC), 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, foram escolhidas 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, publicados 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 *et al*., 1981; MILESKI *et al.,* 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 informações das 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 Sul

4.3.1 Processamento das imagens Landsat e Cbers

O processamento das imagens Landsat e Cbers iniciou-se no ambiente Geomática. Criou-se uma base de dados contendo as imagens Landsat 5 (mosaicos 1990, 2000 e 2007) e as cenas individuais Landsat 2 (MSS) e Cbers-2B (HRC). Como as imagens Landsat 5 já estavam ortorretificadas, aplicaram-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 (Spring e ArcGIS).

4.3.2 Estruturação e carga do banco de dados geográficos

Estruturou-se o banco de dados geográficos referente à Faixa Sul 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 (Projeto GeoTocantins) 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, na sequência, os dados temáticos citados na *Seção 4.2 Levantamento e aquisição de dados*, já projetados no Sistema de Projeção Cônica Conforme de Lambert com Datum SAD 69. Os dados temáticos estavam organizados pela Seplan-TO, segundo cartas topográficas do recorte internacional ao milionésimo de 1:250.0000 e 1:500.000, em projeção UTM. Na medida em que os PIs iam sendo importados, realizava-se auditoria 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, onde 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 (segmentação de imagens).

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 Sul do Tocantins apresenta-se composta pelas regiões fitoecológicas: (i) Floresta Estacional Semidecidual; (ii) Floresta Estacional Decidual; (iii) Savana (Cerrado). Também foram identificadas as Áreas de Contato ou de Tensão Ecológica. O Quadro 1 sintetiza as regiões fitoecológicas da Faixa Sul.

Quadro 1. Regiões fitoecológicas, formações e subformações da Faixa Sul do Tocantins.
Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2007d) e demais documentos citados na *Seção 4.2 Levantamento e aquisição de dados*.

Regiões Fitoecológicas	Formação	Subformação
Floresta Estacional	Floresta Estacional Decidual	Floresta Estacional Decidual Submontana dossel emergente
	Floresta Estacional Semidecidual	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial
		Floresta Estacional Semidecidual Aluvial dossel emergente
		Floresta Estacional Semidecidual Submontana
		Floresta Estacional Semidecidual Submontana dossel emergente
Savana	Savana Arborizada	Savana Arborizada com floresta-de-galeria
		Savana Arborizada sem floresta-de-galeria
	Savana Florestada	Savana Florestada
	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
Áreas de Contato	Savana / Floresta Estacional	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial*
		Floresta Estacional Semidecidual Submontana*
		Floresta Estacional Decidual Submontana*
		Savana Florestada*
		Savana Arborizada sem floresta-de-galeria*
		Savana Parque sem floresta-de-galeria*

* Subformação 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 Sul.

A primeira definição de unidades e legenda foi apresentada e discutida com os técnicos da Equipe de Supervisão da 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, em que 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 d'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 (catáfilos) 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 e o das faixas altimétricas. Assim,

para a parte sul 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 aluvial e de terras baixas são tipologias que ocupam áreas situadas em terrenos geológicos, respectivamente de aluviões e de coberturas quaternárias da Formação Bananal. 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 Gleissolos e Neossolos Flúvicos, 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* spp. (Ingá), *Brosimum lactescens* (Inharé), *Xylopia* spp. (Pindaíba), *Triplaris* spp., (Pau-formiga, Pau-jaú), *Qualea wittrockii* (Canjerana-preta), *Copaifera langsdorffii* (Pau-d'óleo), *Protium* spp. (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 ciliar 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 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 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 sentido restrito 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) e *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 plano ou suave ondulado 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, profundos e 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), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo), Triplaris gardineriana (Pau-jaú). Essa é uma flora comum às florestas estacionais do Cerrado. Próximas ao leito do rio, quando em associação com a floresta estacional semidecidual aluvial, são comuns as espécies *Inga* spp. (Ingás), *Piper* spp. (Jaborandi), *Homalium guianensis*, *Abarema jupumba*, *Celtis iguanea*, *Ficus spp*. (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 a mata de galeria inundável), que se desenvolve em planícies inundáveis, ao longo de cursos d'água de médio e grande portes, 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. Ela é um subtipo da Floresta Estacional de Terras Baixas ou Aluvial, ficando condicionada ao ambiente geológico.

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 d'água de pequeno porte (ao contrário das matas ciliares que se desenvolvem junto a cursos d'água de médio e grande portes), sendo geralmente bordeadas por campos ou por cerrado sentido restrito. 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 sentido restrito 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 Rio 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 ESTACIONAL DECIDUAL

É um tipo de vegetação caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de outra caracterizada por um longo período biologicamente seco. A floresta estacional decidual é uma disjunção florestal que apresenta o estrato dominante de macro e mesofanerófitos predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (estação seca).

O caráter decidual dessa floresta é acentuado devido ao longo período seco e associação com ambientes em que predominam solos litólicos e afloramentos rochosos, e relevos dissecados. As florestas deciduais submontana e montana estabelecidas para grandes áreas, considerando o Brasil como um todo, nem sempre refletem diferenças marcantes em áreas contíguas. As duas subformações são semelhantes florística e estruturalmente, sendo separadas somente pela altitude. No estado do Tocantins, foram definidas duas formações para as florestas estacionais deciduais: submontana, de 100 até 600 m, e montana, acima de 600 m de altitude.

A associação dos gêneros "*Myracrodruon-Astronium-Aspidosperma-Tabebuia-Combretum-Pseudobombax-Sterculia-Commiphora*" caracteriza a composição florística da floresta estacional decidual, que ocorre em relevo acidentado, áreas planas e sobre afloramentos rochosos na Faixa Sul.

B.1 Floresta Estacional Decidual Submontana e Floresta Estacional Decidual Montana

Em geral, a ocorrência dessas florestas deciduais está relacionada com solos litólicos e afloramentos rochosos (rochas carbonáticas) ou a áreas de relevo acidentado ou montanhoso.

Há similaridade florística das florestas estacionais deciduais do sudeste do Tocantins com a flora da região da Caatinga, dada a presença de muitas espécies de cactos do gênero Cereus, de bromélias e por espécies arbóreas, como: *Amburana cearensis* (Amburana-de-cheiro), *Anadenanthera colubrina* (Angico), *Aspidosperma pyrifolium* (Peroba-rosa), *Cavanillesia arborea* (Barriguda-lisa), *Cedrella odorata* (Cedro), *Commiphora leptophloeos* (Ambura-de-espinho), *Cyrtocarpa caatingae* (Catiguá), *Jatropha molissima* (Mandioca-brava), *Macaherium scleroxylum* (Pau-ferro), *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo) e *Ximenia americana* (Ameixa).

Por revestirem áreas consideradas de melhor fertilidade natural, as florestas foram objeto de intensa exploração madeireira para implantação de agricultura e/ou pastagens. A área original dessas florestas, no estado, era muito maior que a atual. Dos remanescentes

florestais, poucos estão intactos, sem sinais de corte seletivo de madeira ou em estágio primário de sucessão. Ainda é grande a importância biológica desses remanescentes, que são constituídos por uma flora diferenciada em relação ao resto da vegetação do estado. Nessas florestas, são encontradas muitas matrizes de espécies com madeira de alto valor comercial e econômico, utilizadas em larga escala no meio rural, como *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), *Tabebuia* spp. (Ipês), *Aspidosperma pyrifolium* (Peroba-rosa) e *Machaerium* spp. (Jacarandás).

Atualmente, os remanescentes florestais constituem um banco de germoplasma cada vez mais escasso na região do Cerrado. Apesar disso, é crescente a ameaça de desaparecimento dessas florestas, principalmente pela sua substituição por atividades de mineração e geração de energia que se instalam no estado, sobretudo no sudeste do Tocantins.

B.2 Subtipos Fitofisionômicos

B.2.1 Mata Seca Decídua

Tipologia florestal que apresenta o estrato dominante de macro e mesofanerófitos predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (estação seca). Entre as espécies arbóreas, destacam-se *Amburana cearensis* (Amburana-de-cheiro), *Anadenanthera colubrina* (Angico), *Aspidosperma pyrifolium* (Peroba-rosa), *Cavanillesia arborea* (Barriguda-lisa), *Cedrella odorata* (Cedro), *Commiphora leptophloeos* (Ambura-de-espinho), *Cyrtocarpa caatingae* (Catiguá), *Jatropha molissima* (Mandioca-brava), *Macaherium scleroxylum* (Pau-ferro), *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo) e *Ximenia americana* (Ameixa).

C. 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 encontrada 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 do Cerrado, em escala mais detalhada, verificou-se 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: em

cerrado ralo varia de 5 a 20%; em cerrado típico situa-se entre 20 e 50%; em cerrado denso vai de 50 a 70%; em cerrado rupestre, em geral, varia 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).

C.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 Teresa e Santo Antônio, enquanto que a associação dos gêneros "*Callisthene-Luehea-Cordia-Astronium-Physocalymma"* tipifica a Savana Florestada da bacia do Rio Tocantins.

C.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 (Savana Florestada), 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 no 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 *Quelea* representada por duas espécies: *Quela parviflora* (Pau-terra-da-folha-miúda) e *Quela grandiflora* (Pau-terra-da-folha-larga). Outros gêneros, como *Acosmium, Byrsonima, Bowdichia, Curatella, Dalbergia, Hancornia*, *Ouratea* e *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 do tipo 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 os cerrados típico e ralo sobre Neossolos Quartzarênicos e Litólicos, principalmente nas bacias dos rios das Balsas e Palma.

C.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, na qual se destacam *Byrsonima orbignyana* (Murici-de-várzea) e *Tabebuia aurea* (Ipê-caraíba).

C.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 da 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.

C.5 SUBTIPOS FITOFISIONÔMICOS DA SAVANA

C.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 Sul do Tocantins; ou revestir vastas áreas, *e.g.*, na parte oeste da Faixa Sul. Por apresentar ampla variação florística e estrutural, o cerradão é entendido por muitos 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 esse 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. Essa formação é de difícil classificação e mapeamento em escala de 1:100.000, estando muitas vezes associados com cerrado denso.

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

C.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 Sul do Tocantins, ocorre em grandes extensões de terra, principalmente em áreas planas e sobre Cambissolo e Plintossolos Pétricos. Esse 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.

C.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 Sul 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.

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

É um subtipo de Savana Arborizada, menos representativo na Faixa Sul. 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).

C.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 Sul, destaca-se o “canjical”, com árvores de baixa estatura (3 m) e 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.

C.5.6 Parque de Cerrado Inundável com Murundu

É um subtipo de Savana Parque, com as maiores concentrações de murundus - 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 m e que 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 sul 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).

C.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.

C.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 ou não as separações entre o subtipo do cerrado e a mata de galeria.

C.5.9 Campo 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 (microrrelevos), 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 da 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).

D. FORMAÇÃO PIONEIRA

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

D.1 Formação Fluvial/Lacustre

Na Faixa Sul, 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.

D.2 SUBTIPOS FITOFISIONÔMICOS

D.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); 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).

D.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.

E. 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.

E.1.1 Cerrado / Floresta Estacional

Na parte sul 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).

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 Sul, 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, editaram-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, 20005 e 2007.

Os mosaicos 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). Com o apoio dessas imagens, inseriram-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 da cor, forma, 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 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, analisaram-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 Sul. 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 sentido restrito, 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 sentido restrito, 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, 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 (UCs) 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 a Terra Indígena Parque do Araguaia, localizados nas bacias dos rios Araguaia e Riozinho; (ii) a Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins, parte da bacia do Rio Sono.

Uma vez identificadas, segundo os três critérios, fez-se a seleção das áreas prioritárias para os trabalhos de campo, considerando a máxima distribuição dessas 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 Sul; (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 em que 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 complementares, 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) três 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
Ricardo Flores Haidar	Coordenador	Engenheiro Florestal, Mestre em Ciências Florestais
Vanessa Pessanha Tunholi	Auxiliar botânica	Engenheira Florestal
Márcio José Moura de Araújo	Auxiliar de campo	
Bruno Souza	Auxiliar de campo	
Raimundo Pereira da Silva	Auxiliar de campo	

Equipe 2	Função	Formação
Evandro Luiz Mendonça Machado	Coordenador	Engenheiro Florestal, Doutor em Ciências Florestais
Edson de Souza Lima	Auxiliar botânico	Biólogo, Mestre em Ciências Florestais
Newton Rodrigues	Auxiliar de campo	
Osman Vieira Martins Duarte	Auxiliar de campo	
Eugênio Ribeiro da Silva	Auxiliar de campo	

Equipe 3	Função	Formação
Ricardo Flores Haidar	Coordenador	Engenheiro Florestal, Mestre em Ciências Florestais
Galiana da Silva Lindoso	Auxiliar botânica	Bióloga, Mestre em Ecologia
Bruno Souza	Auxiliar de campo	
Raimundo Pereira da Silva	Auxiliar de campo	

Equipe 4	Função	Formação
Jeanine Maria Felfili	Coordenadora	Engenheira Florestal, PhD em Ecologia
Álvaro Nogueira de Souza	Auxiliar botânico	Engenheiro Florestal, Doutor em Economia Florestal
Clodomir Costa Júnior	Auxiliar de campo	
Newton Rodrigues	Auxiliar de campo	

- **equipes de levantamento rápido**

Equipe 1	Função	Formação
Eduardo Ribeiro dos Santos	Coordenador	Biólogo, Mestre em Botânica
Rodney Haulien Oliveira Viana	Auxiliar botânico	Biólogo, Mestre em Botânica
Geminiano Rodrigues Neto	Auxiliar de campo	
Antônio Carlos Pereira	Auxiliar de campo	

Equipe 2	Função na equipe	Formação
Rodney Haulien Oliveira Viana	Coordenador	Biólogo, Mestre em Botânica
Edson de Souza Lima	Auxiliar botânico	Biólogo, Mestre em Ciências Florestais
Geminiano Rodrigues Neto	Auxiliar de campo	

Equipe 3	Função na equipe	Formação
Roberta Cunha Mendonça	Coordenadora	Bióloga, Mestre em Botânica
Luciano de Lima Guimarães	Auxiliar botânico	Biólogo
Edson Cardoso	Auxiliar de campo	
Francisco das Chagas de Araújo	Auxiliar de campo	

- **equipes de coleta botânica**

Equipe 1	Função na equipe	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 na equipe	Formação
Roberta Cunha Mendonça	Coordenadora	Bióloga, Mestre em Botânica
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-se os objetivos das campanhas de campo; (ii) enfatizava-se a forma de amostragem e distribuição das parcelas em cada fitofisionomia; (iii) entregava-se, para cada equipe de campo, o material descrito na *Seção 4.1 Material*; (iv) relembrava-se 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: 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 sentido restrito 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 ciliar, utilizaram-se parcelas menores, tendo em vista que, muitas vezes, essas vegetações ribeirinhas apresentam-se naturalmente em faixas estreitas, acompanhando cursos d'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, dos 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 19(a). 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 ciliar foram sempre subdivididas em 10 x 10 m, sendo esta a unidade mínima de trabalho - Figura 19(b).

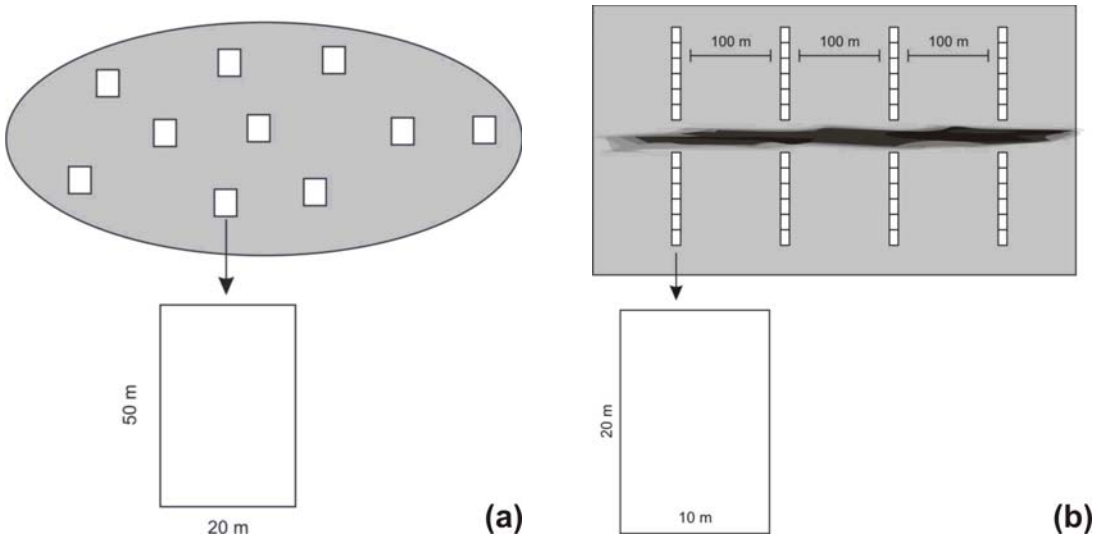


Figura 19. Esquema de amostragem em campo: (a) em cerrado *stricto sensu* e cerradão, em que se usou parcelas de 20 x 50 m; (b) em matas de galeria e ciliar inundável e não inundável - parcelas de 10 x 10 m.
Fonte: Felfili, Carvalho e Haidar (2005).

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 20).

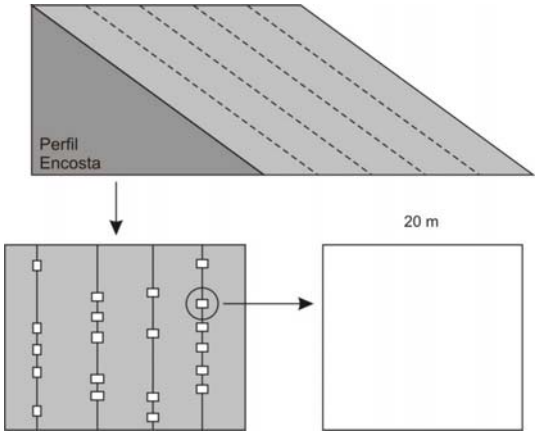


Figura 20. Esquema de amostragem em florestas estacionais (decidual e semidecidual).
Fonte: Felfili, Carvalho e Haidar (2005).

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, na verdade, corresponde a matas ciliares inundável e não inundável, nas quais foram utilizadas parcelas de 20 x 20 m.

A Figura 21 exibe os procedimentos e equipamentos usados em campo, durante as campanhas de inventário florestal.



(a) medição do fuste de *Callophyllum brasiliense* (Landim) com fita métrica, em mata ciliar; (b) medição do fuste de *Cavanillesia arborea* (Baoba-brasileiro, Barriguda-lisa) com fita métrica, em floresta estacional decidual; (c) GPS com a localização do ponto de campo (parcela); (d) material de campo - podão e suta graduada em centímetros; (e) alocação de parcela em floresta estacional decidual, sobre afloramento de rocha; (f) anotação dos diâmetros e alturas em floresta estacional decidual.

Figura 21. Procedimentos e material de campo para 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 aos de 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 material de espécies não determinadas ou identificadas por nomes populares. As equipes coletaram material botânico ao longo dos caminhamentos planejados. Realizou-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, secado e preparado em exsicatas.

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 (Figura 22).

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.

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 facilitar o mapeamento das unidades em termos cartográficos, além de permitir uma melhor padronização das respostas dos tipos de vegetação nas imagens Landsat.



(a) coleta de material em campo; (b) material em preparação para exsicatas; (c) material prensado; (d) estufa de secagem do material botânico; (e;f) exsicatas do material botânico coletado.

Figura 22. Coleta botânica.

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 & 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) e 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), com 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 (absoluta e relativa), 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).

A densidade expressa o número de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área (em geral, por hectare). 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. Portanto fornece, 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/4d² - 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 presente 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:

$$H' = -\Sigma(pi).\mathrm{Ln}(pi)$$

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, divisivo 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 - subsidiarão 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. Foram 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 Sul 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, para 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: (i) entre 0 e 2 indivíduos em uma determinada parcela, é atribuído o nível 1; (ii) de 2 a 5 indivíduos na parcela, é atribuído o nível de corte 2; (iii) de 5 a 10 indivíduos na parcela,

é atribuído o nível de corte 3; (iv) de 10 a 20 indivíduos na parcela, é atribuído o nível de corte 4; (v) com mais de 20 indivíduos por parcela, atribui-se o nível 5. Cada espécie, com seu respectivo atributo, é denominada falsa-espécie, portanto 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 Neotropiocal, 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 dos ambientes de vegetação. 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, as quais foram submetidas ao processo de elaboração de mapas com apresentação em escala 1:100.000.

4.11 Elaboração de cartas derivadas

A elaboração de cartas derivadas de zoneamento do uso potencial da vegetação e de ambientes similares de vegetação foi para atender aos objetivos do trabalho, em termos de: (i) identificação e delimitação de áreas com vegetação de uso econômico potencial para os fins mais importantes, segundo o contexto estadual (uso atual e futuro dos produtos florestais); (ii) indicação de áreas com vegetação nativa, que, por suas características peculiares, devam ser conservadas por quaisquer das formas previstas na legislação; (iii) identificação de áreas com expressiva diversidade florística, ocorrência de endemismos, espécies raras e ameaçadas de extinção; (iv) indicação de áreas para estudos em maior escala, com potencial para aproveitamento econômico dos recursos vegetais arbóreos/arbustivos para qualquer fim econômico; (v) identificação das 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 e da carta de ambientes similares de 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

Definiu-se que o zoneamento e a identificação de ambientes similares de vegetação seriam realizados considerando a utilização de índices para conservação da cobertura vegetal. Foi elaborada uma lista de fatores, a qual foi apresentada e discutida com representante da 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: riqueza; diversidade beta; 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 nas 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 da 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 na Faixa Sul do estado do Tocantins[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 da Faixa Sul do estado do Tocantins. Levou-se em conta a qualidade da madeira e a destinação e uso do material lenhoso (carvão, lenha, estaca, lapidado e serraria).
Potencial de espécies extrativistas e protegidas	Densidade de espécies frutíferas, medicinais e protegidas, para cada unidade amostral (parcela) das formações vegetais da Faixa Sul do estado do Tocantins. 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.

Além desses índices, acordou-se o uso das informações sobre: 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.

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 *lato sensu* (cerrado *stricto sensu* e cerradão) e floresta estacional. Para o cerrado *lato sensu*, 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 florísticas, 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 de 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
Diversidade beta (similaridade)	Utilização do método de classificação TWINSPAN, *conforme Seção 4.8.3.1.2 Diversidade beta (classificação da vegetação)*.
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*).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 protegidas 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 de cerrado</u> $VT = 0{,}000109Db^2 + 0{,}0000145Db^2.Ht$ (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 + 1,9693Ln(DAP) + 0,837Ln(Ht) VC = gi.Hc.ff Onde: Ln = logaritmo neperiano ou natural; VT = volume total (m^3); DAP = diâmetro a 1,30 m 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) e produtividade de material lenhoso (volume) bastaram os dados do inventário florestal e levantamento rápido. Já, para os fatores potencial de espécies

extrativistas e protegidas, número de espécies protegidas por lei, número de indivíduos de espécies protegidas 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 baixas densidade e frequência, *e.g.*, *Dypterix alata* (Baru), foram excluídas da análise.

Para cada um dos fatores quantitativos, calculou-se o número de classes ideais usando as equações:

$$Nc = 1 + 3{,}3 \log (N)$$

onde: Nc é o número de classes e N é o número de parcelas;

$$IC = A/Nc$$

onde: IC = intervalo de classes;

A = amplitude dos dados [valor máximo - valor mínimo].

Essas equações foram sugeridas por Spiegel (1976). Posteriormente, visando à padronização do número de classes entre todos os fatores, optou-se por quatro intervalos de classe de importância para conservação da vegetação, 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, foi feita, então, a superposição do plano de parcelas e do plano de vegetação. No preenchimento, o índice era atribuído diretamente à unidade de vegetação que continha as parcelas. No caso de unidades que não continha nenhuma parcela, estabeleceu-se como critério, para preenchimento dos índices nessas unidades, a montagem da seguinte chave: *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 Sul 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 temática ou de síntese (zoneamento de uso da vegetação e ambientes similares de vegetação)

Para a cartografia de síntese (zoneamento de uso da vegetação e ambientes similares de vegetação), aplicaram-se os procedimentos de Vedovello (2000) utilizados por Dias (2008).

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 e de ambientes similares de vegetação envolveu a aplicação pretendida. Após verificação das características da Faixa Sul, para a carta de zoneamento 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.

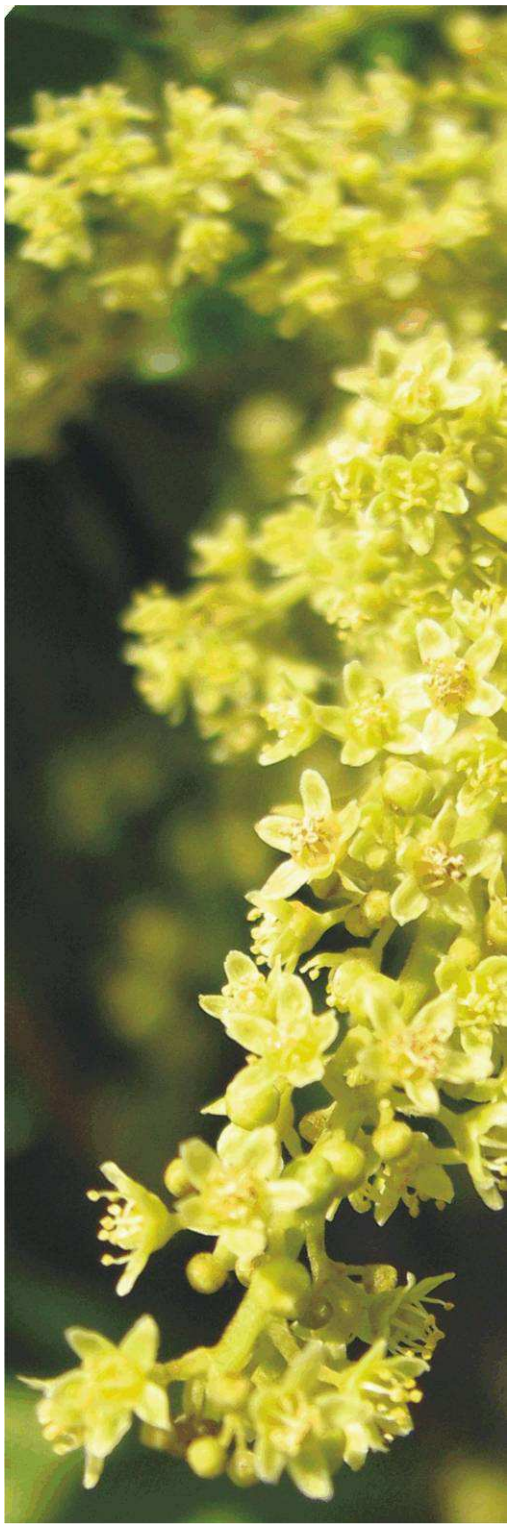
Fonte: Elaborado a partir de Dambrós *et al*. (2006).

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, levantamento rápido na Faixa Sul e coleta botânica

As equipes de Inventário Florestal realizaram levantamentos de campo contendo 548 parcelas (unidades amostrais), totalizando área amostral de 28,87 ha de vegetação nativa (Quadro 6).

Já as equipes de levantamento rápido amostraram 195 parcelas, perfazendo 13,90 ha de amostra em vegetação nativa, conforme pode ser observado no Quadro 7.

Quadro 6. Informações quantitativas das atividades de Inventário Florestal realizadas entre os dias 8 a 21 de outubro de 2008 e 1 a 14 de novembro de 2008, referentes às 1ª e 2ª campanhas de campo da Faixa Sul.

Atividade	Bacia	Área selecionada	Fitofisionomia (Class. IBGE)	Fitofisionomia (Ribeiro e Walter)	Quantidade de parcelas	Tamanho (m)
IF	Formoso	3 e 2	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	5	20 x 50
IF	Formoso	9 e 12	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	5	20 x 50
IF	Formoso	5	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Rio Formoso)	Mata ciliar inundável (Rio Formoso)	12	20 x 20
IF	Formoso	7	*Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Rio Xavante = afl. Formoso)*	Floresta estacional semidecidual	9	20 x 20
IF	Formoso	4	Savana parque	Parque de cerrado	7	20 x 50
IF	Formoso	5a	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Rio Formoso)	Mata ciliar não inundável - "Floresta Estacional Semidecidual" (Rio Formoso)	3	20 x 20
IF	Formoso	11	Savana parque	Parque de cerrado	1	20 x 50
IF	Formoso	10	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Rio Formoso)	Mata Ciliar Inundável (Rio Formoso)	10	20 x 20
IF	Formoso	11	Savana parque	Parque de cerrado	1	20 x 50
IF	Formoso	10	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Rio Formoso)	Mata ciliar inundável (Rio Formoso)	15	20 x 20
IF	Tocantins	1	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	4	20 x 50
IF	Tocantins	1	Floresta estacional decidual (Mata seca)	Floresta estacional decidual	18	20 x 20
IF	Tocantins	1	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	1	20 x 50
IF	Tocantins	3	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	4	20 x 50
IF	Tocantins	3	Floresta estacional decidual (Mata seca)	Floresta estacional decidual	5	20 x 20
IF	Tocantins	3	Floresta estacional semidecidual	Floresta estacional semidecidual	4	20 x 20
IF	São Valério	2 e 3	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	5	20 x 50
IF	São Valério	5	Mata ciliar inundável	Mata ciliar inundável	5	20 x 20
IF	São Valério	5	Savana parque	Parque de cerrado	1	20 x 50
IF	São Valério	5	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Rio São Valério)	Mata ciliar inundável (Rio São Valério)	5	20 x 20
IF	São Valério	6	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Rio São Valério)	Floresta estacional decidual (Mata ciliar Rio São Valério)	3	20 x 20
IF	Tocantins	5	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	1	20 x 50
IF	São Valério	6	Savana parque	Parque de cerrado	1	20 x 50
IF	São Valério	6	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável (Rio São Valério)	1	20 x 20
IF	São Valério	2	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	3	20 x 50
IF	Javaés	9	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	10	20 x 20
IF	Javaés	10	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	3	20 x 20
IF	Javaés	11	Cerrado *stricto sensu* (denso)	Cerrado *stricto sensu*	2	20 x 20
IF	Javaés	5b	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	3	20 x 20
IF	Javaés	1	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	9	20 x 20
IF	Javaés	3	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	5	20 x 50
IF	Javaés	2	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	5	20 x 50
IF	Santa Teresa	3	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	6	20 x 20
IF	Santa Teresa	3	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	7	20 x 20
IF	Santa Teresa	1	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50
IF	Santa Teresa	5	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	6	20 x 20
IF	Santa Teresa	5	Floresta Estacional	Mata ciliar inundável	6	20 x 20

Atividade	Bacia	Área selecionada	Fitofisionomia (Class. IBGE)	Fitofisionomia (Ribeiro e Walter)	Quantidade de parcelas	Tamanho (m)
			Semidecidual Aluvial			
IF	Santo Antônio	2	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	6	20 x 20
IF	Santo Antônio	2	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata ciliar inundável	6	20 x 20
IF	Santo Antônio	1	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	Floresta Estacional Semidecidual	13	20 x 20
IF	Santo Antônio	3	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50
IF	Crixás	1b	Cerradão	Cerradão	7	20 x 50
IF	Crixás	1a	Cerradão	Cerradão	3	20 x 50
IF	Crixás	2	Mata Ciliar	Mata ciliar não-Inundável	28	10 x 10
IF	Crixás	2	Mata Ciliar	Mata ciliar não-inundável	47	10 x 10
IF	Crixás	2	Mata Ciliar	Mata ciliar não-inundável	28	10 x 10
IF	Palma	5	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	3	20 x 50
IF	Palma	1	Floresta estacional decidual	Floresta estacional decidual e semidecidual (Mata seca)	12	20 x 20
IF	Palma	4	Floresta estacional decidual	Floresta estacional decidual e semidecidual (Mata seca)	14	20 x 20
IF	Palma	3[a]	Cerrado rupestre	Floresta estacional decidual e semidecidual (Mata seca)	17	20 x 20
IF	Palma	2	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	4	20 x 50
IF	Palma	2	Floresta estacional decidual	Floresta estacional decidual	2	20 x 20
IF	Palma	8	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	6	20 x 50
IF	Palma	10	Floresta estacional semidecidual	Floresta estacional semidecidual (Mata seca)	20	20 x 20
IF	Palma	13	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	5	20 x 50
IF	Palma	3c	Cerrado rupestre	Cerrado *stricto sensu*	2	20 x 50
IF	Palma	3c	Cerrado rupestre	Floresta estacional decidual e semidecidual (Mata seca)	6	20 x 20
IF	Palma	14	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	6	20 x 50
IF	Balsa	6	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	4	20 x 50
IF	Balsa	6	Mata de galeria	Mata de galeria inundável	10	10 x 10
IF	Balsa	3	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	5	20 x 50
IF	Balsa	3	Mata de galeria	Mata ciliar não-inundável	10	10 x 10
IF	Manuel Alves da Natividade	9 e 9A	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	2	20 x 50
IF	Manuel Alves da Natividade	10A e 10B	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	3	20 x 50
IF	Manuel Alves da Natividade	7	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	3	20 x 50
IF	Manuel Alves da Natividade	7	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	3	20 x 50
IF	Manuel Alves da Natividade	3	Cerradão	Cerradão	6	20 x 50
IF	Manuel Alves da Natividade	3	Cerradão	Cerradão	7	20 x 50
IF	Manuel Alves da Natividade	2	Floresta Estacional Decidual	Floresta estacional decidual	12	20 x 20
IF	Manuel Alves da Natividade	2	Floresta Estacional Decidual	Floresta estacional decidual	13	20 x 20
IF	Manuel Alves da Natividade		Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	6	20 x 50
IF	Manuel Alves da Natividade		Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	6	20 x 50
IF	Paranã	7	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	4	20 x 50
IF	Paranã	6	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	4	20 x 50
IF	Paranã	3	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	4	20 x 50

Quadro 7. Informações quantitativas das atividades de levantamento rápido realizadas entre os dias 8 a 21 de outubro de 2008 e 1 a 14 de novembro de 2008, referentes à 1ª e 2ª campanhas de campo da Faixa Sul.

Atividade	Bacia	Área selecionada	Fitofisionomia (Class. IBGE)	Fitofisionomia (Ribeiro e Walter)	Quantidade de parcelas	Tamanho (m)
LR	Javaés	4	Savana parque	Parque de cerrado (Muricizal)	10	20 x 50
LR	Javaés	4	Savana parque	Parque de cerrado (Caraibal)	10	20 x 50
LR	Javaés	6	Cerradão	Ipuca	3	20 x 50
LR	Javaés	8	Cerradão	Ipuca	4	20 x 50
LR	Javaés	7	Cerradão	Ipuca	3	20 x 50
LR	Formoso	1	Cerradão	Cerradão	10	20 x 50
LR	Formoso	14	Mata de galeria	Mata de galeria	25	10 x 10
LR	Santo Antônio	5	Mata de galeria	Mata de galeria	25	10 x 10
LR	Santo Antônio	4	Cerradão	Cerradão	5	20 x 50
LR	Santa Tereza	6	Cerradão	Cerradão	10	20 x 50
LR	Tocantins	8	Cerradão	Cerradão	5	20 x 50
LR	Paranã	8	Campo cerrado	Campo sujo	2	10 x 50
LR	Paranã	5	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50
LR	Paranã	1	Cerrado *stricto sensu* (rupestre)	Cerrado *stricto sensu* (cerrado rupestre)	6	20 x 50
LR	Paranã	2	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50
LR	Paranã	8	Cerrado *stricto sensu* (rupestre)	Cerrado *stricto sensu* (cerrado rupestre)	1	20 x 50
LR	Paranã	8	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50
LR	Palma	9c	Cerrado *stricto sensu*	Cerrado *stricto sensu*	10	20 x 50
LR	Manuel Alves da Natividade	4	Campos	Campo sujo	13	10 x 50
LR	Manuel Alves da Natividade	4	Campos	Campo sujo	7	10 x 50
LR	Manuel Alves da Natividade	1	Vereda	Mata de galeria inundável	1	20 x 50
LR	Manuel Alves da Natividade	1	Vereda	Mata de galeria inundável	9	20 x 50
LR	Balsas	1	Vereda	Mata de galeria inundável	5	20 x 50

As atividades de coleta botânica, na Faixa Sul, foram realizadas em duas campanhas de campo nas estações seca e chuvosa. A primeira etapa de coleta botânica (estação seca) foi realizada simultaneamente à primeira campanha de campo das demais atividades. Ao total, foram realizadas coletas botânicas em dez bacias, abrangendo coletas em sete fitofisionomias, com um total de 435 espécies coletadas (Quadro 8). Com três exsicatas para cada espécie coletada, obteve-se 1.305 ramos férteis prensados e enviados para especialistas, tendo em vista a correta identificação.

Quadro 8. Informações quantitativas da campanha de coleta botânica realizada entre os dias 8 a 21 de outubro de 2008, referentes à 1ª campanha de campo da Faixa Sul.

Bacia	Área Selecionada	Fitofisionomia	Nº de espécies
Formoso	-	Cerradão	13
Formoso	7	Mata ciliar inundável	8
Formoso	7	Cerradão	7
Formoso	7	Mata ciliar inundável	4
Javaés	5B	Mata ciliar inundável	10
Javaés	5B	Transição Floresta estacional decidual (mata seca) com cerrado	4
Javaés	5B	Floresta estacional decidual	3
Javaés	-	Parque de Cerrado	13
Formoso	-	Área transformada em pasto	1

Formoso	6	Floresta estacional semidecidual aluvial	28
Sto Antonio	6ª	Transição de cerrado ralo com Cerrado	32
Crixás/Sto Antonio	6b	Cerrado	13
Tocantins	4ª	Cerrado *stricto sensu*	25
Sta Teresa	4	Cerrado *stricto sensu*	14
Sta Teresa/Tocantins	-	Vereda	19
Tocantins	-	Cerrado antropizado	1
Tocantins	4	Cerrado *stricto sensu*	1
Tocantins	4	Cerrado *stricto sensu*	1
Tocantins	4	Mata de galeria	13
Tocantins	-	Cerrado *stricto sensu*	2
Sta Teresa	2	Mata ciliar	17
Tocantins	2	Transição de cerrado típico com Cerrado denso	19
Tocantins	-	Cerrado *stricto sensu*	1
Paranã	4	Mata ciliar	22
Paranã	4	Campo com manchas de cerrado	8
Palmas	7	Cerrado *stricto sensu*	1
Palmas	-	Cerrado semidecíduo	2
Balsas	5ª	Mata de galeria	8
Balsas	5ª	Cerradão	34
Balsas	5d	Cerradão	8
Balsas	5c	Cerradão	9
Palmas	11	Cerrado ralo adjacente a Vereda	34
Palmas	11	Transição de Vereda com mata de galeria	12
Palmas	11	Vereda - mata de galeria - cerrado	23
Palmas	-	Cerrado	1
Manuel Alves da Natividade	3c	Mata de galeria	1
Manuel Alves da Natividade	3c	Mata de galeria	15
Manuel Alves da Natividade	3c	Cerradão	8
10	**24**	**7**	**435**

A segunda etapa de coleta botânica (estação chuvosa) foi realizada em sete bacias (Palma, Balsas, Tocantins, Manuel Alves da Natividade, Formoso, Santa Teresa e Javaés), abrangendo oito fitofisionomias (campo, cerrado *stricto sensu*, mata ciliar, mata de galeria, parque de cerrado, cerradão, floresta estacional e vereda) com um total de 556 espécies coletadas (Quadro 9). Com três exsicatas para cada espécie coletada, obteve-se 1.668 ramos férteis, prensados e enviados para especialistas, objetivando a correta identificação desses. Considerando-se as duas campanhas de coletas botânicas na Faixa Sul, tem-se um total de 991 espécies coletadas e 2.973 ramos prensados. Ressalta-se que, durante as atividades de Inventário Florestal e levantamento rápido, as equipes de campo também efetuaram coletas botânicas de indivíduos férteis e de outros estéreis não identificados em campo.

Quadro 9. Informações quantitativas da campanha de coleta botânica realizada entre os dias 29 de junho a 12 de julho de 2009, referentes à 2ª campanha de campo da Faixa Sul.

Bacia	Área selecionada	Fitofisionomia	Nº de espécies
Palma	5	Cerrado *stricto sensu* /Cerradão	29
Palma	1	Floresta estacional decidual submontana	3
Palma	1	Floresta estacional decidual submontana	4
Palma	1	Pasto	1
Palma	9	Cerrado *stricto sensu*	21
Palma	9	Cerrado *stricto sensu*	6
Palma	14	Cerrado *stricto sensu*	17
Palma	14	Transição de Cerrado com Vereda	33
Palma	11	Vereda	7
Palma	11	Vereda / Campo	5

Bacia	Área selecionada	Fitofisionomia	Nº de espécies
Palma	14	Cerrado *stricto sensu*	14
Manuel Alves da Natividade	7	Cerrado ralo	25
Manuel Alves da Natividade	7	Vereda	11
Manuel Alves da Natividade	7	Cerrado	13
Manuel Alves da Natividade	7	Cerrado ralo / Campo sujo	11
Manuel Alves da Natividade	7	Floresta estacional decidual submontana	9
Manuel Alves da Natividade	11	Mata de galeria	10
Balsas	ca. 9 km área 3	Campo sujo/ Cerrado ralo / Cerrado	25
Manuel Alves da Natividade	4b	Cerrado ralo e campo	11
Manuel Alves da Natividade	4b	Cerradão adjacente ao Cerrado e Campo	7
Manuel Alves da Natividade	4b	Cerrado	11
Manuel Alves da Natividade	4b	Cerrado	10
Manuel Alves da Natividade	11	Transição Cerrado com Cerradão	12
Balsas	3	Cerrado *stricto sensu*	24
Balsas	3	Cerrado	12
Balsas	3	Cerrado *stricto sensu* entre Vereda	6
Balsas	3	Vereda / Cerrado *stricto sensu*	8
Balsas	3	Cerradão associado a Cerrado e Campo	2
Tocantins	9	Mata de galeria alterada	8
Tocantins	9	Cerrado alto associado a Campos	9
Tocantins	9	Cerrado associado a Campo Inundável	11
Manuel Alves da Natividade	8	Cerrado	10
Manuel Alves da Natividade	8	Cerrado	6
Manuel Alves da Natividade	8	Cerrado *stricto sensu*	4
Tocantins	1	Cerrado *stricto sensu*	14
Tocantins	1	Cerrado	18
Tocantins	1	Floresta estacional decidual submontana	7
Santa Teresa	1	Cerrado *stricto sensu*	4
Santa Teresa	1	Cerradão alterado	9
Santa Teresa	1	Cerrado *stricto sensu*	11
Formoso	2	Cerrado *stricto sensu*	13
Formoso	2	Cerrado *stricto sensu* / Cerradão	6
Formoso	4	Savana Parque (cerrado inundável)	11
Formoso	ca. 1.900 m área 4	Savana Parque (cerrado inundável)	5
Javaés	3	Cerrado *stricto sensu*	10
Javaés	3	Mata de galeria	5
Javaés	3	Cerrado alto	4
Javaés	3	Mata de galeria	9
Javaés	ca. 2 km área 3	Cerrado	7
Javaés	1	Mata ciliar	8
Javaés	1	Mata ciliar	2
Javaés	em direção à area 1	Campo inundável / Cerrado	18

Inicialmente, será apresentada uma listagem florística geral para a Faixa Sul, englobando todas as atividades de campo e todos os estratos vegetais registrados. Em seguida, serão apresentados os dados gerais das fitofisionomias avaliadas na Faixa Sul, com descrição da riqueza, densidade, área basal, diversidade e os níveis de similaridade entre as bacias. Logo após, será apresentada uma descrição refinada dos dados por bacia, com a descrição e discussão da riqueza, densidade, área basal, diversidade, fitossociologia e os níveis de similaridade das parcelas de cada fitofisionomia dentro das bacias. Foram utilizados, como base comparativa, os dados de estudos florísticos, fitossociológicos e fitogeográficos dos biomas Cerrado, Amazônia, Pantanal e Caatinga, com objetivo de caracterizar a cobertura vegetal do estado do Tocantins em relação às principais formações vegetais do Brasil.

5.1.1 Flora fanerógama da Faixa Sul

A compilação de dados das atividades de Inventário Florestal, levantamento rápido e coleta botânica na Faixa Sul resultou na elaboração da listagem florística (Apêndice 1), que inclui

1.161 taxas de plantas vasculares distribuídas em 395 gêneros pertencentes a 105 famílias. Em relação à identificação, estão classificadas as seguintes taxas: 646 espécies, 360 gêneros, 140 famílias botânicas, enquanto 15 estão indeterminadas (Figura 23).

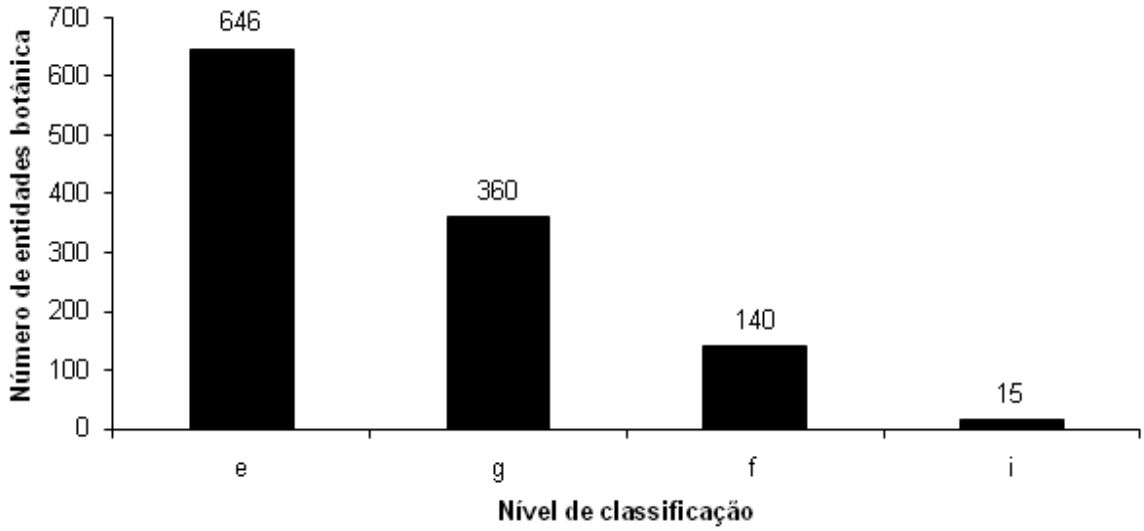


Figura 23. Nível de identificação das 1.161 espécies da flora fanerógana resgistrada na Faixa Sul.

O número de espécies registradas corresponde a cerca de 9,4% 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 Sul corresponde a cerca de 26% dos 1.521 apresentados por MENDONÇA *et al.* (2008) e o número de famílias a cerca de 55% do total das 193 registradas pelos mesmos autores. Essa comparação demonstra a elevada riqueza vegetal obtida na Faixa Sul e que a continuidade dos levantamentos para o restante do estado, ou seja, nas faixas Centro e Norte, podem contribuir significativamente para o conhecimento da flora do estado do Tocantins, assim como para a flora vascular do Bioma Cerrado. Com a confirmação da identificação das espécies enviadas para especialistas de instituições nacionais e internacionais, espera-se a ocorrência de espécies endêmicas, raras e não descritas pela ciência para a flora do estado do Tocantins e do bioma Cerrado, tendo em vista as vastas áreas do estado por onde nunca foram conduzidos estudos dessa natureza.

Foram registradas espécies de distribuição restrita, que podem ser consideradas endêmicas ou raras, para todas as fitofisionomias estudadas na Faixa Sul. No cerrado *stricto sensu* vale ressaltar a elevada abundância de *Callisthene mollissima* (Figura 24) sobre solos rasos e pedregosos em 10 das 11 bacias estudadas na Faixa Sul. Atualmente seu registro é centrado em regiões do curso alto e médio do Rio Tocantins (FELFILI; FAGG; PINTO, 2005; Felfili *et al.*, 2007), podendo ser considerada um elemento característico dessa unidade de terra ou região do Bioma Cerrado. A agrupada distribuição geográfica dessa espécie merece um estudo mais aprofundado para se verificar, por exemplo, se sua ocorrência é endêmica na região mencionada, que engloba a Faixa Sul.

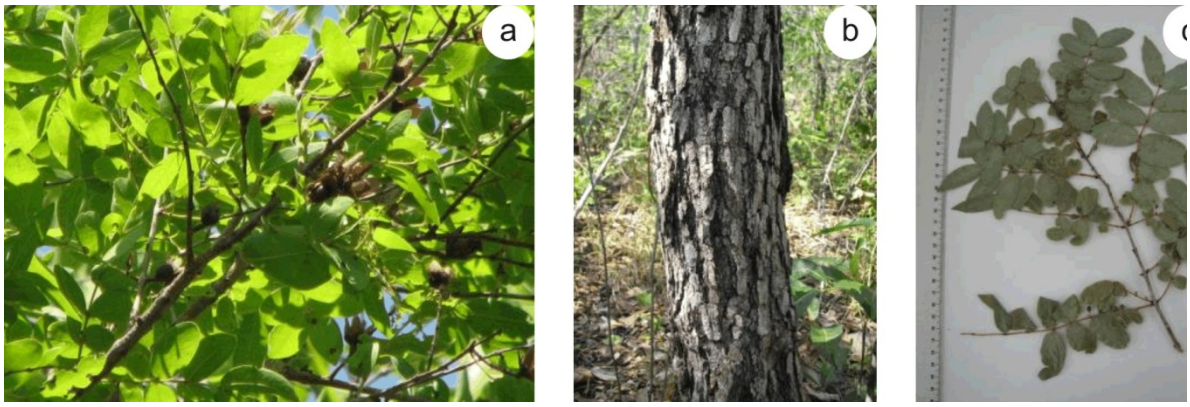


Figura 24. *Callisthene mollissima* Warn. - Distribuição centrada nos cerrados sobre solos rasos do norte de Goiás e sul do Tocantins, no contexto do bioma Cerrado. Abundante nos cerrados densos das bacias dos rios Formoso, Santo Antônio, Santa Teresa, Javaés e São Valério. Detalhe dos ramos e frutos secos (a), tronco (b) e ramo preparado na forma de excicata (c).

Espécies como *Caryocar coriaceum, Dimorphandra gardineriana, Mouriri pusa, Mouriri elliptica, Kielmeyera lathophyttum, Stryphnodendron coreaceum, Stryphnodendron obovatum, Buchenavia tomentosa, Diospyrus coccolobifolia, Parkia platycephalla, Vochysia gardineri* apresentam padrão de distribuição centrado nas porções norte e nordeste do bioma Cerrado, destacam-se na Faixa Sul do estado. Entre as espécie de distribuição irregular e descontinua em cerrado *stricto sensu* ao longo do bioma Cerrado, foram registradas *Aspidosperma nobile, Luetzelburgia cf. praecox, Mezilaurus crassiramea, Priogymnanthus hasslerianus, Ouratea glaucescens* e *Schefflera vinosa*, que, pela baixa frequência, podem ser consideradas relativamente raras na Faixa Sul. As espécies *Hirtella ciliata*, *Eschweilera nana* e *Exellodendron cordatum* (Figura 25) apresentam distribuição agrupada nos cerrados sobre solos arenosos das bacias dos rios Palma e Balsas.

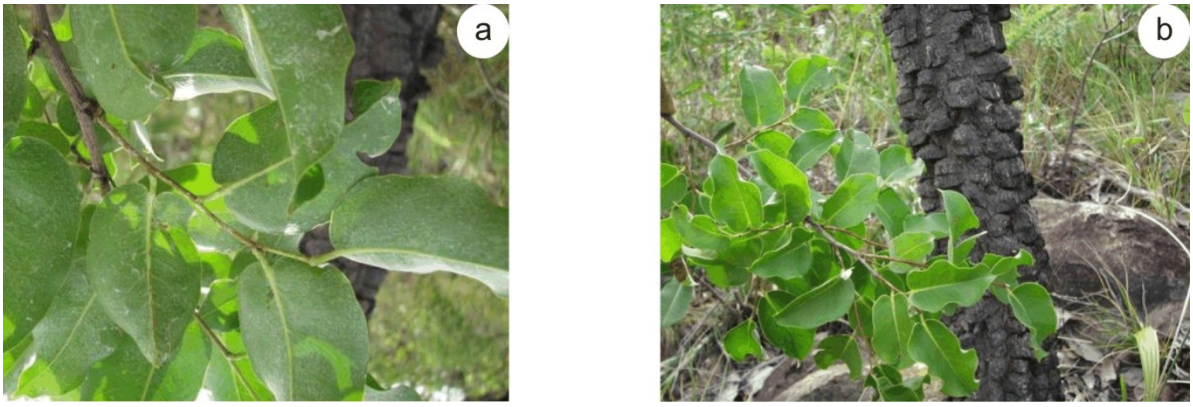


Figura 25. *Exellodendron cordatum (Hook.f.) Prance* - Detalhe das folhas (a) e tronco (b). Distribuição restrita aos cerrados típicos/ralo sobre solo arenoso dos estados da Bahia, Tocantins, Goiás e Mato Grosso, onde se apresenta de forma discontínua e dispersa.

Já as espécies *Manilkara trifolia* (Figura 26), *Norantea adamantium, Wunderlichia crulsiana Taub.* e *Tibouchina papyrifera* ocorrem exclusivamente sobre os cerrados rupestres, sempre desenvolvendo as raízes nas fendas dos afloramentos rochosos. A última espécie, *Tibouchina papyrifera*, é considerada endêmica de quatro regiões do bioma Cerrado: Serra dos Pireneus (GO), Serra Dourada (GO), Chapada dos Veadeiros (GO) e Serra de Natividade (TO).

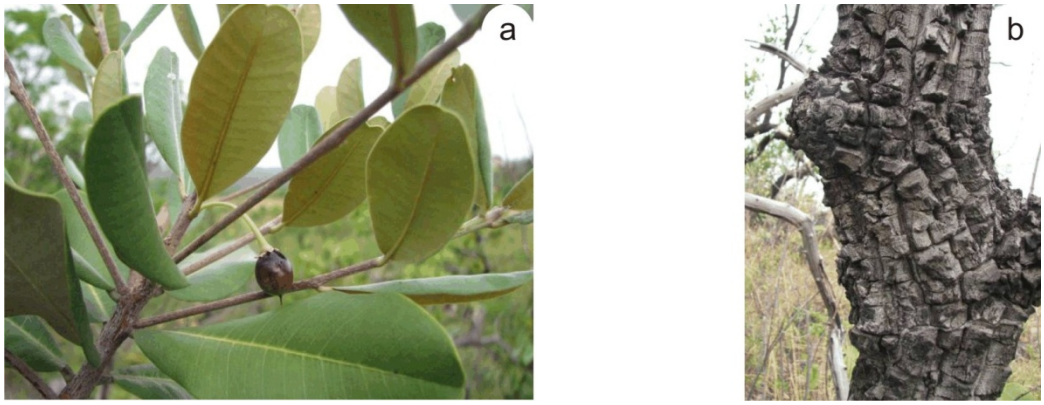


Figura 26. *Manilkara triflora* (Allemao) Monachino - Detalhe do fruto e tronco. Distribuição restrita no cerrado rupestre da região sudeste da Faixa Sul, próximo à Serra Geral do Tocantins.

Para as áreas de parque de cerrado, onde se destacam o cerrado inundável e campos de murundus, vale destacar a marcante presença de *Byrsonima orbigniana*, que é endêmica das planícies inundáveis de áreas úmidas, como nos 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 27). Outras espécies de distribuição agrupada nessas áreas úmidas são *Vochysia divergens*, *Licania* cf. *parvifolia*, *Panopsis rubescens*, *Sclerolobium froesii* e *Abarema jupunba*.

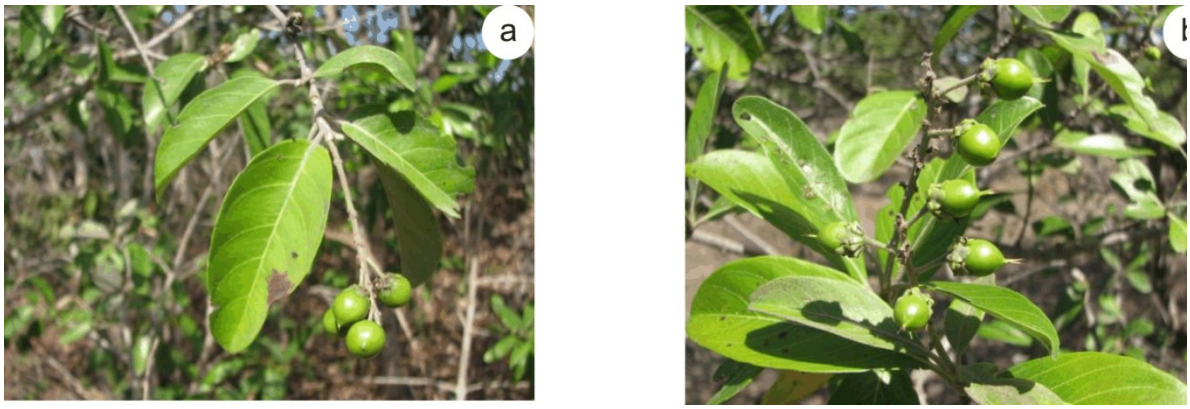


Figura 27. *Byrsonima orbignyana* A. Juss. - Espécie endêmica de planícies inundáveis, onde é monodominante em cerrado inundável, como nos Pantanal dos rios Paraguai (Mato Grosso do Sul), das Mortes (Mato Grosso) e Araguaia (Mato Grosso e Tocantins). Detalhes do ramo com frutos (a, b)

Para as florestas estacionais semideciduais e deciduais das bacias da parte leste da Faixa Sul, foram registradas diversas espécies de distribuição restrita em ambientes com baixos níveis de precipitação, elevado deficit hídrico e que se desenvolvem associadas a solos de elevada fertilidade. Entre elas, estão espécies consideradas endêmicas ou de distribuição centrada no bioma Caatinga, como *Amburana cearensis*, *Cyrtocarpa caatingae, Aspidosperma pyrifolium, Jatropha mollissima, Cavanilesia arborea* e *Commiphora leptophloeo* e *Piranhea securinega.* Outras duas espécies, *Ptilochaeta bahiensis* e *Fícus rupicula* (Figura 28), foram recém descritas para as florestas estacionais da região do Vão do Paraná de Goiás (Mendonça *et al.,* 1998) e apresentam ocorrência restrita aos afloramentos de rochas carbonáticas dessa região e algumas partes da Caatinga.

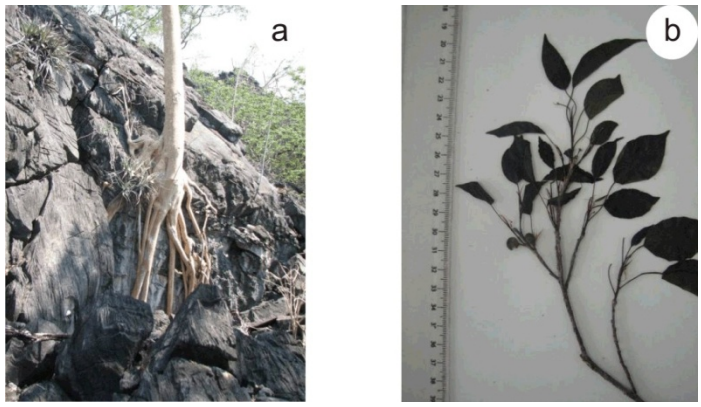


Figura 28. *Ficus rupicola* C.C. Berg & Carauta - Espécie endêmica de florestas estacionais sobre afloramento de rochas carbonáticas. Recém descrita na ciência para a região do Vale do Rio Paranã (GO). Detalhe do habito de crescimento sobre rocha (a) e ramo preparado na forma de excicata (b).

Foi coletado material fértil de uma espécie da família Caricaceae (gênero *Jacaratia*) nas florestas estacionais sobre afloramento de rocha carbonática da Faixa Sul (Figura 29), Seu material preparada na forma de excicata foi enviada para especialista e provavelmente deve ser uma nova espécie para a Flora vascular do Bioma Cerrado. Já a espécie *Trigynaea oblongifolia*, também coletada em floresta estacional sobre afloramento de rocha calcária não possuia registro oficial para o Bioma Cerrado.

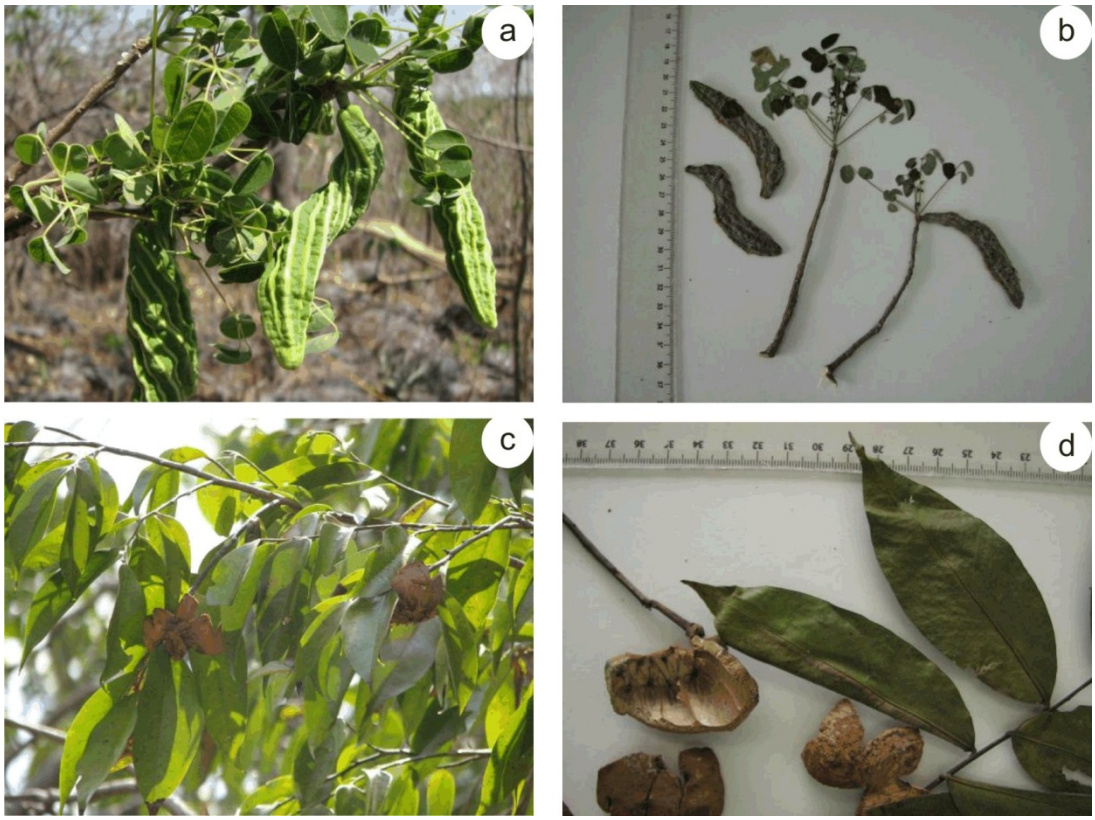


Figura 29. *Jacaratia* sp. 1 (a, b) e *Trigynaea oblongifolia* (c, d) - Espécies amostradas em floresta estacional sobre afloramento de rocha calcária.

Além dessas, vale ressaltar a elevada densidade, nas florestas estacionais na parte leste da Faixa Sul, das espécies *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira) que é protegida por lei no

contexto nacional (IBAMA, 1992) e estadual (TOCANTINS, 1989), juntamente com *Tabebuia impetiginosa* e *Amburana cearensis*, que se enquadram no Decreto nº 838, o qual dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Tocantins. No estado do Tocantins, o corte das espécies protegidas só pode ser feito mediante a realização de um plano de manejo vistoriado pela Naturatins (TOCANTINS, 1999).

Nos ambientes de mata ciliar da planície inundável da Bacia do Rio Araguaia, existe um elevado número de espécies endêmicas e de distribuição restrita a solos sazonalmente inundáveis, como *Brosimum lactescens*, *Caraipa densiflora*, *Ceiba penthandra, Cochlospermum orinocense, Diospyros poeppigiana, Discocarpus essequeboensis, Cynometra marlenea, Licania sclerophylla, Mezilaurus itauba, Piranhea trifoliata, Pterocarpus santalinoides, Qualea wittrockii, Sloanea eichleri, Terminalia lucida, Zygia inaequalis.* Muitas dessas espécies, como *Caraipa densiflora* (Figura 30), *Ceiba penthandra*, *Cynometra marlenea* e *Terminalia lúcida*, que são consideradas endêmicas da região Amazônica, embora ocorram em ambientes florestais das regiões de transição entre Cerrado e Amazônia, no estado do Tocantins e Mato Grosso.

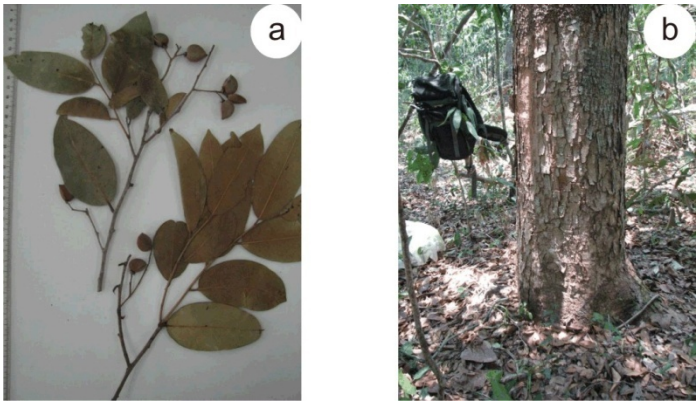


Figura 30. *Caraipa densifolia* Mart. (Camaçari) - Espécie de distribuição descrita para florestas ombrófilas da Amazônia e Sul da Bahia. Apresenta madeira valorizada no mercado madeireiro. Detalhe do ramo fértil preparado na forma de excicata (a) e do fuste (b).

Já na região leste da Faixa Sul, são abundantes as matas de galeria inundáveis, submetidas a variações dos níveis do lençol freático ao longo do ano. Nessas matas, ocorrem espécies como *Cariniana rubra, Croton urucurana, Dendropanax cuneatum*, Euphorbiaceae sp. 1, *Ferdinandusa speciosa*, *Protium spruceanum, Qualea ingens* (Figura 31)*, 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 Sul, que é uma espécies protegida por lei no contexto nacional (IBAMA, 1992), devido à tradicional utilização da seiva, extraída com cortes no caule, para fins medicinais.



Figura 31. *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 espécies de palmeira, pode-se mencionar a ampla distribuição de *Mauritia flexuosa* (Buriti) e, em menor proporção, de *Mauritiella armata* (Buritirana), principalmente nos ambientes de vereda do parte leste da Faixa Sul. Na região sudeste do estado, é marcante a presenta de *Attalea speciosa* (Babaçu) ocupando vales de rios e córregos, sobre terrenos planos desmatados (pastagens), nos município de Palmeirópolis e São Salvador, ou na mata ciliar do Rio Tocantins, onde a espécie *Astrocaryum vulgare* (Tucum) também é bastante comum. No interior das matas ciliares em bom estado de conservação, dos Rios Formoso e Javaés, encontra-se *Oenocarpus distichus* (Bacaba). Nos ambientes de floresta estacional alterados ou no interior da floresta, principalmente na bacia do Rio Palma, é comum a presença de *Acrocomia aculeata* (Macaúba). No cerrado *stricto sensu*, ao longo de toda a Faixa Sul, 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.

As 15 famílias mais ricas em espécies na Faixa Sul do Tocantins (Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Poaceae, Melastomataceae, Malpighiaceae, Euphorbiaceae, Malpiguiaceae, Lauraceae, Annonaceae, Malvaceae, Apocynaceae, Orchidaceae, Vochysiaceae, Chrysobalanaceae e Areaceae) apresentaram cerca de a 57% do total geral de espécies (Figura 15). Outras famílias com quantidades expressivas de espécies foram Cyperaceae (19 espécies), Erythroxylaceae (17), Asteraceae (16), Clusiaceae (16), Moraceae (16), Sapotaceae (16), Bignoniaceae (15), Lamiaceae (15), Acanthaceae (14), Combretaceae (13), Lythraceae (13), Ochnaceae (13), Nyctaginaceae (13), Sapindaceae (13), Eriocaulaceae (11), Loranthaceae (11), Polygalaceae (11) e Celastraceae (10). As demais 76 famílias apresentaram riqueza inferior a 10 espéices, sendo que dessas 25 famílias apresentaram apenas uma espécie.

Em relação ao hábito de vida, ou seja, a forma de crescimento das espécies vegetais registradas na Faixa Sul (Figura 33), tem-se o predomínio das arbóreas (629 espécies) e arbustivas (182 espécies), seguido por ervas (169 espécies), sub-arbustos (112 espécies), trepadeiras (54) e hemiparasitas (15 espécies) (Figura 33).

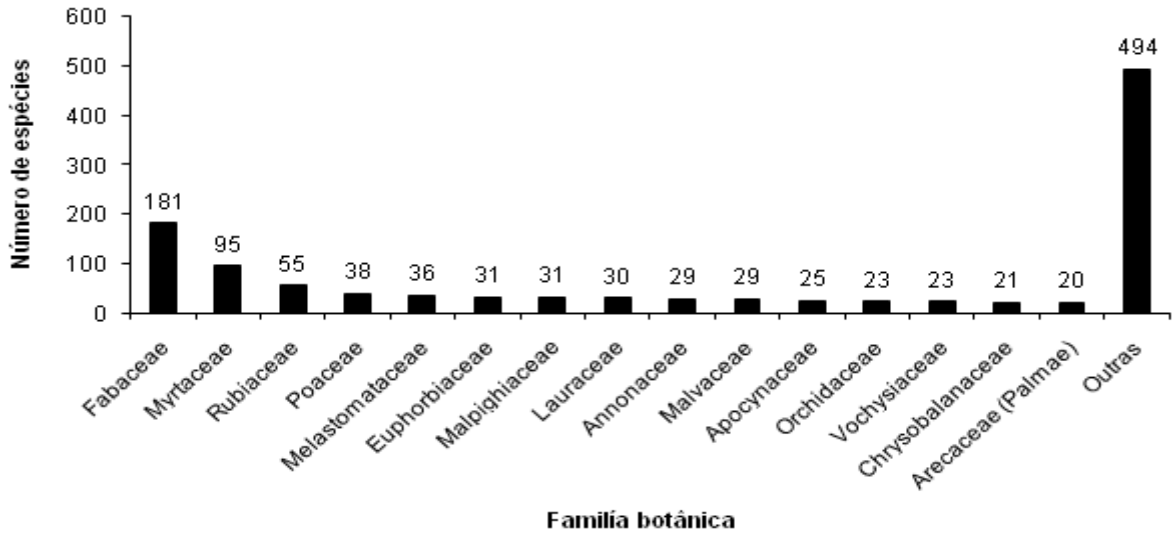


Figura 32. Número de espécies das famílias de maior riqueza florística na Faixa Sul.

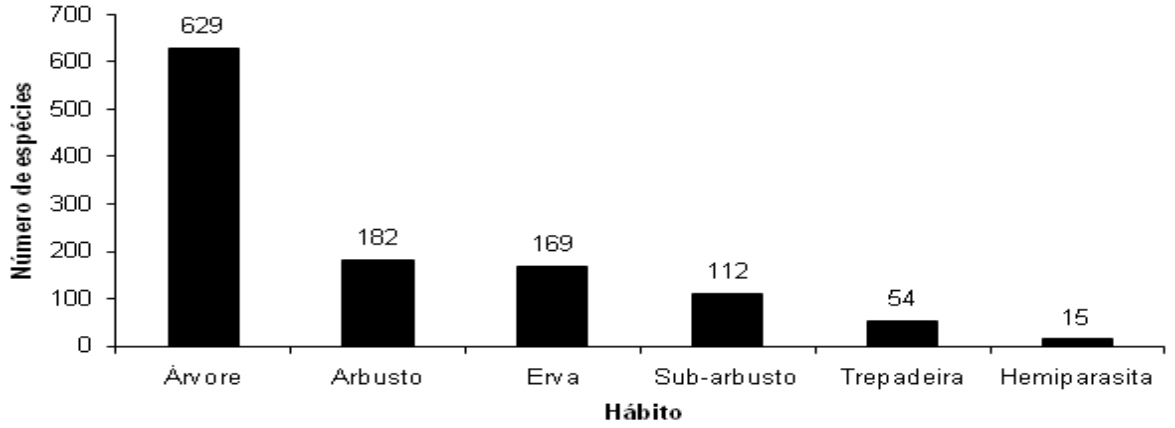


Figura 33. Hábito de vida das 1.161 espécies vegetais registradas na Faixa Sul.

O predomínio das espécies de hábito arbóreo e arbustivo se deve à 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, é de grande valia a coleta de espécies do estrato rasteiro (ervas e subarbustos) e epífitas, em função da elevada taxa de endemismo e raridade que essas apresentam dentro do bioma Cerrado.

Dentro da Faixa Sul, foram registradas 15 espécies do estrato rasteiro que são consideradas raras no Brasil (GIULIETTI *et al.*, 2009): *Duguetia rotundifolia, Ditassa emmerichae, Hypenia concinna, Hyptis arenaria, Hyptis humilis, Aiouea macedoana, Diplusodon gracilis, Diplusodon petiolatus, Diplusodon trigintus, Diplusodon decussatus, Polygala pseudocoriacea, Borreria tocantinsiana, Diodia macrophylla, Turnera gardneriana* e *Lippia ciliata*. Entre as ervas hepífitas (orquídeas), foi registrada a ocorrência de 23 espécies da família Orquidaceae, incluindo as exuberantes *Cattleya araguaienses, Cattleya*

nobilior, Encyclia linearifolioides e Oncidium cebolleta, que possuem elevado potencial ornamental (Figura 34).

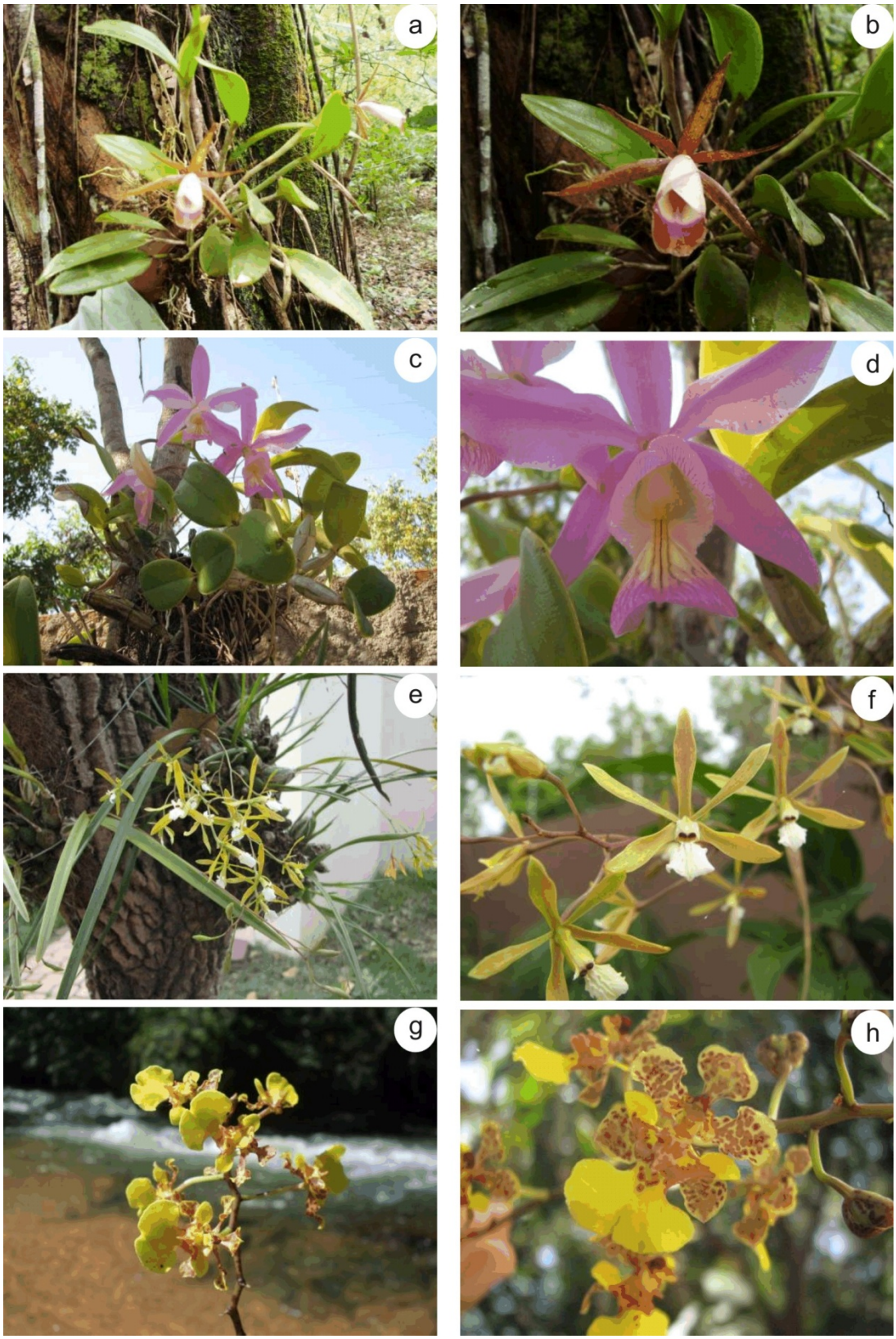


Figura 34. Hábito e floração de *Cattleya araguaienses* (a, b), *Cattleya nobilior* (c, d), *Encyclia linearifolioides* (e, f) *e Oncidium cebolleta* (g, h).

Sobre a fitofisionomia de ocorrência (habitat) das espécies, obteve-se uma estimativa considerando o primeiro registro fitofisionômico de cada uma das espécies dentro da Faixa Sul (Figura 35). Desse modo, obteve-se registro de 457 espécies para o cerrado *stricto sensu*, que é a tipologia vegetal predominate na Faixa Sul. Em seguida, destaca-se a riqueza de 377 espécies das formações ribeirinhas (mata de galeria e ciliar), ou seja, as fitofisiomonias associadas aos corpos hídricos da Faixa Sul. Para as florestas estacionais deciduais e semideciduais, foram registradas 137 espécies; nas veredas, 69 espécies e, no cerradão, 60 espécies. Nos ambientes de parque cerrado e campos o número de espécies foi de 33 e 28 respectivamente. Ressalta-se que muitas das espécies foram registradas em mais de uma fitofisionomia dentro da Faixa Sul.

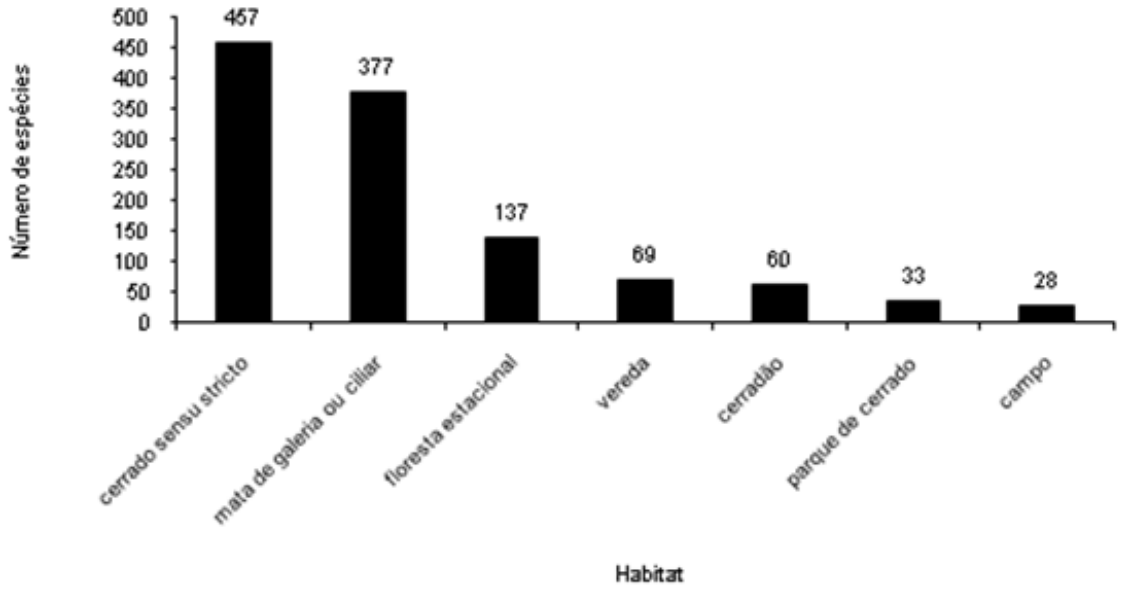


Figura 35. Habitat (Fitofisionomia) das 1.161 espécies vegetais registradas na Faixa Sul.

5.2 Riqueza, diversidade, densidade, área basal e similaridade florística e estrutural das fitofisionomias da Faixa Sul

5.2.1 Cerrado *stricto sensu*

Foram registradas 210 espécies arbóreas nos cerrados *stricto sensu* de 11 bacias da Faixa Sul. Apenas 10,4%, ou seja, 22 espécies, ocorreram em todas as bacias (Quadro 10). Com ocorrência em mais do que seis bacias, foram registradas 77 espécies, que perfazem 37% do total. Entre as exclusivas de uma única bacia, tem-se 56 espécies, que representam cerca de 26% do total. O maior número de espécies exclusivas (22) foi encontrado na Bacia do Rio Palma, e, em seguida, nas bacias do Rio Santa Teresa (oito espécies), Formoso e São Valério (cinco espécies cada).

Nas bacias dos rios Balsa, Tocantins e Paranã, foram registradas quatro espécies exclusivas; enquanto, nas bacias dos rios Manuel Alves da Natividade e Crixás, foram registradas duas. Nas bacias dos rios Javaés e Santo Antônio, não foram registradas espécies exclusivas. Vale ressaltar que o número de espécies da Faixa Sul é alto em relação às 123 espécies registradas na região do Espigão Mestre do São Francisco, englobando cinco amostras em municípios de Minas Gerais e Bahia, as 147 espécies

descritas para a região da Chapada Pratinha (Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal) e as 186 espécies que foram registradas na região da Chapada dos Veadeiros, em cinco áreas de municípios do estado de Goiás inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins.

Quadro 10. Lista da flora arbórea registrada nas amostras de cerrado *stricto sensu* de onze bacias da Faixa Sul.

Espécie	Nome popular	Família	R
Anacardiaceae sp. 1	-	Anacardiaceae	1
Anacardium occidentale L.	Caju	Anacardiaceae	11
Astronium fraxinifolium Schott	Gonçalo-alves	Anacardiaceae	10
Myracrodruon urundeuva Allemão	Aroeira	Anacardiaceae	3
Tapirira guianensis Aubl.	Pau-pombo	Anacardiaceae	6
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Araticum, Bruto-cagão	Annonaceae	9
Annona crassiflora Mart.	Araticum, Bruto-cagão	Annonaceae	2
Cardiopetalum calophyllum Schltd.	Embira	Annonaceae	1
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	-	Annonaceae	1
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	Annonaceae	10
Aspidosperma cuspa (Kunth) S.F.Blake	Pereira	Apocynaceae	1
Aspidosperma macrocarpon Mart.	Guatambu	Apocynaceae	5
Aspidosperma multiflorum A.DC.	Pequiá	Apocynaceae	1
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	Guatambu	Apocynaceae	3
Aspidosperma sp. 1	-	Apocynaceae	1
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.[1]	Guatambu	Apocynaceae	1
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	Pau-pereira	Apocynaceae	3
Aspidosperma tomentosum Mart.	Guatambu	Apocynaceae	10
Hancornia speciosa Gomes	Mangaba	Apocynaceae	10
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	Pau-de-leite-do-cerrado	Apocynaceae	9
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Sucuba	Apocynaceae	3
Schefflera vinosa (Cham. e Schltdl.) Frodin	Mandiocão	Araliaceae	1
Vernonia discolor (Spreng.) Less.	Assa-peixa	Asteraceae (Compositae)	3
Jacaranda brasiliana Pers.	Caroba, Boca-de-sapo	Bignoniaceae	7
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	Caraíba	Bignoniaceae	11
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	Ipê-roxo	Bignoniaceae	3
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	7
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	Ipê-branco	Bignoniaceae	4
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	3
Cordia sp. 1	-	Boraginaceae	1
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Claraíba-preta, Carobinha	Boraginaceae	4
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. Ex stend.	Freijó, Grão-de-galo	Boraginaceae	2
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett	Amburana-de-espinho	Burseraceae	1
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Breu, Amescla branca	Burseraceae	6
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Amescla-aroeira	Burseraceae	1
Caryocar cf. *brasiliense* Cambess.	Pequi	Caryocaraceae	3
Caryocar coriaceum Wittm.	Pequi	Caryocaraceae	10
Plenckia populnea Reissek	Paliteiro	Celastraceae	1
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	Bacupari-do-cerrado	Celastraceae (Hippocrateaceae)	8
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari-da-mata	Celastraceae (Hippocrateaceae)	2
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	Oiti-do-cerrado	Chrysobalanaceae	10
Exxellodendron cordatum (Hooker f.) Prance	Cariperana	Chrysobalanaceae	2
Hirtella ciliata Mart. e Zucc.	Pau-pombo-seco	Chrysobalanaceae	2
Hirtella glandulosa Spreng.	Vermelhão	Chrysobalanaceae	4
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	-	Chrysobalanaceae	3
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	11
Kielmeyera lathrophyton Saddi	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	2
Kielmeyera rubriflora Cambess. var. *rubriflora*	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	4
Kielmeyera speciosa St.-Hil.	Pau-santo	Clusiaceae (Guttiferae)	1
Rheedia sp. 1	-	Clusiaceae (Guttiferae)	1
Buchenavia tomentosa Eichler	Mirindiba	Combretaceae	3
Terminalia argentea Mart.	Garoteiro	Combretaceae	10
Terminalia fagifolia Mart.	Orelha-de-cachorro	Combretaceae	2
Connarus suberosus Planchon	Pau-de-brinco	Connaraceae	11
Rourea induta Planchon	Pau-brinco	Connaraceae	5

Espécie	Nome popular	Família	R
Tapura amazonica Poepp. e endl.	Tapura	Dichapetalaceae	1
Curatella americana L.	Lixeira, Sambaíba	Dilleniaceae	11
Davilla elliptica A.St.-Hil.	Lixeirinha, Sambaibinha	Dilleniaceae	11
Diospyros coccolobifolia Mart.	Caqui-da-mata, olho-de-boi-da-mata	Ebenaceae	10
Diospyros hispida A.DC.	Caqui-do-cerrado, Olho-de-boi-do-cerrado	Ebenaceae	1
Diospyros sericea A.DC.	Fruto-de-tucano	Ebenaceae	3
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Erythroxyliaceae	1
Erythroxylum sp. *1*	-	Erythroxyliaceae	8
Erythroxylum sp. *2*	-	Erythroxyliaceae	1
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha-do-cerrado, Mercúrio-do-cerrado	Erythroxyliaceae	10
Erythroxylum tortuosum Mart.	Pimenta-de-galinha	Erythroxyliaceae	3
Mabea fistulifera Mart.	Cachimho-d'água-com-faixa	Euphorbiaceae	1
Maprounea guianensis Aubl.	Milho torrado	Euphorbiaceae	1
Sebastiania brasiliensis Spreng.	Leitero	Euphorbiaceae	1
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Casco-de-anta	Icacinaceae	9
Mezilaurus crassiramea (Meisn.) Taub. ex Mez	-	Lauraceae	2
Ocotea sp. 1	-	Lauraceae	1
Eschweilera nana (O.Berg) Miers	Sapucaia-do-cerrado	Lecythydaceae	1
Chamaecrista orbiculata (Benth) H.S.Irwin e Barneby	Folha-de-moeda	Fab. Caesalpinoideae	4
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	Fab. Caesalpinoideae	4
Dimorphandra gardneriana Tul.	Favela, Faveiro	Fab. Caesalpinoideae	10
Dimorphandra mollis Benth	Faveiro	Fab. Caesalpinoideae	1
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang	Jatobá-da-mata	Fab. Caesalpinoideae	6
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	Jatobá-do-cerrado	Fab. Caesalpinoideae	7
Peltogyne confertiflora (Mart. ex Hayne) Benth.	Falso-jatobá	Fab. Caesalpinoideae	1
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	Tatarema, Pau-bosta	Fab. Caesalpinoideae	10
Sclerolobium paniculatum Vogel	Carvoeiro	Fab. Caesalpinoideae	11
Bauhinia bombaciflora Ducke	Pata-de-Vaca	Fab. Cercidae	1
Bauhinia rufa (Bong.) Steudel	Pata-de-vaca	Fab. Cercidae	1
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F. Macrbr.	Tamborim-do-cerrado	Fab. Mimosoideae	3
Parkia platycephala Benth.	Fava-de-bolota	Fab. Mimosoideae	1
Plathymenia reticulata Benth.	Vinhático	Fab. Mimosoideae	6
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	3
Stryphnodendron coriaceum Benth	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	2
Stryphnodendron obovatum Benth	Barbatimão	Fab. Mimosoideae	8
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	Para-tudo	Fab. Papilionoideae	10
Andira cuyabensis Benth	Angelim, fruto-de-morcego	Fab. Papilionoideae	6
Andira vermifuga Mart ex Benth	Mata-barata	Fab. Papilionoideae	7
Bowdichia virgiloides Kunth	Sucupira-preta	Fab. Papilionoideae	11
Dalbergia miscolobium Benth	Jacarandá-do-cerrado	Fab. Papilionoideae	6
Dipteryx alata Vogel	Baru	Fab. Papilionoideae	9
Luetzelburgia cf. *praecox* (Harms) Harms	Pau-de-mocó	Fab. Papilionoideae	3
Machaerium acutifolium Vogel	Jacarandá	Fab. Papilionoideae	6
Machaerium hirtum Raddi	Sete-capas-de-espiho	Fab. Papilionoideae	1
Machaerium opacum Vogel	Jacarandá-cascudo	Fab. Papilionoideae	11
Platypodium elegans Vogel	Canzilheiro	Fab. Papilionoideae	3
Fab. Papilionoideae sp. *1*	-	Fab. Papilionoideae	1
Pterodon emarginatus Vogel	Sucupira-amarela, Sucupira-branca	Fab. Papilionoideae	11
Pterodon pubescens (Benth.) Benth.	Sucupira-branca	Fab. Papilionoideae	2
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Amargoso	Fab. Papilionoideae	11
Antonia ovata Pohl	Antonia	Loganaceae	6
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	Falsa-quina	Loganaceae	4
Lafoensia pacari St. Hil.	Pacari, Mangabeira	Lythraceae	11
Byrsonima coccolobifolia Kunth	Murici-rosa	Malpiguiaceae	11
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Murici-de-galinha	Malpiguiaceae	11
Byrsonima orbygniana A. Juss.	Murici-de-varzea, Canjiquinha	Malpiguiaceae	2
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	Murici-ferrugem	Malpiguiaceae	5
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	Muricizao	Malpiguiaceae	8
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	Murici-macho	Malpiguiaceae	10
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Algodãozinho	Malvaceae	11

Espécie	Nome popular	Família	R
Eriotheca pubescens (Mart. e Zucc.) Schott e Endl.	Paineira-do-cerrado	Malvaceae	2
Guazuma ulmifolia Lam.	Mutamba	Malvaceae	5
Luehea candicans Mart. e Zucc.	Açoita-cavalo	Malvaceae	4
Luehea divaricata Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	9
Luehea paniculata Mart. e Zucc	Açoita-cavalo	Malvaceae	2
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	Imbiruçu	Malvaceae	9
Pseudobombax minimum Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz	Imbiruçu	Malvaceae	4
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	Imbiruçu	Malvaceae	8
Norantea adamantium Cambess	-	Marcgraviaceae	2
Miconia albicans (Sw.) Triana	Remela-de-galinha	Melastomataceae	2
Miconia ferruginata A.DC.		Melastomataceae	2
Miconia sp. 1	-	Melastomataceae	1
Mouriri elliptica Mart.	Puçá	Melastomataceae	10
Mouriri pusa Gardner	Puçá	Melastomataceae	6
Mouriri sp (folha pequena)	Puçazinho	Melastomataceae	1
Brosimum gaudichaudii Trécul	Maria-murcha	Moraceae	8
Ficus sp. 1	-	Moraceae	1
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	Murta	Myrtaceae	3
Campomonesia sp. 2	-	Myrtaceae	1
Eugenia chrysantha O.Berg	-	Myrtaceae	2
Eugenia densiflora (Blume) Duthie		Myrtaceae	2
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	Cagaita	Myrtaceae	10
Eugenia sp. 1	-	Myrtaceae	1
Gomidesia lindeniana O.Berg	-	Myrtaceae	1
Myrcia lanuginosa O.Berg	-	Myrtaceae	1
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Araçárana	Myrtaceae	11
Myrcia pallens DC.	-	Myrtaceae	4
Myrcia rostrata DC.	Grudento-folha-fina	Myrtaceae	7
Myrcia sellowiana O.Berg	Grudento	Myrtaceae	5
Myrcia sp. *1*	-	Myrtaceae	1
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	Araçá-da-mata-tronco-liso	Myrtaceae	3
Myrtaceae sp. 1	-	Myrtaceae	1
Eugenia cf. *gemmiflora* Berg.		Myrtaceae	1
Myrcia sp. 2	-	Myrtaceae	1
Campomanesia sp. 1	-	Myrtaceae	2
Myrtaceae sp. 2	-	Myrtaceae	2
Myrtaceae sp. *3*	-	Myrtaceae	1
Myrcia lingua Berg.	-	Myrtaceae	8
Psidium myrsinites DC.	Araçá-do-cerrado	Myrtaceae	10
Psidium sp. 1	-	Myrtaceae	1
Psidium sp. 2	-	Myrtaceae	2
Myrcia sp. 1	-	Myrtaceae	1
Guapira graciliflora (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	Capa-rosa	Nyctaginaceae	8
Guapira noxia (Netto) Lundell	Capa-rosa	Nyctaginaceae	4
Guapira opposita (Vell.) Reitz	-	Nyctaginaceae	1
Neea theifera Oerst.	-	Nyctaginaceae	5
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	5
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	10
Ouratea glaucescens (A.St.-Hil.) Engl.	-	Ochnaceae	2
Ouratea spectabilis (Mart.) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	4
Heisteria ovata Benth	-	Olacaceae	3
Ximenia americana L.	Ameixeira	Olacaceae	3
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	Pau-de-vidro	Oleaceae	2
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	Pau-marfim	Opiliaceae	6
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	-	Peraceae	1
Coccoloba mollis Casar.	Jaú	Polygonaceae	3
Roupala montana Aubl.	Carne-de-vaca	Proteaceae	11
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Birró-da-mata	Rhamnaceae	4
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Marmelada-de-cachorro	Rubiaceae	2
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	Marmelada	Rubiaceae	3
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	Angélica-lisa	Rubiaceae	2
Ferdinandusa elliptica Pohl	-	Rubiaceae	7
Guettarda sp. 1	Angélica	Rubiaceae	2

Espécie	Nome popular	Família	R
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	Angélica-peluda	Rubiaceae	10
Palicourea rigida Kunth	Bate-caixa	Rubiaceae	3
Rubiaceae sp. 1	-	Rubiaceae	1
Coussarea contracta (Walp.) Burth e Hook	-	Rubiaceae	2
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	-	Rubiaceae	8
Tocoyena formosa (Cham. e Schltdl.) K.Schum.	Jenipapo-de-cavalo	Rubiaceae	9
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Mamica-de-porca	Rutaceae	5
Zantroxylum riedelianum Engl.	Mamica-de-porca	Rutaceae	3
Casearia sylvestris Sw.	Folha-de-carne	Salicaceae (Flacourtiaceae)	4
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Mamoninha	Sapindaceae	8
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Timbó, Tingui	Sapindaceae	10
Matayba guianensis Aubl.	Mataíba	Sapindaceae	1
Manilkara triflora (Fr. Allemão) Monochino	-	Sapotaceae	1
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Curriola, Grão-de-galo	Sapotaceae	11
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. *Torta*	Curriola	Sapotaceae	1
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Mata-cachorro	Simaroubaceae	9
Siparuna cujabana (Mart.) A.DC.	Negra-mina	Siparunaceae	1
Solanum lycocarpum A.St.-Hil.	Lobeira	Solanaceae	1
Styrax ferrugineus Nees e Mart.	Laranjinha	Styracaceae	2
Cecropia pachystachia Trécul	Embaúba	Urticaceae	1
Callisthene fasciculata Mart.	Jacaré, Capitão	Vochysiaceae	8
Callisthene molissima Warm.	Jacarandazinho	Vochysiaceae	10
Qualea grandiflora Mart.	Pau-terra-folha-larga	Vochysiaceae	11
Qualea multiflora Mart.	Pau-terra-liso	Vochysiaceae	4
Qualea parviflora Mart.	Pau-terra-folha-miúda	Vochysiaceae	11
Qualea sp. 1	-	Vochysiaceae	1
Salvertia convallariodora St.-Hil.	Folha larga, bananeira	Vochysiaceae	11
Vochysia elliptica (Spreng.) Mart.	-	Vochysiaceae	4
Vochysia gardneri Warm.	Pau-qualada	Vochysiaceae	1
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	Escorrega-macaco	Vochysiaceae	1
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	Pau-qualada, Bananeira doce	Vochysiaceae	11
Vochysia sp. 1	Pau-qualada	Vochysiaceae	2

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

O cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Palma é o mais rico, com 139 espécies arbóreas. Nas amostragens, esse valor variou de 56 na bacia do Rio Javaés, 68 espécies em um cerrado ralo da bacia do Rio Palma, 72 na bacia do Rio Santo Antônio, 73 espécies na bacia do Rio Paranã, 75 na bacia do Rio Crixás, 77 na bacia do Rio das Balsas, 80 na bacia do Rio Tocantins, 88 na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, 90 em cerrado ralo da bacia do Rio Paranã, 92 na bacia do Rio Santa Teresa, 95 na bacia do Rio São Valério, e 102 na bacia do Rio Formoso (Tabela 2).

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

Atividade	Bacia	Nº de parcelas	Nº de spp	Nº de gêneros	Nº de famílias	D (ind.ha^{-1})	G (m^2.ha^{-1})	H'	J'
IF	Javaés	10	56	49	26	1582	16,702	3,13	0,77
IF	Formoso	10	102	77	38	1547	15,1911	3,61	0,78
IF	Tocantins	10	80	61	34	897	12,4923	3,53	0,8
IF	São Valério	10	95	75	35	1460	14,2146	3,37	0,74
LR	Paranã	37	90	68	38	829,73	-	3,55	0,78
IF	Paranã	12	73	58	30	890	8,4361	3,32	0,77
IF	Palma	26	139	89	43	1258,46	13,0704	3,75	0,76
LR	Palma	10	68	52	33	890	-	3,53	0,84
IF	Manuel Alves	23	88	65	34	692,61	8,2512	3,62	0,81
IF	Santa Teresa	10	92	72	36	1245	16,2606	3,67	0,81
IF	Santo Antônio	10	72	62	31	1138	15,3375	3,56	0,83

Atividade	Bacia	Nº de parcelas	Nº de spp	Nº de gêneros	Nº de famílias	D (ind.ha^{-1})	G (m^2.ha^{-1})	H'	J'
IF	Crixás	10	75	61	31	1237	12,908	3,53	0,81
IF	Balsas	9	77	54	29	1192,22	11,0237	3,48	0,8

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

Esses valores, exceto os da bacia dos rios Formoso e Palma, que podem ser considerados relativamente elevados, estão no intervalo entre 50 e 97 espécies registradas nos cerrados da Chapada Pratinha [Distrito Federal, Paracatu (MG), Silvânia (DF), Patrocínio (MG)] (FELFILI *et al,* 1994), da Chapada dos Veadeiros [Alto Paraíso de Goiás (GO), Vila Propício (GO), Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (GO), Serra da Mesa (GO) e Serra Negra (GO)] (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e na chapada do Espigão Mestre do São Francisco [Formosa do Rio Preto (BA), Correntina (BA), Parque Nacional Grande Sertão Veredas (MG), São Desidério (BA)] (Felfili *et al.,* 2001) (Tabela 3). A elevada riqueza das amostras de cerrado das bacias dos rios Formoso, Palma e Santa Teresa, aliada ao alto número de espécies exclusivas, justifica a proposta para criação de unidades de conservação que mantenham íntegras as áreas selecionadas para realização das atividades de campo nessas bacias.

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

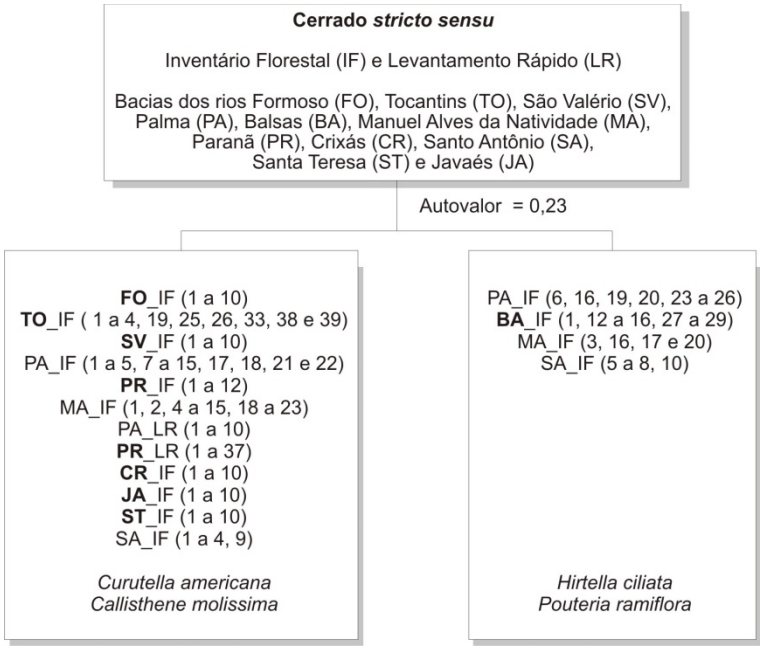
Localidade	Estado	Autor	H' (nats.ind^{-1})	J'	Sp	D (ind.ha^{-1})	G (m^2.ha^{-1})
Formoso do Rio Preto	BA	Felfili *et al.,* (2001)	3,73	0,88	68	628	7,65
Correntina	BA	Felfili *et al.,* (2001)	3,56	0,85	66	686	6,19
Parna Grande Sertão Veredas	MG	Felfili *et al.,* (2001)	3,44	0,81	67	825	6,19
São Desidério	BA	Felfili *et al.,* (2001)	3,56	0,84	67	835	8,33
Alto Paraíso de Goiás	GO	Felfili *et al*., (2008)	3,44	0,76	88	994	8,05
Vila Propício	GO	Felfili *et al.*, (2008)	3,71	0,84	81	831	7,3
Parna da Chapada dos Veadeiros	GO	Felfili *et al.*, (2008)	3,57	0,81	81	1110	8,92
Serra da Mesa	GO	Felfili *et al.*, (2008)	3,57	0,78	92	1019	9,17
Serra Negra	GO	Felfili *et al.*, (2008)	3,58	0,78	92	1271	9,55
Paracatu	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)	3,40	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)	3,70	0,83	87	1576	12,93
RPPN Córrego da Aurora	DF	Souza (2006)	3,33	0,80	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

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

Os valores do Índice de diversidade de Shannon, que variam de 3,13 (Bacia do Rio Javaés) a 3,75 nats.ind^{-1} (Bacia do Rio Palma), assemelham-se àqueles descritos para os cerrados *stricto sensu* da Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros, Chapada do Espigão Mestre do São Francisco (Tabela 2). Os valores para a equabilidade variaram de 0,74, na Bacia do Rio São Valério, até 0,84, na Bacia do Rio Palma, e indicam que a diversidade nas áreas amostrais é maior que 74% daquela máxima possível em todas as bacias. A elevada diversidade e equabilidade das áreas de cerrado *sensu stricto* da Faixa Sul do estado do Tocantins podem ser explicadas pela posição geográfica dessa parte do estado em área de contato com os biomas Caatinga, a leste, e Amazônico, a oeste, e também pela elevada heterogeneidade de solos e relevo existentes dentro e entre as

bacia hidrográficas.

Os valores estimados para a densidade com variação de 692 (bacia do Rio Manuel Alves da Natividade) a 1.582 ind.ha^{-1} (bacia do Rio Javaés) são similares às densidades estimadas para as localidades de estudo da Chapada Pratinha, associadas a Latossolos, onde se estimou valores variando de 664 a 1.396 ind.ha^{-1}, e superiores às densidades estimadas para as localidades da Chapada do Espigão Mestre do São Francisco, associadas a Neossolos Quartzarênicos, onde se obteve variação de 628 a 835 ind.ha^{-1}. Os valores estimados para a área basal, de 8,25 (bacia do Rio Manuel Alves da Natividade) a 16,70 m².ha^{-1} (bacia do Rio Javaés), seguem o mesmo padrão descrito para a densidade, embora nas chapadas Pratinha, Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco se tenha estimados valores máximos de 10,76m².ha^{-1}. Elevados valores para área basal, como os encontrados nas bacias dos rios Formoso, Palma e São Valério, que chegam a 16,70 m².ha^{-1}, foram encontrados em cerrados densos do Distrito Federal, como os do Parque Ecológico Ermida Dom Bosco (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006), com 12,93 m². ha^{-1}, e da Reserva Ecológica do Roncador (IBGE), com 13,28 m². ha^{-1}. Essa comparação sugere que os cerrados *stricto sensu* da bacias da Faixa Sul são predominantemente densos.



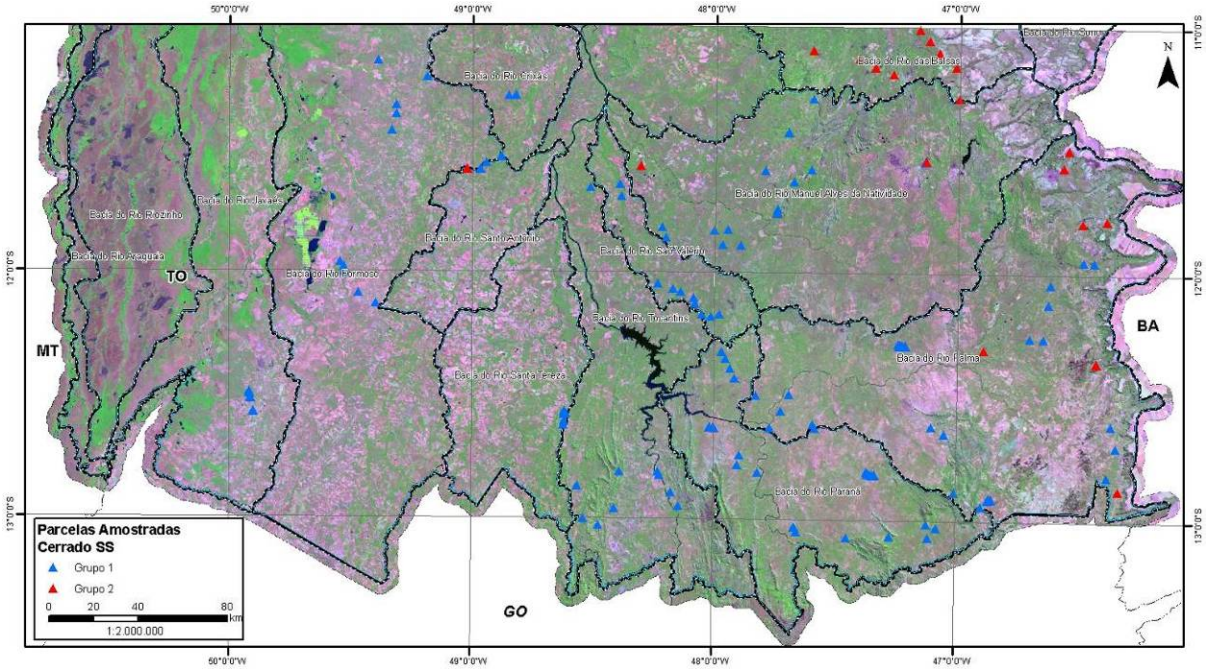
As bacias em negrito são exclusivas dos grupos formados.

Figura 36. Diagrama de classificação por TWINSPAN das parcelas de cerrado *stricto sensu* de onze bacias da Faixa Sul, com base na densidade de 210 espécies por 187 parcelas.

O método de classificação por TWINSPAN, tendo como base a densidade de 210 espécies em 187 parcelas amostrada em 11 bacias da Faixa Sul do estado do Tocantins, indicou a existência de diferenças florísticas e estruturais pouco significativas, ou seja, elevada similaridade florística entre as parcelas de cerrado *sensu stricto* inventariadas (Figura 36). Apesar da distribuição contínua de grande parte das espécies envolvidas na análise, a primeira divisão, com autovalor de 0,23, formou um grupo com todas as parcelas das bacias dos rios Formoso, Tocantins, São Valério, Paranã, Crixás, Javaés e Santa Teresa junto à maior parte das parcelas das bacias dos rios Palma, Manuel Alves da Natividade e Santo Antônio (lado esquerdo do dendrograma). Do outro lado, o grupo

foi formado por todas as parcelas da sub-bacia do Rio das Balsas, junto a nove parcelas da sub-bacia do Rio Palma, quatro parcelas da sub-bacia do Rio Manuel Alves da Natividade e cinco parcelas da bacia do Rio Santa Teresa (Figura 36). Estudos envolvendo classificação de áreas de cerrado *sensu stricto,* pela técnica de TWISNPAN, têm demostrado que autovalores entre 0,2 e 0,3 são significativos e expressam variações gradativas ao longo do gradiente longitudinal e latitudinal (RATTER; DARGIE, 1992; FELIFLI; SILVA JÚNIOR, 1993; FELFILI *et al.* 2008).

O grupo no qual foram exclusivas as parcelas das bacias dos rios Formoso, Tocantins, São Valério, Paranã, Crixás, Javaés e Santa Teresa teve como espécie indicadora *Curatella americana* e *Callisthene molissima* e, entre as preferenciais de alta densidade, *Qualea grandiflora.* Além dessas, foram preferenciais algumas espécies consideradas indicadoras de solos de fertilidade elevada (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), tais como: *Astronium fraxinifolium, Callisthene fasciculata, Eugenia dysenterica, Magonia pubescens, Pseudobombax tomentosum e Terminalia argêntea*, condição que sugere a existência de um fraco gradiente de fertilidade entre os grupos formados pela primeira divisão. A maior parte dessas parcelas está associada a solos concrecionários e Latossolos (Figura 37).



Os pontos em azul representam a localização das parcelas do grupo 1 da primeira divisão (predominantemente sobre solos Concrecionárioa); os pontos em vermelho, as parcelas do grupo 2 (predominantemente sobre Nessolos Quartzarênico e Litólico).

Figura 37. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu*.

No grupo que reuniu as parcelas da bacia do Rio das Balsas (lado direito), foram classificadas como indicadoras as espécies *Pouteria ramiflora* e *Hirtella ciliata* e, como preferencial com alta densidade, *Sclerolobium paniculatum*. Dessas, pode-se destacar a elevada importância fitossociológica de *Hirtella ciliata* em áreas de cerrado *sensu stricto* sobre Neossolos Quartzarênicos, nos estados da Bahia e Minas Gerais (Felfili *et al.,* 2001*)*, como os que predominam na bacia do Rio das Balsas e em parte da bacia do Rio Palma. Entre as espécies preferenciais a esse grupo, destacam-se, em densidade, também *Myrcia sellowiana, Mouriri elliptica, Mouriri pusa, Kielmeyera lathrophytum, Kielmeyera rubriflora, Vochysia* sp*., Couepia grandiflora* e *Byrsonima pachyphylla*.

Em síntese, pode-se afirmar que a altitude, junto à fertilidade, textura e rochosidade do solo, aparentemente influenciaram na primeira divisão das áreas. Das oito parcelas amostradas na Bacia do Rio Palma e que formam o segundo grupo, sete estão em altitudes superiores a 600 metros, sendo que quatro estão sobre afloramento de rocha (cerrado rupestre). A única parcela, a 300 metros de altitude da Bacia do Rio Palma, está em uma mancha de Neossolo Quartzarênico. As parcelas da bacia do Rio das Balsas desenvolvem-se predominantemente sobre Neossolos Quartzarênicos com diferentes níveis de pedregosidade, em altitudes que oscilam de 467 a 575 metros. Já as parcelas da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, que fazem parte do grupo, apresentam-se em baixas altitudes, porém associadas a Neossolos Quartzarênicos ou solos "Arenosos com pedregosidade". As bacias dos rios Palma, Manuel Alves da Natividade e Santo Antônio apresentam as áreas de cerrado sensu stricto mais heterogêneos dentro da Faixa Sul, já que suas parcelas se distribuíram nos dois grupos da primeira divisão.

Entre as espécies classificadas como não preferenciais, a primeira divisão, ou seja, que possuem ampla distribuição nas áreas de cerrado *sensu stricto* da Faixa Sul, sem preferências às supostas condições ambientais que separam os grupos, destacam-se em densidade *Qualea parviflora* e *Davilla elliptica,* com mais de 100 indivíduos por ha*,* além de *Anacardium occidentalle, Byrsonima coccolobifolia, Caryocar coreaceum, Diospyrus coccolobifolia, Erythroxylum suberosum, Myrcia multiflora, Ouratea hexasperma* e *Salvertia convalariodora.* Com densidades inferiores, tem-se nesse grupo *Acosmium dasycarpum, Andira cuyabensis, Connarus suberosus, Eriotheca gracilipes, Heteropterys byrsonimifolia, Kielmeyera coriaceae, Lafoensia pacari, Machaerim opacum* e *Vatairea macrocarpa*. Essas espécies podem ser indicadas em projetos de recuperação ambiental, nas áreas de cerrado *stricto sensu* ao longo da Faixa Sul. Esse tipo de análise foi realizada por Nunes *et al*. (2002) para definir espécies-chave na composição de projetos de recuperação ambiental do Distrito Federal.

5.2.2 Cerradão

Foram registradas 140 espécies arbóreas nas áreas de cerradão amostradas em cinco bacias na Faixa Sul. Apenas 13 espécies (9,28%) ocorreram em todas as bacias (Quadro 11). Foram registradas 30 espécies com ocorrência em quatro bacias, que perfazem 21,42% do total. Em três bacias, foram registradas 14,28%, e, em duas, 18,57% das espécies. Entre as espécies exclusivas de uma bacia, tem-se 51 espécies que representam cerca de 30% do total. A bacia com o maior número de espécies exclusivas foi a de Manuel Alves da Natividade, com 17 espécies, enquanto, na Bacia do Rio Tocantins, foram registradas cinco espécies exclusivas.

Quadro 11. Lista da flora arbórea registrada nas áreas de cerradão amostradas em cinco bacias na Faixa Sul do estado do Tocantins.

Nome Científico	Família Botânica	Nome Vulgar	R
Anacardium occidentale L.	Anacardiaceae	Caju	4
Astronium fraxinifolium Schott	Anacardiaceae	Gonçalo-alves	4
Myracrodruon urundeuva Allemão	Anacardiaceae	Aroeira	1
Tapirira guianensis Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo	4
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Annonaceae	Araticum, Bruto-cagão	4
Annona crassiflora Mart.	Annonaceae	Araticum	1
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco	4
Aspidosperma macrocarpon Mart.	Apocynaceae	Peroba	1

Nome Científico	Família Botânica	Nome Vulgar	R
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	Apocynaceae	Cabeça-de-arara, Guatambu	1
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	Apocynaceae	Pau-pereira	3
Aspidosperma tomentosum Mart.	Apocynaceae	Guatambu	3
Hancornia speciosa Gomes	Apocynaceae	Mangaba	5
Himatanthus obovatus (Müll. Arg.) Woodson	Apocynaceae	Pau-de-leite-do-cerrado	1
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	Apocynaceae	Pau-de-leite-da-mata, Sucuba, Tiborna	2
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	Bignoniaceae	Ipê-verde	1
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	Bignoniaceae	Caraíba	5
Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Standl	Bignoniaceae	Ipê-velpudo	1
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	Bignoniaceae	Ipê-roxo	1
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	3
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	Bignoniaceae	Ipê-branco, Taipoca	3
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Boraginaceae	Claraíba-preta, Carobinha	2
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Breu, Amescla-branca	5
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Burseraceae	Amescla-aroeira	1
Caryocar coriaceum Wittm.	Caryocaraceae	Pequi	4
Maytenus robusta Reissek	Celastraceae		1
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Celastraceae (Hippocrateaceae)	Bacupari-da-mata	2
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	Chrysobalanaceae	Oiti-do-cerrado	2
Hirtella glandulosa Spreng.	Chrysobalanaceae	Vermelhão	4
Licania apetala (E. Mey.) Fritsch.	Chrysobalanaceae	Farinha-seca	1
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	Clusiaceae (Guttiferae)	Pau-santo	2
Buchenavia tomentosa Eichler	Combretaceae	Mirindiba	1
Terminalia argentea Mart.	Combretaceae	Garoteiro, capitão-do-cerrado	5
Terminallia glabrescens Mart.	Combretaceae	Orelha-de-onça	1
Connarus suberosus Planchon	Connaraceae	Pau-de-brinco	4
Curatella americana L.	Dilleniaceae	Lixeira, Sambaíba	5
Davilla elliptica A.St.-Hil.	Dilleniaceae	Lixeirinha, Sambaibinha	4
Diospyros coccolobifolia Mart.	Ebenaceae	Caqui-da-mata, Olho-de-boi-da-mata	1
Diospyros hispida A.DC.	Ebenaceae	Caqui-do-cerrado, Olho-de-boi-do-cerrado	5
Diospyros sericea A.DC.	Ebenaceae	Fruto-de-tucano	4
Erythroxylum daphnites Mart.	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha-da-mata	1
Erythroxylum pruinosum O.E.Schulz	Erythroxyliaceae		1
Erythroxylum sp. 1	Erythroxyliaceae		1
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha-do-cerrado, Mercúrio-do-cerrado	2
Dalbergia miscolobium Benth	Fabaceae	Jacarandá-do-cerrado	1
Luetzelburgia cf. *praecox* (Harm) Harm	Fabaceae		1
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Icacinaceae	Casco-de-anta	4
Vitex polygama Cham	Lamiaceae (Labiatae)	Tarumã	1
Mezilaurus crassiramea (Meissn.) Taub.	Lauraceae		1
Platymiscium floribundum Vogel	Fab. Papilionoideae	Feijão-crú	1
Copaifera langsdorffii Desf.	Fab. Caesalpinoideae	Copaíba	2
Dimorphandra gardneriana Tul.	Fab. Caesalpinoideae	Favela, Faveiro	4
Hymenaea courbaril L	Fab. Caesalpinoideae	Jatobá-da-mata	2
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	Fab. Caesalpinoideae	Jatoba-do-cerrado	1
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	Fab. Caesalpinoideae	Tatarema, Pau-bosta	4
Sclerolobium paniculatum Vogel	Fab. Caesalpinoideae	Carvoeiro	4
Bauhinia sp. *1*	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	Fab. Mimosoideae	Angico-preto	1
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.	Fab. Mimosoideae	Orelha-de-negro	1
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	Fab. Mimosoideae	Orelha-de-macaco, Tamboril	4
Fabaceae Mimosoideae sp. 1	Fab. Mimosoideae		1
Plathymenea reticulata Benth.	Fab. Mimosoideae	Vinhático	3
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	Fab. Mimosoideae	Barbatimão	1
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	Fab. Papilionoideae	Chapadinha, Para-tudo	2
Andira cuyabensis Benth.	Fab. Papilionoideae	Angelim, fruto-de-morcego	2
Andira vermifuga Mart. ex Benth.(=*Andira paniculata* Benth.)	Fab. Papilionoideae	Angelim	4
Bowdichia virgiloides Kunth	Fab. Papilionoideae	Sucupira-preta	5
Dipteryx alata Vogel	Fab. Papilionoideae	Baru	3
Machaerium acutifolium Vogel	Fab. Papilionoideae	Jacarandá	5
Machaerium opacum Vogel	Fab. Papilionoideae	Jacarandá-cascudo	3
Pterodon emarginatus Vogel	Fab. Papilionoideae	Sucupira-amarela, Sucupira-branca	3
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Fab. Papilionoideae	Amargoso	4
Antonia ovata Pohl	Loganaceae	Antonia, Mulher-pobre	2
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	Loganaceae	Falsa-quina	4
Lafoensia pacari St. Hil.	Lythraceae	Pacari, Mangabeira	3

Nome Científico	Família Botânica	Nome Vulgar	R
Physocalymma scaberrimum Pohl	Lythraceae	Cega-machado	2
Byrsonima coccolobifolia Kunth	Malpighiaceae	Murici-rosa	4
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Malpighiaceae	Murici-de-galinha	4
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	Malpighiaceae	Murici-ferrugem	3
Byrsonima sericea DC.	Malpighiaceae	Murici-da-mata	3
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	Malpighiaceae	Muricizão	3
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	Malpighiaceae	Murici-macho	2
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Malvaceae	Algodãozinho	1
Eriotheca pubescens (Mart. e Zucc.) Schott e Endl.	Malvaceae	Paineirinha	2
Luehea divaricata Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo	4
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	Malvaceae	Imbiruçu	4
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	Malvaceae	Imbiruçu	3
Miconia ferruginata A.DC.	Melastomataceae		1
Mouriri elliptica Mart.	Melastomataceae	Puçá	4
Mouriri pusa Gardner	Melastomataceae	Puçá	2
Brosimum gaudichaudii Trécul	Moraceae	Maria-murcha	4
Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze	Myrsinaceae	Língua-de-vaca	1
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	Myrtaceae	Cagaita	4
Myrcia florida Lem.	Myrtaceae		1
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Myrtaceae	Araçárana	4
Myrcia rostrata DC.	Myrtaceae	Grudento-folha-fina	3
Myrcia sellowiana Berg	Myrtaceae	Grudentão	1
Myrcia sp. 1	Myrtaceae		1
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	Myrtaceae	Araçá-da-mata-do-tronco-liso	1
Myrcia lingua DC.	Myrtaceae		1
Psidium myrsinoides O.Berg	Myrtaceae	Araçá-do-cerrado	5
Psidium sp. 1	Myrtaceae		1
Psidium sp. 2	Myrtaceae		1
Psidium sp. 3	Myrtaceae		1
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	Nyctaginaceae	Capa-rosa	4
Neea theifera Oerst.	Nyctaginaceae		1
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa-da-mata	2
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa-do-cerrado	5
Heisteria cf. *ovata* Benth	Olacaceae		1
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	Oleaceae	Pau-de-vidro	2
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	Opiliaceae	Pau-marfim	3
Coccoloba mollis Casar.	Polygonaceae	Pau-jaú	3
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	Proteaceae	Carvalho	2
Roupala montana Aubl.	Proteaceae	Carne-de-vaca	4
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Rhamnaceae	Birró-da-mata / Bosta-de-cabrito	2
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Rubiaceae	Marmelada-de-cachorro	2
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	Rubiaceae	Marmelada	2
Alibertia verrucosa S.Moore	Rubiaceae	Marmelada-de-espinho	1
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	Rubiaceae	Angélica-lisa	1
Faramea bracteata Benth.	Rubiaceae		1
Ferdinandusa elliptica Pohl	Rubiaceae	Bananinha, Pau-de-serra	1
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	Rubiaceae	Angélica-peluda	3
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	Rubiaceae		3
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	Rubiaceae	Jenipapo-de-cavalo	1
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Rutaceae	Mamica-de-porca	2
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Sapindaceae	Mamoninha	3
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Sapindaceae	Timbó, Tingui	5
Matayba guianensis Aubl.	Sapindaceae	Mataíba	1
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	Sapotaceae	Taturuba	2
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	Curriola, Grão-de-galo	3
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Simaroubaceae	Mata-cachorro	2
Cecropia pachystachia Trécul	Urticaceae	Embaúba	1
Callisthene fasciculata Mart.	Vochysiaceae	Jacaré, Capitão	2
Callisthene molissima Warm.	Vochysiaceae	Jacarandazinho	1
Qualea grandiflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-larga	5
Qualea multiflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-liso	4
Qualea parviflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-miúda	5
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	Vochysiaceae	Folha-larga / Bananeira	4
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	Vochysiaceae	Escorrega-macaco	2
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	Vochysiaceae	Pau-qualada, Bananeira-doce	1
Vochysia sp. 1	Vochysiaceae	Pau-qualada	1

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

Para as áreas de cerradão nas bacias da Faixa Sul, foi registrada riqueza variando de 48 (bacia do Rio Tocantins) a 85 espécies (bacia do Rio Formoso) (Tabela 4), que são valores similares à variação de 39 a 89 espécies, obtidos em cerradão na Chapada Pratinha (FELFILI *et al.*, 1994) e na Chapada dos Veadeiros (FELFILI; RESENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) (Tabela 4).

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

Atividade	Bacia	Áreas selecionadas	Nº de parcelas	Nº de spp	Nº de gêneros	Nº de famílias	D (ind.ha^{-1})	G (m².ha^{-1})	H'	J'
IF	Manuel Alves	2	13	84	63	33	811,54	13,6069	3,59	0,81
LR	Formoso	1	10	85	65	37	1060	-	3,52	0,79
LR	Santa Teresa	6	10	67	53	31	937	-	2,99	0,71
LR	Santo Antônio	4	5	63	49	27	1060	-	3,18	0,76
LR	Tocantins	8	5	48	43	28	682	-	3,14	0,80

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 diverdidade de Shannon, que variaram de 2,99 nats.ind^{-1} (Santa Teresa) a 3,59 nats.ind^{-1} (Manuel Alves da Natividade), são semelhantes aos obtidos nas amostras de cerradão do Brasil Central, com destaque para o de Patrocínio, no qual se obteve o valor máximo de 3,65 nats.ind^{-1} (Tabela 5). Os valores para a equabilidade variaram de 0,71, na bacia do Rio Santa Teresa, até 0,81, na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, e indicam que a diversidade nas áreas amostrais está entre 70 e 80% da máxima possível.

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

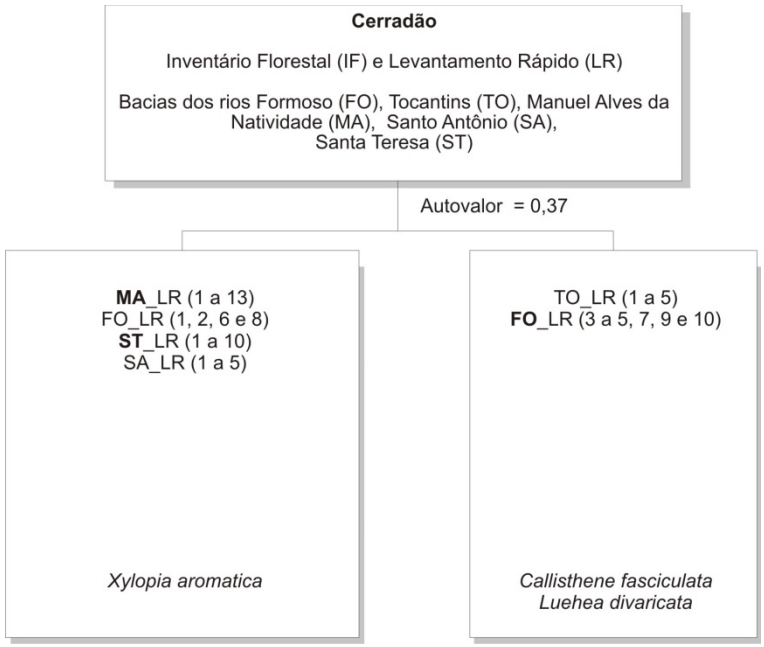
Localidade	Estado	Autor	H' (nats.ind^{-1})	J'	Sp	D (ind.ha^{-1})	Do (m².ha^{-1})
Alto Paraíso de Goiás	GO	Felfili *et al.,* (2008)	3,23	0,88	39	716,7	16,67
Vila Propício	GO	Felfili *et al.,* (2008)	3,5	0,87	57	1440	23,11
Paracatu	MG	Felfili *et al.* (1994)	3,21	0,73	81	1407	18,03
Patrocínio	MG	Felfili *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
Planaltina (CPAC)	DF	Felfili *et al.* (1994)	3,08	0,77	55	1263	23,38

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

Os valores estimados para a densidade, com variação de 682 (bacia do Rio Tocantins) a 1.060 ind.ha^{-1} (bacias dos rios Formoso e Santo Antônio), são semelhantes àqueles calculados para áreas de cerradão amostradas em Alto Paraíso de Goiás (GO), APA Gama Cabeça-de-Veado (DF) e de Planaltina (DF), locais em que foram estimados valores variando de 716 a 1.263 ind.ha^{-1} (Tabela 5). Os valores de densidade são inferiores aos descritos em algumas localidades da Chapada Pratinha e dos Veadeiros, de onde se obteve densidade variando entre 1.382 a 2.082 ind.ha^{-1} (Tabela 5). A estimativa de área basal de 13,60 m².ha^{-1} é inferior à variação de 16,67 a 23,38 m².ha^{-1} estimada para algumas áreas de cerradão na região do Brasil Central (Tabela 5). Essa baixa área basal pode ser resultado da intensiva ação antrópica da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, causada por cortes seletivos dos indivíduos de grande porte das áreas de cerradão.

O método de classificação por TWISNPAN apresentou diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas de cerradão de cinco bacias da Faixa Sul, aparentemente

em função de um gradiente de fertilidade (Figura 38). A primeira divisão, com autovalor de 0,37, formou do lado esquerdo do dendrograma um grupo contendo todas as parcelas das bacias dos rios Santa Teresa, Manuel Alves da Natividade, Santo Antônio e quatro parcelas da Bacia do Rio Formoso. Esse grupo teve como espécie indicadora *Xylopia aromatica*, que é comum em matas de galeria e cerrado típico (FELFILI et al. 1994), e, como preferenciais, *Emmotum nitens*, *Copaifera lagsdorffii* e *Tapirira guianensis*, que possuem grande representatividade em matas de galeria (FELFILI, 1998), e caracterizam as áreas de cerradão distróficos do Brasil Central (ARAÚJO, 1984), além de espécies de cerrado *sensu stricto*, como *Caryocar coreaceum, Qualea grandiflora, Dimorpahndra gardinerianum, Pouteria ramiflora, Salvertia convalaeiodora, Mouriri elliptica, Myrcia multiflora, Ouratea hexasperma* e *Psidium myrsinoides* (NUNES *et al.* 2002; WALTER; AQUINO, 2004).

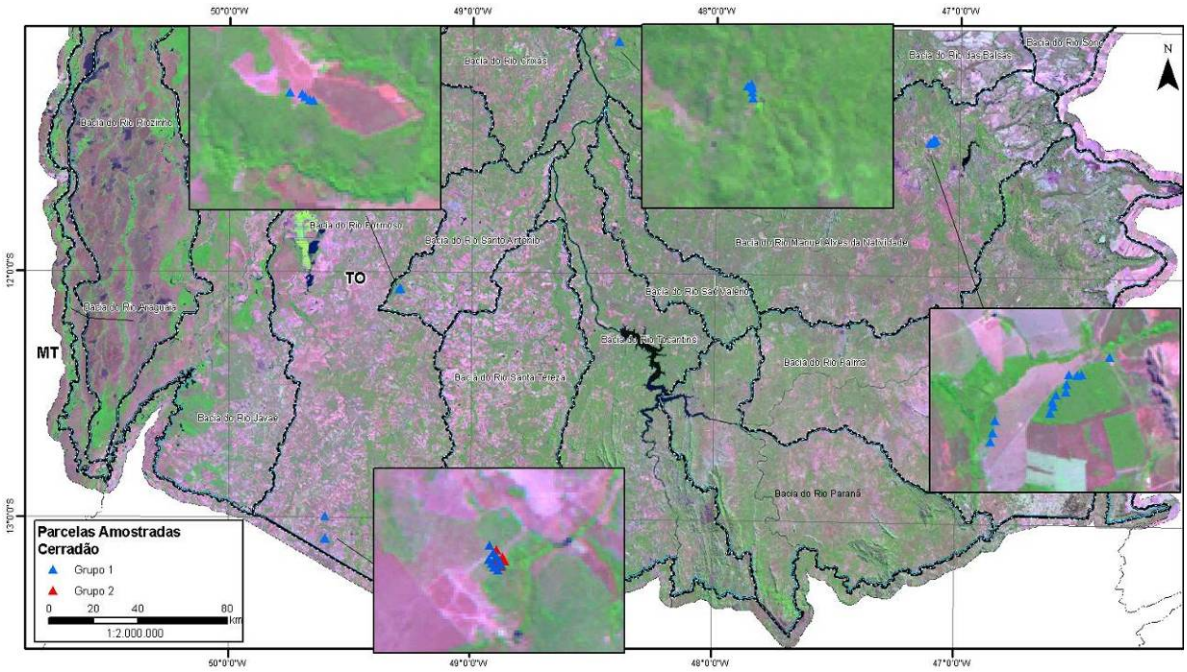


As bacias em negrito são exclusivas dos grupos formados.

Figura 38. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de cerradão amostradas em cinco bacias da Faixa Sul, com base na densidade de 141 espécies distribuídas em 43 parcelas.

O segundo grupo (lado esquerdo), formado por todas as parcelas de cerradão da Bacia do Rio Tocantins e seis parcelas da Bacia do Rio Formoso (Figura 38), foi indicado pelas espécies *Callisthene fasciculata* e *Luehea divaricata*, que são consideradas indicadoras de solos de média a alta fertilidade (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), assim como parte das espécies preferenciais a esse grupo, *Astronium fraxinifolium, Cordia glabata, Guettarda viburnoides, Physocalymma scaberrimum, Pseudobombax tomentosum, Rhamnidium elaeocarpum, Tabebuia roseoalba, Tabebuia aurea e Terminalia argentea*, que possuem ocorrência em florestas estacionais do bioma Cerrado (NASCIMENTO *et al.* 2004). Essa associação de espécies sugere a existência de um gradiente de fertilidade entre os dois grupos formados na primeira divisão. Também são preferenciais ao segundo grupo espécies típicas de cerrado *stricto sensu*, com destaque em densidade para *Callisthene molissima* e *Curatella americana*, além de *Machaerium acutifolium, Myrcia rostrata, Roupala montana, Sclerolobium aureum, Vatairea macrocarpa, Qualea multiflora* e

Tabebuia aurea. Ou seja, as áreas de cerradão da Faixa Sul do Tocantins são compostas por uma mistura de espécies de ambientes de cerrado e floresta, que variam conforme a fertilidade dos solos, assim como verificado no Brasil Central (ARAÚJO, 1984; FELFILI *et al.*, 1994).



Os pontos em azul representam a localização das parcelas do grupo 1 (cerradão distrófico) e os pontos em vermelho as parcelas do grupo 2 (cerradão eutrófico).

Figura 39. Distribuição das parcelas de cerradão na Faixa Sul.

Foram classificadas como não preferenciais, ou seja, indiferentes ao gradiente detectado na primeira divisão, as espécies *Qualea parviflora* e *Davilla elliptica*, com densidades elevadas, além de *Anacardium occidentalle, Acosmium dasycarpum, Andira cuyabensis, Byrsonima coccolobifolia, Byrsonima crassifolia, Caryocar coreaceum, Connarus suberosus, Diospyrus coccolobifolia, Eriotheca gracilipes, Erythroxylum suberosum, Heteropteris byrsonimifolia, Kielmeyera coriacea, Lafoensia pacari, Machaerium opacum, Myrcia multiflora, Ouratea hexasperma, Myrcia lingua, Psidium myrsinoides* e *Salvertia convalariodora*, que se apresentaram com densidades inferiores. Ressalta-se que todas essas espécies, exceto *Myrcia lingua* e *Psidium myrsinoides*, também foram não preferenciais à primeira divisão por TWINSPAN, nas parcelas de cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul. Esse resultado reforça o padrão de mosaico que se desenvolve no cerrado *sensu lato*, na Faixa Sul, assim como descrito para outras regiões do bioma Cerrado (FELFILI *et al.*, 2001), e sugere que essas espécies são de fundamental importância para a recuperação de ambientes degradados de cerrado *sensu lato* na Faixa Sul do estado, e, portanto, prioritárias para serem produzidas mudas em viveiros florestais.

5.2.3 Parque de cerrado

Foram registradas 58 espécies arbóreas nas áreas de parque de cerrado amostradas nas bacias dos rios Formoso e Javaés, sendo que apenas cinco espécies foram comuns nas duas bacias (Quadro 12): *Alchornea discolor*, *Byrsonima orbygnyana, Calophyllum brasiliense, Curatella* americana e Tabeuia *aurea*. Merece destaque a elevada densidade

de *Byrsonima orbygnyana* nas duas bacias, com mais que 50% do número total de indivíduos das amostras, assim como verificado as áreas de parque de cerrado do Pantanal do Rio das Mortes-Araguaia, no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001) e do Pantanal do Mato Grosso do Sul (POTT; POTT, 2003).

Quadro 12. Lista da flora arbórea registrada nas amostras de parque de cerrado de duas bacias da Faixa Sul.

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Astronium fraxinifolium Schott	Anacardiaceae	Gonçalo-alves	1
Tapirira guianensis Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo	1
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Annonaceae	Araticum, Bruto-cagão	1
Duguetia marcgraviana Mart.	Annonaceae	Ata-brava	1
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco	1
Jacaranda brasiliana Pers.	Bignoniaceae	Caroba, Boca-de-sapo	1
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	Bignoniaceae	Caraíba	2
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	1
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Boraginaceae	Claraíba-preta, Carobinha	1
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Breu, Amescla branca	1
Licania parvifolia Huber	Chrysobalanaceae		1
Calophyllum brasiliense Cambess.	Clusiaceae	Landi	2
*Terminalia lucida*Mart.	Combretaceae	Cinzeiro	1
Rourea induta Planchon	Connaraceae	Pau-brinco	1
Curatella americana L.	Dilleniaceae	Lixeira, Sambaíba	2
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha-do-cerrado, Mercúrio-do-cerrado	1
Alchornea discolor Poepp.	Euphorbiaceae	Farinha-seca-d´água	2
Mabea pohliana Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Cachimho-d'água	1
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	Fab. Caesalpinoideae	Tatarema, Pau-bosta	1
Sclerolobium cf. *froesii* Pires	Fab. Caesalpinoideae	Carvoeiro-de-várzea	1
Abarema cf. *jupunba* (Wild.) Britton e Killip	Fab. Mimosoideae	Ingarana	1
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	Fab. Papiliomoideae	Para-tudo	1
Andira cuyabensis Benth.	Fab. Papiliomoideae	Angelim, fruto-de-morcego	1
Andira vermifuga Mart. ex Benth.	Fab. Papiliomoideae	Mata-barata	1
Dipteryx alata Vogel	Fab. Papiliomoideae	Baru	1
Pterodon sp. *2*	Fab. Papiliomoideae		1
Lafoensia pacari St. Hil.	Lythraceae	Pacari, Mangabeira	1
Byrsonima coccolobifolia Kunth	Malpiguiaceae	Murici-rosa	1
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Malpiguiaceae	Murici-de-galinha	1
Byrsonima orbigniana A. Juss.	Malpiguiaceae	Murici-de-varzea, Canjiquinha	2
Byrsonima sericea DC.	Malpiguiaceae	Murici-da-mata	1
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	Malpiguiaceae	Murici-macho	1
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Malvaceae	Algodãozinho	1
Luehea divaricata Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo	1
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	Malvaceae	Imbiruçu	1
Brosimum gaudichaudii Trécul	Moraceae	Maria-murcha	1
Cecropia pachystachia Trécul	Moraceae	Embaúba	1
Eugenia florida DC.	Myrtaceae		1
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Myrtaceae	Araçarana	1
Myrcia rostrata DC.	Myrtaceae	Grudento-folha-fina	1
Psidium pohlianum O.Berg.	Myrtaceae		1
Guapira sp. 1	Nyctaginaceae		1
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa	1
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa	1
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	Proteaceae	Carvalho	1

Nome científico	Família botânica	Nome popular	R
Proteaceae sp. 1	Proteaceae		1
Rudgea sp. 1	Rubiaceae		1
Zantroxylum riedelianum Engl.	Rutaceae	Mamica-de-porca	1
Casearia sylvestris Sw.	Salicaceae (Flacourtiaceae)	Folha-de-carne	1
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Sapindaceae	Timbó, Tingui	1
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	Curriola, Grão-de-galo	1
Pouteria sp. 1	Sapotaceae		1
Pouteria sp. 2	Sapotaceae		1
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Simaroubaceae	Mata-cachorro	1
Symplocos nitens (Pohl) Benth.	Symplocaceae	Congonha	1
Callisthene fasciculata Mart.	Vochysiaceae	Jacaré, Capitão	1
Qualea parviflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-miúda	1
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	Vochysiaceae	Pau-qualada, Bananeira doce	1

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

A amostra de parque de cerrado na bacia do Rio Formoso abrangeu tanto as formações de campos de murundu, assim como as formações de parque de cerrado monodominante (canjical e paratudal). Já a amostra na Bacia do Rio Javaés foi realizada somente em formações savânicas monodominantes (canjical e paratudal). Foram registradas 56 espécies na amostra da bacia do Rio Formoso e sete na bacia do Rio Javaés.

A variação do valor do Índice de Shannon, de 2,71 e 0,73 nats.ind^{-1}, indica a baixa diversidade registrada nessa formação, em função das condições de encharcamento dos solos, aos quais estão submetidas as populações que se desenvolvem nesses ambientes (MARIMON; LIMA, 2001; POTT; POTT, 2003). A alta dominância de poucas espécies, como as de *Byrsonima orbygniana* e *Tabebuia aurea*, é refletida no baixo valor do índice de equabilidade de Pielou, indicando que a diversidade nessas áreas é inferior a 67% da máxima possível (Tabela 6).

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

Atividade	Bacia	Áreas selecionadas	Nº de parcelas	Nº de spp	Nº de gêneros	Nº de famílias	D (ind.ha^{-1})	G (m².ha^{-1})	H'	J'
IF	Formoso	4, 11	10	56	46	29	738,00	10,2447	2,71	0,67
LR	Javaés	4, 6, 7, 8	30	7	7	7	600	-	0,74	0,38

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 indicou a existência de 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 2006). Foram formados dois grupos de parcelas que caracterizam as áreas de campos de murundu e outro dos cerrados inundáveis monodominantes.

A primeira divisão, com autovalor de 0,57, separou, do lado esquerdo do dendrograma, o grupo com as parcelas alocadas nos campos de murundu da bacia do Rio Formoso daquelas alocadas em ambientes de cerrado inundável das duas bacias (Figura 40). Esses resultados indicam maior similaridade entre as parcelas de cerrado inundável de bacias distintas que entre parcelas de cerrado inundável e campos de murundu da Bacia do Rio Formoso.

A primeira divisão apontou como espécies indicadoras do grupo de parcelas dos campos de murundu *Erythroxylum suberosum* e *Brosimum gaudichaudii*, que podem ser consideradas espécies-chave na estrutura comunitária dos campos de murundus (Figura

24). Ressalta-se que a primeira espécie foi a única comum entre 17 áreas de campos de murundu localizadas no Distrito Federal, Mato Grosso e Minas Gerais (NETO *et al.,* 1986; OLIVEIRA-FILHO, 1992; MARIMON *et al.*, 2007). Para o grupo de parcelas de parque de cerrado inundável, foram classificadas como preferenciais as espécies *Tabebuia aurea* e *Byrsonima orbignyana*, que são justamente as espécies dominantes características das áreas de cerrado inundável denominadas popularmente de “Paratudal” e “Canjical”, em referência ao nome popular das duas espécies, respectivamente (MARIMON; LIMA, 2001).

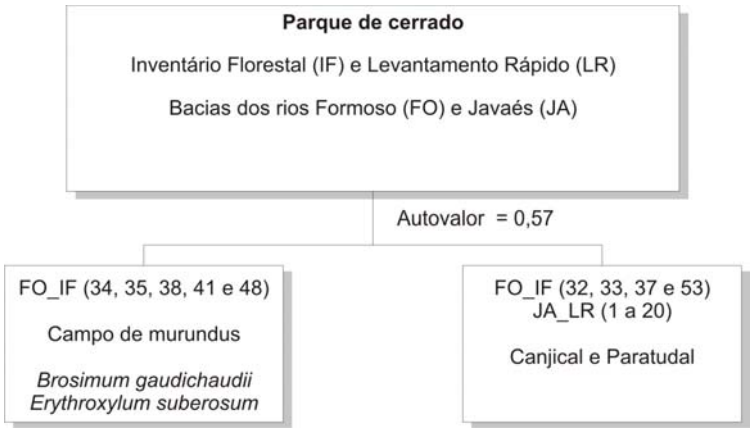
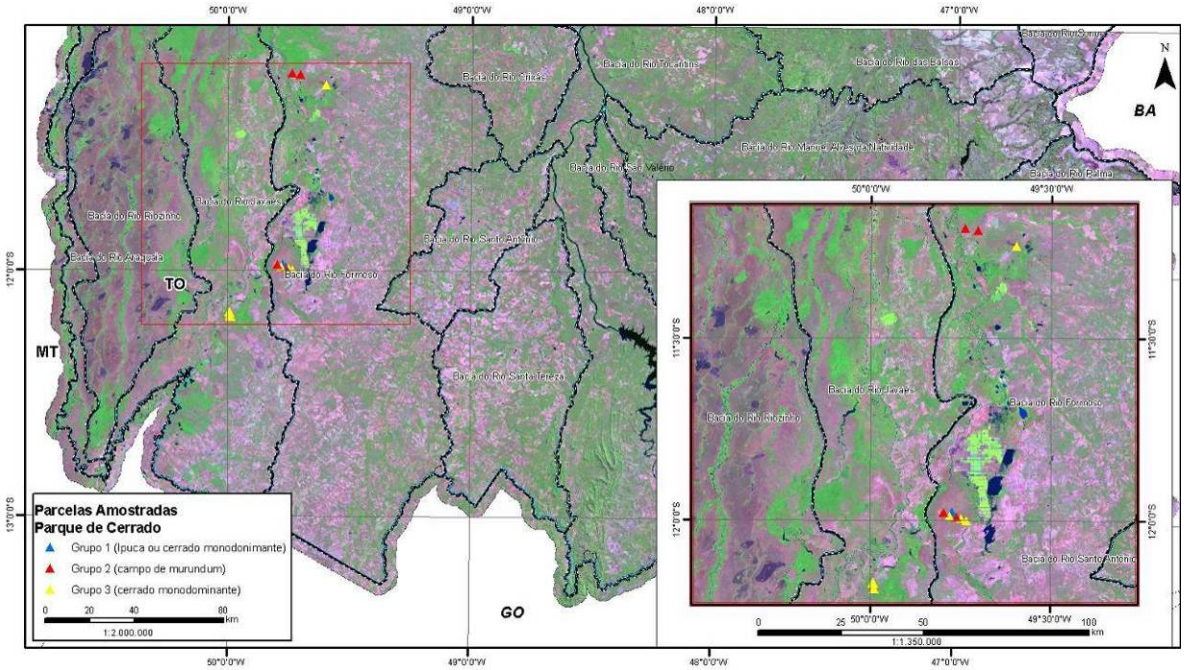


Figura 40. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de parque de cerrado de duas bacias da Faixa Sul (Formoso e Javaés), com base na densidade de 50 espécies e distribuídas em 29 parcelas.



Os pontos em vermelho representam a localização das parcelas do grupo da Ipuca e cerrado dominante; os pontos em amarelo, as parcelas do grupo das parcelas de cerrado monodominante e, em azul, o grupo de parcelas de murundu.

Figura 41. Distribuição das parcelas de parque de cerrado na Faixa Sul.

5.2.4 Floresta estacional

Foram registradas 208 espécies arbóreas nas áreas de florestas estacionais em quatro bacias da Faixa Sul (Quadro 13). Ocorreram, em todas as bacias, apenas dez espécies,

que, somadas, perfazem 4,80% da riqueza total. Com ocorrência em três bacias, foram registradas 33 espécies (16% do total); em duas bacias, 40 espécies (19,20% do total); enquanto que 60% das espécies ocorreram em apenas uma bacia. A bacia com o maior número de espécies exclusivas é a do Rio Palma, com 48; em seguida, a do Rio Santo Antônio, com 27; a do Rio Tocantins, com 26, e a do Rio Manuel Alves da Natividade, com 24 espécies. O alto número de espécies exclusivas em todas as 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).

Quadro 13. Lista da flora arbórea registrada nas áreas de floresta estacional amostradas em quatro bacias da Faixa Sul.

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Astronium fraxinifolium Schott	Anacardiaceae	Gonçalo-alves	3
Cyrtocarpa caatingae J.D.Mitch. e Daly*	Anacardiaceae		1
Myracrodruon urundeuva Allemão	Anacardiaceae	Aroeira	3
Spondias mombin L.	Anacardiaceae	Cajá	3
Tapirira guianensis Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo	3
Annona Montana Mart.	Annonaceae	Ata-lisa	1
Trigynaea oblongifolia Schltdl	Annonaceae		1
Duguetia marcgraviana Mart.	Annonaceae		1
Guatteria sellowiana Schltdl.	Annonaceae		1
Oxandra reticulata Maas	Annonaceae	Cunduru	3
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	Annonaceae	Cunduru	2
Unonopsis lindmanii R.E.Fr.	Annonaceae		1
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco	2
Xylopia sp. 1	Annonaceae		1
Aspidosperma cuspa (Kunth) S.F.Blake	Apocynaceae	Pereira	2
Aspidosperma discolor A.DC.	Apocynaceae	Canela-de-veio	1
Aspidosperma pyrifolium A. DC.	Apocynaceae	Peroba-rosa	3
Aspidosperma sp. 1	Apocynaceae	Taipoca, Ipê-branco	1
Aspidosperma sp. 2	Apocynaceae		1
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	Apocynaceae	Guatambu	1
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	Apocynaceae	Pau-pereira	4
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	Apocynaceae	Pau-de-leite-da-mata, Sucuba, Tiborna	1
Jacaranda brasiliana Pers.	Bignoniaceae	Caroba, Boca-de-sapo	3
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	Bignoniaceae	Caraíba	3
Tabebuia chrysotricha (Mart. Ex DC.) Standl	Bignoniaceae	Ipê-velpudo	1
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	Bignoniaceae	Ipê-roxo	3
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	1
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	Bignoniaceae	Ipê-branco, Taipoca	3
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	4
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Boraginaceae	Claraíba-preta, Carobinha	2
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex Stend.	Boraginaceae	Freijó, Grão-de-galo	2
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett	Burseraceae	Amburana-de-espinho	2
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Breu	2
Protium unifoliolatum Engl.	Burseraceae	Amescla	1
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Burseraceae	Amescla-aroeira	2
Celtis pubescens (Kunth) Spreng.	Cannabaceae	Juá	3
Jacaratia sp. 1	Caricaceae		1
Maytenus rigida Mart.	Celastraceae		1
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Celastraceae (Hippocrateaceae)	Bacupari-da-mata	4
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	Chrysobalanaceae		1
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	Chrysobalanaceae	Farinha-seca	2
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	Clusiaceae (Guttiferae)	Pau-santo	1
Buchenavia tomentosa Eichler	Combretaceae	Mirindiba	2
Combretum duarteanum Cambess.	Combretaceae	Vaqueta	1
Combretum leprosum Mart.	Combretaceae	Mufumbu	1
Terminalia argentea Mart.	Combretaceae	Garoteiro, capitão-do-cerrado	2
Terminalia phaeocarpa Eicheler	Combretaceae	Capitão-da-mata	1
Terminallia glabrescens Mart.	Combretaceae	Orelha-de-onça	3
Tapura amazonica Poepp. e endl.	Dichapetalaceae	Tapura	2
Curatella americana L.	Dilleniaceae	Lixeira, Sambaíba	3
Diospyros coccolobifolia Mart.	Ebenaceae	Caqui-da-mata, Olho-de-boi-da-mata	1
Diospyros hispida A.DC.	Ebenaceae	Caqui-do-cerrado, Olho-de-boi-do-cerrado	1

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Diospyros poeppigiana A.DC.	Ebenaceae		1
Diospyros sericea A.DC.	Ebenaceae	Fruto-de-tucano	1
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha	1
Erythroxylum daphnites Mart.	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha-da-mata	1
Erythroxylum sp. 1	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha	1
Erythroxylum sp. 2	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha	1
Jatropha mollissima (Pohl) Baill.	Euphorbiaceae	Pinhão-bravo	1
Mabea pohliana (Benth.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae		1
Maprounea guianensis Aubl.	Euphorbiaceae		1
Sapium glandulatum (Vell.) Pax	Euphorbiaceae	Leiteiro	4
Sebastiania brasiliensis Spreng.	Euphorbiaceae	Leiteiro	1
Sebastiania membranifolia Müll.Arg.	Euphorbiaceae		1
Indeterminada (NI 4)	Indeterminada		1
Indeterminada (NI 6)	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 3 (NI 2 - 23)	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 4 (NI 1 - 27)	Indeterminada		1
Vitex polygama Cham	Lamiaceae (Labiatae)	Tarumã	3
Vitex sp. 1	Lamiaceae (Labiatae)		1
Lauraceae sp. 1	Laruraceae		1
Lauraceae sp. 2	Laruraceae		1
Nectandra sp. 1	Lauraceae		1
Persea sp. 1	Lauraceae		1
Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze	Lecythidaceae	Jequitibá	1
Cariniana rubra Miers	Lecythidaceae	Cachimbeiro	1
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	Fab. Caesalpinoideae	Garapa	3
Copaifera langsdorffii Desf.	Fab. Caesalpinoideae	Copaíba	2
Erythrina mulungu Vell.	Fab. Caesalpinoideae	Mulungu	1
Erythrina verna Vell	Fab. Caesalpinoideae	Mulungu	1
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	Fab. Caesalpinoideae	Jatobá-da-mata	3
Hymenaea martiana Hayne	Fab. Caesalpinoideae	Jatobá-da-mata	2
Bauhinia cf. *pulchella* Benth.	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. *1*	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. 2 (folha fundida)	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia ungulata L.	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Acacia paniculata Willd.	Fab. Mimosoideae	Monjolo	1
Acacia polyphylla DC.[1]	Fab. Mimosoideae	Espinheiro, Jureminha, Angico monjolo	3
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	Fab. Mimosoideae	Angico-branco, Angico-amarelo	3
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	Fab. Mimosoideae	Angico	4
Chloroleucon tenuiflorum (Benth.) Barneby e Grimes	Fab. Mimosoideae		1
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Fab. Mimosoideae	Tamboril-da-mata	1
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	Fab. Mimosoideae	Orelha-de-macaco, Tamboril	1
Inga cylindrica (Vell.) Mart.	Fab. Mimosoideae	Ingá	1
Inga edulis Mart.	Fab. Mimosoideae	Ingá	1
Inga heterophylla Willd.	Fab. Mimosoideae		1
Inga thibaudiana DC.	Fab. Mimosoideae		1
Mimosa sp. 1	Fab. Mimosoideae		1
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	Fab. Mimosoideae	Pau-jacaré	3
Piptocarpha macropoda (DC.) Baker	Fab. Mimosoideae	Coração-de-negra	1
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby e J.W.Grimes	Fab. Mimosoideae	Boneco	1
Amburana cearensis (Allemao) A.C.Smith	Fab. Papilonoideae	Mamoninha, Amburana-de-cheiro	2
Andira sp. 1 (NI 8)	Fab. Papilonoideae		1
Andira vermifuga Mart ex Benth	Fab. Papilonoideae	Mata-barata	2
Bowdichia virgiloides Kunth	Fab. Papilonoideae	Sucupira-preta	1
Dipteryx alata Vogel	Fab. Papilonoideae	Baru	1
Fab. Papilionoideae sp. 1 (NI 2)	Fab. Papilonoideae		1
Lonchocarpus sericeus (Poir.) Kunth	Fab. Papilonoideae		1
Luetzelburgia cf. *praecox* (Harm) Harm	Fab. Papilonoideae	Pau-de-mocó	1
Machaerium acutifolium Vogel	Fab. Papilonoideae	Jacarandá	2
Machaerium brasiliense Vogel	Fab. Papilonoideae	Jacarandá	2
Machaerium hirtum Raddi	Fab. Papilonoideae	Sete-capas-de-espiho	3
Machaerium scleroxylon Tul.	Fab. Papilonoideae		3
Platymiscium floribundum Vogel	Fab. Papilonoideae	Canzilheiro	1
Platypodium elegans Vogel	Fab. Papilonoideae	Feijão-crú	1
Swartizia acutifolia Vog.	Fab. Papilonoideae	Banha-de-galinha	1
Swartzia multijuga Vogel	Fab. Papilonoideae	Banha-de-galinha	2
Sweetia fruticosa Spreng.	Fab. Papilonoideae		1

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Fab. Papilonoideae	Amargoso	1
Antonia ovata Pohl	Loganaceae	Antonia	1
Physocalymma scaberrimum Pohl	Lythraceae	Cega-machado	2
Byrsonima crassifolia H.B.K.	Malpighiaceae	Murici-de-galinha	2
Byrsonima sericea DC.	Malpighiaceae	Murici	1
Ptilochaeta bahiensis Turcz.	Malpighiaceae		1
Apeiba tibourbou Aubl.	Malvaceae	Jangada	4
Cavanilesia arborea K. Schum	Malvaceae	Barriguda-lisa, Baobá-brasileiro	1
Ceiba pubiflora (A.St.-Hill.) K.Schum.	Malvaceae	Barriguda-de-espinho	1
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Malvaceae	Algodãozinho	1
Eriotheca pubescens (Mart. e Zucc.) Schott e Endl.	Malvaceae		1
Guazuma ulmifolia Lam.	Malvaceae	Mutamba	4
Luehea divaricata Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo	2
Luehea grandiflora Mart. e Zucc.	Malvaceae	Açoita-cavalo	1
Luehea paniculata Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo	2
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	Malvaceae	Imbiruçu	2
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	Malvaceae	Imbiruçu	4
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	Malvaceae	Chichá	3
Cedrella fissilis Vell.	Meliaceae	Cedro	2
Guarea guidonia (L.) Sleumer	Meliaceae	Marinheiro	1
Trichilia catingua A.Juss.	Meliaceae	Cedrinho	2
Trichilia hirta L. (NI 7)	Meliaceae		1
Ficus cf. *rupicula*	Moraceae		1
Ficus sp. 1	Moraceae		2
Ficus sp. 2	Moraceae		2
Ficus sp. 3	Moraceae		1
Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Stand	Moraceae	Moreira, Tatajuba	2
Soroceae sp. 1	Moraceae		1
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	Murta	2
Eugenia aurata O. Berg	Myrtaceae		1
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	Myrtaceae	Cagaita	2
Eugenia florida DC.	Myrtaceae		2
Myrcia rostrata DC.	Myrtaceae	Araçá-da-mata	1
Myrcia sellowiana O. Berg.	Myrtaceae	Grudento	1
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	Myrtaceae	Araçá-da-mata-do-tronco-liso	3
Myrtaceae sp. 1	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 2	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 3	Myrtaceae		1
Psidium sartorianum (Berg.) Nied	Myrtaceae	Araçá-da-mata-seca	2
Psidium sp. 1	Myrtaceae		1
Siphoneugena densiflora O. Berg	Myrtaceae		1
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell	Nyctaginaceae		1
Guapira opposita (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae	Capa-rosa	3
Guapira sp. 1	Nyctaginaceae		1
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa	1
Ximenia americana L.	Olacaceae	Ameixeira	1
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	Oleaceae	Pau-de-vidro	1
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	Opiliaceae	Pau-marfim,	2
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	Peraceae		1
Margaritaria nobilis L. f.	Phyllanthaceae		1
Coccoloba mollis Casar.	Polygonaceae	Pau-jaú	1
Triplaris gardneriana Weddell	Polygonaceae	Pau-jaú	2
Triplaris sp. 2	Polygonaceae	Pau-jaú	1
Roupala montana Aubl.	Proteaceae	Carne-de-vaca	1
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Rhamnaceae	Birró-da-mata / Bosta-de-cabrito	3
Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich. ex DC.	Rubiaceae	Marmelada, Marmelada-preta	1
Alibertia macrophylla K. Schum.	Rubiaceae	Marmelada, Marmelada-preta	4
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	Rubiaceae	Angélica-lisa	2
Coussarea platyphylla Müll. Arg.	Rubiaceae		1
Genipa americana L.	Rubiaceae	Jenipapo	1
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	Rubiaceae	Angélica-peluda	3
Rubiaceae sp. 1	Rubiaceae		1
Rubiaceae sp. 2	Rubiaceae		1
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.[1]	Rubiaceae		1
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	Rubiaceae	Jenipapo-bravo	2
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	Rubiaceae	Jenipapo-de-cavalo	1
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Rutaceae	Mamica-de-porca	1
Zantroxylum riedelianum Engl.	Rutaceae	Mamica-de-porca	2
Casearia rupestris Eichler	Salicaceae	Pururuca	4

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Casearia sp. 1	Salicaceae		1
Homalium guianense (Aubl.) Oken	Salicaceae		1
Xylosma sp. 1	Salicaceae	Pau-de-espinho	1
Casearia sylvestris Sw.	Salicaceae (Flacourtiaceae)	Folha-de-carne	3
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Sapindaceae	Mamoninha	3
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Sapindaceae	Timbó, Tingui	3
Matayba guianensis Aubl.	Sapindaceae	Mataíba	1
Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.	Sapindaceae	Pitomba	2
Chrysophyllum cf. gonocarpum (Mart. e Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae		1
Micropholis venulosa (Mart. e Eichler) Pierre	Sapotaceae	Uvinha	1
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	Sapotaceae	Taturuba	3
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. *glaba*T.D.Pennington	Sapotaceae	Curriola	3
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Simaroubaceae	Mata-cachorro	3
Simaroubaceae sp. 1	Simaroubaceae		1
Siparuna guianensis Aubl.	Siparunaceae		1
Styrax sp. 1	Styracaceae		1
Callisthene fasciculata Mart.	Vochysiaceae	Jacaré, Capitão	3
Callisthene molissima Warm.	Vochysiaceae	Jacarandazinho	1
Qualea grandiflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-larga	2
Qualea multiflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-liso	1
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	Vochysiaceae	Escorrega-macaco	1

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

A maior riqueza de 110 espécies foi registrada na Bacia do Rio Palma, onde as florestas estacionais possuem grande importância na paisagem, associada a afloramentos de rocha calcária. Nas demais amostras, foram registradas riquezas variando de 52 espécies na bacia do Rio Santo Antônio, 88 espécies na bacia do Rio Tocantins, até 91 espécies na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade (Tabela 7). Esses valores são superiores aos encontrados nas florestas estacionais dos municípios de Goiás localizados no vale do Rio Paranã (GO), onde foram obtidas riquezas variando de 32 a 52 espécies (Tabela 8). Os valores assemelham-se mais àqueles encontrados 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 (Tabela 8).

Tabela 7. Riqueza, Fitossociologia (D e G) e Diversidade (H' e J') das áreas de florestas estacionais amostradas nas bacias da Faixa Sul.

Atividade	Bacia	Áreas selecionadas	Nº de parcelas	Nº de spp	Nº de gêneros	Nº de famílias	D (ind.ha^{-1})	G (m².ha^{-1})	H' (nats.ind^{-1})	J'
IF	Tocantins	1,3	29	88	66	32	786,21	18,9279	3,67	0,81
IF	Palma	1,3[a],4,2,10,3c	71	110	73	31	960,56	27,2324	3,6	0,77
IF	Manuel Alves	2	25	91	69	36	779	21,8046	3,53	0,78
IF	Santo Antônio	1	13	55	44	28	719,23	23,3637	2,94	0,73

IF = inventário florestal; LR = levantamento rápido; D = Densidade; G = Área basal; H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Pielou.

A variação de 2,94 a 3,67 nats.ind^{-1} estimadas através do Índice de diversidade de Shannon das florestas estacionais da Faixa Sul está no limite superior da amplitude de 2,81 a 3,18 nats.ind^{-1} estimada em florestas estacionais da região do "Vale do Rio Paranã" de Goiás (Tabela 8). Os valores são similares aos de uma floresta estacional semidecidual de Viçosa (MG), na qual foi estimada diversidade de 3,56 nats.ind^{-1}, e outra localizada no Parque Nacional de Sete Cidades (PI), cuja diversidade foi de 3,57 nats.ind^{-1} (Tabela 8).

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

Localidade	Estado	Autor	H' (nats.ind^{-1})	J'	Sp	D (ind.ha^{-1})	Do (m².ha^{-1})
Iaciara	GO	Felfili; Rezende; Silva Júnior (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 *et al.* (1999)	3,77	0,8	97	2176	29,7
Viçosa	MG	Silva *et al.* (2004)	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

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

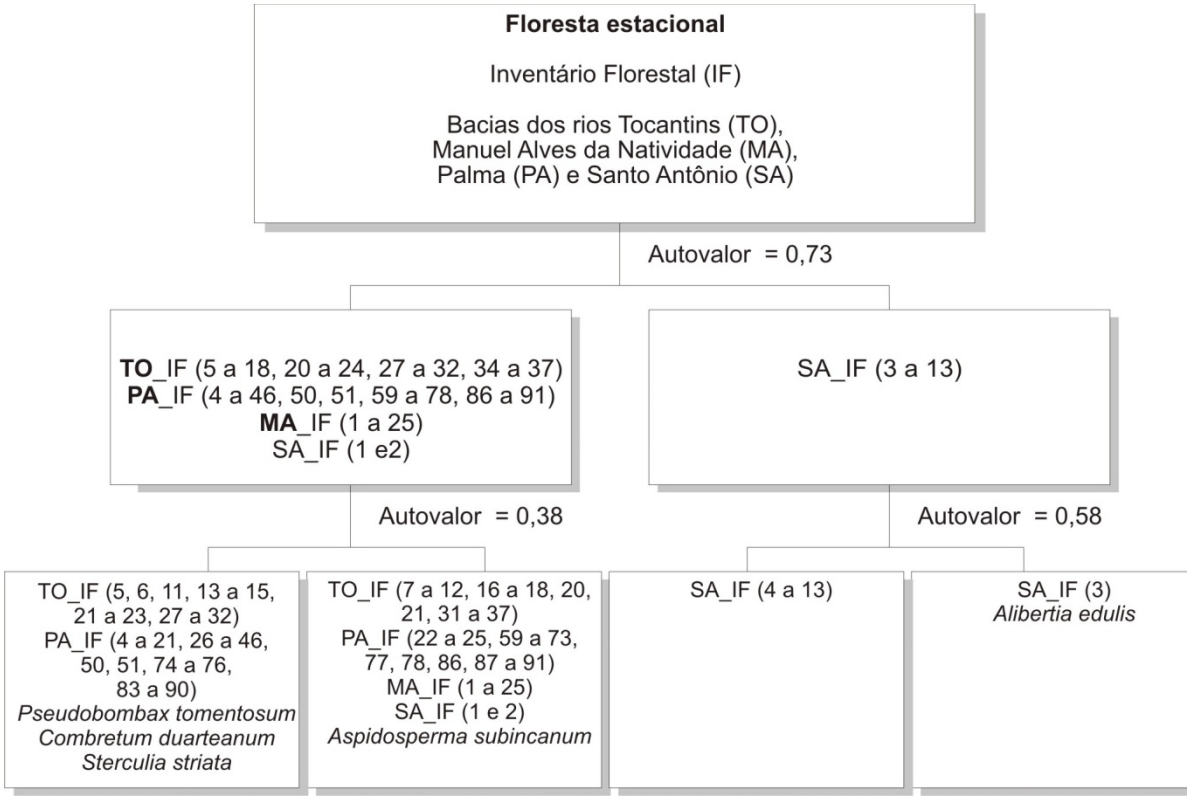
As estimativas de densidade das florestas estacionais amostradas na Faixa Sul são similares aos valores obtidos nas florestas estacionais da região do Vale do Paranã (GO) e aos de outras regiões do Planalto Central, embora inferiores aos valores obtidos em florestas estacionais das regiões Sudeste e Sul do Brasil (Tabela 8). A variação da área basal de 18,92 a 27,23 m².ha^{-1} é mais próxima aos valores obtidos em florestas estacionais das áreas planas e intactas da região do vale do Rio Paranã de Goiás (SCARIOT; SEVILHA, 2005), em relação àquelas que se desenvolvem sobre afloramentos de rocha, em encostas de alta declividade, e às florestas secundárias da mesma região. Essa comparação indica que, apesar da elevada ação antrópica das áreas de floresta estacional da Faixa Sul, aparentemente existem manchas desse tipo de vegetação com estrutura ainda preservada, em que foram conduzidos os levantamentos de campo.

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, tendo como base a matriz de 138 parcelas por 208 espécies, indicou baixa similaridade (autovalor de 0,73) entre as parcelas de floresta estacional da bacia do Rio Santo Antônio, que formaram um grupo exclusivo (lado direito do diagrama), em relação às demais parcelas de floresta estacional da Faixa Sul, agrupadas no lado esquerdo da divisão, com apenas duas parcelas da bacia do Rio Santo Antônio (Figura 42). A segunda divisão, com autovalor significativo de 0,38, formou um grupo com todas as parcelas de floresta estacional da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, junto às parcelas deciduais sobre solo de baixa rochosidade e às semideciduais da bacia do Rio Tocantins, mais as parcelas semideciduais de áreas planas da bacia do Rio Palma. No outro grupo da segunda divisão (lado esquerdo do diagrama), parcelas estabelecidas em florestas estacionais deciduais sobre substrato de alta rochosidade na bacia do Rio Tocantins foram agrupadas às parcelas deciduais sobre afloramentos de rochas carbonáticas da bacia do Rio Palma.

A espécie indicadora das parcelas da bacia do Rio Santo Antônio, pela primeira divisão, foi *Tetragastris altissima*, que possui grande importância em formações florestais do estado do Tocantins, como em matas de galeria não inundáveis e cerradão, enquanto que, entre as preferenciais, destacam-se espécies que ocorrem com frequência nos trechos inundáveis da mata ciliar das bacias do Rio Araguaia, tais como: *Diospyros poeppigiana, Hirtella gracilipes, Inga thibaudiana, Michropholis venulosa, Protium unifoliolatum* e outras comuns a solos bem drenados, como *Copaifera lagsdorffii, Terminalia glabrescens e Physocalymma scaberrimum.* No outro lado da divisão, as parcelas das bacias dos rios Palma, Tocantins e Manuel Alves

da Natividade tiveram como preferenciais as espécies *Anadenanthera colubrina, Aspidosperma pyrifolium, Myracrodruon urundeuva, Tabebuia impetiginosa*, entre outras de grande destaque em ambientes secos, como os da Caatinga e de florestas estacionais deciduais. Dessa forma, a classificação das espécies pela primeira divisão sugere gradiente de umidade separando as florestas estacionais da Faixa Sul.

Na segunda divisão, a espécie *Aspidosperma subincanum* é indicadora das parcelas de floresta estacional predominantemente semideciduais que ocorrem sobre solos com baixa rochosidade e terrenos planos. Essa espécie é citada como indicadora de solos de elevada fertilidade (RATTER, BRIDGEWATER, RIBEIRO, 2003), ocorrendo em cerradão mesotrófico (ARAÚJO, 1984) e floresta estacional (HAIDAR *et al.*, 2005). Entre as preferenciais desse grupo, apresentam-se com alta densidade *Callisthene fasciculata* e *Casearia rupestris,* e com menor densidade *Acacia glomerosa, Campomanesia velutina, Casearia sylvestris, Hymenaea stilbocarpa, Ephedranthus pisocarpus, Psidium sartorianum, Tabebuia serratifolia, Talisia esculenta* e *Terminalia argentea.* Em geral, tais espécies ocorrem em trechos não inundáveis de matas de galeria e ciliar, e possuem posição de destaque em florestas estacionais semideciduais (HAIDAR *et al.,* 2005).



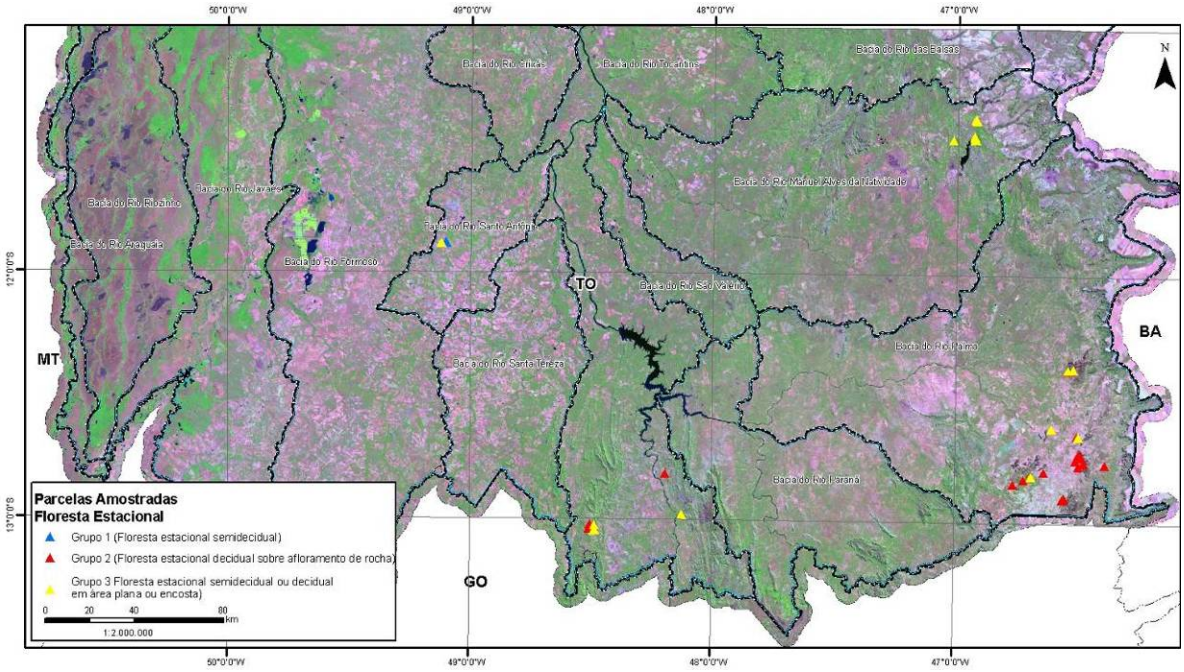
As bacias grifadas em negrito são exclusivas dos grupos formados.

Figura 42. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de floresta estacional amostradas em quatro bacias da Faixa Sul, com base na densidade de 208 espécies distribuídas em 138 parcelas.

Já o grupo formado por parcelas com substrato de alta rochosidade e em relevos dissecados teve como espécies indicadoras *Pseudobombax tomentosum, Combretum duarteanum e Sterculia striata*, e, como preferenciais de alta densidade, *Acacia paniculata e Tabebuia impetiginosa*, além de *Commiphora leptophleoes, Jacaranda brasiliana* e *Lonchocarpus*

sericeus, com densidades inferiores. Todas são citadas na literatura como espécies de destaque em florestas estacionais deciduais sobre afloramentos de rocha calcária na região do vale do Rio Paranã de Goiás (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; FELFILI *et al.*, 2007), fato que reforça os gradientes de rochosidade que determinam a segunda divisão. Além disso, essas espécies são consideradas indicadoras de solos de alta fertilidade (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), o que sugere a existência de um gradiente de fertilidade influenciando nas diferenciações florísticas e estruturais apontadas na segunda divisão.

Apenas a espécie *Casearia rupestris* foi classificada como não preferencial na primeira divisão, podendo ser considerada como espécie-chave para caracterização das florestas estacionais na Faixa Sul. Entre as espécies de ampla ocorrência nas florestas estacionais do lado leste da Faixa Sul do estado (Palma, Tocantins e Manuel Alves da Natividade), destacam-se em densidade *Myracrodruon urundeuva, Anadenanthera colubrina, Dilodendron bipinnatum, Guazuma ulmifolia, Tabebuia roeo-alba,* além de *Aspidosperma pyrifloium, Astronium fraxinifolium, Piptadenia gonoacantha e Spondias mombim*, com densidades inferiores. Espécies com potencial madeireiro, como *Myracrodruon urundeuva* e *Astronium fraxinifolium*, que são consideradas ameaçadas ou com risco de extinção em alguns locais do Brasil (MMA, 2008), e *Aspidosperma pyrifolium,* que foi amplamente utilizada para fabricação de móveis de luxo e hoje se encontra fora do mercado, em função de sua escassez nas florestas, deveriam ser utilizadas em plantios silviculturais estimulados pelos órgãos ambientais do estado, garantindo, assim, a conectividade e fluxo gênico entre as populações dessas espécies e a diminuição da extração de madeira dessas e de outras espécies, nos poucos remanescentes de floresta estacional bem conservados que ainda existem no estado do Tocantins.



Os pontos em azul representam a localização das parcelas do grupo 1 (semidecidual - áreas planas); os pontos em vermelho, as parcelas do grupo 2 (deciduais - afloramento de rocha); os pontos em amarelo, as parcelas do grupo 3 (deciduais e semideciduais – encosta ou áreas planas).

Figura 43. Distribuição das parcelas de floresta estacional na Faixa Sul.

Em síntese, pode-se afirmar que o método de classificação por TWINSPAN indicou baixa similaridade das parcelas da bacia do Rio Santo Antônio em relação às das demais bacias, em função de um possível gradiente de umidade que existe entre os lados oeste e leste do Tocantins. A formação de grupos entre as parcelas das demais bacias ocorre devido a variações de rochosidade do substrato e declividade do terreno (Figura 42). Parcelas da mesma bacia foram separadas, assemelhando-se mais às parcelas de outra bacia, fato que demonstra que a distância geográfica é menos relevante em relação às características do substrato e relevo na determinação da composição florística e estrutural das comunidades de floresta estacional da Faixa Sul. Nota-se que parcelas classificadas em campo como semideciduais juntaram-se no grupo associado ao substrato de menor rochosidade, enquanto que as parcelas deciduais associaram-se aos nichos de maior rochosidade (Figura 43). Resultado similar foi obtido na separação de ambiente das florestas estacional deciduais e semideciduais na região do "Mato Grosso de Goiás" (HAIDAR, 2008).

5.2.5 Formações ribeirinhas (Matas de galeria e ciliar)

Foram registradas 320 espécies arbóreas nas formações ribeirinhas (matas de galeria e ciliar) de oito bacias da Faixa Sul (Quadro 14). Ocorreram em todas as bacias apenas três espécies: *Euplassa ineaqualis, Licania apetala* e *Tapirira guianensis.* Outras seis espécies ocorreram em sete bacias: *Cariniana rubra, Cecropia pachystachya, Duguetia marcvagiana, Curatella americana, Physocalymma scaberrimum, Protium heptaphyllum.* Com ocorrência em seis bacias, foram registradas 16 espécies (5% total); em cinco bacias, oito; em quatro e três bacias, 27 espécies (8,43%) cada, e em apenas duas bacias ocorreram 67 espécies, perfazendo 21,9% do total. Cerca de 50% das espécies (166) ocorreram em apenas uma bacia. O maior número de 36 espécies exclusivas foi encontrado na bacia do Rio Javaés, seguido pelas 26 e 24 espécies registradas nas bacias dos rios Crixás e Formoso, respectivamente. Nas bacias dos rios São Valério e Santo Antônio foram 21 as espécies exclusivas, em cada, e, na bacia do Rio Santa Teresa, 16. Nas bacias dos rios das Balsas e Manuel Alves da Natividade, foram registradas 11 espécies exclusivas.

Quadro 14. Lista da flora arbórea registrada nas amostras das formações ribeirinhas de seis bacias da Faixa Sul.

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Astronium fraxinifolium Schott	Anacardiaceae	Gonçalo-alves	6
Myracrodruon urundeuva Allemão	Anacardiaceae	Aroeira	4
Spondias mombin L.	Anacardiaceae	Cajá	4
Tapirira guianensis Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo	8
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	Annonaceae	Araticum, Bruto-cagão	1
Annona montana Mart.	Annonaceae	Ata-lisa	2
Annonaceae sp. 1	Annonaceae		1
Annonaceae sp. 2	Annonaceae		1
Annona sp. 1	Annonaceae		1
Annona sp. 2	Annonaceae		1
Annonaceae sp. 3 (NI 4)	Annonaceae		1
Duguetia marcgraviana Mart.	Annonaceae	Ata-brava	7
Guatteria nigrescens Mart.	Annonaceae		1
Guatteria sellowiana Schltdl.	Annonaceae		2
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	Annonaceae	Cunduru	4
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	Annonaceae	Cunduru	3
Unonopsis sp. 1	Annonaceae	Cunduru	2
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco	5

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Xylopia cf. frutescens Aubl.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco	2
Xylopia emarginata Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco	4
Xylopia nitida Dunal	Annonaceae		1
Aspidosperma sp. 1	Apocynaceae		1
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	Apocynaceae	Pau-pereira	3
Hancornia speciosa Gomes	Apocynaceae	Mangaba	1
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Apocynaceae	Pau-de-leite-da-mata, Sucuba, Tiborna	6
Tabernaemontana sp. 1	Apocynaceae		2
Ilex affinis Gardn.	Aquifoliaceae		3
Ilex sp. 1	Aquifoliaceae		1
Ilex sp. 2	Aquifoliaceae		2
Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne et Planch.	Araliaceae	Maria-mole	3
Jacaranda brasiliana Pers.	Bignoniaceae		1
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	Bignoniaceae	Caraíba	2
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	Bignoniaceae	Ipê-roxo	4
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	Bignoniaceae	Ipê-branco, Taipoca	3
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	6
Cochlospermum orinocense (Kunth) Steudel	Bixaceae	Pacoté	1
Cordia cf. *ecalyculata* Vell.	Boraginaceae	Freijó	1
Cordia glabrata (Mart.) DC.	Boraginaceae	Claraíba-preta	1
Cordia sellowiana Cham.	Boraginaceae	Freijó	1
Cordia sp. 1	Boraginaceae		1
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Breu, Amescla branca	7
Protium pilosissimum Engl.	Burseraceae		1
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	Burseraceae	Almecegueira	3
Protium unifoliolatum (Engl.)	Burseraceae	Amescla	6
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Burseraceae	Amescla-aroeira	1
Jacaratia sp. 1	Caricaceae		1
Celastraceae sp. 1	Celastraceae		1
Celastraceae sp. 2 (NI 1)	Celastraceae		1
Maytenus floribunda Reissek	Celastraceae		1
Maytenus robusta Reissek	Celastraceae		2
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	Celastraceae	Bacupari-da-mata	1
Couepia sp. 1	Chrysobalanaceae	Oiti-da-mata	1
Hirtella glandulosa Spreng.	Chrysobalanaceae	Vermelhão	1
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	Chrysobalanaceae	Quebra-saco	6
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	Chrysobalanaceae	Farinha-seca	8
Licania blackii Prance	Chrysobalanaceae		3
Licania parvifolia Huber	Chrysobalanaceae		6
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	Chrysobalanaceae	Farinha-seca	4
Licania sp. 1	Chrysobalanaceae		1
Licania sp. 2	Chrysobalanaceae		1
Calophyllum brasiliense Cambess.	Clusiaceae (Guttiferae)	Landi	6
Caraipa densiflora Mart.	Clusiaceae (Guttiferae)	Camaçari	3
Garcinia brasiliensis Mart.	Clusiaceae (Guttiferae)		2
Rheedia gardneriana Planchon e Triana)	Clusiaceae (Guttiferae)		1
Vismia sp. 1	Clusiaceae (Guttiferae)	Lacre	1
Vismia sp. 2	Clusiaceae (Guttiferae)	Lacre	1
Buchenavia tomentosa Eichler	Combretaceae	Mirindiba	4
Terminalia argentea Mart.	Combretaceae	Garoteiro, Capitão-do-cerrado	2
Terminalia glabrescens Mart	Combretaceae		2
Terminalia lucida Mart.	Combretaceae	Cinzeiro	4
Lamonia cf. *ternata* Vell.	Cunoniaceae		2
Tapura amazonica Poepp. e endl.	Dichapetalaceae	Tapura	6
Curatella americana L.	Dilleniaceae	Lixeira, Sambaíba	7
Diospyros brasiliensis Mart. ex Miq	Ebenaceae		1
Diospyros hispida A.DC.	Ebenaceae	Caqui-do-cerrado, Olho-de-boi-do-cerrado	4
Diospyros poeppigiana A.DC.	Ebenaceae		3
Diospyros sericea A.DC.	Ebenaceae	Fruto-de-tucano	2
Sloanea eichleri K. Schum	Elaeocarpaceae		4
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Elaeocarpaceae	Guerruda	3
Sloanea sinemariensis Aubl.	Elaeocarpaceae		1
Erythroxylum cf. *pelleterianum* A.St.-Hil.	Erythroxyliaceae		1
Erythroxylum daphnites Mart.	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha-da-mata	5
Erythroxylum sp. 1	Erythroxyliaceae		2
Erythroxylum sp. 2	Erythroxyliaceae		1
Alchornea discolor Poepp.	Euphorbiaceae	Farinha-seca-d´água	3
Croton urucurana Baill	Euphorbiaceae	Sangra-d'água	1
Euphorbiaceae sp. 1	Euphorbiaceae		2

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Euphorbiaceae sp. 2	Euphorbiaceae		2
Mabea pohliana Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Cachimho-d'água	2
Maprounea guianensis Aubl.	Euphorbiaceae	Milho torrado	2
Sebastiania cf. *membranifolia* Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Leiteiro	1
Sacoglottis guianensis Benth.	Humiriaceae	Achuí	1
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Icacinaceae	Casco-de-anta	3
Indeterminada sp. 1 (Farofinha)	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 9	Indeterminada		2
Indeterminada sp. 10 (Ban.)	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 11	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 13	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 2	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 3	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 4	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 5 (Bananinha)	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 6	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 7 (Ni 1- P 6 a 10)	Indeterminada		1
Indeterminada sp. 8 (Ni 6 - P 22)	Indeterminada		1
Lacistema sp. 1	Lacistemaceae		2
Vitex panshiniana Moldenke	Lamiaceae	Tarumã	1
Vitex polygama Cham	Lamiaceae	Tarumã	4
Lauraceae sp 1	Lauraceae		1
Lauraceae sp 2	Lauraceae		1
Lauraceae sp 3	Lauraceae		1
Lauraceae sp 4	Lauraceae		1
Lauraceae sp 5	Lauraceae		1
Mezilaurus itauba (Meissn) Taub.	Lauraceae	Itaúba	3
Nectandra cf. *rigida* (Kunth.) Nees	Lauraceae		1
Nectandra sp. 1	Lauraceae		2
Nectandra sp. 2	Lauraceae		1
Nectandra sp. 3	Lauraceae		1
Ocotea cf. *acutangula* (Miq.) Mez.	Lauraceae	Louro	1
Ocotea corymbosa (Meissn.) Mez	Lauraceae		1
Ocotea sp. 1	Lauraceae		1
Ocotea sp. 2	Lauraceae	Louro	2
Persea sp. 1	Lauraceae	Louro	1
Persea sp. 2	Lauraceae		1
Persea sp. 3	Lauraceae		1
Persea sp. 4	Lauraceae	Louro	1
Persea sp. 5	Lauraceae		1
Cariniana rubra Gardner ex Miers	Lecythidaceae	Cachimbeiro, Jequitibá	7
Eschweilera coriacea (A.DC.) Mori	Lecythidaceae		1
Inga sessilis (Vell.) Mart.	Fab. Mimosoideae	Ingá	2
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	Fab. Caesalpinoideae	Garapa	4
Cenostigma macrophyllum Tul.	Fab. Caesalpinoideae	Pau-preto	1
Copaifera langsdorffii Desf.	Fab. Caesalpinoideae	Copaíba	6
Cynometra marlenae A. S. Tavares	Fab. Caesalpinoideae	Jatobazinho, Falsa-copaíba	4
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	Fab. Caesalpinoideae	Jatobá-da-mata	6
Sclerolobium cf. *froesii* Pires	Fab. Caesalpinoideae	Carvoeiro -do-brejo	1
Sclerolobium paniculatum Vogel	Fab. Caesalpinoideae	Carvoeiro	5
Bauhinia cf. *cupulata* Benth.	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. 1	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. 8	Fab. Cercidae	Miroró	1
Bauhinia sp. 9	Fab. Cercidae	Miroró	2
Bauhinia sp. 2	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	2
Bauhinia sp. 3	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. 4	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. 5	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. 6	Fab. Cercidae	Pata-de-vaca	1
Bauhinia sp. 7	Fab. Cercidae	Miroró	2
Abarema jupunba (Wild.) Britton e Killip	Fab. Mimosoideae	Ingarana	1
Albizia sp. 1	Fab. Mimosoideae	Angico-amarelo	1
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	Fab. Mimosoideae	Angico-preto	2
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Fab. Mimosoideae	Tamboril-da-mata	4
Hydrochorea corymbosa (Rich.) Barneby e J.W.Grimes	Fab. Mimosoideae		3
Inga edulis Mart.	Fab. Mimosoideae	Ingá	1
Inga heterophylla Willd.	Fab. Mimosoideae		3

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Inga laurina Willd	Fab. Mimosoideae	Ingá-quatro-folíolos	4
Inga sp. 1	Fab. Mimosoideae		1
Inga thibaudiana DC.	Fab. Mimosoideae		2
Fab. Mimosoideae sp. 1	Fab. Mimosoideae		1
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby e Grimes	Fab. Mimosoideae	Boneco	1
Zygia inaequalis (Humb. e Bonpl. ex Willd.)	Fab. Mimosoideae	Ingá-falso	1
Acosmium nitens (Vogel) Yakovl.	Fab. Papilionoideae		3
*Andira legalis (Vell.) Toledo**	Fab. Papilionoideae	Angelim-da-mata	2
Andira vermifuga Mart. ex Benth.(=*Andira paniculata* Benth.)	Fab. Papilionoideae	Angelim-da-mata	3
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Fab. Papilionoideae	Baru	2
Lonchocarpus sp. 1	Fab. Papilionoideae		3
Machaerium acutifolium Vogel	Fab. Papilionoideae	Jacarandá	1
Machaerium hirtum Raddi	Fab. Papilionoideae	Sete-capas-de-espiho	2
Machaerium sp. 1	Fab. Papilionoideae	Jacarandá	1
Ormosia arborea (Vell.) Harms	Fab. Papilionoideae	Tento, Mulungu	3
Platypodium elegans Vogel	Fab. Papilionoideae	Canzilheiro	2
Pterocarpus santalinoides DC.	Fab. Papilionoideae		3
Swartizia sp. 1	Fab. Papilionoideae	Banha-de-galinha	1
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Fab. Papilionoideae	Amargoso	2
Physocalymma scaberrimum Pohl	Lythraceae	Cega-machado	7
Talauma ovata A.St.-Hil.	Magnoliaceae	Pinha-do-brejo	1
Byrsonima sericea DC.	Malpighiaceae	Murici-da-mata	6
Byrsonima sp. 1	Malpighiaceae	Murici	1
Byrsonima sp. 2	Malpighiaceae	Murici	1
Apeiba tibourbou Aubl.	Malvaceae	Jangada	5
Ceiba cf. *pentandra* L.	Malvaceae	Barriguda	2
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Malvaceae	Algodãozinho	2
Guazuma ulmifolia Lam.	Malvaceae	Mutamba	4
Luehea divaricata Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo	1
Mollia burchellii Sprague	Malvaceae	Malvão	4
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	Malvaceae	Imbiruçu	2
Miconia nervosa (L.B.Sm.) Triana	Melastomataceae		1
Miconia sellowiana Naudin	Melastomataceae		1
Miconia sp. 1	Melastomataceae		1
Miconia sp. 2	Melastomataceae		2
Miconia sp. 3	Melastomataceae	Remela-de-galinha	2
Mouriri glazioviana Cogn.	Melastomataceae	Puçá	6
Cabralea cf. *canjerana* (Vell.) Mart.	Meliaceae	Canjerana, Cedrinho	1
Guarea guidonia (L.) Sleumer	Meliaceae		1
Guarea macrophylla Vahl.	Meliaceae	Marinheiro	1
Brosimum gaudichaudii Trécul	Moraceae	Mama-cadela	1
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	Moraceae	Inharé	5
Ficus insipida Willd	Moraceae	Gameleira	1
Ficus sp. (folha grande)	Moraceae	Gameleira	1
Ficus sp. 1	Moraceae	Gameleira	1
Ficus sp. 2	Moraceae	Gameleira	1
Pseudolmedia laevigata Trécul	Moraceae	Café-com-leite	5
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow e W.Boer	Moraceae		4
Virola sebifera Aubl.	Myristicaceae	Ucuúba	3
Virola surinamensis (Rol.) Warb.	Myristicaceae	Micuíba-do-brejo	1
Virola urbaniana Warburg.	Myristicaceae	Micuíba-do-brejo	3
Cybianthus sp. 1	Myrsinaceae		2
Campomanesia sp. 1	Myrtaceae		2
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	Myrtaceae	Cagaita	1
Eugenia florida DC.	Myrtaceae		6
Eugenia sp. 1	Myrtaceae		1
Eugenia sp. 2	Myrtaceae		1
Eugenia sp. 3	Myrtaceae		1
Myrcia fallax (L.C.Rich.) DC.	Myrtaceae		1
Myrcia rostrata DC.	Myrtaceae		2
Myrcia sellowiana O.Berg	Myrtaceae		1
Myrcia sp. 1	Myrtaceae		1
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	Myrtaceae	Araçá-da-mata-do-tronco-liso	4
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		2

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Myrtaceae sp. 15	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		1
Myrtaceae sp. 8	Myrtaceae		1
Myrtaceae sp. 9	Myrtaceae		1
Psidium sp. 1	Myrtaceae		1
Psidium sp. 2	Myrtaceae		1
Psidium sp. 3	Myrtaceae		1
Psidium sp. 4	Myrtaceae		1
Psidium sp. 5	Myrtaceae		1
Psidium sp. 6	Myrtaceae		1
Siphoneugena densiflora O. Berg	Myrtaceae		1
Guapira cf. hirsuta (Choisy) Lundell	Nyctaginaceae		3
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	Nyctaginaceae	Maria-mole	2
Guapira opposita (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae		1
Guapira sp. 1	Nyctaginaceae		1
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa	2
Ouratea sp. 1	Ochnaceae		1
Ouratea sp. 2	Ochnaceae		1
Cathedra acuminata Miers.	Olacaceae		4
Heisteria cf. *silvianii* Schwacke	Olacaceae		2
Heisteria ovata Benth	Olacaceae		4
Olacaceae sp. 1	Olacaceae		1
Olacaceae sp. 2	Olacaceae		1
Ximenia americana L.	Olacaceae	Amexeira	1
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	Oleaceae	Pau-de-vidro	1
Pera glabrata (Schott) Baill.	Peraceae	Riba-saia	5
Hieronyma alchorneoides Allemão	Phyllanthaceae	Urucurana	2
Margaritaria nobilis L. f.	Phyllanthaceae		1
Richeria grandis Vahl	Phyllanthaceae	Santa-rita	2
Dulacia papillosa (A.Rangel) Sleumer	Phytollacaceae	Pau-bufa	3
Picramnia sp. 1	Pichamniaceae		1
Piranhea trifoliata Baill.	Picrodendraceae	Piranheira	1
Coccoloba mollis Casar.	Polygonaceae	Pau-jaú	2
Triplaris sp. 1	Polygonaceae	Pau-jaú	1
Triplaris sp. 2	Polygonaceae	Pau-jaú	1
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	Proteaceae	Carvalho	8
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	Proteaceae		4
Roupala montana Aubl.	Proteaceae	Carne-de-vaca	4
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Rhamnaceae	Birró-da-mata	1
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Rubiaceae	Marmelada	2
Alibertia macrophylla K. Schum.	Rubiaceae	Marmelada-preta	1
Alibertia verrucosa S.Moore	Rubiaceae	Marmelada-de-espinho	1
Amaioua guianensis Aubl.	Rubiaceae	Fruto-de-veado, Marmelada-roxa	6
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	Rubiaceae	Angélica-lisa	2
Coussarea platyphylla Müll. Arg.	Rubiaceae		1
Duroia macrophylla Huber.	Rubiaceae		1
Faramea bracteata Benth.	Rubiaceae		2
Faramea nitida Benth.	Rubiaceae		1
Ferdinandusa speciosa Pohl	Rubiaceae	Pau-d'água	2
Genipa americana L.	Rubiaceae	Jenipapo-bravo	2
Randia armata (Sw.) DC.	Rubiaceae		1
Rubiaceae sp. 1	Rubiaceae		1
Rubiaceae sp. 2	Rubiaceae		1
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	Rubiaceae	Jenipapo-bravo	2
Tocoyena formosa (Cham. e Schltdl.) K.Schum.	Rubiaceae		1
Dictyoloma sp. 1	Rutaceae		1
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Rutaceae	Mamica-de-porca	1
Zantroxylum riedelianum Engl.	Rutaceae	Mamica-de-porca	2
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	Salicaceae (Flacourtiaceae)	Farinha-seca	1
Casearia rupestris Eichler	Salicaceae (Flacourtiaceae)	Pururuca	2
Casearia sylvestris Sw.	Salicaceae (Flacourtiaceae)	Folha-de-carne	1
Homalium guianensis (Aubl.) Oken.	Salicaceae (Flacourtiaceae)		6

Espécie	Família Botânica	Nome popular	R
Cupania vernalis Cambess	Sapindaceae	Camboatá	3
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Sapindaceae	Mamoninha	1
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Sapindaceae	Timbó, Tingui	2
Matayba elaeagnoides Radlk.	Sapindaceae		2
Matayba guianensis Aubl.	Sapindaceae	Mataíba	4
Chrysophyllum cf. *gonocarpum* (Mart. e Eichler) Engl.	Sapotaceae		3
Micropholis guianensis (A.DC) Pires	Sapotaceae	Uvinha	3
Micropholis venulosa (Mart. e Eichler) Pierre	Sapotaceae		2
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	Sapotaceae	Taturuba	2
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	Sapotaceae		1
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	Curriola, Grão-de-galo	2
Pouteria sp. 1	Sapotaceae		1
Pouteria sp. 2	Sapotaceae		2
Pouteria torta (Mart.) Radlk. *subsp. glaba*T.D.Pennington	Sapotaceae	Curriola	2
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Simaroubaceae	Mata-cachorro	4
Siparuna guianensis Aubl.	Siparunaceae	Negra-mina	1
Cestrum laevigatum Schltdl.	Solanaceae		1
Styrax sp. 1	Styracaceae		1
Styrax sp. 2	Styracaceae		1
Ternstroemia brasiliensis Cambess.	Theaceae		1
Trema micrantha (L.) Blume	Ulmaceae	Periquiteira	2
Cecropia pachystachia Trécul	Urticaceae	Embaúba	7
Callisthene fasciculata Mart.	Vochysiaceae	Jacaré, Capitão	5
Qualea grandiflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-larga	1
Qualea ingens Warm.	Vochysiaceae	Canjerana-norata	2
Qualea multiflora Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-liso	2
Qualea wittrockii Malme	Vochysiaceae	Canjerana-preta	6
Vochysia divergens Pohl	Vochysiaceae	Canjerana-branca	4
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	Vochysiaceae	Escorrega-macaco	1
Vochysia pyramidalis Mart.	Vochysiaceae	Canjerana-do-brejo	4

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

O maior número de espécies (104 e 103) foi encontrado nas amostras das bacia dos rios Formoso e Crixás, respectivamente. Para as demais amostras, os valores variaram de 84 (mata ciliar da bacia do Rio São Valério) a 17 espécies (mata de galeria inundável da bacia do Rio das Balsas) (Tabela 9). Esses valores condizem com aqueles encontrados em matas de galeria do Brasil Central (Distrito Federal, Chapada Pratinha e Veadeiros), de 36 a 180 espécies (Tabela 9), e matas ciliares do Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005) e Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001), nas quais foram registradas 66 e 110 espécies, respectivamente. A riqueza é compatível à registrada em florestas do ecótono Cerrado-Amazônia - variação de 49 a 61 espécies (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ *et al.*, 2008) - e florestas ombrófilas dos biomas Amazônico e Atlântico, onde são encontrados valores de 90 a 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 Sul.

Atividade	Bacia	Fito	Áreas selecionadas	Nº de parcelas	Nº de spp	Nº de gênero	Nº de família	D (ind.ha^{-1})	Do (m².ha^{-1})	H'	J'
IF	Formoso	MC[1,2]	5 a 7,10	48	104	78	38	855	33,3600	3,71	0,80
IF	São Valério	MC[1,2]	5 e 6	14	84	68	37	1437	32,1500	3,58	0,80
IF	Balsas	MG[1] e MC[2]	3 e 6	20	46	38	28	1310	25,9100	3,38	0,87
IF	Javaés	MC[1,2]	1, 5, 9 e 10	25	71	55	34	915	25,1647	3,47	0,81
IF	Crixás	MC[1,2]	2	103	103	76	39	1731	24,6835	3,64	0,79
IF	Santa Teresa	MC[1,2]	3 e 5	25	80	78	37	905	30,0043	3,34	0,76
IF	Santo Antônio	MC[1,2]	2	12	50	42	25	1125	27,3495	3,19	0,81
LR	Formoso	MG[1,2]	14	25	21	19	17	748	-	2,22	0,73
LR	Santo Antônio	MG[1,2]	5	25	63	50	32	932	-	3,55	0,85
LR	Balsas	MG[1]	2	50	17	19	14	1146	-	1,73	0,61

LR	Javaés	MC[1]	6, 7 e 8	10	75		35	879	-	3,63	0,83
LR	Manuel Alves	MG[1]	2	100	39	35	26	1082	-	2,85	0,78

Fito = Fitofisionomia, MC = Mata ciliar, MG = Mata de galeria, ¹ = inundável; ² = não inundável; IF = Inventário Florestal; LR = levantamento rápido; D = Densidade; G = Área basal; H' = Índice de diversidade de Shannon; J' = Índice de equabilidade de Pielou.

A maior diversidade de espécies arbóreas foi registrada na bacia do Rio Formoso, com valor de 3,71 nats.ind^{-1} (Tabela 9). Os valores do Índice de Shannon para as demais bacias variaram de 1,73 (mata de galeria inundável da bacia do Rio das Balsas) até 3,64 nats.ind^{-1} (mata ciliar inundável e não inundável do Rio Crixás). A baixa diversidade de trechos de matas de galeria inundável é relatada no Brasil Central (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH *et al.*, 2006), sendo justificada pelos elevados níveis do afloramento do lençol freático nesses ambientes, que funciona como seletor de espécies adaptadas a sobreviver em condições de alta saturação hídrica (Tabela 10).

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

Área	Estado	Autor	H' (nats.ind^{-1})	J'	Sp	D (ind.ha^{-1})	Do (m².ha^{-1})
Alto Paraíso de Goiás - 1	GO	Feifili *et al.* (2008)	3,64	0,91	53	797	25,87
Alto Paraíso de Goiás - 2	GO	Feifili *et al.* (2008)	3,07	0,83	41	672	24,08
Alto Paraíso de Goiás - 3	GO	Feifili *et al.* (2008)	3,58	0,89	54	875	23,03
Parna da Chapada dos Veadeiros	GO	Feifili *et al.* (2008)	3,34	0,88	46	1357	12,87
Vila Propício - 1	GO	Feifili *et al.* (2008)	3,52	0,81	74	1253	24
Vila Propício - 2	GO	Feifili *et al.* (2008)	3,17	0,88	36	914	24,62
Paracatu	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 *et al.* (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	0,80	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 (2004a)	4,25	0,90	110	1573	38,5
APA Gama Cabeça de Veado - Capetinga	DF	Felfili (1998)	3,5	0,80	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 *et al.* (2002)	4,3	0,88	135	1706,4	33,64
Parna de Brasília (Córrego Acampamento)	DF	Guarino e Walter (2005)	3	0,73	60	3788	47,96
APA do Riacho Fundo (Córrego Riacho Fundo)	DF	Guarino e 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

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

As estimativas de densidade - com variação de 748 ind.ha^{-1}, na mata de galeria da bacia do Rio Formoso, a 1.731 ind.ha^{-1}, na mata ciliar do Rio Crixás - são compatíveis com aquelas estimadas para as matas de galeria do Brasil Central (variação de 672 a 3.810 ind.ha^{-1}), para o bioma Pantanal, em que foram estimados valores de 734 ind.ha^{-1} (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005) e 1.024 ind.ha^{-1} (DANIEL; ARRUDA, 2005), e para as florestas ombrófilas da Amazônia, cuja estimativa foi de valores médios de 700 ind.ha^{-1} (SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; MORI, 1999; AMARAL; MATOS; LIMA, 2000; LIMA-FILHO *et al.*, 2001), com variação 393 ind.ha^{-1} em Altamira-PA (CAMPBELL *et al.*, 1986) a 862 ind.ha^{-1} em Juruá - AM (SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992). As estimativas de área basal na Faixa Sul do Tocantins, com variação de 24,68 (bacia do Rio Crixás) a 33,71 m² ha^{-1} (bacia do Rio Formoso), enquadram-se entre os valores estimados para as matas de galeria do Brasil Central (variação de 12,87 a 47,96 m² ha^{-1} - Tabela 9), do bioma

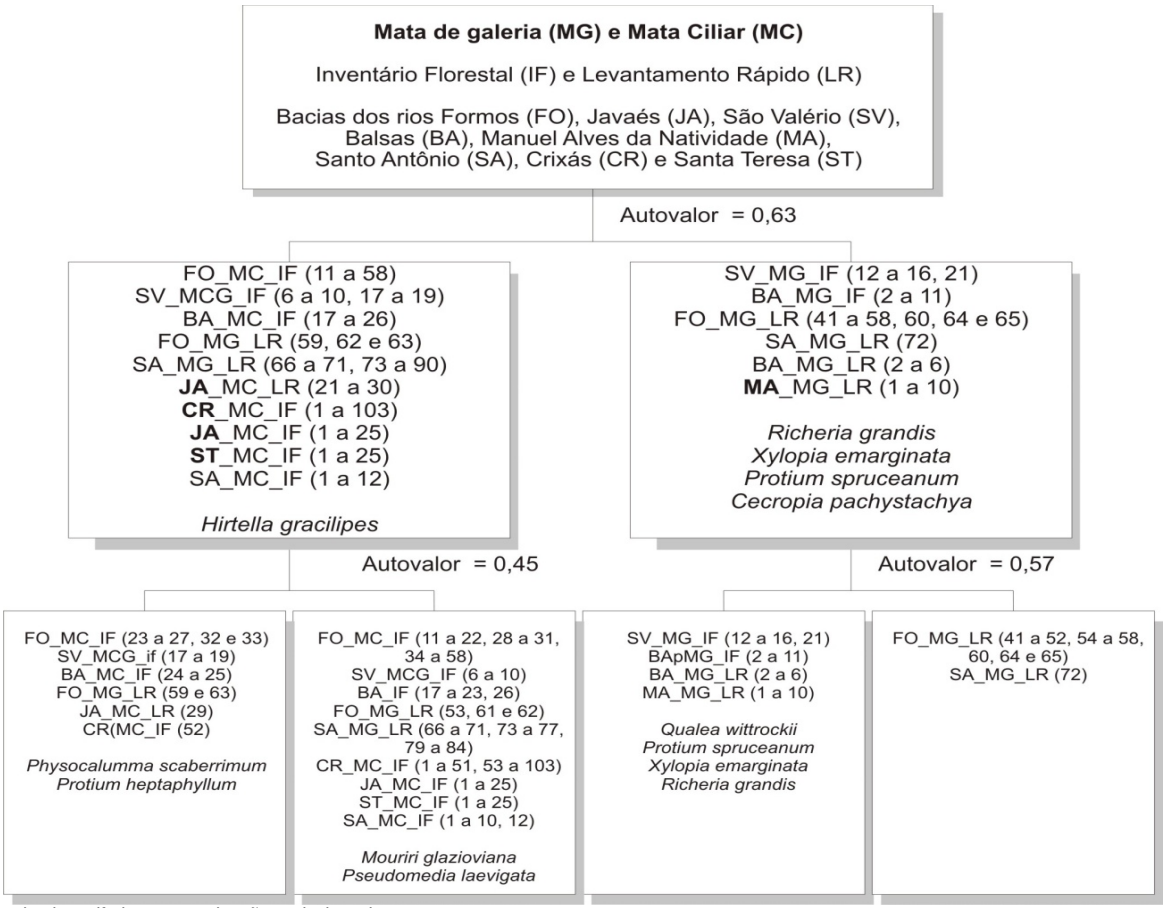
Pantanal (19,87 e 21,32 e m² ha^{-1}) (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005), florestas do ecótono Cerrado-Amazônia, em que se obteve variação de 18,63 a 24,77 m².ha^{-1}, no Mato Grosso (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ *et al.*, 2008) e florestas ombrófilas da região amazônica, nas quais se estima variação de 27 m² ha^{-1} (SILVA; ROSA; SALOMÃO, 1986; SILVA; LISBOA, MACIEL, 1992) e 30 m² ha^{-1} (OLIVEIRA; AMARAL, 2004), com valores máximos de 40 m² ha^{-1} (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, no bioma Cerrado, é de 5 cm, e, no bioma Amazônico, de 10 cm.

A primeira divisão do método de classificação por TWINSPAN, tendo como base a presença e ausência de 320 espécies em 321 parcelas, apresentou diferenças florísticas significativas (autovalor de 0,63) entre as parcelas das formações ribeirinhas da Faixa Sul. Foi formado um grupo com as parcelas de mata ciliar das bacias dos rios Formoso, Santo Antônio, Santa Teresa, Javaés, São Valério e das Balsas, mais algumas parcelas de mata de galeria das bacias dos rios Santo Antônio e Formoso. Esse grupo apresentou baixa similaridade com o grupo formado por todas as parcelas da mata de galeria inundável dos rios Manuel Alves da Natividade, São Valério e das Balsas, e pela maior parte das parcelas das matas de galeria dos rios Formoso e Santo Antônio.

A segunda divisão apresentou baixa similaridade das parcelas de mata ciliar alocadas em terrenos bem drenados (não inundáveis), como no caso das parcelas 23 a 27, 32 e 33 da bacia do Rio Formoso, que se assemelham muito a florestas estacionais semideciduais, em relação àquelas alocadas em terrenos mal drenados (inundáveis), como as demais parcelas do Rio Formoso, onde predominam espécies arbóreas com raízes de escora (sapopemas) para suportar inundações sazonais que duram até quatro meses no ano, podendo atingir mais de 1 m de altura acima do nível do solo. A terceira divisão, com autovalor de 0,57, sugere baixa similaridade florística entre matas de galeria de diferentes bacias da Faixa Sul, com a formação de um grupo de parcelas das bacias localizadas no lado leste (Manuel Alves da Natividade, das Balsas e São Valério) e o outro com as parcelas de bacias do lado oeste (Formoso e Santo Antônio) da Faixa Sul. Essa variação pode ser explicada por diferenças climáticas que existem na Faixa Sul, como a precipitação anual e temperatura média do ar, além das mudanças do meio físico (solo e relevo).

O método de classificação indica que existe baixa similaridade florística dentro e entre as parcelas de uma mesma bacia, condição que sugere elevada diversidade beta (figuras 44 e 45). Foi registrada alta dissimilaridade de parcelas de mata ciliar em relação às parcelas de mata de galeria, condição que sugere diferenças florísticas e estruturais entre formações ribeirinhas da Faixa Sul, justificando a classificação dessas em duas fitofisionomias distintas. A baixa similaridade entre as parcelas de mata ciliar inundável e não inundável, apresentada na segunda divisão, aponta para a existência de um complexo mosaico vegetacional nas áreas classificadas como Floresta Estacional Semidecidual Aluvial pelos mapas de vegetação do IBGE (2007). Predominam formações ribeirinhas predominantemente inundáveis na Faixa Sul, tendo em vista que grande parte das espécies indicadoras e preferenciais aos grupos formados pelo método de classificação é tolerante a inundações sazonais.

Pela primeira divisão, foi classificada como indicadora do grupo de parcelas de mata ciliar a espécies *Hirtella gracilipes*, e, como preferenciais, *Diospyros poeppigiana, Caraipa densiflora, Duguetia marcvagiana, Eugenia florida, Licania apetala, Mouriri glazioviana, Micropholis guianensis, Panopsis rubescens e Pseudomedia laevigata*. Essas são espécies de ampla distribuição nas matas ciliares inundáveis da planície do Rio Araguaia, mas que também ocorrem em matas de galeria inundáveis do Planalto Central, como *Pseudomedia laevigata*, ou consideradas indiferentes aos gradientes de umidade em matas de galeria do Cerrado, como *Licania apetala* (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996; FELFILI, 1998; SCHIAVINI, 1992). Para o grupo de parcelas das matas de galeria, as espécies indicadoras foram *Richeria grandis, Xylopia emarginata, Protium spruceanum e Cecropia pachystachya,* que são elementos de grande importância em matas de galeria inundáveis do Planalto Central (GUARINO; WALTER, 2005), assim como a preferencial *Cariniana rubra,* que é típica de florestas inundáveis do estado do Tocantins (DAMBRÓS *et al.*, 2005).



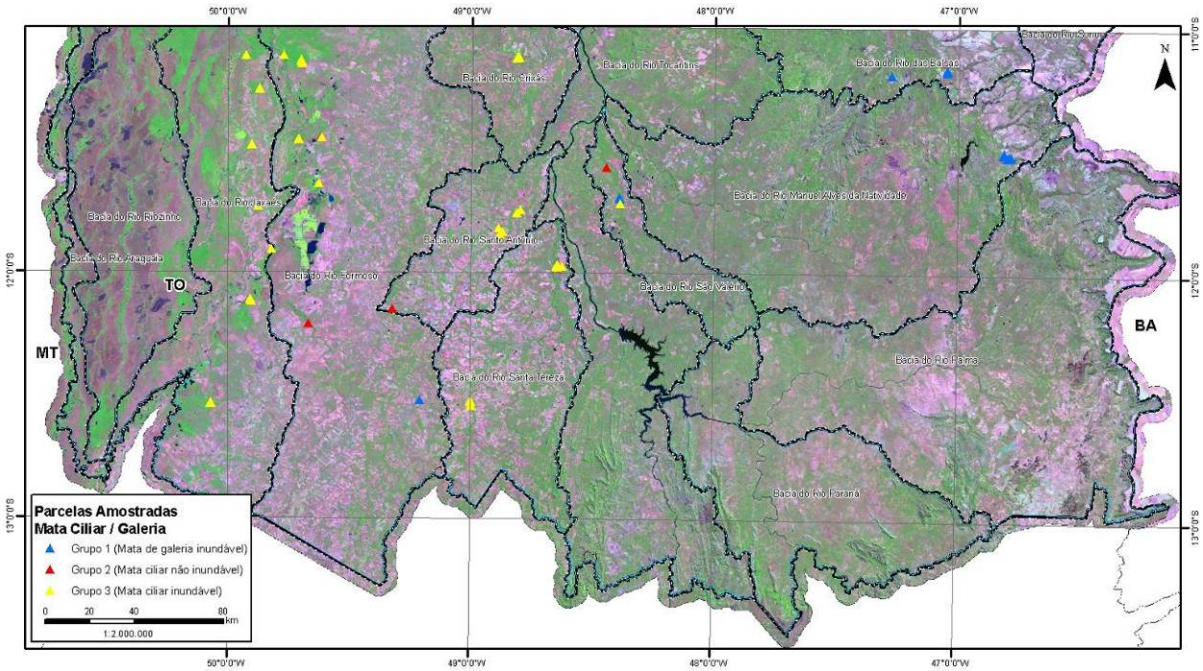
As bacias grifadas em negrito são exclusivas dos grupos a que pertencem.

Figura 44. Diagrama da classificação por TWINSPAN das parcelas de mata ciliar e de galeria amostradas em sete bacias da Faixa Sul, com base na densidade de 221 espécies distribuídas em 321 parcelas.

Entre as espécies classificadas como não preferenciais à primeira divisão, ou seja, com distribuição tanto em matas de galeria como matas ciliares da Faixa Sul, tem-se *Calophyllum brasiliense*, que é típica de ambientes inundáveis no Planalto Central (matas de galeria inundáveis) e dos biomas Atlântico e Amazônico (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995), *Tapirira guianensis*, que é considerada indiferente às condições de saturação hídrica

dos solos e que ocorre por todo o Brasil (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995), além de *Qualea wittrockii*, que possui distribuição restrita em florestas inundáveis, nas áreas de ecótono Cerrado-Amazônia, nos estados do Mato Grosso e Tocantins (RATTER *et al*, 1978). A primeira e a última espécies possuem madeira de boa qualidade e atingem diâmetros e alturas avantajadas, além de apresentarem métodos de propagação conhecidos (SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988), fato que as levam a ser indicadas em plantios de recuperação ambiental e atividades silviculturais em ambientes ribeirinhos da Faixa Sul.

Pela segunda divisão, foram classificadas como indicadoras das parcelas de mata ciliar não inundável, as espécies *Protium heptaphyllum* e *Physocalymma scaberrimum*, e, entre as preferenciais, *Apuleia leiocarpa, Cordia sellowiana, Himathanthus sucuuba, Guazuma ulmifolia, Ephedranthus pisocarpus, Pouteria torta, Tabebuia roseo-alba* e *Tapura amazônica*, que se destacam em trechos não inundáveis de mata de galeria e em florestas estacionais semideciduais, ou seja, são adaptadas a sobreviver em solos bem drenados, além de *Curatella americana*, que é típica de cerrado *stricto sensu*. Já o grupo de parcelas da mata ciliar inundável teve como indicadoras *Mouriri glazioviana* e *Pseudomedia laevigata*, além de outras típicas de terrenos inundáveis, como *Calophyllum brasiliense, Diospyros poeppigiana, Eugenia florida, Licania apetala* e *Panopsis rubescens*. Essa divisão sugere a existência de um gradiente de umidade dentro e entre as bacias, o que condiz com as classificações realizadas em matas de galeria do Planalto Central, nas quais se observa, em curtos espaços geográficos, a formação de grupos de espécies com exigências e tolerâncias hídricas similares, que são determinados pelos níveis de saturação hídrica do solo (SAMPAIO; WALTER; FELFILI, 2002).



Os pontos em azul representam a localização das parcelas do grupo 1 (predomínio de matas de galeria inundáveis); os pontos em vermelho, as parcelas do grupo 2 (matas de galeria e ciliar não inundáveis) e os pontos em amarelo, as parcelas do grupo 3 (matas ciliares inundáveis).

Figura 45. Distribuição das parcelas de matas de galeria e ciliar da Faixa Sul do estado do Tocantins.

5.3 Intervalo de confiança e erro padrão dos parâmetros densidade e área basal das fitofisionomias da Faixa Sul.

Os erros padrão e os intervalos de confiança para as estimativas de densidade e dominância por hectare para o Inventário Florestal, e apenas densidade para o levantamento rápido, nas áreas de cerrado *stricto sensu* (Tabela 11), cerradão (Tabela 12), parque de cerrado (Tabela 13), floresta estacional (Tabela 14) e matas de galeria e ciliar (Tabela 15), nas respectivas bacias da Faixa Sul do estado do Tocantins, estão disponíveis a seguir.

O erro padrão (EP) da média em porcentagem, para as áreas de cerrados *stricto sensu* amostradas na Faixa Sul, foi inferior a 20% em todas as bacias (Tabela 10). Os valores do EP para densidade variaram de 3,20% (bacia do Rio Crixás) a 13,65% (bacia do Rio das Balsas), com valor médio para todas as bacias de 7,88%. Os valores de área basal (dominância) variaram de 4,72% (bacia do Rio Crixás) a 19,29% (bacia do Rio das Balsas), com valor médio para todas as bacias de 8,89%. Portanto, a amostragem pode ser considerada como eficiente para os parâmetros densidade e área basal (NETTO, BRENA 1997). Assim, as estimativas de área basal e densidade podem ser utilizadas na tomada de decisão, tanto para a conservação como para o manejo do cerrado *stricto sensu* nas bacias da Faixa Sul do estado do Tocantins.

Tabela 11. Intervalo de confiança (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal para as áreas de cerrado *stricto sensu* amostrados nas bacias da Faixa Sul.

Bacia	Atividade	Variável	Parâmetro	IC	EP
Formoso	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1547	133,64	4,41
Formoso	IF	Área basal (m².ha^{-1})	15,1911	2,74	9,2
Tocantins	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	897	217,79	12,2
Tocantins	IF	Área basal (m².ha^{-1})	12,4923	2,8	11,34
São Valério	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1460	264,38	9,22
São Valério	IF	Área basal (m².ha^{-1})	14,2146	2,8	10,03
Manuel Alves da Natividade	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	692,61	73,09	5,38
Manuel Alves da Natividade	IF	Área basal (m².ha^{-1})	8,2512	1,03	6,34
Paranã	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	890	105,88	6,07
Paranã	IF	Área basal (m².ha^{-1})	8,4361	1,57	9,52
Balsas	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1192,22	319,49	13,65
Balsas	IF	Área basal (m².ha^{-1})	11,0237	4,17	19,29
Palma	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1258,46	221,56	8,98
Palma	IF	Área basal (m².ha^{-1})	13,0704	2	7,82
Javaés	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1582	194,24	6,26
Javaés	IF	Área basal (m².ha^{-1})	16,702	1,92	5,88
Crixás	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1237	77,69	3,20
Crixás	IF	Área basal (m².ha^{-1})	12,908	1,19	4,72
Santa Teresa	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1245	146,06	5,99
Santa Teresa	IF	Área basal (m².ha^{-1})	16,2606	1,65	5,19
Santo Antônio	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	1138	301,45	13,52
Santo Antônio	IF	Área basal (m².ha^{-1})	15,3375	2,56	8,51
Paranã	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	829,73	91,16	5,65
Palma	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	890	138,5	7,94

As atividades são Inventário Florestal (IF) ou levantamento rápido (LR).

Os valores do erro padrão para densidade nas áreas de cerradão amostradas nas bacias da Faixa Sul variaram de 3,91% a 9,04%, enquanto que o valor do erro para a área basal (dominância), na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade foi de 6,34% (Tabela 12). Portanto, a amostragem foi eficiente para os parâmetros densidade e área basal (NETTO,

BRENA 1997). Assim, as estimativas de área basal e densidade podem ser utilizadas na tomada de decisão, tanto para a conservação como para o manejo das áreas de cerradão nas bacias da Faixa Sul 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 Sul.

Bacia	Atividade	Variável	IC	EP
Manuel Alves da Natividade	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	107,46	5,38
Manuel Alves da Natividade	IF	Área basal (m².ha^{-1})	1,91	6,34
Santa Teresa	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	71,81	3,91
Santo Antônio	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	155,69	7,49
Formoso	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	104,94	5,05
Tocantins	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	121,23	9,04

Os altos valores do erro para densidade e área basal na bacia do Rio Formoso (> 10%), para a fitofisionomia de parque de cerrado (Tabela 13), provavelmente ocorreram em função da amostragem ter abrangido subtipos de parque de cerrado que variam desde os campos de murundu até as formações florestais de Ipucas. Essa alta variação expressa pelo erro padrão justifica a separação da vegetação de parque de cerrado em subtipos fitofisionômicos, entre eles: os campos de murundu, o canjical, o paratudal, as Ipuca, entre outros que possuem diferenças florísticas e estruturais consideráveis. Para a bacia do Rio Javaés, a variação não foi alta, provavelmente em função dos campos de murundu que, em geral, possuem baixa densidade, não terem sido contemplados pela amostragem.

Tabela 13. Intervalo de confiança (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal nas áreas de parque de cerrado amostradas nas bacias da Faixa Sul.

Bacia	Atividade	Variável	IC	EP
Formoso	IF	Densidade (ind.ha^{-1})	329,94	22,57
Formoso	IF	Área basal (m².ha^{-1})	4,01	19,83
Javaés	LR	Densidade (ind.ha^{-1})	75,12	6,38

O erro padrão da média em porcentagem obtido para as florestas estacionais, de todas as bacias da Faixa Sul, foi inferior a 10%. Os valores do erro para densidade variaram de 2,62% a 7,21%, com valor médio para todas as bacias de 5,49%. Os valores de área basal (dominância) variaram de 4,52% a 7,53%, com valor médio de 5,75%. Portanto, a amostragem foi eficiente para os parâmetros densidade e área basal (NETTO; BRENA, 1997). Assim, as estimativas de área basal e densidade podem ser utilizadas na tomada de decisão, tanto para a conservação como para o manejo das áreas de floresta estacional nas bacias da Faixa Sul do estado do Tocantins.

Tabela 14. Intervalo de confiança (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal das áreas de floresta estacional amostradas nas bacias da Faixa Sul.

Bacia	Atividade	Variável	Parâmetro	IC	EP
Tocantins	IF	Densidade	786,21	87,56	4,85
Tocantins	IF	Área basal (m².ha^{-1})	18,9279	2,39	5,47
Manuel Alves da Natividade	IF	Densidade	779	110,06	7,21
Manuel Alves da Natividade	IF	Área basal (m².ha^{-1})	21,8046	3,22	7,53
Palma	IF	Densidade	960,56	49,4	2,62
Palma	IF	Área basal (m².ha^{-1})	27,2324	2,93	5,49
Santo Antônio	IF	Densidade	719,23	102,77	7,29
Santo Antônio	IF	Área basal (m².ha^{-1})	23,36237	2,07	4,52

O erro padrão da média em porcentagem, para as matas de galeria e ciliar da Faixa Sul, foi inferior a 20% em todas as bacias. Os valores do erro para densidade variaram de 3,72% (bacias dos rios Crixás e Santa Teresa) a 15,97% (bacia do Rio das Balsas), enquanto o

valor médio para todas as bacias foi de 7,67%. Os valores do Erro padrão da área basal (dominância) variaram de 4,67% (bacia do Rio Formoso) a 13,99% (bacia do Rio das Balsas), com o valor médio para todas as bacias de 8,68%. A maior variação da área basal e densidade, na bacia do Rio das Balsas, pode ser atribuída ao fato de terem sido analisados os dados de mata de galeria e ciliar em conjunto, representando as formações ribeirinhas dessa bacia. Portanto, a amostragem foi eficiente para os parâmetros densidade e área basal (NETTO; BRENA, 1997). Assim, as estimativas de área basal e densidade podem ser utilizadas na tomada de decisão para a conservação das áreas mata de galeria nas bacias da Faixa Sul do estado do Tocantins.

Tabela 15. Intervalo de confiança por hectare (IC) e erro padrão (EP) dos parâmetros densidade e área basal das áreas de matas de galeria e ciliar amostradas nas bacias da Faixa Sul. A = Atividade de campo

Bacia	A	Fitofisionomia	Variável	Parâmetro	IC	EP
Formoso	IF	Mata ciliar	Densidade (ind.ha^{-1})	855	74,59	4,46
Formoso	IF	Mata ciliar	Área basal (m².ha^{-1})	33,36	3,05	4,67
São Valério	IF	Mata ciliar	Densidade (ind.ha^{-1})	1437	228,08	8,1
São Valério	IF	Mata ciliar	Área basal (m².ha^{-1})	32,15	5,61	8,9
Balsas	IF	Mata de galeria e ciliar	Densidade (ind.ha^{-1})	1310	195,21	7,35
Balsas	IF	Mata de galeria e ciliar	Área basal (m².ha^{-1})	25,91	8,24	13,99
Javaés	IF	Mata ciliar	Densidade (ind.ha^{-1})	915	114,63	6,39
Javaés	IF	Mata ciliar	Área basal (m².ha^{-1})	25,1647	4,00	8,11
Crixás	IF	Mata ciliar	Densidade (ind.ha^{-1})	1731	122,44	3,72
Crixás	IF	Mata ciliar	Área basal (m².ha^{-1})	24,6835	2,85	6,07
Santa Teresa	IF	Mata ciliar	Densidade (ind.ha^{-1})	905	65,98	3,72
Santa Teresa	IF	Mata ciliar	Área basal	30,0043	5,93	10,09
Santo Antônio	IF	Mata ciliar	Densidade (ind.ha^{-1})	1125	287,17	13,02
Santo Antônio	IF	Mata ciliar	Área basal (m².ha^{-1})	27,3495	4,81	8,96
Javaés	LR	Mata ciliar	Densidade (ind.ha^{-1})	879	94,51	5,48
Balsas	LR	Mata de galeria	Densidade (ind.ha^{-1})	1146	358,66	15,97
Manuel Alves da Natividade	LR	Mata de galeria	Densidade (ind.ha^{-1})	1082	151,78	7,16
Santo Antônio	LR	Mata de galeria	Densidade (ind.ha^{-1})	932	131,83	7,22
Formoso	LR	Mata de galeria	Densidade (ind.ha^{-1})	748	138,18	9,43

5.4 Descrição, riqueza, fitossociologia, diversidade e similaridade das fitofisionomias das bacias da Faixa Sul

5.4.1 Bacia do Rio Javaés

Na paisagem da Bacia do Rio Javaés, predominam as fitofisionomias submetidas a inundações sazonais, com destaque para os subtipos de parque de cerrado (canjical, paratudal, cerrado inundável e ipucas) e a mata ciliar (inundável e não inundável) que se desenvolve sobre Plintossolos e solos hidromorficos (Figura 46).

Parte desses ambientes inundáveis está dentro da Terra Indígena Parque do Araguaia e, portanto, se apresenta em bom estado de conservação. Ressalta-se que, pelo Mapa de Cobertura e Uso da Terra do Tocantins (2007), existem extensas manchas de cerradão nas áreas de planícies inundáveis do Rio Javaés, embora essa classificação não tenha sido confirmada em campo. Constatou-se a existência de formações florestais compostas por espécies adaptadas a inundações sazonais, tais como: *Brosimum lastescens, Terminalia lucida* e *Calophyllum brasiliensis,* que não possuem características florísticas e estruturais comuns ao cerradão. Essas florestas podem se enquadrar como matas ciliares inundáveis e não inundáveis, quando ocorrem associadas a rios ou lagoas, ou até mesmo como

capões ou Ipucas, que ocorrem como manchas em mosaico com os demais subtipos de parque de cerrado.



Figura 46. Fitofisionomias da Bacia do Rio Javaés: parque de cerrado (Paratudal), mata ciliar inundável e cerrado *stricto sensu* (denso).

Na parte sul da bacia, que está fora da planície inundável do Rio Javaés, desenvolve-se o cerrado *stricto sensu* sobre Latossolos e solos concrecionários, associado a matas de galeria e manchas de cerradão. Essa parte da bacia se encontra em estado precário de conservação, devido à intensa ação antrópica que se dá principalmente devido à implantação de atividades de pecuária extensiva.

5.4.1.1 Cerrado *stricto sensu*

5.4.1.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrado o total de 56 espécies arbóreas, valor dentro do intervalo de 53 a 91 espécies estimado para áreas de cerrado *sensu stricto* amostradas no Distrito Federal, na Chapada Pratinha, no Espigão Mestre do São Francisco e na Chapada dos Veadeiros (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os valores dos Índices de diversidade de Shannon e de Pielou (Diversidade alfa) calculados para o cerrado *stricto sensu* da bacia foram de 3,13 nats.ind^{-1} e 0,77, respectivamente. Esses valores indicam que a diversidade do estrato arbóreo é semelhante aos valores inferiores da amplitude de 3,1 a 3,7 (Shannon) e 0,76 a 0,88 (Pielou) das áreas de cerrado *sensu stricto* do Brasil Central (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). Esses valores de riqueza e diversidade demonstram, apesar da baixa representatividade na paisagem da bacia do Rio Javaés em termos de extensão, os cerrados *stricto sensu* dessa bacia são reservatórios de diversidade compatíveis aos de outras regiões do bioma Cerrado.

A classificação por TWINSPAN indica a existência de elevada similaridade florística e estrutural entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Javaés, ou seja, existe baixa diversidade beta (dissimilaridade) na amostra, tendo em vista o autovalor de 0,17, que indica baixa significância ecológica na primeira divisão (KENT; COKER, 1992). Assim optou-se por não apresentam os resultados dessa análise na forma de dendrograma.

5.4.1.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 26 famílias botânicas nas áreas de cerrado *sensu stricto* na bacia do Rio Javaés, com destaque para *Fabaceae* (12 espécies), Vochysiaceae (7), *Malvaceae* (5), *Myrtaceae* (4), *Anacardiaceae* e *Malpighiaceae* (três espécies cada), que, somadas, representam 61% do número total de espécies. Quatro famílias foram representadas por

duas espécies enquanto outras 14, perfazendo 25% do total, apresentaram uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare em 1.582 indivíduos (Tabela 16) é equivalente à dos cerrados densos sobre Cambissolo, amostrados nos Parques Ecológicos dos Pequizeiros e Ermida Dom Bosco, ambos do Distrito Federal, onde se obteve densidade de 1.458 e 1.576 ind.ha^{-1}, respectivamente (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006). A estimativa é considerada alta, em relação às descritas para as áreas de cerrado *sensu stricto* que revestem os Neossolos Quartzarênicos da região do Espigão Mestre do São Francisco, onde se obteve densidades variando entre 628 e 835 ind.ha^{-1} (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001) e mais próximo aos cerrados, sobre Latossolo da região da Chapada Pratinha (FELFILI *et al.*, 1994), em que foram obtidas densidades variando de 1.348 a 1.396 ind.ha^{-1}.

A estimativa da área basal (dominância) por hectare de 16,70 m².ha^{-1}, assim como a densidade, é equivalente às áreas de cerrado denso inventariado no Distrito Federal, como os da Reserva Ecológica do Roncador (IBGE) (ANDRADE; FELFILI; VIOLATTI, 2002) e da Reserva Particular do Patrimônio Natural Córrego Aurora (SOUZA, 2006), cujas estimativas das áreas basais foram de 13,28 e 17,45 m².ha^{-1}, respectivamente. O valor é equivalente ao ao registrado em áreas de cerradão amostradas em Alto Paraíso de Goiás e de Patrocínio, em Minas Gerais, onde se estimou valores de 16,67 e 17,47 m². ha^{-1}, respectivamente (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). Ressalta-se que esses são valores elevados em relação à maior parte das áreas de cerrado sensu stricto inventariados nas regiões do Espigão Mestre do São Francisco e das Chapadas Pratinha e dos Veadeiros, onde foram encontrados valores variando entre 5,79 e 10,76 m².ha^{-1}. Os indivíduos mortos perfazem 3,41% da densidade e 5,33% da área basal total da comunidade, que são valores compatíveis aos encontrados em áreas de cerrado sensu stricto bem preservadas, inclusive naqueles contidos em Unidades de Conservação do bioma Cerrado (FELFILI *et al.*, 1994, 2001).

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Qualea parviflora, Callisthene molissima, Sclerolobium paniculatum, Curatella americana, Terminalia argentea, Byrsonima crassifolia, Qualea grandiflora, Xylopia aromatica, Davilla elliptica* e *Eugenia dysenterica,* que perfazem cerca de 50% do IVI, 67% da densidade e 65% da área basal total estimada para a comunidade (Tabela 15). As espécies *Qualea parviflora, Curatella americana, Qualea grandiflora* possuem ampla distribuição no cerrado sensu stricto ao longo do bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), enquanto que *Callisthene molissima* possui distribuição restrita aos cerrados do norte de Goiás (Bacia Hidrográfica do Tocantins) e sul do Tocantins, destacando-se no IVI dos cerrados localizados em Alto Paraíso (GO), Colinas (GO), Cavalcanti (GO), Parna da Chapada dos Veadeiros (GO) e Almas (TO) (FELFILI *et al.*, 2007; FELFILI; FAGG, 2005).

Entre as espécies que apresentam distribuição restrita nas áreas de cerrado sensu stricto da bacia do Rio Formoso, constam elementos típicos aos cerrados, tais como: *Erythroxylum suberosum, Qualea multiflora* e *Eriotheca gracilipes*, e elementos típicos de formações florestais, como *Protium heptaphyllum* e *Copaifera langsdorffi*, que ocorrem em cerradões, matas de galeria e florestas estacionais semideciduais, e podem ser intrusões desses ambientes nas áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Javaés.

Tabela 16. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Javaés, Tocantins.

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea parviflora Mart.	228,00	14,41	100,00	3,06	2,6421	15,82	33,29
Callisthene molissima Warm.	190,00	12,01	100,00	3,06	1,6834	10,08	25,15
Sclerolobium paniculatum Benth.	140,00	8,85	100,00	3,06	1,9550	11,71	23,61
Curatella americana L.	151,00	9,54	100,00	3,06	1,3428	8,04	20,64
Terminalia argentea (Cambess.) Mart.	89,00	5,63	100,00	3,06	1,0072	6,03	14,71
Árvores mortas	54,00	3,41	100,00	3,06	0,8898	5,33	11,80
Byrsonima crassifolia Nied.	66,00	4,17	100,00	3,06	0,5242	3,14	10,37
Qualea grandiflora Mart.	51,00	3,22	100,00	3,06	0,5144	3,08	9,36
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	55,00	3,48	100,00	3,06	0,4383	2,62	9,16
Davilla elliptica A.St.-Hil.	55,00	3,48	100,00	3,06	0,3983	2,38	8,92
Eugenia dysenterica DC.	43,00	2,72	80,00	2,45	0,4115	2,46	7,63
Magonia pubescens A.St.-Hil.	33,00	2,09	100,00	3,06	0,4052	2,43	7,57
Salvertia convallariodora A.St.-Hil.	37,00	2,34	90,00	2,75	0,3913	2,34	7,43
Psidium myrsinites DC.	29,00	1,83	100,00	3,06	0,3526	2,11	7,00
Pterodon emarginatus Vogel	20,00	1,26	90,00	2,75	0,4790	2,87	6,88
Lafoensia pacari A.St.-Hil.	33,00	2,09	90,00	2,75	0,2866	1,72	6,55
Connarus suberosus Planch.	23,00	1,45	80,00	2,45	0,3189	1,91	5,81
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	27,00	1,71	90,00	2,75	0,2055	1,23	5,69
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	18,00	1,14	100,00	3,06	0,1939	1,16	5,36
Byrsonima coccolobifolia Kunth	18,00	1,14	90,00	2,75	0,1505	0,90	4,79
Tapirira guianensis Aubl.	21,00	1,33	70,00	2,14	0,1949	1,17	4,64
Myrcia splendens (Sw.) DC.	17,00	1,07	80,00	2,45	0,1778	1,06	4,59
Dimorphandra gardneriana Tul.	13,00	0,82	90,00	2,75	0,1386	0,83	4,40
Mezilaurus crassiramea (Meisn.) Taub. ex Mez	12,00	0,76	70,00	2,14	0,1838	1,10	4,00
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	10,00	0,63	80,00	2,45	0,0919	0,55	3,63
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	11,00	0,70	60,00	1,83	0,1638	0,98	3,51
Bowdichia virgilioides Kunth	10,00	0,63	70,00	2,14	0,0840	0,50	3,28
Stryphnodendron obovatum Benth.	8,00	0,51	70,00	2,14	0,0742	0,44	3,09
Dipteryx alata Vogel	8,00	0,51	70,00	2,14	0,0724	0,43	3,08
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	8,00	0,51	70,00	2,14	0,0676	0,41	3,05
Ouratea castaneifolia (DC.) Engl.	8,00	0,51	70,00	2,14	0,0644	0,39	3,03
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	8,00	0,51	70,00	2,14	0,0518	0,31	2,96
Guazuma ulmifolia Lam.	7,00	0,44	60,00	1,83	0,0481	0,29	2,57
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	7,00	0,44	40,00	1,22	0,0532	0,32	1,98
Caryocar coriaceum Wittm.	9,00	0,57	30,00	0,92	0,0784	0,47	1,96
Anacardium occidentale L.	6,00	0,38	30,00	0,92	0,0857	0,51	1,81
Callisthene fasciculata (Spreng.) Mart.	12,00	0,76	10,00	0,31	0,0955	0,57	1,64
Vochysia rufa Mart.	4,00	0,25	30,00	0,92	0,0486	0,29	1,46
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	4,00	0,25	30,00	0,92	0,0182	0,11	1,28
Luehea divaricata Mart.	8,00	0,51	10,00	0,31	0,0615	0,37	1,18
Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.	3,00	0,19	30,00	0,92	0,0093	0,06	1,16
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	2,00	0,13	20,00	0,61	0,0380	0,23	0,97
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	3,00	0,19	20,00	0,61	0,0233	0,14	0,94
Roupala montana Aubl.	3,00	0,19	20,00	0,61	0,0218	0,13	0,93
Hancornia speciosa B.A.Gomes	3,00	0,19	20,00	0,61	0,0190	0,11	0,92
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	4,00	0,25	10,00	0,31	0,0536	0,32	0,88
Luehea candicans Mart. e Zucc.	2,00	0,13	20,00	0,61	0,0153	0,09	0,83
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	2,00	0,13	20,00	0,61	0,0124	0,07	0,81
Salacia crassifolia (Mart.) G.Don	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0161	0,10	0,47
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0092	0,06	0,42
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0087	0,05	0,42
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0062	0,04	0,41
Qualea multiflora Mart.	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0062	0,04	0,41
Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0050	0,03	0,40
Machaerium opacum Vogel	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0038	0,02	0,39
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0038	0,02	0,39
Copaifera langsdorffii Desf.	1,00	0,06	10,00	0,31	0,0035	0,02	0,39
Total	**1582,00**	**100,00**	**3270,00**	**100,00**	**16,7003**	**100**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.1.2 Parque de cerrado

5.4.1.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foram registradas, no total, sete espécies arbóreas, *Byrsonima orbigniana , Tabebuia aurea*, *Curatella americana, Calophyllum brasiliense, Andira vermífuga, Andira vermífuga, Cecropia pachystachia, Alchornea discolor*, além das palmeiras *Astrocaryum vulgare* e *Mauritiella armata* nas áreas de parque de cerrado da bacia do Rio Javaés. O valor é considerado baixo, quando comparado à riqueza dos cerrados *stricto sensu* do Planalto Central, que variam entre 53 e 91 espécies (Tabela 3). É também inferior à riqueza de 45 espécies arbóreas registrada em campos de murundu de Uberlândia (MG) (RESENDE *et al.*, 2004). Entretanto, quando comparado às áreas de cerrado monodominantes da bacia do Rio das Mortes-Araguaia, no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001), e do Pantanal do Mato Grosso do Sul (POTT; POTT, 2003), verifica-se semelhança em relação à composição florística e ao reduzido número de espécies. Nessas áreas de parque de cerrado monodominante, os autores relacionam as inundações sazonais das planícies aluviais, ocasionando elevada saturação hídrica do solo, com o baixo número de espécies.

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de parque de cerrado na bacia do Rio Javaés foi de 0,74 nats.ind^{-1} e pode ser considerado baixo quando comparado aos dos cerrados *stricto sensu*, que variam entre 3,11 a 3,73 nats.ind^{-1} (Tabela 3). O Índice de Pielou, expresso pelo valor de 0,38, realça a dominância ecológica de espécies adaptadas a inundações sazonais e à baixa riqueza dos ambientes de parque de cerrado da bacia do Rio Javaés. A dominância de poucas espécies é comum em outras áreas de parque de cerrado do bioma Cerrado, como o Parque Estadual do Rio Araguaia (MARIMON *et al.*, 2007) e a região do Paconé (SILVEIRA *et al.*, 2000), ambos no Mato Grosso.

O método de classificação por TWISNPAN não revelou diferenças significativas entre as parcelas de parque de cerrado na bacia do Rio Javaés (autovalor de 0,17) e, portanto, aponta a relativa homogeneidade na distribuição das espécies neste ambiente inundável. Os resultados reforçam a existência de baixa diversidade (alfa e beta) no parque de cerrado da Bacia do Rio Javaés (KENT; COKER, 1992). Assim, optou-se por não apresentar os resultados dessa análise na forma de dendrograma.

5.4.1.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas sete famílias botânicas, ou seja, as espécies amostradas pertencem a famílias distintas. A estimativa da densidade por hectare de 600 indivíduos coincide com os valores mais baixos de densidade encontrados para os cerrados *stricto sensu* de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e Bahia que varia de 628 a 2174 ind.ha^{-1}. Dessa forma nota-se que as áreas de parque de cerrado monodominantes apresentam estrato arbóreo ralo dentro da classificação de áreas de cerrado *sensu stricto*. O somatório da densidade dos indivíduos mortos corresponde a 5,83% do total estimado para a comunidade.

A espécie de maior destaque na comunidade foi *Byrsonima orbygniana*, perfazendo cerca de 70% da densidade total da comunidade (Tabela 17), fato que indica o caráter monodominante da vegetação. Em seguida, destacam-se no IVC *Tabebuia aurea,*

Curatella americana, Calophyllum brasiliense, Andira vermífuga e *Cecropia pachystachya,* enquanto que *Alchoenea discolor* apresentou apenas um indivíduo na amostra de dois hectare. Vale ressaltar que, apesar da baixa diversidade e riqueza de espécies, a grande importância de *Byrsonima orbygniana* eleva a importância dessa comunidade, tendo em vista que a espécie, dentro do bioma Cerrado, é dificilmente encontrada em outros ambientes, a não ser em áreas de parque de cerrado (MARIMON *et al.*, 2007; SILVEIRA *et al.*, 2000).

Tabela 17. Fitossociologia da amostra de dois hectares de parque de cerrado na bacia do Rio Javaés, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Byrsonima orbigniana A. Juss.	440,50	73,36	100,00	25,00	98,36
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	66,50	11,07	80,00	20,00	31,07
Curatella americana L.	48,00	7,99	85,00	21,25	29,24
Árvores mortas	35,00	5,83	80,00	20,00	25,83
Calophyllum brasiliense Cambess.	6,50	1,08	30,00	7,50	8,58
Andira vermifuga Mart. ex Benth.	1,50	0,25	15,00	3,75	4,00
Cecropia pachystachia Trécul	2,00	0,33	5,00	1,25	1,58
Alchornea discolor Poepp.	0,50	0,08	5,00	1,25	1,33
Total Global	**600,50**	**100,00**	**400,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.1.3 Mata ciliar (Inventário Florestal)

5.4.1.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 71 espécies arbóreas nas matas ciliares predominantemente inundáveis da bacia do Rio Javaés. O valor de riqueza abservado está dentro do intervalo de 33 a 180 espécies registradas em florestas ribeirinhas amostradas em Goiás, Minas Gerais, Distrito Federal e Mato Grosso (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e é semelhante às 66 espécies registradas em uma mata ciliar do Rio Prata, em Bonito, Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005).

O valor do Índice de diversidade de Shannon obtido para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio Formoso foi de 3,47 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,81, valores similares aos encontrados em matas de galeria inundáveis e não inundáveis do Cerrado (variação de 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,91, respectivamente – Tabela 10) e em uma mata ciliar da região do Pantanal, em que foram estimados os valores de 3,4 nats.ind^{-1} para Shannon e 0,81 para a equabilidade de Pielou (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN, com autovalor de 0,60, indica baixa similaridade para o conjunto de parcelas alocadas na mata ciliar inundável do Rio Javaés. Os grupos formados nessa divisão são compostos por parcelas alocadas no mesmo remanescente ou naqueles próximos, como o grupo das parcelas 14 a 25 sorteadas nas Áreas 1 e 5, e o grupo das parcelas 1 a 10 da Área 9. As parcelas 11 a 13 da Área 10 se dividiram entre os grupos citados acima (figuras 47 e 48). A segunda divisão, com autovalor significativo de 0,65, separa as parcelas 11, 13 e 16 da Área 5 das parcelas 17 a 25 alocadas na área 1. A terceira divisão, com autovalor de 0,56, separou as parcelas

1 a 10 da Área 9 da parcela 12 da área 10. Portanto, o método indica que as áreas de mata ciliar inundável (floresta estacional semidecidual aluvial) selecionadas para o estudo apresentam diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, elevada diversidade beta.

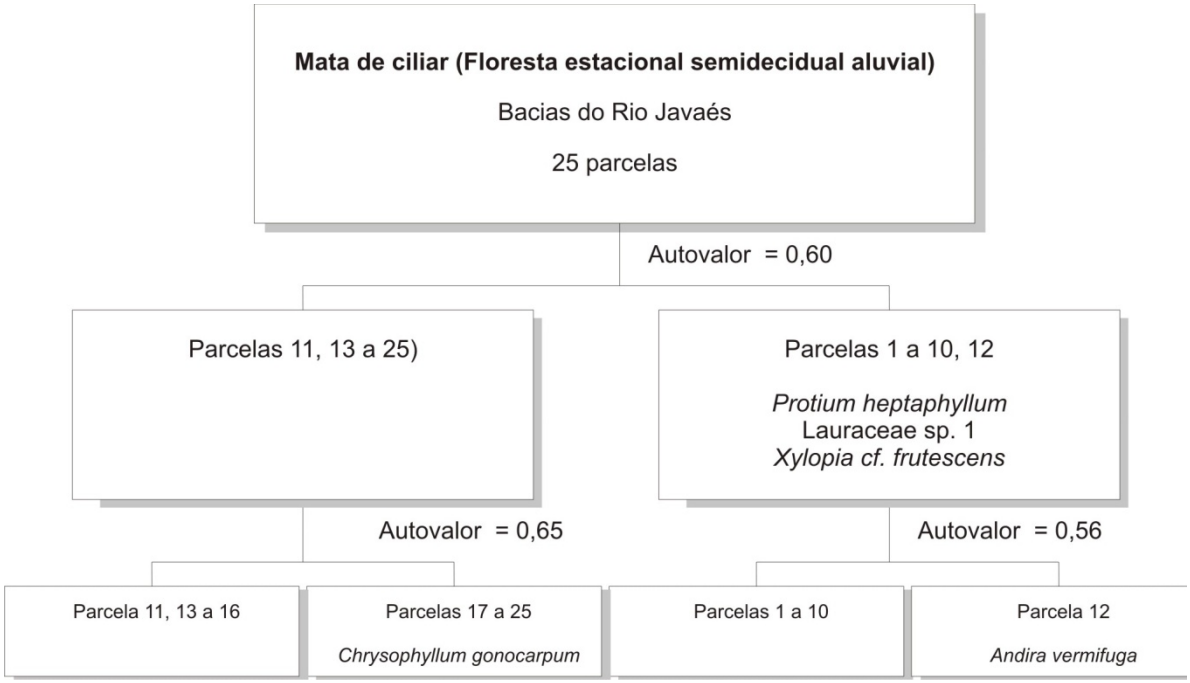


Figura 47. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de mata ciliar da bacia do Rio Javaés, com base na densidade de 71 espécies por 25 parcelas.

Pela primeira divisão, os grupos das parcelas da Área 1 (14 a 25) e as parcelas 11 e 13 da Área 10 apresentam entre as espécies preferenciais aquelas tolerantes a inundações sazonais, como *Chrysophylum gonocarpum e Panopsis rubescens*, que ocorrem com densidades superiores a 10 indivíduos por parcela, e também *Calophyllum brasiliense, Acosmium nitens e Vochysia divergens*, com densidades menos expressivas. Todas são espécies comuns em áreas de mata inundável do Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001). Ainda na primeira divisão, o grupo formado pelas parcelas 1 a 10 (Área 9) e 12 (Área 10) teve como indicadoras as espécies *Protium heptaphyllum*, *Xylopia cf. frutescens* e Lauraceae sp. 1, e, entre as preferenciais, *Buchenavia tomentosa, Cupania vernalis Tabebuia serratifolia, Guapira graciliflora e Sorocea bonplandi*, que são típicas de ambientes secos e pouco ou não tolerantes a inundações sazonais (MENDONÇA *et al.* 2008). Outras espécies preferenciais a esse grupo como *Terminalia lucida, Micropholis guianensis* e *Cathedra acuminata*, que são tolerantes a solos sazonalmente inundados (MARIMON; LIMA, 2001), indicam um grupo bastante heterogêneo quanto às exigências à saturação hídrica do solo.

Entre as espécies não preferenciais da primeira divisão, ou seja, que apresentam ampla destruição por todas as áreas selecionadas na bacia do Rio Javaés, destacam-se, em densidade, *Hirtella gracilipes, Licania apetala, Mouriri glazioviana* e *Pseudomedia laevigata*, enquanto *Byrsonima sericea, Hydrochorea corymbosa*, *Sclerolobium paniculatum* e *Sloanea guianensis* ocorrem com baixas densidades. Tais espécies se apresentaram

indiferentes estruturalmente em relação ao gradiente geográfico detectado na mata ciliar da bacia do Rio Javaés.

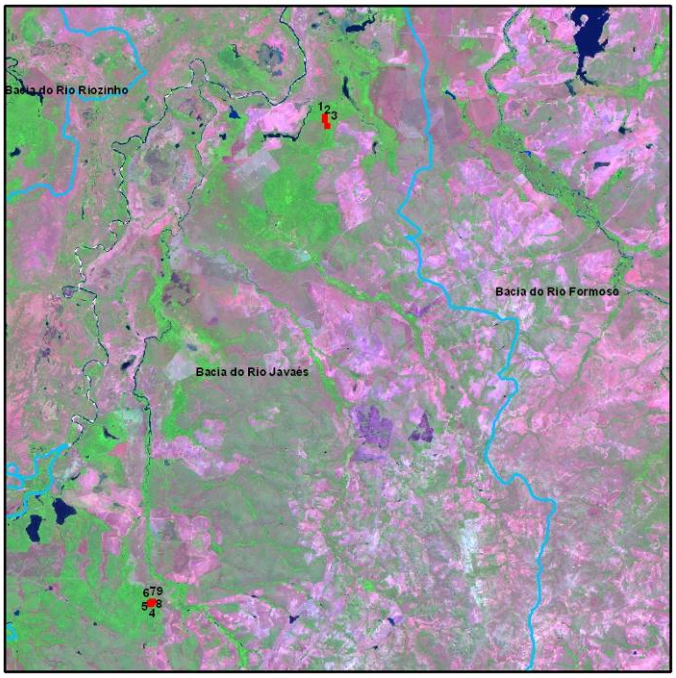


Figura 48. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Javaés.

Pelo método de classificação, conclui-se que a formação de grupos de parcelas em função da proximidade entre elas, formando grupos que representam os remanescentes ou grupo de remanescentes próximos, sugere a necessidade de grandes áreas para se proteger efetivamente toda a riqueza registrada nas matas ciliares da bacia do Rio Javaés. Semelhante ao encontrado em áreas de mata de galeria do Distrito Federal (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER 1996).

5.4.1.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 34 famílias botânicas nas matas ciliares da Bacia do Javaés, das quais se destacam Fabaceae (11 espécies), Annonaceae (6) e Chrysobalanaceae (4). Quinze famílias botânicas foram representadas por duas espécies e outras 16 por apenas uma espécie. A alta importância das famílias Annonaceae e Chrysobalanaceae demostra 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 por hectare, de 915 indivíduos, coincide com as estimativas de densidade obtidas em áreas de mata de galeria de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e Bahia, que variam de 672 a 3810 ind.ha^{-1} (Tabela 10). O valor é similar aos 734 e 1024 ind. ha^{-1} estimados em matas ciliares do Pantanal Sul Mato-Grossense (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2006; 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 33,31 m².ha^{-1} encontra-se entre os mais altos valores estimados para as formações ribeirinhas do Bioma Cerrado (variação de 12,87 a 47,96 m².

ha^{-1} – Tabela 10) e apresenta-se de forma intermediária em relação às florestas ombrófilas do bioma Amazônico onde foram estimados valores variando de 27 a 40 $m^2.ha^{-1}$ (SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004). O somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos corresponde a 3,72% e 3,69%, respectivamente.

As espécies de maior destaque em termos de IVI foram (ordem decrescente): *Calophyllum brasiliense, Chrysophyllum gonocarpum*, *Licania apetala, Panopsis rubescens, Xylopia nitida, Terminalia lucida, Mouriri glazioviana, Protium heptaphyllum, Hirtella gracilipes* e *Pseudomedia laevigata.* (Tabela 18), que, somadas, possuem 57% da densidade, 50% da área basal e 47% do IVI total, indicando uma relativa dominância ecológica existente nessa comunidade predominantemente regida por inundações sazonais. As espécies mais importantes, com exceção de *Protium heptaphyllum,* são comuns nos trechos inundáveis das formações ribeirinhas dos Biomas Cerrado, Pantanal e Amazônia (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996, SILVA; BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005, MARIMON; LIMA 2001, LISBOA; MACIEL, 1992) demonstrando o carácter ecotonal da área de estudo.

Tabela 18. Fitossociologia da amostra de um hectare de mata ciliar na Bacia do Rio Javaés, Tocantins.

Espécie	DA ($ind.ha^{-1}$)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA ($m^2.ha^{-1}$)	DoR (%)	IVI (%)
Calophyllum brasiliense Cambess.	59,00	6,45	40,00	3,29	3,2508	12,92	22,66
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. e Eichler) Engl.	98,00	10,71	36,00	2,96	1,5229	6,05	19,72
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch	71,00	7,76	64,00	5,26	0,9508	3,78	16,80
Panopsis rubescens (Pohl) Rusby	58,00	6,34	32,00	2,63	1,3177	5,24	14,21
Xylopia nitida Dunal	53,00	5,79	36,00	2,96	1,2052	4,79	13,54
Terminalia lucida Hoffm. ex Mart.	15,00	1,64	36,00	2,96	2,1417	8,51	13,11
Mouriri glazioviana Cogn.	52,00	5,68	56,00	4,61	0,6006	2,39	12,67
Árvores mortas	34,00	3,72	60,00	4,93	0,9282	3,69	12,34
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	38,00	4,15	44,00	3,62	0,8694	3,45	11,23
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	57,00	6,23	44,00	3,62	0,2800	1,11	10,96
Pseudolmedia laevigata Trécul	23,00	2,51	36,00	2,96	0,6081	2,42	7,89
Byrsonima intermedia A.Juss.	23,00	2,51	20,00	1,64	0,9211	3,66	7,82
Lauraceae sp. 1	26,00	2,84	36,00	2,96	0,4970	1,98	7,78
Acosmium nitens (Vogel) Yakovlev	20,00	2,19	32,00	2,63	0,7357	2,92	7,74
Inga thibaudiana DC.	9,00	0,98	28,00	2,30	0,9192	3,65	6,94
Diospyros hispida A.DC.	24,00	2,62	24,00	1,97	0,4747	1,89	6,48
Vochysia divergens Pohl	15,00	1,64	16,00	1,32	0,8877	3,53	6,48
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	9,00	0,98	32,00	2,63	0,6316	2,51	6,13
Hydrochorea corymbosa (Rich.) Barneby e J.W.Grimes	17,00	1,86	28,00	2,30	0,3397	1,35	5,51
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols	6,00	0,66	20,00	1,64	0,7239	2,88	5,18
Buchenavia tomentosa Eichler	8,00	0,87	16,00	1,32	0,7287	2,90	5,09
Eugenia florida DC.	12,00	1,31	40,00	3,29	0,1131	0,45	5,05
Maytenus robusta Reissek	16,00	1,75	28,00	2,30	0,2193	0,87	4,92
Cariniana rubra Miers	6,00	0,66	16,00	1,32	0,5990	2,38	4,35
Licania sclerophylla (Mart. ex Hook.f.) Fritsch.	11,00	1,20	28,00	2,30	0,0670	0,27	3,77
Sclerolobium paniculatum Benth. var. subvelutinum Benth.	6,00	0,66	24,00	1,97	0,1564	0,62	3,25
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	9,00	0,98	8,00	0,66	0,3857	1,53	3,17
Micropholis guianensis (A.DC) Pires	9,00	0,98	16,00	1,32	0,2040	0,81	3,11
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch	10,00	1,09	12,00	0,99	0,2168	0,86	2,94
Protium unifoliolatum Engl.	8,00	0,87	16,00	1,32	0,1583	0,63	2,82
Unonopsis lindmanii R.E.Fr.	6,00	0,66	20,00	1,64	0,0782	0,31	2,61
Sorocea bonplandii (Baill.) W.Burger	7,00	0,77	20,00	1,64	0,0414	0,16	2,57
Cathedra acuminata (Benth) Miers.	6,00	0,66	16,00	1,32	0,0802	0,32	2,29
Tapirira guianensis Aubl.	5,00	0,55	16,00	1,32	0,0617	0,25	2,11
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell	5,00	0,55	16,00	1,32	0,0611	0,24	2,11
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	4,00	0,44	16,00	1,32	0,0795	0,32	2,07
Andira vermifuga (Mart.) Benth.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,3782	1,50	1,94

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Ilex affinis Gardn.	9,00	0,98	8,00	0,66	0,0745	0,30	1,94
Myrcianthes sp	4,00	0,44	8,00	0,66	0,1856	0,74	1,83
Inga heterophylla Willd.	5,00	0,55	12,00	0,99	0,0624	0,25	1,78
Cupania vernalis Cambess.	3,00	0,33	12,00	0,99	0,0623	0,25	1,56
Duguetia marcgraviana Mart.	3,00	0,33	12,00	0,99	0,0564	0,22	1,54
Mabea pohliana (Benth.) Müll.Arg.	7,00	0,77	8,00	0,66	0,0212	0,08	1,51
Zanthoxylum riedelianum Engl.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,2300	0,91	1,35
Bauhinia sp. 3	3,00	0,33	8,00	0,66	0,0385	0,15	1,14
Amaioua guianensis Aubl.	2,00	0,22	8,00	0,66	0,0583	0,23	1,11
Curatella americana L.	2,00	0,22	4,00	0,33	0,1321	0,52	1,07
Byrsonima sericea DC.	6,00	0,66	4,00	0,33	0,0167	0,07	1,05
Indeterminada sp. 4	2,00	0,22	4,00	0,33	0,1145	0,46	1,00
Casearia rupestris Eichler	4,00	0,44	4,00	0,33	0,0531	0,21	0,98
Matayba guianensis Aubl.	3,00	0,33	4,00	0,33	0,0793	0,31	0,97
Vitex panshiniana Moldenke	1,00	0,11	4,00	0,33	0,1224	0,49	0,92
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	2,00	0,22	4,00	0,33	0,0662	0,26	0,81
Indeterminada sp. 6	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0911	0,36	0,80
Tabernaemontana sp	3,00	0,33	4,00	0,33	0,0172	0,07	0,73
Callisthene fasciculata (Spreng.) Mart.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0509	0,20	0,64
Diospyros poeppigiana A.DC.	2,00	0,22	4,00	0,33	0,0200	0,08	0,63
Bauhinia cf cupulata Benth.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0412	0,16	0,60
Platypodium elegans Vogel	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0357	0,14	0,58
Hymenaea courbaril L. (Hymenaea stilbocarpa Hayne)	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0227	0,09	0,53
Jacaratia sp. 1	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0168	0,07	0,51
Mezilaurus itauba (Meissn.) Taub.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0117	0,05	0,48
Guatteria sellowiana Schltdl.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0087	0,03	0,47
Unonopsis sp. 1	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0062	0,02	0,46
Mollia burchellii Sprague	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0058	0,02	0,46
Copaifera langsdorffii Desf.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0058	0,02	0,46
Guapira cf. hirsuta (Choisy) Lundell	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0050	0,02	0,46
Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0047	0,02	0,46
Sloanea sinemariensis Aubl.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0045	0,02	0,46
Cestrum laevigatum Schltdl.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0039	0,02	0,45
Guarea guidonia (L.) Sleumer	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0028	0,01	0,45
Indeterminada sp. 5	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0021	0,01	0,45
TOTAL	**915,00**	**100,00**	**1216,00**	**100,00**	**25,1647**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.1.4 Mata ciliar (levantamento rápido)

5.4.1.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 75 espécies arbóreas, além das palmeiras *Astrocaryum vulgare* e *Mauritiella armata*, nas áreas de mata ciliar da bacia do Rio Javaés. O número de espécies é similar ao das 66 espécies registradas em uma mata ciliar do Rio Prata, em Bonito, Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005). O valor é inferior ao das 111 espécies registradas em levantamentos florísticos, nas matas inundáveis do Pantanal dos rios das Mortes-Araguaia (MARIMON; LIMA, 2001). Em relação às matas de galeria do Brasil Central, nas quais se obteve valores de riqueza variando entre 33 a 180 (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007), o valor pode ser considerado intermediário.

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio Javaés foi de 3,62 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,83. Ambos são similares aos encontrados para matas de galeria inundáveis e não inundáveis do Planalto Central, que variaram entre 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,91, respectivamente (Tabela 10). Os valores são similares aos de uma mata ciliar do Rio Jardim (MS), onde foi obtido valor de 3,4 nats.ind^{-1} pelo Índice de Shannon e 0,81 pelo Índice de equabilidade de Pielou (BATTILANI;

SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005).

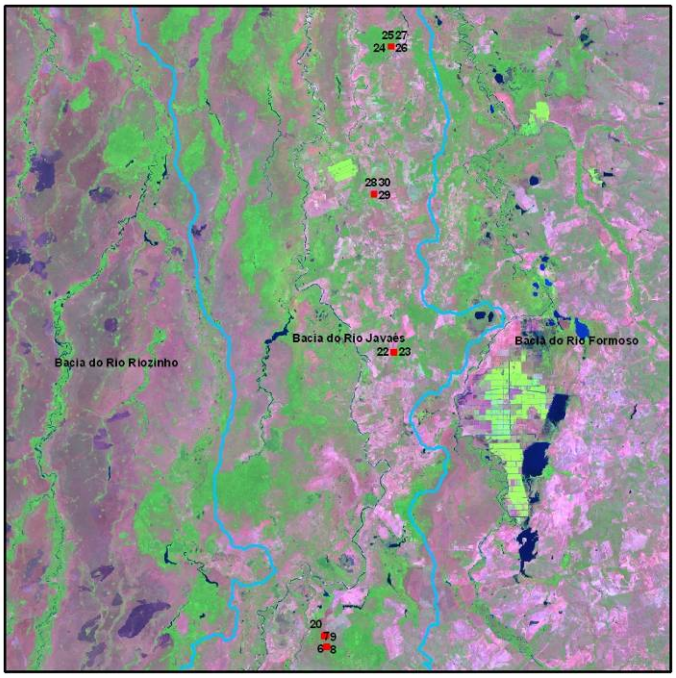


Figura 49. Distribuição das parcelas de parque de cerrado (1 a 20) e mata ciliar (21 a 30) na bacia do Javaés.

A análise de vegetação pelo método TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas entre os remanescentes de mata ciliar da bacia do Rio Javaés (Figura 50). A primeira divisão, com autovalor de 0,85, formou um grupo com as parcelas 21 a 23, alocadas a 2 km do Rio Javaés (Figura 49), que foi indicado pela espécie *Guapira* sp. As espécies preferenciais a este grupo, com alta densidade, são em sua maioria adaptadas a inundações sazonais, tais como: *Vochysia divergens, Micropholis venulosa* e *Calophyllum brasiliense* (MARIMON; LIMA, 2001).

O grupo formado pelas parcelas 24 a 27, alocadas a 8 km do Rio Javaés, e 28 a 30, alocadas a 14 km (Figura 49), apresentou, entre as preferenciais, espécies de pouco destaque em ambientes inundáveis, entre essas: *Protium heptaphyllum, Tabebuia impetiginosa, Platypodium elegans, Physocalymma scaberrimum, Duguetia marcgraviana, Himathantus sucuuba, Cupania vernalis* e *Cochlospermum orinocense*, junto às espécies típicas das matas inundáveis, como *Brosimum lactescens, Hirtella gracilipes, Inga laurina, Mouriri glazioviana, Jenipa americana* e *Sloanea guianensis.* Tem-se nesse grupo uma mistura de espécies higrófilas e outras xerófitas, que indicam variação ambiental em relação ao grau de encharcamento dos solos, dentro da área de floresta em que foram amostradas as parcelas desse grupo.

Essa divisão sugere que a distância em relação ao principal rio da bacia influencia a distribuição das espécies com adaptabilidade distinta a inundações sazonais (MENDONÇA *et al.,* 2008). Entre as espécies indiferentes a essa divisão, tem-se: com baixa densidade, *Cecropia pachystachya* e *Cybianthus* sp., e, com alta densidade, *Chrysophullum* sp. e

Roupala montana.

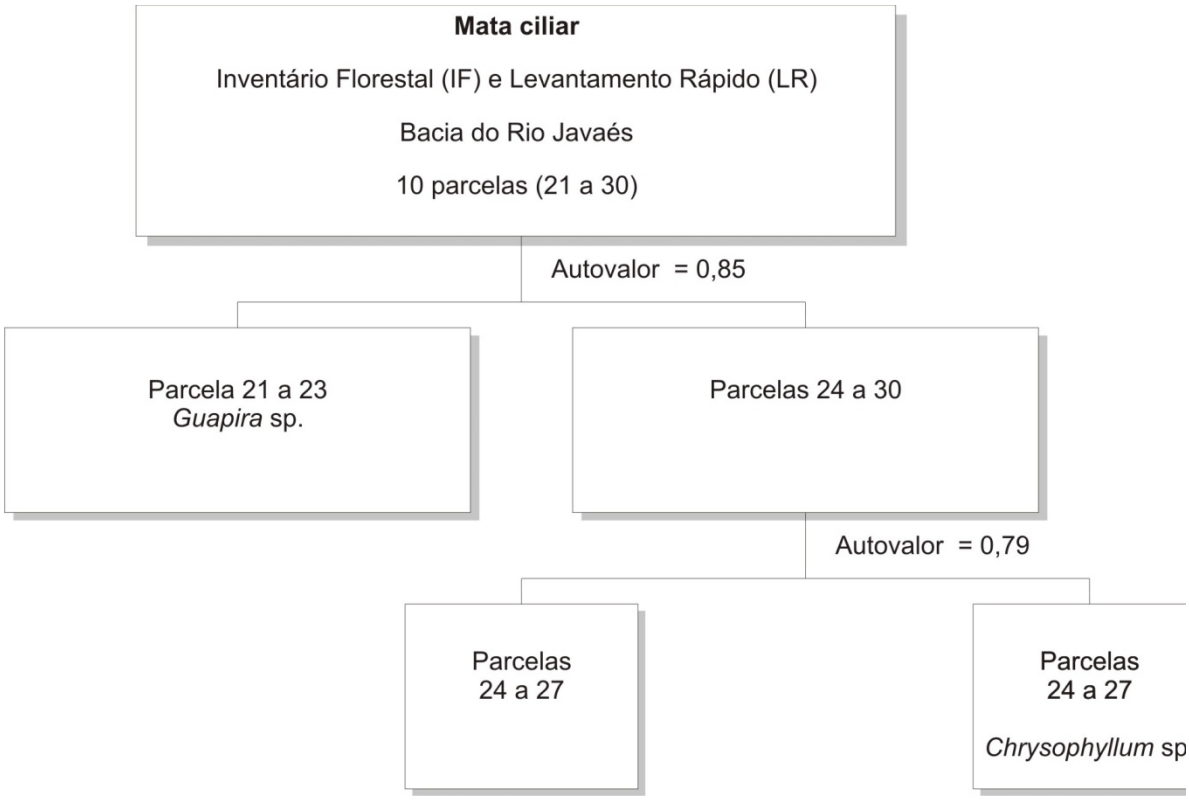


Figura 50. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de mata ciliar na bacia do Rio Javaés (Tocantins), com base na densidade de 75 espécies distribuídas em 10 parcelas.

A divisão seguinte separou, com elevado autovalor (0,79), as parcelas 24 a 27 do remanescente a 8 km do Rio Javaés, das parcelas 28 a 30 alocadas no remanescente a 14 km do rio. Assim, teve-se a formação de três grupos de parcelas dissimilares florística e estruturalmente, condição que indica a alta heterogeneidade, ou seja, a elevada diversidade beta entre as formações florestais da bacia do Rio Javaés. Os resultados apontam a existência de comunidades formadas por espécies que possuem diferentes exigências quanto às condições de encharcamento do solo. Como exemplo, tem-se, no grupo formado pelas parcelas 28 a 30, densidades elevadas para as espécies *Terminalia lucida*, que é típica de ambientes sazonalmente inundados, e *Physocalymma scaberrimum*, que é um elemento comum da floresta estacional semidecidual no estado do Tocantins (MENDONÇA *et al.,* 2008).

5.4.1.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 35 famílias botânicas, das quais se destacam, em número de espécie, Fabaceae (11 espécies), Myrtaceae (8), Rubiaceae (5), Euphorbiaceae (4), Chrysobalanaceae, Clusiaceae*,* Ebenaceae e Lauraceae, com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz cerca de 58% da riqueza total da amostra. As famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Malpighiaceae, Moraceae, Nyctaginaceae, Proteaceae e Sapotaceae se apresentaram com duas espécies cada, enquanto que as demais 18 famílias possuem apenas uma espécie cada nas matas ciliares da bacia do Rio Javaés.

A estimativa da densidade por hectare, de 879 indivíduos, coincide com os valores mais baixos de densidade encontrados para matas de galeria de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal, que variaram de 672 a 3.810 ind.ha^{-1} (Tabela 10). O valor é similar aos 908 ind.ha^{-1} encontrados nas ipucas do município de Lagoa da Confusão (TO). O somatório da densidade dos indivíduos mortos corresponde a 12,86% do total estimado para a comunidade. Vale ressaltar que o somatório dessa classe engloba todas as espécies mortas da comunidade estudada e, por esse motivo, apresenta elevada densidade e frequência.

As espécies de maior destaque no Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram *Vochysia divergens, Licania parvifolia, Brosimum lactescens, Roupala montana, Hirtella gracilipes, Protium heptaphyllum, Myrcia* cf. *fallax, Chrysophyllum gonocarpum, Physocalymma scaberrimum* e *Calophyllum brasiliense* (Tabela 19), que, somadas às árvores mortas, possuem 57% da densidade estimada para o hectare, fato que realça a alta dominância dessas espécies nessa comunidade regida por inundações sazonais, como verificado em outras floretas inundáveis do bioma Cerrado (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH *et al.*, 2006).

Entre as espécies de baixa importância nos ambientes de mata ciliar, estão aquelas típicas de cerrado *stricto sensu* e florestas estacionais, que possuem alta importância em ambientes secos, tais como: *Astronium fraxinifolium, Cordia sellowiana, Guazuma ulmifolia, Guapira graciliflora, Myrcia rostrata, Samanea tubulosa* e *Sclerolobium paniculatum.* Essa observação indica que tais espécies são pouco tolerantes a inundações sazonais, como as que regem as matas ciliares da bacia do Rio Javaés.

Tabela 19. Parâmetros fitossociologicos da amostra de um hectare de mata ciliar da Bacia do Rio Javaés, Tocantins.

Nome científico	DA	DR	FA	FR	IVC
Árvores mortas	113,00	12,86	70,00	3,93	16,79
Vochysia divergens Pohl	65,00	7,39	50,00	2,81	10,20
Licania parvifolia Huber	38,00	4,32	70,00	3,93	8,26
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg.	38,00	4,32	60,00	3,37	7,69
Roupala montana Aubl.	37,00	4,21	60,00	3,37	7,58
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	41,00	4,66	50,00	2,81	7,47
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	48,00	5,46	30,00	1,69	7,15
Myrcia fallax (L.C.Rich.) DC.	38,00	4,32	30,00	1,69	6,01
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	28,00	3,19	50,00	2,81	5,99
Physocalymma scaberrimum Pohl	32,00	3,64	30,00	1,69	5,33
Calophyllum brasiliense Cambess.	26,00	2,96	40,00	2,25	5,21
Myrtaceae sp. 3	23,00	2,62	40,00	2,25	4,86
Cybianthus sp. 1	13,00	1,48	60,00	3,37	4,85
Mouriri glazioviana Cogn.	20,00	2,28	40,00	2,25	4,52
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	19,00	2,16	40,00	2,25	4,41
Guapira sp. 1	23,00	2,62	30,00	1,69	4,30
Maytenus robusta Reissek	22,00	2,50	30,00	1,69	4,19
Xylopia cf. *frutescens* Aubl.	9,00	1,02	50,00	2,81	3,83
Cochlospermum orinocense (Kunth) Steudel	22,00	2,50	20,00	1,12	3,63
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	16,00	1,82	30,00	1,69	3,51
Cupania vernalis Cambess	10,00	1,14	40,00	2,25	3,38
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	14,00	1,59	30,00	1,69	3,28
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow e W.Boer	9,00	1,02	40,00	2,25	3,27
Euphorbiaceae sp. 1	12,00	1,37	30,00	1,69	3,05
Terminalia lúcida Mart.	21,00	2,39	10,00	0,56	2,95
Duguetia marcgraviana Mart.	8,00	0,91	30,00	1,69	2,60
Myrtaceae sp. 1	12,00	1,37	20,00	1,12	2,49
Micropholis venulosa (Mart. e Eichler) Pierre	11,00	1,25	20,00	1,12	2,38

Nome científico	DA	DR	FA	FR	IVC
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	6,00	0,68	30,00	1,69	2,37
Nectandra sp. 1	10,00	1,14	20,00	1,12	2,26
Cecropia pachystachia Trécul	5,00	0,57	30,00	1,69	2,25
Inga sessilis (Vell.) Mart.	3,00	0,34	30,00	1,69	2,03
Mabea pohliana Müll.Arg.	3,00	0,34	30,00	1,69	2,03
Alchornea discolor Poepp.	5,00	0,57	20,00	1,12	1,69
Hymenaea courbaril L	5,00	0,57	20,00	1,12	1,69
Duroia macrophylla Huber.	4,00	0,46	20,00	1,12	1,58
Eugenia sp. 1	4,00	0,46	20,00	1,12	1,58
Sclerolobium paniculatum Vogel (Mata)	4,00	0,46	20,00	1,12	1,58
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	3,00	0,34	20,00	1,12	1,46
Byrsonima sericea DC.	3,00	0,34	20,00	1,12	1,46
Ternstroemia brasiliensis Cambess.	3,00	0,34	20,00	1,12	1,46
Albizia sp. 1	2,00	0,23	20,00	1,12	1,35
Cordia sp. 1	2,00	0,23	20,00	1,12	1,35
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	2,00	0,23	20,00	1,12	1,35
Diospyros sericea A.DC.	4,00	0,46	10,00	0,56	1,02
Myrtaceae sp.4	4,00	0,46	10,00	0,56	1,02
Platypodium elegans Vogel	3,00	0,34	10,00	0,56	0,91
Ocotea sp. 1	3,00	0,34	10,00	0,56	0,90
Sclerolobium cf. *froesii* Pires	3,00	0,34	10,00	0,56	0,90
Cariniana rubra Gardner ex Miers	2,00	0,23	10,00	0,56	0,79
Pera glabrata (Schott) Baill.	2,00	0,23	10,00	0,56	0,79
Rheedia gardneriana Planchon e Triana)	2,00	0,23	10,00	0,56	0,79
Andira vermifuga Mart. ex Benth.(=*Andira paniculata* Benth.)	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Astronium fraxinifolium Schott	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Byrsonima sp.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Cordia sellowiana Cham.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Diospyros hispida A.DC.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Diospyros ebenaster Retz.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Erythroxylum daphnites Mart.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Euplassa cf. *inaequalis* (Pohl) Engl.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Guazuma ulmifolia Lam.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Inga laurina Willd	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Genipa americana L.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Myrcia rostrata DC.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Myrcia sp. 2	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Myrtaceae sp.2	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Ocotea corymbosa (Meissn.) Mez	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Oleaceae sp. 1	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Rubiaceae sp. 1	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby e Grimes	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Sclerolobium paniculatum Vogel	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Spondias mombin L.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Vismia sp. 1	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
Ximenia cf. *americana* L.	1,00	0,11	10,00	0,56	0,68
TOTAL	**879,00**	**100,00**	**1780,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.2. Bacia do Rio Formoso

Nos limites da Faixa Sul, a bacia do Rio Formoso é revestida predominantemente por cerrado *sentido restrito* sobre solo concrecionário, tanto em áreas planas como em terrenos ondulados. Destaca-se o cerrado denso, com grande quantidade de árvores finas próximas entre si, condição que dificulta o estabelecimento de gramíneas, arbustos e subarbustos. Nesse ambiente de cerrado denso, predomina a espécie *Callisthene molissima*, que recentemente foi apontada como preferencial dos cerrados sobre Cambissolos e Litossolos da região da Chapada dos Veadeiros (bacia Hidrográfica do Rio Tocantins), norte do Goiás, quando comparados aos cerrados de Minas Gerais, Bahia e Distrito Federal (FELFILI; SILVA JÚNIOR; NOGUEIRA, 2008).

Os cerrados típico e ralo/rupestre da bacia desenvolvem-se sobre Latossolos e Neossolos Litólicos, respectivamente, tendo como características a alta densidade de gramíneas, sub-arbustos e arbustos, que formam, por vezes, um denso estrato rasteiro, ao contrário do cerrado denso. Onde ocorrem os afloramentos de rocha, desenvolve-se o cerrado rupestre em interface com cerrados ralo e típico (Figura 51).

Muitas áreas cobertas originalmente por cerrado *stricto sensu*, dentro da bacia do Rio Formoso, foram substituídas por atividades agropecuárias, principalmente quando sobre Latossolo. Entretanto, dentro dos remanescentes estudados, o estado de conservação da vegetação é satisfatório, apesar dos sinais de pastoreio, passagem de fogo e a existência de áreas desmatadas para implantação de atividades agropecuárias.



Figura 51. Subdivisões fitofisionômicas do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Formoso: cerrado denso (a); cerrado típico/ralo (b); cerrado sobre afloramento de rocha (rupestre) (c).

Na planície inundável do Rio Formoso, destacam-se na paisagem os parques de cerrado (Savana Parque, conforme IBGE, 2007c) que, em geral, desenvolvem-se sobre Plintossolos e solos hidromórficos. Entende-se como Parque de Cerrado o tipo de vegetação savânica sujeita a inundações sazonais. Predominam nessa paisagem os campos de murundus, ou seja, campos úmidos (RIBEIRO; WALTER, 1998) onde estão inseridas “ilhas” (microrrelevo = murundus), com a presença de árvores de cerrado e florestas agrupadas. A vegetação dos murundus tem em média entre 3 e 6 m de altura, sobressaindo algumas árvores com até 10 m. No período das chuvas, a vegetação graminosa e herbácea (campo limpo) é cobertas por uma lâmina de água de altura variável e os murundus, cobertos por vegetação arbórea e arbustiva, não são atingidos pela água.

Dentro das áreas classificadas como parque de cerrado estão inclusas também as formações inundáveis de cerrados monodominantes de *Byrsonima orbygniana* (Canjiquinha ou Murici-de-várzea), *Tabebia aurea* (Ipê-caraíba ou Para-tudo), *Curatella americana* (Sambaiba ou Lixeira), que são conhecidos popularmente como Canjical, Paratudal, Sambaibal, respectivamente (Figura 52). Nos parques de cerrado, ocorrem também formações florestais inundáveis, com mistura de espécies de áreas secas e áreas úmidas, muitas vezes com alta densidade da palmeira *Astrocaryum vulgare* (Tucum) e das árvores *Vochysia divergens* (Cambara) e *Calophyllum brasiliense* (Landim), denominadas localmente de “ipuca” ou “Impucas”. Em ambos os casos, as áreas sofrem intenso encharcamento na época chuvosa (até 1,5 m de água acima da superfície do solo), o solo é glei húmico e a declividade inferior à das áreas adjacentes.

Enquanto os campos de murundus e ipucas possuem alta riqueza e diversidade de

espécies, desenvolvendo-se nas elevações de terra seca, as formações monodominantes 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 ser consideradas boas, pelas extensas áreas que cobre. Entretanto, por se tratar de áreas de vazante, são muitos os pequenos desmatamentos para a implantação de culturas de arroz, melancia, melão, e, se não forem devidamente controlados, podem colocar em risco a biodiversidade dessa formação vegetal. Um grande empreendimento de irrigação, denominado Projeto Formoso, está estabelecido nesse tipo de vegetação da bacia do Rio Formoso.



Figura 52. Parque de cerrado na bacia do Rio Formoso: canjical (a), campo de murundu (b) e ipuca (c).

Entre as formações florestais que revestem a bacia do Rio Formoso, possuem baixa representatividade aquelas associadas ao interflúvio, como o cerradão e as florestas estacionais. Já o cerradão ocupa as partes planas do interflúvio, geralmente sobre Latossolos, nos quais se destacam as espécies *Emmotum nitens, Hirtella glandulosa, Copaifera langsdorffii, Protium heptaphyllum, Sclerolobium paniculatum, Vatairea macrocarpa, Himethanthus sucuuba, Qualea grandiflora, Terminalia glabrescens*, entre outras. As florestas estacionais desenvolvem-se, de forma restrita, em afloramentos rochosos (Litossolos) e suas adjacências, assim como em vertentes de vales, locais onde geralmente existe maior disponibilidade de nutrientes (Figura 53). Destacam-se, nas florestas estacionais, espécies como *Anadenanthera colubrina* (Angico), *Dillodendron bipinattum* (Mamoninha) e *Combretum duarteanum* (Vaqueta).

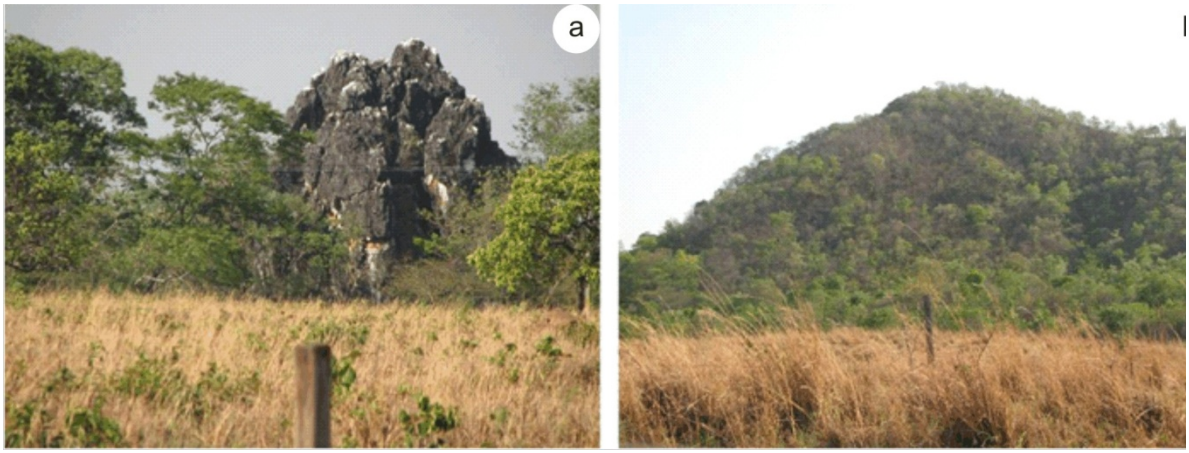


Figura 53. Floresta estacional semidecidual sobre afloramento de rocha carbonática (a) e encosta de morro (b) da bacia do Rio Formoso.

Ambas fitofisionomias estão em estágio alarmante de conservação, em função de sua constante substituição por atividades agropecuárias e podem ser consideradas escassas na paisagem da bacia do Rio Formoso. Esse cenário forma-se devido à qualidade das madeiras e às melhores condições físicas e/ou de fertilidade dos solos em que essas fitofisionomias se desenvolvem, em relação aos cerrados vizinhos. As florestas estacionais sobre afloramento de rocha são eliminadas pela extração de rochas geralmente utilizadas como fertilizante agrícola.

Entre as formações florestais associadas a cursos d'água e lagoas, destacam-se, na bacia do Rio Formoso, as matas de galeria e ciliares não inundáveis e inundáveis (Figura 54). Enquanto as matas de galeria desenvolvem-se ao longo de pequenos e médios cursos d'água, fazendo contato breve com formações campestres e de cerrado as matas ciliares contornam rios de grande porte e lagoas, podendo estender-se por quilômetros em áreas influenciadas pelas enchentes e afloramento do lençol freático durante a estação chuvosa. 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).

A mata ciliar inundável, formação florestal de alta expressividade na paisagem da bacia do Rio Formoso, localiza-se em regiões de planície, relevo plano, margeando grandes rios ou circundando lagoas, permanecendo inundadas durante longos períodos na época chuvosa, condição similar às "matas inundáveis" que foram registradas às margens do Rio das Mortes, Araguaia e Cristalino, no estado do Mato Grosso (RATTER *et al.*, 1978; MARIMON; LIMA, 2001). Desenvolve-se sobre solo de textura argilosa, coloração preta, rochosidade ausente e é coberto por uma delgada camada de serrapilheira com sinais de movimentação pelas águas das enchentes.

As árvores de até 30 m de altura, que em geral apresentam estruturas de escora e raízes aéreas como sapopemas, apresentaram marcas de água da última enchente no nível de 2 m acima da superfície do solo, aspectos verificados também por Ratter *et al*. (1978) e Marimon e Lima (2001) nas matas inundáveis do pantanal dos rios das Mortes-Araguaia (MT). São comuns trechos de matas com estrutura caótica, em que 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.

As características de conservação das matas ciliares inundáveis são satisfatórias, entretanto, ocorrem evidências da perturbação antrópica por meio da retirada seletiva de madeira, principalmente das espécies *Qualea wittrockii* (Canjerana-preta) 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 54. Mata ciliar inundável (a) e mata ciliar não inundável (b). Flora semelhante à da floresta estacional semidecidual, amostrada na bacia do Rio Formoso.

5.4.2.1 Cerrado *stricto sensu*

5.4.2.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 102 espécies arbóreas, número considerado alto em relação aos cerrados do Distrito Federal, da Chapada Pratinha, Espigão Mestre do São Francisco e Chapada dos Veadeiros, onde foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A alta riqueza dos cerrados da bacia do Rio Formoso pode ser atribuída à heterogeneidade dos solos e formas de relevo existentes, ao contrário das condições de relevo plano e Latossolos profundos, nos quais frequentemente é encontrada esta fitofisionomia na Chapada Pratinha, por exemplo. Não se pode descartar a hipótese da alta riqueza de espécie estar atribuída à posição ecotonal da bacia do Rio Formoso e do estado do Tocantins.

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (Diversidade alfa) calculados para o cerrado *stricto sensu* da bacia foram de 3,61 nats.ind^{-1} e 0,78, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados na Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco, que variaram de 3,1 a 3,7 (Shannon) e 0,76 a 0,88 (Pielou). Enquanto a alta riqueza da amostra eleva o valor do índice de Shannon, a predominância de indivíduos de poucas espécies, como *Callisthene molissima*, diminui a equabilidade de distribuição desses entre o total de espécies, que é expressa pelo valor intermediário do Índice de Pielou.

A classificação por TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Formoso (figuras 55 e 56), ou seja, existe elevada diversidade beta (dissimilaridade) na amostra. A primeira divisão com autovalor de 0,34 formou o grupo das parcelas 1, 6, 7, 8, 9 e 10, em que se sobressaem as espécies *Sclerolobium paniculatum* e *Vatairea macrocarpa*, indicadoras do grupo, assim como as espécies *Callisthene molissima, Ouratea hexasperma*, *Anacardium occidentalle*, *Diospyrus burchelli*, *Pouteria ramiflora*, *Qualea parviflora*, entre outras, preferenciais a este grupo, que são típicas de solos pobres em nutrientes.

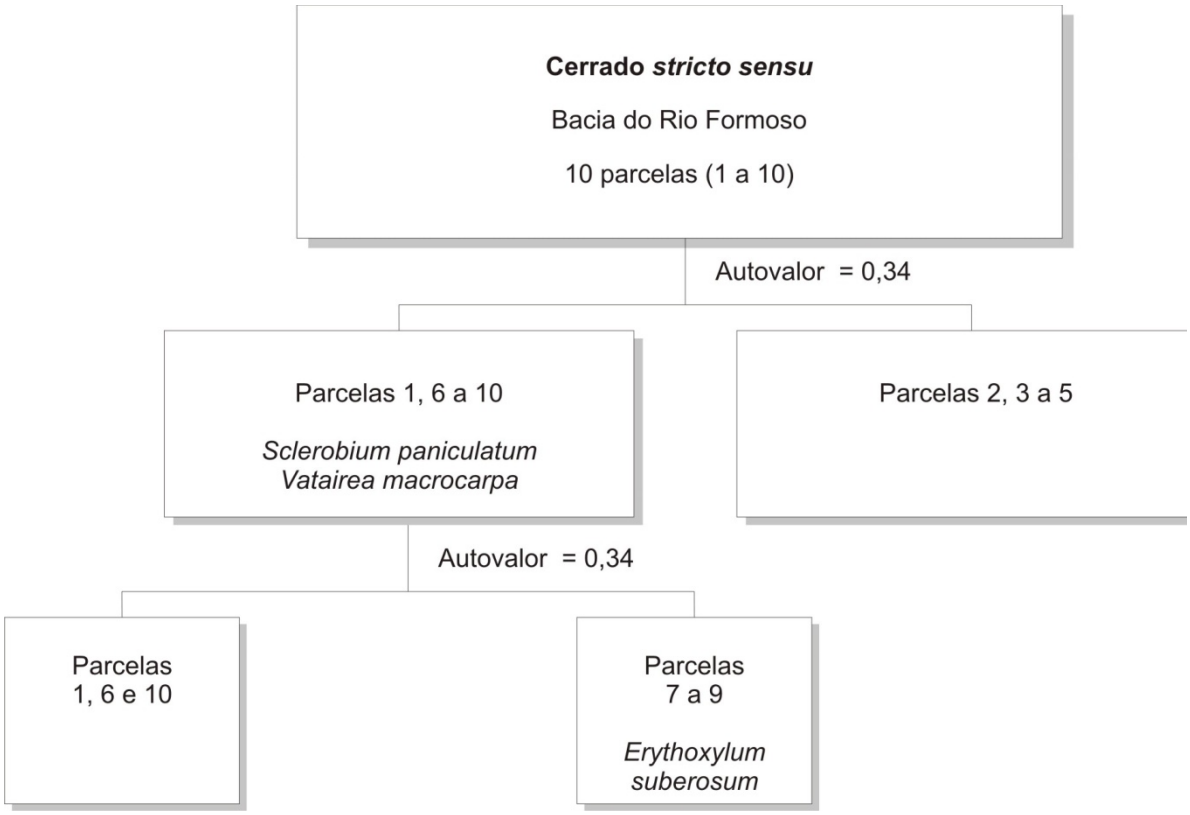


Figura 55. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Formoso (Tocantins), com base na densidade de 102 espécies distribuída em 10 parcelas.

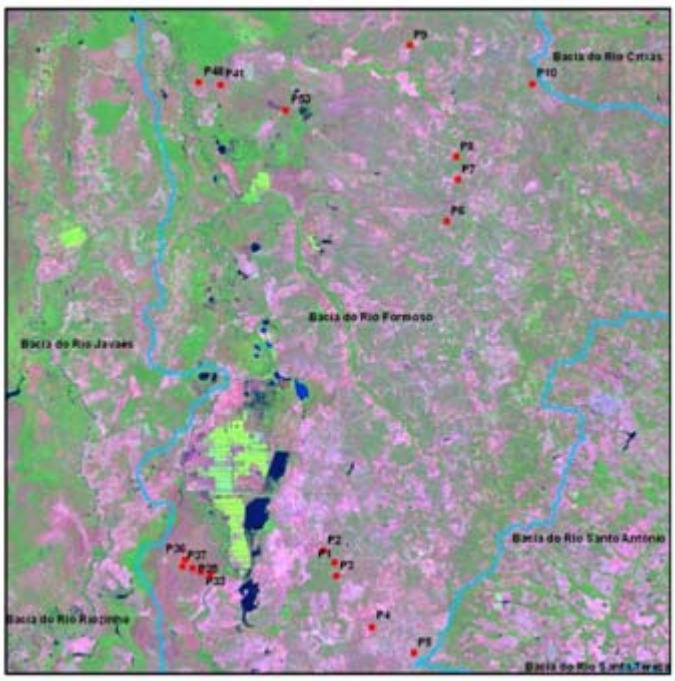


Figura 56. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio Formoso, Tocantins.

O segundo grupo, formado pelas parcelas 2, 3, 4 e 5, possui, entre as espécies preferenciais,

algumas tolerantes a solos de média e alta fertilidade (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), como *Callisthene fasciculata, Pseudobombax tomentosum, Jacaranda brasiliana*, *Tabebuia roseo-alba, Terminalia argentea, Dypterix alata e Zanthoxylum rieldilianum*, que são comumente descritas para ambientes de floresta estacional e cerradão eutrófico, e, portanto, indicam um possível gradiente de fertilidade dos solos entre os ambientes de cerrado dessa sub-bacia.

Entre as espécies não preferenciais aos grupos formados pela primeira divisão, estão aquelas que possuem ampla distribuição nos cerrados da sub-bacia, com destaque para *Aspidosperma nobile*, *Byrsonima coccolobifolia, Caryocar coreaceum, Curatella americana, Dimorphandra gardineriana, Eriotheca gracilipes, Machaerium hirtum, Machaerium ocapum, Mouriri elliptica, Magonia pubescens, Roupala montana, Salvertia convalaeiodora, Sclerolobium aureum e Stryphnodendron obovatum*. Essas podem ser espécies priorizadas durante coleta de sementes e produção de mudas para execução de projetos de recuperação de áreas degradadas nas áreas de cerrado da bacia do Rio Formoso, tendo em vista sua indiferença em relação às condições abióticas que separaram as parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Formoso. Não se constatou diferenças entre os subtipos de cerrados *stricto sensu* (ralo, típico e denso), sob o ponto de vista florístico e estrutural, pelo método de classificação de TWINSPAN.

5.4.2.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 38 famílias botânicas nos cerrados da bacia do Rio Formoso, com destaque em número de espécies para Fabaceae (18 espécies), Myrtaceae (7), Rubiaceae (7), Vochysiaceae (7), Apocynaceae (6), Bignoniaceae (5), Malpighiaceae (5) e Malvaceae (5), que, somadas, possuem 61% do número total de espécie. Dentre as 21 famílias amostradas, com apenas uma espécie, tem-se aquelas que possuem baixa representatividade de indivíduos como Simaroubaceae e Chrysobalanaceae, ao contrário daquelas cuja espécie representante da família é bastante representativa na amostra, tais como: Caryocaraceae e Ochnaceae.

A estimativa da densidade por hectare, em 1.547 indivíduos, é considerada alta em relação às descritas para os cerrados que revestem os Neossolos Quartzarênicos da região do Espigão Mestre do São Francisco, onde se obteve densidades variando entre 628 e 835 ind.ha^{-1} (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001). O valor encontrado é similar aos descritos para a região da Chapada Pratinha e do Distrito Federal, em que predominam os Latossolos, como aqueles de Silvânia (GO), ESEC de Águas Emendadas (DF) e APA Gama Cabeça de Veado (DF), cujas densidades obtidas foram de 1.348 a 1.396 ind.ha^{-1}, e, sobretudo aos dos cerrados densos sobre Cambissolo dos Parques Ecológicos dos Pequizeiros e Ermida Dom Bosco, ambos do Distrito Federal, onde se obteve densidade de 1.458 e 1.576 ind.ha^{-1}, respectivamente (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006).

A estimativa da área basal (dominância) por hectare, de 15,19 m².ha^{-1}, é equivalente à de cerrados densos do Distrito Federal, como os da RE do Roncador (IBGE) (ANDRADE; FELFILI; VIOLATTI, 2002) e da RPPN Córrego Aurora (SOUZA, 2006) em que foram estimadas áreas basais de 13,28 e 17,45 m².ha^{-1}, respectivamente. Ressalta-se que esses são valores elevados em relação à maior parte dos cerrados da região do Espigão Mestre do São Francisco, e das Chapadas Pratinha e dos Veadeiros, onde foram encontrados valores

variando entre 5,79 e 10,76 m².ha^{-1}. O valor é equivalente ao do cerradão de Alto Paraíso de Goiás e de Patrocínio, em Minas Gerais, em que se encontrou 16,67 e 17,47 m².ha^{-1}, respectivamente (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os indivíduos mortos perfazem 2,77% da densidade e 2,59% da área basal total da comunidade, que são valores compatíveis aos encontrados em cerrados preservados, inclusive naqueles contidos em Unidades de Conservação do bioma Cerrado. Esses valores podem ser atribuídos à baixa quantidade de gramíneas que cobrem os solos dos cerrados densos que predominam na sub-bacia, ou seja, a existência de baixa quantidade de material combustível diminui a incidência de incêndios com grandes proporções.

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Callisthene molissima, Qualea parviflora, Curatella americana, Qualea grandiflora, Byrsonima crassifolia, Davilla elliptica, Sclerolobium paniculatum, Ouratea hexasperma, Magonia pubescens e Terminalia argentea* (Tabela 20). A primeira espécie (*Callisthene molissima*) possui registro exclusivo nos cerrados do norte de Goiás (bacia hidrográfica do Rio Tocantins) e no sul do Tocantins. Destaca-se no IVI dos cerrados localizados em Goiás, nos municípios de Alto Paraíso, Colinas e Cavalcante, e no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (GO), e do Tocantins, em Almas (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; FELFILI; FAGG, 2007). A espécie é ausente nos cerrados da Bahia, Minas Gerais, Distrito Federal e Centro-sul de Goiás. Por outro lado, as espécies *Qualea parviflora, Curatella americana, Qualea grandiflora* e *Ouratea hexasperma* possuem ampla distribuição pelos cerrados do bioma Cerrado, com presença em mais de 50% de 376 áreas de cerrados comparadas floristicamente (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita nos cerrados da bacia do Rio Formoso, constam elementos típicos do cerrado, tais como: *Hymenaea stigonocarpa, Enterolobium gummiferum, Erythroxylum deccidum, Dalbergia miscolobium, Tabebuia ochraceae e Miconia albicans* e elementos de formações florestais, como *Simarouba versicolor, Guazuma ulmifolia, Tabebuia serratifolia, Maprounea guianensis*, entre outras, que podem ser consideradas intrusões provindas de ambientes florestais próximos às áreas selecionadas na bacia do Rio Formoso.

Tabela 20. Parâmetros fitossociologicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Formoso, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI
Callisthene molissima Warm.	223,00	14,41	60,00	1,73	1,8716	12,32	28,46
Qualea parviflora Mart.	116,00	7,50	100,00	2,88	1,7116	11,27	21,65
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	119,00	7,69	100,00	2,88	1,5625	10,29	20,86
Qualea grandiflora Mart.	105,00	6,79	90,00	2,59	1,1549	7,60	16,98
Byrsonima crassifolia H.B.K.	75,00	4,85	90,00	2,59	0,4839	3,19	10,63
Davilla elliptica A.St.-Hil.	91,00	5,88	60,00	1,73	0,4205	2,77	10,38
Sclerolobium paniculatum Vogel	46,00	2,97	50,00	1,44	0,8145	5,36	9,78
Árvores mortas	43,00	2,78	100,00	2,88	0,3942	2,59	8,26
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	41,00	2,65	80,00	2,31	0,2052	1,35	6,31
Magonia pubescens A.St.-Hil.	25,00	1,62	90,00	2,59	0,2922	1,92	6,13
Terminalia argentea Mart.	18,00	1,16	50,00	1,44	0,5157	3,39	6,00
Caryocar coriaceum Wittm.	19,00	1,23	50,00	1,44	0,4689	3,09	5,76
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	22,00	1,42	40,00	1,15	0,4772	3,14	5,72
Luehea divaricata Mart.	27,00	1,75	50,00	1,44	0,3834	2,52	5,71
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	38,00	2,46	60,00	1,73	0,2264	1,49	5,68

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI
Diospyros coccolobifolia Mart.	29,00	1,87	90,00	2,59	0,1521	1,00	5,47
Qualea multiflora Mart.	32,00	2,07	60,00	1,73	0,2351	1,55	5,35
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	21,00	1,36	70,00	2,02	0,2628	1,73	5,10
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	24,00	1,55	60,00	1,73	0,2246	1,48	4,76
Connarus suberosus Planchon	21,00	1,36	80,00	2,31	0,0847	0,56	4,22
Dimorphandra gardneriana Tul.	16,00	1,03	70,00	2,02	0,1576	1,04	4,09
Byrsonima coccolobifolia Kunth	19,00	1,23	60,00	1,73	0,1258	0,83	3,79
Astronium fraxinifolium Schott	17,00	1,10	60,00	1,73	0,1417	0,93	3,76
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	13,00	0,84	80,00	2,31	0,0729	0,48	3,63
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	7,00	0,45	60,00	1,73	0,1745	1,15	3,33
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	10,00	0,65	70,00	2,02	0,0931	0,61	3,28
Machaerium opacum Vogel	7,00	0,45	50,00	1,44	0,1782	1,17	3,07
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	8,00	0,52	60,00	1,73	0,1150	0,76	3,00
Anacardium occidentale L.	9,00	0,58	60,00	1,73	0,0854	0,56	2,87
Lafoensia pacari A.St.-Hil.	18,00	1,16	40,00	1,15	0,0799	0,53	2,84
Tocoyena formosa (Cham. e Schltdl.) K.Schum.	9,00	0,58	60,00	1,73	0,0361	0,24	2,55
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	12,00	0,78	40,00	1,15	0,0924	0,61	2,54
Mouriri elliptica Mart.	9,00	0,58	50,00	1,44	0,0567	0,37	2,40
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	8,00	0,52	50,00	1,44	0,0484	0,32	2,28
Hancornia speciosa Gomes	12,00	0,78	40,00	1,15	0,0362	0,24	2,17
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	14,00	0,90	20,00	0,58	0,1035	0,68	2,16
Roupala montana Aubl.	9,00	0,58	40,00	1,15	0,0630	0,41	2,15
Psidium myrsinoides O.Berg	11,00	0,71	40,00	1,15	0,0347	0,23	2,09
Tapirira guianensis Aubl.	13,00	0,84	20,00	0,58	0,0591	0,39	1,81
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	9,00	0,58	30,00	0,86	0,0326	0,21	1,66
Dilodendron bipinnatum Radlk.	10,00	0,65	20,00	0,58	0,0643	0,42	1,65
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	5,00	0,32	40,00	1,15	0,0249	0,16	1,64
Bowdichia virgiloides Kunth	4,00	0,26	40,00	1,15	0,0311	0,20	1,62
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	5,00	0,32	30,00	0,86	0,0495	0,33	1,51
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	8,00	0,52	20,00	0,58	0,0564	0,37	1,46
Stryphnodendron obovatum Benth	3,00	0,19	20,00	0,58	0,1038	0,68	1,45
Salvertia convallariodora St.-Hil.	5,00	0,32	20,00	0,58	0,0799	0,53	1,43
Emmotum nitens (Benth.) Miers	5,00	0,32	20,00	0,58	0,0773	0,51	1,41
Myrcia rostrata DC.	5,00	0,32	30,00	0,86	0,0245	0,16	1,35
Dipteryx alata Vogel	5,00	0,32	30,00	0,86	0,0197	0,13	1,32
Ferdinandusa elliptica Pohl	7,00	0,45	20,00	0,58	0,0360	0,24	1,27
Guettarda sellowiana Schltdl.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0648	0,43	1,20
Antonia ovata Pohl	7,00	0,45	20,00	0,58	0,0252	0,17	1,19
Plathymenia reticulata Benth.	3,00	0,19	30,00	0,86	0,0136	0,09	1,15
Diospyros sericea A.DC.	4,00	0,26	20,00	0,58	0,0316	0,21	1,04
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	5,00	0,32	20,00	0,58	0,0188	0,12	1,02
Andira cuyabensis Benth.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0378	0,25	1,02
Machaerium hirtum Raddi	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0464	0,31	1,01
Zantroxylum riedelianum Engl.	4,00	0,26	20,00	0,58	0,0188	0,12	0,96
Heteropterys byrsonimiifolia A. Juss.	4,00	0,26	20,00	0,58	0,0175	0,12	0,95
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0238	0,16	0,93
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0223	0,15	0,92
Aspidosperma tomentosum Mart.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0213	0,14	0,91
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0193	0,13	0,90
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0168	0,11	0,88
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0233	0,15	0,86
Hirtella glandulosa Spreng.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0128	0,08	0,85
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0117	0,08	0,85
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. e J.D.Hook.	3,00	0,19	20,00	0,58	0,0115	0,08	0,85
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0180	0,12	0,82
Brosimum gaudichaudii Trécul	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0102	0,07	0,77
Aspidosperma multiflorum A.DC.	6,00	0,39	10,00	0,29	0,0146	0,10	0,77
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	4,00	0,26	10,00	0,29	0,0332	0,22	0,77
Coccoloba mollis Casar.	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0065	0,04	0,75
Callisthene fasciculata Mart.	3,00	0,19	10,00	0,29	0,0388	0,26	0,74
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,13	20,00	0,58	0,0039	0,03	0,73
Pterodon emarginatus Vogel	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0411	0,27	0,69
Rudgea sp. 1	4,00	0,26	10,00	0,29	0,0152	0,10	0,65

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI
Curatella americana L.	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0318	0,21	0,63
Myrcia sellowiana O.Berg	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0271	0,18	0,60
Cardiopetalum calophyllum Schltd.	3,00	0,19	10,00	0,29	0,0081	0,05	0,54
Hymenaea courbaril L. var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0266	0,18	0,53
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0254	0,17	0,52
Vernonia discolor (Spreng.) Less.	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0118	0,08	0,49
Platypodium elegans Vogel	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0108	0,07	0,49
Buchenavia tomentosa Eichler	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0201	0,13	0,49
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F. Macrbr.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0189	0,12	0,48
Psidium sp. 1	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0177	0,12	0,47
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	2,00	0,13	10,00	0,29	0,0039	0,03	0,44
Dalbergia miscolobium Benth.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0099	0,06	0,42
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0099	0,06	0,42
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0087	0,06	0,41
Guapira graciliflora (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0071	0,05	0,40
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0071	0,05	0,40
Jacaranda brasiliana Pers.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0050	0,03	0,39
Cecropia pachystachia Trécul	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0048	0,03	0,38
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0045	0,03	0,38
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0041	0,03	0,38
Guazuma ulmifolia Lam.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0038	0,03	0,38
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0026	0,02	0,37
Maprounea guianensis Aubl.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0025	0,02	0,37
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0024	0,02	0,37
Miconia albicans (Sw.) Triana	1,00	0,06	10,00	0,29	0,0021	0,01	0,37
TOTAL	1547	100	3470	100	15,1911	100	300

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.2.2 Parque de cerrado

5.4.2.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 56 espécies arbóreas, além das palmeiras *Astrocaryum vulgare* e *Syagrus* sp., na amostra de um hectare de parque de cerrado na bacia do Rio Formoso. O valor é considerado baixo, em relação ao encontrado nos cerrados *stricto sensu*, que variam entre 53 e 91 espécies. Por outro lado, é alta quando comparada àquela de 45 espécies arbóreas registradas em campos de murundu de Uberlândia (MG) (RESENDE *et al.*, 2004). Ressalta-se que, além dos campos de murundu, foram incluídos na amostragem os subtipos fitofisionômicos monodominantes encontrados dentro das áreas de parque de cerrado (Canjical).

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de Parque de cerrado na bacia do Rio Formoso foi de 2,71 nats.ind^{-1}, e pode ser considerado baixo quando comparado aos dos cerrados *stricto sensu*, que variam entre 3,11 a 3,73, refletindo a baixa diversidade da amostra. O Índice de Pielou, expresso pelo valor de 0,67, realça a dominância ecológica de espécies adaptadas a inundações sazonais e à baixa riqueza dos ambientes de parque de cerrado da bacia do Rio Formoso. A dominância de poucas espécies é comum em outras áreas de parque de cerrado do bioma Cerrado, incluindo o Parque Estadual do Rio Araguaia (MARIMON *et al.*, 2007) e região do Paconé (SILVEIRA; BARROS; ALMEIDA, 2000), ambos no Mato Grosso.

A classificação pelo método TWINSPAN indica a existência de diferenças significativas entre os subtipos de parque de cerrado da bacia do Rio Formoso (figuras 57 e 58). A

primeira divisão com autovalor de 0,81 separou a parcela 36 - alocada na "Ipuca" associada a um curso de água intermitente - das demais parcelas. A espécie indicadora foi *Abarema* cf. *jupupunha*, que é encontrada em ambientes florestais inundáveis do Pantanal Sul-Mato-Grossense (POTT; POTT, 2003). Outras espécies, como *Callophyllum brasiliense* (Landi), *Licania parvifolia* (Farinha-seca), *Mabea pohliana* (Cachinho-d'água), *Pterocarpus* sp, *Sclerolobium froezii*, duas espécies da família Sapotaceae e uma da família Proteaceae foram descritas como preferenciais à parcela da Ipuca.

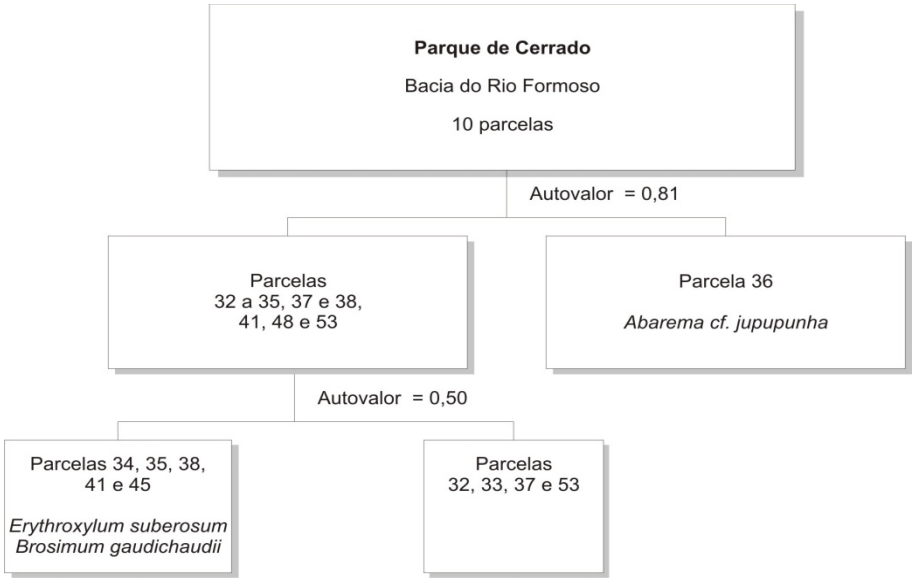


Figura 57. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de parque de cerrado da bacia do Rio Formoso (Tocantins), com base na densidade de 56 espécies distribuídas em 10 parcelas.

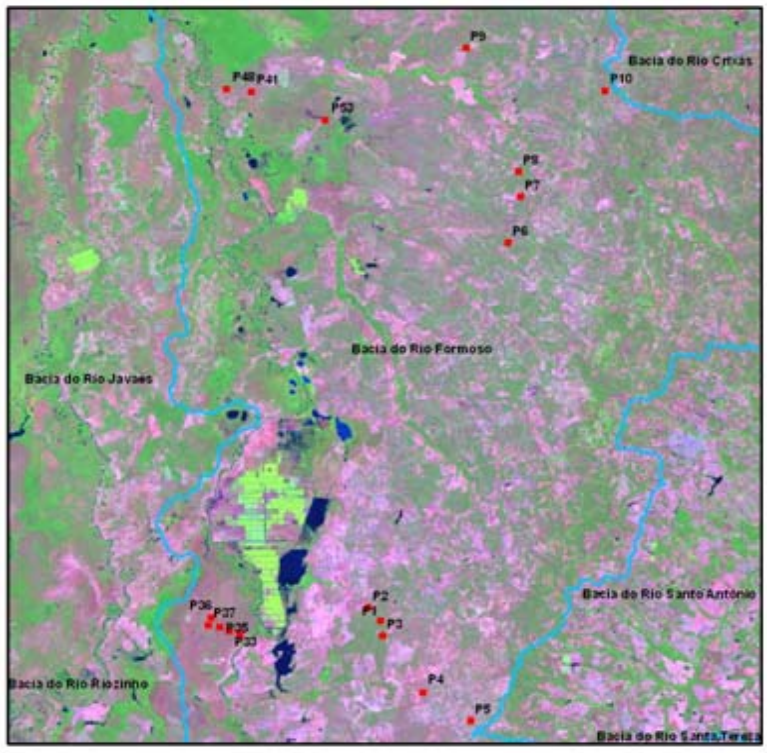


Figura 58. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio Formoso, Tocantins.

O elevado autovalor realça a dissimilaridade do subtipo de formação de Parque de cerrado, denominado de Ipuca, do grupo formado pelo campo de murundu e o "canjical". Esse segundo grupo possui como espécies preferenciais *Andira cuyabensis* (Angelim-do-cerrado)*, Curatella americana* (Sambaíba)*, Dypterix alata* (Baru)*, Erythoxylum suberosum* (Pimenta-de-galinha)*, Heteropteris byrsonimifolia* (Murici-macho)*, Qualea parviflora* (Pau-terra-folha-fina)*, Simarouba versicolor* (Mata-cachorro) *e Tabebuia aurea* (Para-tudo, Caraíba), entre outras já classificadas como características dos campos de murundu do Mato Grosso (MARIMON *et al.,* 2007).

A segunda divisão com autovalor de 0,50 separa as parcelas dos campos de murundus daquelas alocadas nos "canjicais". As espécies *Erythroxylum suberosum* e *Brosimum gaudichaudii* foram classificadas como indicadoras dos campos de murundu, assim como *Callisthene fasciculata, Cordia glabata, Heteropteris byrsonimifolia, Lafoensia pacari, Xylopia aromatica* e *Curatella americana* foram preferenciais desse grupo e, portanto, são as espécies que caracterizam os campos de murundu da bacia do Rio Formoso. Ressalta-se que a primeira espécie foi a única comum entre 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).

Para as formações monodominantes de *Byrsonima orbygniana,* denominadas localmente como "Canjical", destacam-se como preferenciais, obviamente, a alta densidade de *B. orbignyana*, com mais de 20 indivíduos por parcelas, e também as espécies *Alchornia discolor* e *Tabebuia áurea*, que são registradas com até 15 indivíduos por parcelas. *Byrsonima orbygniana* é comum nos campo de murundu do Mato Grosso e caracteriza-se por apresentar potencial forrageiro tendendo a aumentar sua ocorrência, formando maciços monoespecíficos, em áreas que sofrem forte pressão de pastoreio (ALLEM; VALLS, 1987).

5.4.2.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 31 famílias botânicas, das quais se destaca, em número de espécie e densidade de indivíduos, a família Malpighiaceae (cinco espécies e 41% da densidade total), com riqueza inferior apenas à Fabaceae (nove espécies). As demais famílias importantes são Myrtaceae (quatro espécies), Annonaceae (3), Bignoniaceae (3), Malvaceae (3), Sapotaceae (3), Vochysiaceae (3), Anacardiaceae (2), Euphorbiaceae (2), Euphorbiaceae (2), Ochnaceae (2) e Proteaceae (2). As demais 17 famílias são representadas por apenas uma espécie nos parques de cerrado da bacia do Rio Formoso.

A estimativa da densidade por hectare, de 738 indivíduos, coincide com os valores mais baixos de densidade encontrados para cerrado *stricto sensu* de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e Bahia, que varia de 628 a 2.174 ind.ha^{-1}. A estimativa da área basal, de 10,24 m². ha^{-1}, é similar à dos cerrados mencionados anteriormente.

Ressalta-se que os parâmetros fitossociológicos obtidos foram gerados por meio da extrapolação de todos os dados do parque de cerrado. Como exemplo, ao se calcular os parâmetros somente para as parcelas de campo de murundu, obtém-se densidade e dominância por hectare de 648 indivíduos e 8,86 m², respectivamente, ressaltando a baixa densidade desse subtipo de parque de cerrado, em que o estrato rasteiro predomina entre os montículos de terra, nos quais se desenvolvem as espécies arbóreas. Por outro lado, a

fitossocilogia do cerrado monodominante de *B. orbignyana* revela a densidade e dominância estimadas por hectare de 1.140 indivíduos e 10,48 m², respectivamente. A riqueza calculada somente para os campos de murundu é de 40 espécies e a do "canjical", de 22 espécies, sendo que *B. orbignyana* possui 70% do número total de indivíduos da última formação, justificando a classificação da fitofisionomia como monoespecífica.

O somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos corresponde a 3,39% e 1,51%, respectivamente, podendo ser considerados valores relativamente baixos em relação aos dos cerrados *stricto sensu* (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001) do Centro-Oeste. Esse fato pode estar correlacionado aos elevados níveis do lençol freático, condição contrária à do cerrado *stricto sensu*, que proporciona maior umidade ao solo e às gramíneas e, consequentemente, dificulta a ocorrência de incêndios de grandes proporções nos parques de cerrado da bacia do Rio Formoso.

As espécies de maior destaque no IVI foram: *Byrsonima orbygniana, Curatella americana, Licania parvifolia, Tabebuia aurea, Sclerolobium* cf. *froesii., Erythroxulum suberosum, Andira cuyabensis, Heteropteris byrsonimifolia, Lafoensia pacari e Callisthene fasciculata* (Tabela 21) que, somadas às árvores mortas, possuem 74% da densidade estimada para o hectare e 62% do IVI total, fato que realça a alta dominância dessa comunidade regida por inundações sazonais. Destas espécies, *B. orbignyana, Curatella americana* e *Tabebuia aurea* são consideradas tolerantes a inundações sazonais do solo e, por isso, possuem destaque nesta comunidade.

Entre as espécies de baixa importância nos ambientes de parque de cerrado, estão aquelas típicas de cerrado *stricto sensu*, que possuem alta importância em ambientes secos, como *Ouratea hexasperma, Sclerolobium aureum, Pouteria ramiflora e Eriotheca gracilipes.* Essa observação indica que tais espécies são pouco tolerantes a inundações sazonais, como as que regem a vegetação de parque de cerrado da bacia do Rio Formoso.

Tabela 21. Parâmetros fitossociologicos da amostra de um hectare de parque de cerrado na bacia do Rio Formoso, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Byrsonima orbygniana A. Juss.	269,00	36,45	80,00	6,02	1,4948	14,59	57,06
Curatella americana L.	94,00	12,74	90,00	6,77	2,3768	23,20	42,70
Licania parvifolia Huber	25,00	3,39	10,00	0,75	1,3279	12,96	17,10
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	29,00	3,93	80,00	6,02	0,4687	4,58	14,52
Sclerolobium froesii Pires	12,00	1,63	10,00	0,75	0,7994	7,80	10,18
Árvores mortas	25,00	3,39	70,00	5,26	0,1544	1,51	10,16
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	31,00	4,20	40,00	3,01	0,1367	1,33	8,54
Andira cuyabensis Benth.	9,00	1,22	60,00	4,51	0,2699	2,63	8,37
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	18,00	2,44	40,00	3,01	0,1607	1,57	7,01
Lafoensia pacari St. Hil.	24,00	3,25	20,00	1,50	0,1615	1,58	6,33
Callisthene fasciculata Mart.	11,00	1,49	40,00	3,01	0,1710	1,67	6,17
Dipteryx alata Vogel	6,00	0,81	50,00	3,76	0,1091	1,07	5,64
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	6,00	0,81	30,00	2,26	0,2499	2,44	5,51
Myrcia lingua Cambess	11,00	1,49	40,00	3,01	0,0769	0,75	5,25
Brosimum gaudichaudii Trécul	7,00	0,95	40,00	3,01	0,1061	1,04	4,99
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	10,00	1,36	40,00	3,01	0,0405	0,39	4,76
Calophyllum brasiliense Cambess.	6,00	0,81	10,00	0,75	0,2913	2,84	4,41
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	5,00	0,68	40,00	3,01	0,0701	0,68	4,37
Astronium fraxinifolium Schott	6,00	0,81	30,00	2,26	0,1239	1,21	4,28
Zantroxylum riedelianum Engl.	5,00	0,68	40,00	3,01	0,0497	0,49	4,17

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Cordia glabrata (Mart.) DC.	8,00	1,08	30,00	2,26	0,0574	0,56	3,90
Byrsonima crassifolia H.B.K.	7,00	0,95	20,00	1,50	0,1464	1,43	3,88
Byrsonima sericea DC.	6,00	0,81	20,00	1,50	0,1464	1,43	3,75
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	10,00	1,36	20,00	1,50	0,0672	0,66	3,52
Qualea parviflora Mart.	5,00	0,68	20,00	1,50	0,1042	1,02	3,20
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	4,00	0,54	10,00	0,75	0,1887	1,84	3,14
Alchornea discolor Poepp.	13,00	1,76	10,00	0,75	0,0389	0,38	2,89
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	5,00	0,68	20,00	1,50	0,0242	0,24	2,42
Mabea pohliana Müll.Arg.	5,00	0,68	20,00	1,50	0,0131	0,13	2,31
Proteaceae sp. 1	4,00	0,54	20,00	1,50	0,0196	0,19	2,24
Magonia pubescens A.St.-Hil.	3,00	0,41	10,00	0,75	0,1046	1,02	2,18
Symplocos nitens (Pohl) Benth.	5,00	0,68	10,00	0,75	0,0701	0,68	2,11
Myrcia rostrata DC.	3,00	0,41	20,00	1,50	0,0108	0,10	2,02
Abarema cf. *jupunba* (Wild.) Britton e Killip	4,00	0,54	10,00	0,75	0,0587	0,57	1,87
Pterodon sp. *2*	5,00	0,68	10,00	0,75	0,0396	0,39	1,82
Pouteria sp. 1	4,00	0,54	10,00	0,75	0,0413	0,40	1,70
Jacaranda brasiliana Pers.	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0651	0,64	1,52
Pouteria sp. 2	4,00	0,54	10,00	0,75	0,0231	0,23	1,52
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	4,00	0,54	10,00	0,75	0,0194	0,19	1,48
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	2,00	0,27	10,00	0,75	0,0456	0,44	1,47
Byrsonima coccolobifolia Kunth	3,00	0,41	10,00	0,75	0,0291	0,28	1,44
Luehea divaricata Mart.	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0471	0,46	1,35
Tapirira guianensis Aubl.	3,00	0,41	10,00	0,75	0,0104	0,10	1,26
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0380	0,37	1,26
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0346	0,34	1,23
Terminalia lúcida Mart.	2,00	0,27	10,00	0,75	0,0161	0,16	1,18
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0299	0,29	1,18
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0284	0,28	1,16
Guapira sp. 1	2,00	0,27	10,00	0,75	0,0119	0,12	1,14
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0254	0,25	1,14
Duguetia marcgraviana Mart.	2,00	0,27	10,00	0,75	0,0079	0,08	1,10
Rudgea sp. 1	2,00	0,27	10,00	0,75	0,0078	0,08	1,10
Casearia sylvestris Sw.	2,00	0,27	10,00	0,75	0,0077	0,08	1,10
Eugenia florida DC.	2,00	0,27	10,00	0,75	0,0047	0,05	1,07
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0127	0,12	1,01
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0059	0,06	0,95
Rourea induta Planchon	1,00	0,14	10,00	0,75	0,0035	0,03	0,92
TOTAL	**738,00**	**100,00**	**1330,00**	**100,00**	**10,2447**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.2.3 Mata ciliar

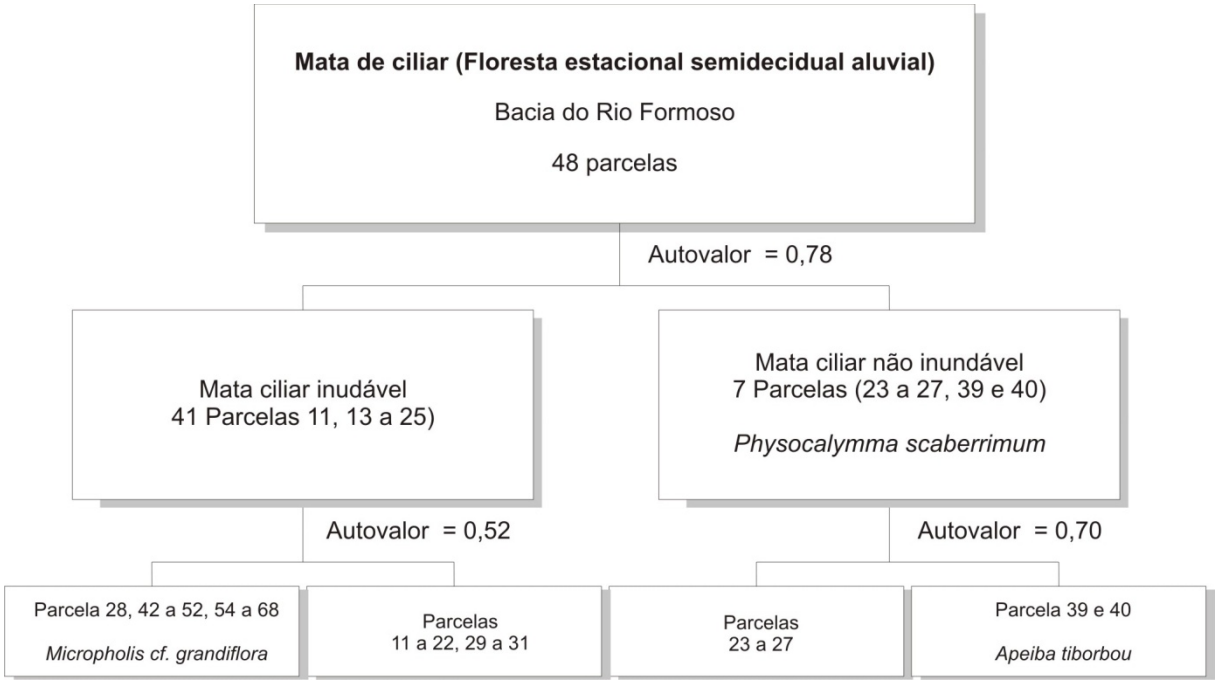
5.4.2.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 98 espécies arbóreas nas matas ciliares inundáveis e não inundáveis da bacia do Rio Formoso. Destaca-se a ocorrência de quatro espécies de palmeiras: *Astrocaryum vulgare* (Tucum), *Syagrus* sp. (Pati), *Oenocarpus distichus* (Bacaba) e *Mauritiella armata* (Buritirana). 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; SILVA JÚNIOR, 2001; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). O número de espécies é superior ao de 66 espécies registrado em uma mata ciliar do Rio Prata, em Bonito, Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2006) e inferior ao de 111 espécies

registrado em levantamentos florísticos, nas matas inundáveis do Pantanal dos rios das Mortes-Araguaia (MARIMON; LIMA, 2001).

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio Formoso foi de 3,69 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,80, similares aos 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 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 descrita para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (OLIVEIRA; AMARAL, 2004; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; SALOMÃO; SILVA; ROSA, 1988).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN indica diferenças significativas (autovalor = 0,77) entre as parcelas alocadas na mata ciliar inundável daquelas dispostas na mata não inundável (figuras 59 e 60). O grupo formado pelas parcelas alocadas na mata ciliar inundável possui as seguintes espécies como preferenciais àquelas adaptadas ou tolerantes a ambientes sazonalmente inundáveis: *Brosimum lactescens, Calophyllum brasiliense, Diospyrus poeppogiana., Eugenia florida, Cynometra marlenae, Hirtella gracilipes, Protium unifoliolatum e Xylopia cf. frutescens*, que se apresentaram com até cinco indivíduos por parcela. Outras quatro espécies - *Micropholis guianensis, Qualea wittrockii, Caraipa densiflora* e *Pseudomedia laevigata* - também preferenciais a esse grupo, apresentaram-se mais abundantes, com até 15 indivíduos por parcela.



As parcelas 11 a 22, 28 a 31, 42 a 47, 49 a 52 e 54 a 68 são inundáveis e as parcelas 23 a 27, 39 e 40 são não inundáveis.

Figura 59. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,92 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Formoso (Tocantins), com base na densidade das 98 espécies distribuídas por 48 parcelas.

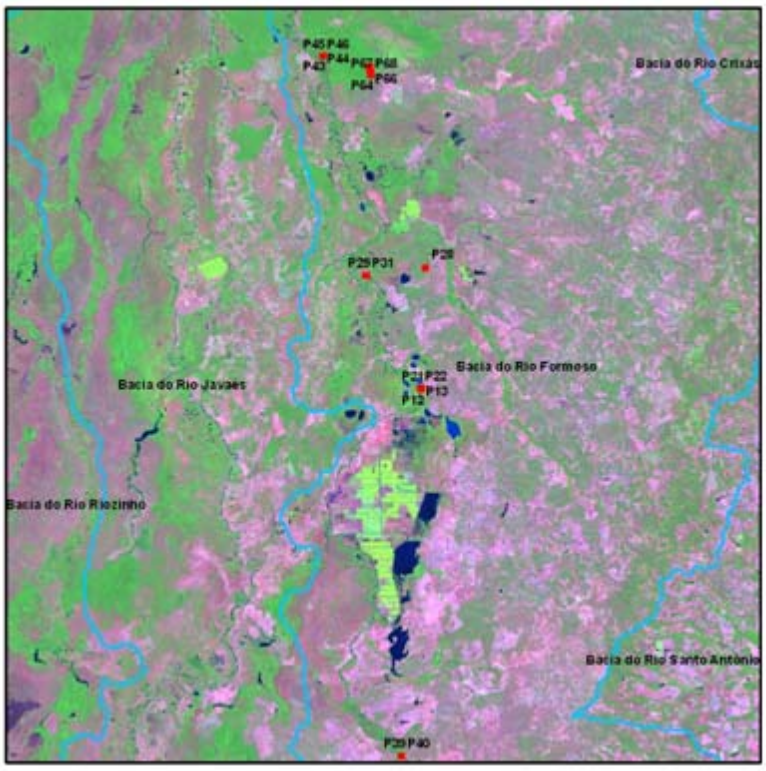


Figura 60. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Formoso, Tocantins.

As espécies *Calophyllum brasiliense, Micropholis guianensis* e *Pseudomedia laevigata* já foram designadas como preferenciais dos trechos úmidos (próximos ao leito dos córregos) de matas de galeria da APA Gama Cabeça-de-Veado (DF) (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996; FELFILI, 1998) e do córrego Bacaba, no Mato Grosso (MARIMON; FELFILI; LIMA, 2002). Estão essas entre as mais importantes na fitossociologia de trechos de matas de galeria inundáveis dos córregos Riacho Fundo e Acampamento, no DF (WALTER; GUARINO, 2005). A importância de *Qualea wittrockii* foi registrada em trechos das matas de galeria inundáveis da Serra do Roncador, no Mato Grosso (RATTER *et al.*, 1978), e nas regiões Norte e Centro-sul do estado do Tocantins (OLMOS *et al.*, 2004; OIKOS, 2008). A espécie *Cynometra marlenae*, novidade para a flora vascular do bioma Cerrado (MENDONÇA *et al.*, 2008) possui distribuição restrita na região oeste do Pará, no vale do Rio Trombetas (LORENZI, 2009).

O grupo formado na primeira divisão, composto por parcelas alocadas em trechos de matas ciliar não inundáveis, possui alta representatividade de espécies comuns às florestas estacionais semideciduais (HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2008) e trechos não inundáveis das matas de galeria (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996) do bioma Cerrado, tais como, a indicadora *Physocalyma scaberrimum*, e as preferenciais *Apeiba tiborbou, Apuleia leiocarpa, Aspidosperma subincanum, Callisthene fasciculata, Cordia glabata, Cordia cf. eucalyptica, Couepia* sp., *Duguetia marcgraviana, Guazuma ulmifolia, Mabea pohliana, Maprounea guianensis, Ouratea castaneifolia, Ephedranthus pisocarpus, Pouteria gardineri, Pouteria torta, Protium heptaphyllum, Siparuna guianensis, Tabebuia roseo-alba, Tapura amazonica, Tetragastris altissima, Vitex polygama e Xylopia aromatica.* Esse grupo conta

também com a espécie *Curatella americana*, que é típica de cerrado *stricto sensu.*

A primeira divisão sugere a existência de um forte gradiente de umidade entre as parcelas e reflete a importância da condição abiótica, no caso inundações sazonais, na determinação da composição e estrutura das matas ciliares da bacia do Rio Formoso. Mesmo parcelas próximas entre si, com condições abióticas distintas (solo úmido x solo seco), foram separadas nessa divisão. Como exemplo, observou-se que, no remanescente de mata ciliar circundante à lagoa temporária do Rio Xavante (afluente do Rio Formoso), onde foram estabelecidas as parcelas 23 a 28, aquelas não inundáveis (23 a 27) foram mais similares às parcelas 39 e 40, localizadas nas margens não inundáveis do Rio Formoso, a uma distância superior a 80 quilômetros, em relação à parcela 28, localizada a menos de 100 m de distância.

Apenas as espécies *Licania apetala, Zigia cf. ineaqualis* e *Pera glabata* se apresentaram indiferentes estruturalmente em relação ao gradiente de umidade detectado entre as matas ciliares da bacia do Rio Formoso. *Licania apetala* é comum nas "matas inundáveis" do pantanal do rios das Mortes-Araguaia, no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001), preferencial das "comunidades úmidas" de uma mata de galeria da Reserva Ecológica do Roncador (DF) (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER*,* 1996) e indiferente ao gradiente de umidade detectado no ribeirão Gama (DF) (FELFILI, 1998). Portanto, já foi registrada com alta importante tanto em ambientes secos como nos úmidos de formações ribeirinhas do bioma Cerrado, confirmando seu comportamento generalista que foi detectado nas matas ciliares da bacia do Rio Formoso.

As divisões seguintes separaram as parcelas, em função da proximidade entre elas, formando grupos que representam os remanescentes ou grupo de remanescentes próximos. Essa condição sugere a existência de diferenças florísticas e estruturais entre os remanescentes que se encontram em condição abiótica similares e, portanto, a necessidade de grandes áreas para se proteger efetivamente toda a riqueza registrada nas matas ciliares da bacia do Rio Formoso.

5.4.2.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 40 famílias botânicas, das quais se destacam, em número de espécie: Fabaceae (14 espécies), Annonaceae (8), Chrysobalanaceae e Sapotaceae (seis espécies cada), Myrtacea (5), Anacardiaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Malvaceae e Moraceae (três espécies cada). A alta importância das famílias Annonaceae, Chrysobalanaceae, Moraceae e Sapotaceae demostra a interface das matas ciliares da bacia do Rio Formoso com as Florestas do bioma Amazônico (LIMA-FILHO *et al.*, 2001; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A estimativa da densidade por hectare, de 853 indivíduos, coincide com os mais baixos valores de densidade encontrados 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 similar aos 734 e 1.024 ind. ha^{-1} encontrados para matas ciliares do Pantanal Sul Mato-Grossense (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2006; DANIEL; ARRUDA, 2005) e, também, a variação de valores de 393 a 862 ind.ha^{-1} estimados para florestas ombrófilas do bioma Amazònico (CAMPBELL *et al.*, 1986; SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A estimativa da área basal, de 33,31 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}, encontrado 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 somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos corresponde a 4,09% e 3,03%, respectivamente.

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente): *Qualea wittrockii, Pseudomedia laevigata, Caraipa densiflora, Micropholis guianensis, Mouriri glazioviana., Brosimum lactescens, Licania apetala, Eugenia florida, Discocarpus essequeboensis e Calophyllum brasiliense* (Tabela 22), que, somadas às árvores mortas, possuem 55% da densidade estimada para o hectare e 56% do IVI total, indicando uma relativa dominância ecológica existente nessa comunidade predominantemente regida por inundações sazonais.

Tabela 22. Parâmetros fitossociologcos da amostra de 1,92 hectares de mata ciliar na bacia do Rio Formoso, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea wittrockii Malme	63,54	7,45	39,58	3,26	6,0662	18,21	28,92
Pseudolmedia laevigata Trécul	60,94	7,14	50,00	4,12	3,8494	11,56	22,82
Caraipa densiflora Mart.	57,81	6,78	41,67	3,44	3,2696	9,81	20,03
Micropholis guianensis (A.DC) Pires	57,81	6,78	52,08	4,30	1,9465	5,84	16,92
Mouriri glazioviana Cogn.	50,52	5,92	60,42	4,98	1,2671	3,80	14,71
Brosimum cf. *lactescens* (S. Moore) C.C. Berg	29,69	3,48	47,92	3,95	1,8582	5,58	13,01
Árvores mortas	34,90	4,09	68,75	5,67	1,0099	3,03	12,79
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	29,17	3,42	47,92	3,95	0,9224	2,77	10,14
Eugenia cf. *florida* DC.	31,25	3,66	56,25	4,64	0,3653	1,10	9,40
Cathedra acuminata (Benth) Miers	34,90	4,09	39,58	3,26	0,5053	1,52	8,87
Calophyllum brasiliense Cambess.	25,52	2,99	29,17	2,41	1,0348	3,11	8,50
Zygia cf. inaequalis (Humb. e Bonpl. ex Willd.)	36,46	4,27	35,42	2,92	0,2813	0,84	8,04
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	23,44	2,75	37,50	3,09	0,1484	0,45	6,29
Hymenaea courbaril L.*var stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	4,69	0,55	14,58	1,20	1,2777	3,84	5,59
Protium unifoliolatum (Engl.)	23,96	2,81	25,00	2,06	0,2084	0,63	5,50
Terminalia lucida Mart.	10,42	1,22	16,67	1,37	0,9591	2,88	5,47
Pera glabrata (Schott) Baill.	9,90	1,16	22,92	1,89	0,5756	1,73	4,78
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	17,19	2,01	18,75	1,55	0,4046	1,21	4,78
Xylopia nitida Dunal	16,67	1,95	22,92	1,89	0,3018	0,91	4,75
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	11,98	1,40	14,58	1,20	0,2698	0,81	3,42
Cynometra marlenae A. S. Tavares	6,25	0,73	22,92	1,89	0,2528	0,76	3,38
Celastraceae sp. 1	10,42	1,22	20,83	1,72	0,1425	0,43	3,37
Physocalymma scaberrimum Pohl	6,77	0,79	14,58	1,20	0,3628	1,09	3,09
Pouteria torta (Mart.) Radlk. *subsp. glaba*T.D.Pennington	4,17	0,49	10,42	0,86	0,5526	1,66	3,01
Cariniana rubra Gardner ex Miers	7,81	0,92	14,58	1,20	0,2727	0,82	2,94
Diospyrus cf. obovata Jacq.	8,33	0,98	18,75	1,55	0,1062	0,32	2,84
Duguetia marcgraviana Mart.	7,29	0,85	18,75	1,55	0,1175	0,35	2,75
Homalium guianensis (Aubl.) Oken.	7,81	0,92	10,42	0,86	0,2498	0,75	2,52
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	6,77	0,79	10,42	0,86	0,2264	0,68	2,33
Mezilaurus cf. iatuba (Meissn) Taub	4,69	0,55	14,58	1,20	0,1502	0,45	2,20
Inga edulis Mart.	7,81	0,92	12,50	1,03	0,0687	0,21	2,15
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	5,73	0,67	8,33	0,69	0,2588	0,78	2,14
Cordia cf. *ecalyculata* Vell.	5,73	0,67	10,42	0,86	0,1746	0,52	2,05
Spondias mombin L.	2,08	0,24	8,33	0,69	0,3525	1,06	1,99
Sloanea eichleri K. Schum	7,81	0,92	8,33	0,69	0,1112	0,33	1,94
Bauhinia sp. 1	12,50	1,47	2,08	0,17	0,0505	0,15	1,79

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	7,29	0,85	8,33	0,69	0,0503	0,15	1,69
Pouteria sp. 1	6,77	0,79	6,25	0,52	0,1076	0,32	1,63
Acosmium nitens (Vogel) Yakovl.	3,13	0,37	8,33	0,69	0,1888	0,57	1,62
Vochysia divergens Pohl	3,13	0,37	2,08	0,17	0,3026	0,91	1,45
Couepia sp. 1	2,60	0,31	6,25	0,52	0,1948	0,58	1,41
Celastraceae sp. 1	3,65	0,43	10,42	0,86	0,0384	0,12	1,40
Copaifera langsdorffii Desf.	1,56	0,18	6,25	0,52	0,2224	0,67	1,37
Triplaris sp. 1	3,65	0,43	8,33	0,69	0,0258	0,08	1,19
Amaioua guianensis Aubl.[1]	3,13	0,37	8,33	0,69	0,0437	0,13	1,18
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	2,08	0,24	8,33	0,69	0,0682	0,20	1,14
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	2,08	0,24	4,17	0,34	0,1808	0,54	1,13
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	1,04	0,12	4,17	0,34	0,2070	0,62	1,09
Apeiba tibourbou Aubl.	2,08	0,24	6,25	0,52	0,1066	0,32	1,08
Tapura amazonica Poepp. e endl.	2,08	0,24	6,25	0,52	0,1061	0,32	1,08
Roupala montana Aubl.	2,08	0,24	8,33	0,69	0,0393	0,12	1,05
Cecropia pachystachia Trécul	2,08	0,24	6,25	0,52	0,0709	0,21	0,97
Inga laurina Willd	1,56	0,18	6,25	0,52	0,0813	0,24	0,94
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	1,56	0,18	6,25	0,52	0,0604	0,18	0,88
Mabea pohliana Müll.Arg.	2,60	0,31	6,25	0,52	0,0180	0,05	0,87
Curatella americana L.	3,13	0,37	4,17	0,34	0,0523	0,16	0,87
Cordia glabrata (Mart.) DC.	2,08	0,24	4,17	0,34	0,0851	0,26	0,84
Vitex polygama Cham	1,04	0,12	4,17	0,34	0,1212	0,36	0,83
Buchenavia tomentosa Eichler	1,56	0,18	4,17	0,34	0,0975	0,29	0,82
Persea sp. 1	3,13	0,37	4,17	0,34	0,0318	0,10	0,81
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjow e W.Boer[1]	2,08	0,24	6,25	0,52	0,0072	0,02	0,78
Guazuma ulmifolia Lam.	2,60	0,31	4,17	0,34	0,0389	0,12	0,77
Astronium fraxinifolium Schott	2,08	0,24	2,08	0,17	0,1158	0,35	0,76
Tapirira guianensis Aubl.	2,08	0,24	4,17	0,34	0,0275	0,08	0,67
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,56	0,18	4,17	0,34	0,0398	0,12	0,65
Andira legalis (Vell.) Toledo	1,04	0,12	4,17	0,34	0,0591	0,18	0,64
Espécie não determinada 1	3,65	0,43	2,08	0,17	0,0142	0,04	0,64
Maprounea guianensis Aubl.	1,04	0,12	4,17	0,34	0,0416	0,12	0,59
Dulacia papillosa (A.Rangel) Sleumer	1,56	0,18	4,17	0,34	0,0208	0,06	0,59
Callisthene fasciculata Mart.	1,56	0,18	4,17	0,34	0,0200	0,06	0,59
Pouteria sp. (Folha redonda)	1,56	0,18	4,17	0,34	0,0088	0,03	0,55
Siparuna guianensis Aubl.	1,56	0,18	4,17	0,34	0,0062	0,02	0,55
Piranhea trifoliata Baill.	1,04	0,12	4,17	0,34	0,0167	0,05	0,52
Abarema cf. jupunba (Wild.) Britton e Killip	2,08	0,24	2,08	0,17	0,0287	0,09	0,50
Ormosia arborea (Vell.) Harms	1,04	0,12	4,17	0,34	0,0120	0,04	0,50
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	1,04	0,12	4,17	0,34	0,0112	0,03	0,50
Licania sclerophylla (Harm) Harm	1,04	0,12	4,17	0,34	0,0107	0,03	0,50
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0871	0,26	0,49
Aspidosperma subincanum Mart.	1,04	0,12	4,17	0,34	0,0051	0,02	0,48
Lacistema sp.	1,04	0,12	4,17	0,34	0,0039	0,01	0,48
Pterocarpus sp. *1*	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0577	0,17	0,41
Byrsonima sericea DC.	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0492	0,15	0,38
Psidium sp. 2	1,56	0,18	2,08	0,17	0,0064	0,02	0,37
Tabernaemontana sp.	1,04	0,12	2,08	0,17	0,0134	0,04	0,33
Annona montna Mart.	1,04	0,12	2,08	0,17	0,0130	0,04	0,33
Unonopsis lindmanii R. E. Fr.	1,04	0,12	2,08	0,17	0,0114	0,03	0,33
Annonaceae sp. 1	1,04	0,12	2,08	0,17	0,0077	0,02	0,32
Panopsis rubescens (Pohl) Pittier	1,04	0,12	2,08	0,17	0,0075	0,02	0,32
Picramnia sp.	1,04	0,12	2,08	0,17	0,0061	0,02	0,31
Luehea divaricata Mart.	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0246	0,07	0,31
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0192	0,06	0,29
Licania parvifolia Huber	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0181	0,05	0,29
Erythroxylum sp.	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0125	0,04	0,27
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0057	0,02	0,25
Guatteria sellowiana Schltdl.	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0045	0,01	0,25
Psidium sp. 1	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0032	0,01	0,24
Myrtaceae sp. 1	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0030	0,01	0,24
Bauhinia sp. 2	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0016	0,00	0,24
Siphoneugena densiflora O. Berg	0,52	0,06	2,08	0,17	0,0012	0,00	0,24

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
TOTAL	853,13	100,00	1212,50	100,00	33,3134	100,00	300,00

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.2.4 Cerradão

5.4.2.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 85 espécies arbóreas na amostra de 1,0 há, no cerradão da bacia do Rio Formoso. O valor pode ser considerado alto em relação aos dos cerradões do Distrito Federal, da Chapada Pratinha e Chapada dos Veadeiros, em que foram registradas 39 a 89 espécies em amostras de um hectare (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (diversidade alfa) foram de 3,52 nats.ind^{-1} e 0,79, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados no Planalto Central (Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal), que variaram de 3,08 a 3,65 (Shannon) e 0,73 a 0,88 (Pielou).

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 alocadas em curto espaço geográfico que corresponde aos limites da área de cerradão na bacia do Rio Formoso (figuras 61 e 62).

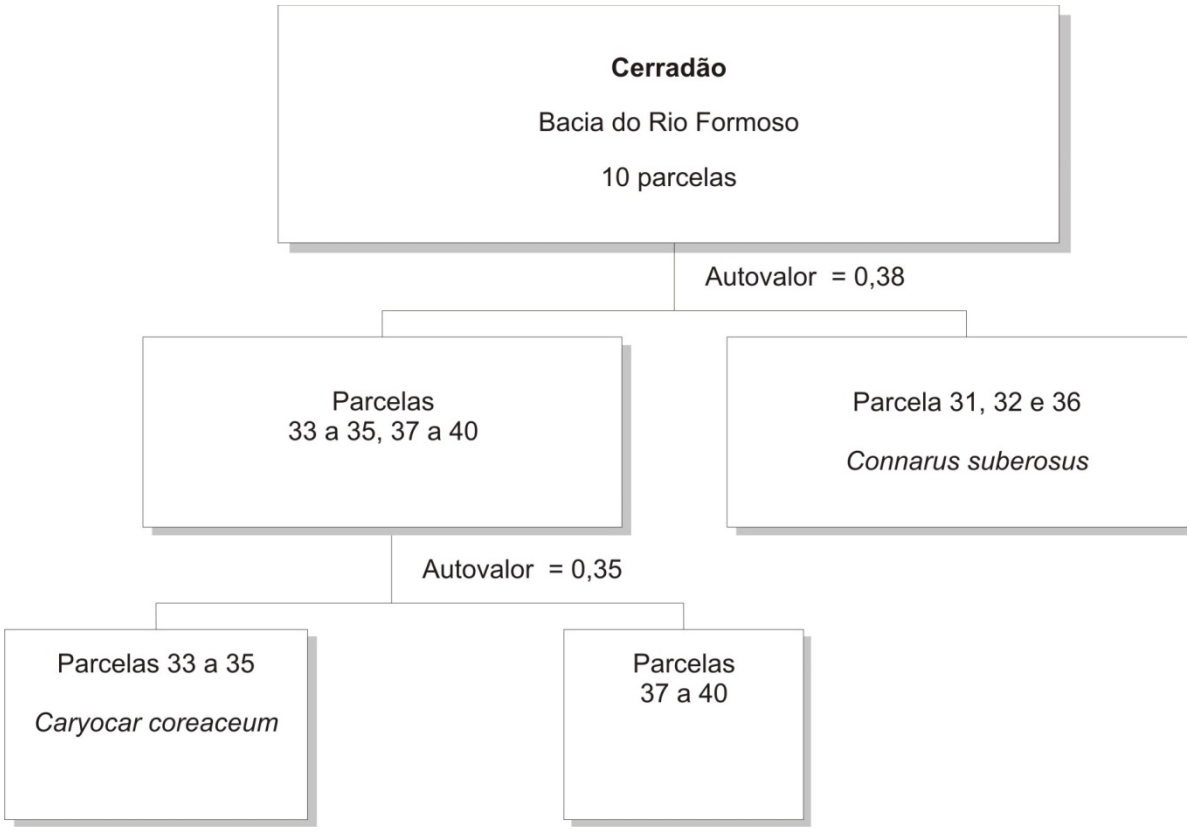


Figura 61. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Formoso, com base na densidade das 85 espécies distribuídas em 10 parcelas.

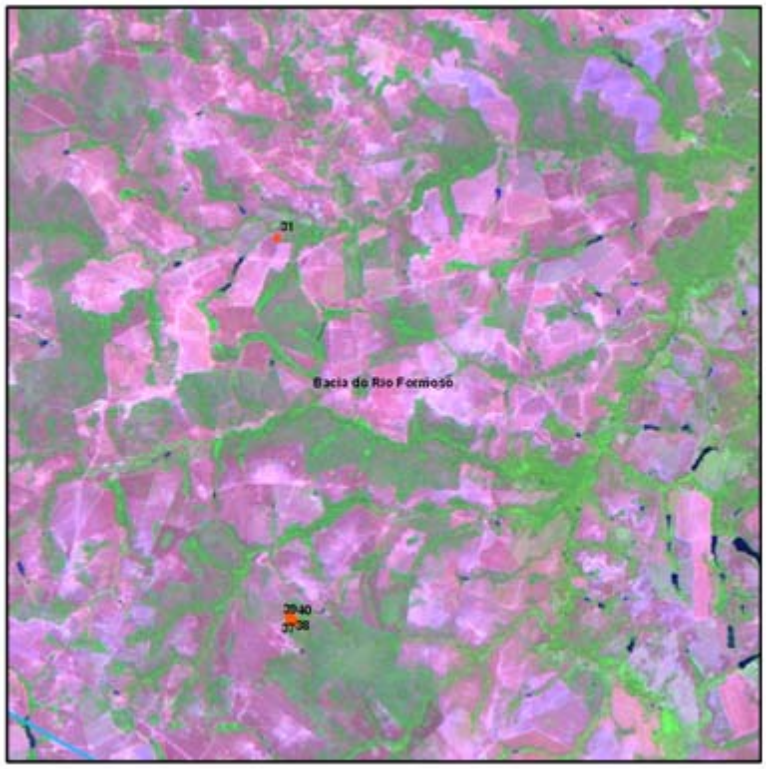


Figura 62. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Rio Formoso,Tocantins.

A primeira divisão, com autovalor de 0,38 (Figura 61), formou o grupo das parcelas 33 a 35, 37 a 40, que teve como preferenciais, com alta densidade, as espécies *Callisthene molissima, Qulaea parviflora e Curatella americana*, elementos de grande importância nos cerrados da Faixa Sul do estado do Tocantins. Entre as demais espécies preferenciais, destacam-se algumas indicadoras de solos de alta fertilidade, tais como: *Callisthene fasciculata, Guettarda viburnoides, Machaerium acutifolium, Pseudobombax tomentosum, Astronium fraxinifolium e Tabebuia roseo-alba,* condição que indica um possível gradiente de fertilidade nos solos, responsável pela separação dos grupos, em que se desenvolve essa mancha de cerradão, na bacia do Rio Formoso.

No grupo das parcelas 31, 32 e 36, foi classificada como indicadora *Connarus suberosus*, que é uma das espécies mais bem distribuídas no cerrado *stricto sensu*, ocorrendo em cerca de 70% de 367 áreas analisadas por todo o Brasil (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003). Sua ocorrência em cerradão é comum, principalmente naqueles considerados distróficos. Entre as espécies preferenciais desse grupo, destacam-se, em densidade, *Qualea grandiflora, Eugenia dysenterica, Sclerolobium paniculatum, Xylopia aromatica, Qualea multiflora, Machaerium opacum e Caryocar coreaceum*, que são típicas de cerrados sobre solos distróficos, exceto *E. dysenterica*, que também se desenvolve em ambientes eutróficos (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), embora seja indiferete a gradientes de fertilidade.

Entre as espécies não preferenciais aos grupos formados na primeira divisão, ou seja, com distribuição por toda a amostra, se destacam, em densidade, *Myrcia rostrata, Protium heptaphyllum, Tapirira guianensis, Terminalia argentea, Byrsonima crassa e Magonia pubescens*, que são elementos comuns em ambientes de transição de cerrado e floresta,

com destaque nas matas de galeria e florestas estacionais do bioma Cerrado. Com densidades inferiores, constam, entre as não preferenciais, *Anacardium occidentalle*, *Andira vermífuga, Bowdichia virgilioides, Byrsonima coccolobifolia, Diospyrus sericeus, Hirtella glandulosa, Mouriri elliptica* e outras que podem ser consideradas as mais indicadas para projetos de recuperação ambiental nas áreas de cerradão da bacia do Rio Formoso, por serem indiferentes às condições ambientais, possivelmente diferentes níveis de fertilidade, que separam os grupos.

5.4.2.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 37 famílias botânicas, com destaque em riqueza para: Fabaceae, com 12 espécies; Vochysiaceae (7); Myrtaceae, Malpighiaceae e Rubiaceae, com cinco espécies cada; Anacardiaceae e Bignoniaceae, com quatro espécies, e Erythroxyliaceae, com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 48% da riqueza da amostra, e realça a importância das mesmas no cerradão dessa sub-bacia. Com duas espécies, foram representadas as famílias Annonaceae, Apocynaceae, Chrysobalanaceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Loganaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Ochnaceaee, Proteaceae e Sapindaceae, enquanto que as demais 18 famílias foram representadas por apenas uma espécie.

A estimativa de densidade por hectare, de 1.060 indivíduos, está dentro do intervalo de valores estimados para cerradões do Planalto Central, nos quais se obteve variação de 716 a 2.082 ind.ha^{-1} (ARAÚJO, 1984; FELFILI *et al.,* 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A densidade é mais similar àquela de 1.098 ind.ha^{-1}, estimada para um cerradão de Padre Bernardo, Goiás (ARAÚJO, 1984), e outra de 960 ind.ha^{-1}, estimada no cerradão da APA Gama-Cabeça-de-Veado, no Distrito Federal (FELFILI *et al.*,1994). Os indivíduos mortos perfazem 3,96% da densidade total estimada para a comunidade.

As espécies mais importantes na fitossociologia, conforme o IVC, foram (ordem decrescente) *Callisthene molissima, Curatella americana, Qualea parviflora, Terminalia argentea, Byrsonima crassifolia, Luehea divaricata, Sclerolobium paniculatum, Astronium fraxinifolium, Qualea grandiflora* e *Diospyrus hispida*, que, somadas às árvores mortas, perfazem 56% da densidade total, da qual a primeira espécie possui 17,64% (Tabela 23).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, tem-se aquelas normalmente encontradas em florestas estacionais, tais como: *Dilodendron bipinnatum, Myracrodruon urundeuva, Priogymnanthus hasllerianus, Rhaminidium elaeocarpum* e *Zanthoxylum rhoifolium*; outras comuns às matas de galeria, como *Simarouba versicolor* e *Hymenaea stilbocarpa*; e algumas típicas ao cerrado *stricto sensu* (*Cybistax antisyphilitica*, *Hancornia speciosa, Stryphnos pseudoquina* e *Tabebuia aurea*). Essa mistura de espécies caracteriza bem a definição aplicada para a composição dos cerradões do Planalto Central brasileiro e sugere a influência de várias fitofisionomias próximas na composição dessa fitofisionomia, na bacia do Rio Formoso.

Tabela 23. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Formoso, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Callisthene molissima Warm.	187,00	17,64	80,00	2,60	20,24
Curatella americana L.	90,00	8,49	100,00	3,25	11,74
Qualea parviflora Mart.	77,00	7,26	100,00	3,25	10,51

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Terminalia argentea Mart.	54,00	5,09	100,00	3,25	8,34
Árvores mortas	42,00	3,96	100,00	3,25	7,21
Byrsonima crassifolia H.B.K.	33,00	3,11	80,00	2,60	5,71
Luehea divaricata Mart.	27,00	2,55	70,00	2,27	4,82
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	22,00	2,08	80,00	2,60	4,67
Astronium fraxinifolium Schott	18,00	1,70	90,00	2,92	4,62
Qualea grandiflora Mart.	34,00	3,21	40,00	1,30	4,51
Diospyros hispida A.DC.	16,00	1,51	80,00	2,60	4,11
Myrcia rostrata DC.	26,00	2,45	50,00	1,62	4,08
Tapirira guianensis Aubl.	17,00	1,60	70,00	2,27	3,88
Caryocar coriaceum Wittm.	20,00	1,89	60,00	1,95	3,83
Myrcia sp.	26,00	2,45	40,00	1,30	3,75
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	15,00	1,42	70,00	2,27	3,69
Psidium myrsinoides O.Berg	17,00	1,60	60,00	1,95	3,55
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	17,00	1,60	60,00	1,95	3,55
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	16,00	1,51	60,00	1,95	3,46
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	17,00	1,60	50,00	1,62	3,23
Machaerium acutifolium Vogel	11,00	1,04	60,00	1,95	2,99
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	11,00	1,04	60,00	1,95	2,99
Salvertia convalariodora A.St-Hil.	11,00	1,04	60,00	1,95	2,99
Bowdichia virgiloides Kunth	10,00	0,94	60,00	1,95	2,89
Qualea multiflora Mart.	13,00	1,23	50,00	1,62	2,85
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	13,00	1,23	50,00	1,62	2,85
Magonia pubescens A.St.-Hil.	14,00	1,32	40,00	1,30	2,62
Mouriri pusa Gardner	9,00	0,85	50,00	1,62	2,47
Machaerium opacum Vogel	8,00	0,75	50,00	1,62	2,38
Coccoloba mollis Casar.	11,00	1,04	40,00	1,30	2,34
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	11,00	1,04	40,00	1,30	2,34
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	7,00	0,66	50,00	1,62	2,28
Andira vermifuga Mart. ex Benth.(=*Andira paniculata* Benth.)	8,00	0,75	40,00	1,30	2,05
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	7,00	0,66	40,00	1,30	1,96
Callisthene fasciculata Mart.	6,00	0,57	40,00	1,30	1,86
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	8,00	0,75	30,00	0,97	1,73
Hirtella glandulosa Spreng.	4,00	0,38	40,00	1,30	1,68
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	14,00	1,32	10,00	0,32	1,65
Connarus suberosus Planchon	7,00	0,66	30,00	0,97	1,63
Emmotum nitens (Benth.) Miers	6,00	0,57	30,00	0,97	1,54
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	6,00	0,57	30,00	0,97	1,54
Anacardium occidentale L.	4,00	0,38	30,00	0,97	1,35
Byrsonima coccolobifolia Kunth	4,00	0,38	30,00	0,97	1,35
Diospyros sericea A.DC.	4,00	0,38	30,00	0,97	1,35
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	4,00	0,38	30,00	0,97	1,35
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	3,00	0,28	30,00	0,97	1,26
Cordia glabrata (Mart.) DC.	3,00	0,28	30,00	0,97	1,26
Davilla elliptica A.St.-Hil.	3,00	0,28	30,00	0,97	1,26
Erythroxylum sp.	3,00	0,28	30,00	0,97	1,26
Plathymenea reticulata Benth.	3,00	0,28	30,00	0,97	1,26
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	5,00	0,47	20,00	0,65	1,12
Lafoensia pacari St. Hil.	5,00	0,47	20,00	0,65	1,12
Erythroxylum daphnites Mart.	4,00	0,38	20,00	0,65	1,03
Brosimum gaudichaudii Trécul	3,00	0,28	20,00	0,65	0,93
Byrsonima sericea DC.	3,00	0,28	20,00	0,65	0,93
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	2,00	0,19	20,00	0,65	0,84
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	2,00	0,19	20,00	0,65	0,84
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	2,00	0,19	20,00	0,65	0,84
Roupala montana Aubl.	2,00	0,19	20,00	0,65	0,84
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.[1]	2,00	0,19	20,00	0,65	0,84
Vitex polygama Cham	2,00	0,19	20,00	0,65	0,84
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	3,00	0,28	10,00	0,32	0,61
Heisteria cf. *ovata* Benth	3,00	0,28	10,00	0,32	0,61
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	2,00	0,19	10,00	0,32	0,51
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	2,00	0,19	10,00	0,32	0,51
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Andira cuyabensis Benth.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Antonia ovata Pohl	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Dilodendron bipinnatum Radlk.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Erythroxylum pruinosum O.E.Schulz	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Ferdinandusa elliptica Pohl	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Hancornia speciosa Gomes	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Hymenaea courbaril L	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Mouriri elliptica Mart.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Myracrodruon urundeuva Allemão	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Psidium sp.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Sclerolobium paniculatum Vogel	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	1,00	0,09	10,00	0,32	0,42
TOTAL	**1060,00**	**100,00**	**3080,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.2.5 Mata de galeria

5.4.2.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza de 21 espécies arbóreas, além das palmeiras *Astrocaryum vulgare, Mauritia flexuosa, Mauritiella armata e Scheelea phalerata*, na amostra de 0,25 ha de mata de galeria na bacia do Rio Formoso. O valor está abaixo do intervalo de 33 a 180 espécies estimado em matas de galeria de Goiás, Minas Gerais, Distrito Federal e Mato Grosso (FELFILI *et al.*, 1994; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; DIETZSCH *et al.*, 2006; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A baixa riqueza possivelmente está associada à condição de inundação sazonal que rege grande parte das matas de galeria do estado do Tocantins.

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata de galeria na bacia do Rio Formoso foi de 2,22 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,73, indicando uma baixa diversidade em relação às matas de galeria inundáveis e não inundáveis do bioma Cerrado, que variaram entre 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,91, respectivamente. O valor é mais próximo ao de um trecho de mata de galeria inundável do córrego Cajerana, no Distrito Federal, onde foram obtidos valores de 2,60 nats.ind^{-1} e 0,74, respectivamente (DIETZSCH *et al.*, 2006).

O método de classificação por TWINSPAN indicou diferenças florísticas e estruturais significativas na amostra de mata de galeria da bacia do Rio Formoso (figuras 63 e 64). A alta diversidade beta (dissimilaridade) pode ser explicada pelos diferenciados níveis de pertubações naturais ou antrópico que ocorrem dentro do remanescente amostrado. A primeira divisão, com autovalor de 0,55, formou o grupo das parcelas 41 a 58, 60, 62 e 64, que possuem como preferenciais as espécies *Cecropia pachystachya, Inga sessilis e Tapirira guanensis,* elementos típicos de ”ambientes úmidos” das mata de galeria, embora a primeira e segunda espécies, que possui hábitos pioneiros, normalmente colonizem

ambientes de clareiras e/ou em estágio inicial de sucessão, devido à perturbação natural ou antrópica.

No grupo formado pelas parcelas 59, 61, 63 e 65, foi classificada como indicadora a espécie *Curatella americana*, que é um elemento típico do cerrado *stricto sensu*, tolerante a inundações sazonais. Entre as preferenciais desse grupo, estão espécies comuns às florestas estacionais e "ambientes secos" das matas de galeria, tais como: *Physocalymma scaberimum, Terminalia argentea e Vitex polygama*, e, simultameamente, a espécie *Cariniana rubra*, que é comum nos "brejos" (mata de galeria inundável) do estado do Tocantins, nos quais se destaca pela alta densidade.

Apenas a espécie *Guzuma ulmifolia* foi classificada como não preferencial na primeira divisão, ou seja, é indiferente aos grupos formados. Essa espécie é típica das florestas estacionais do bioma Cerrado e tem como característica o potencial de colonizar áreas submetidas a ações antrópicas.

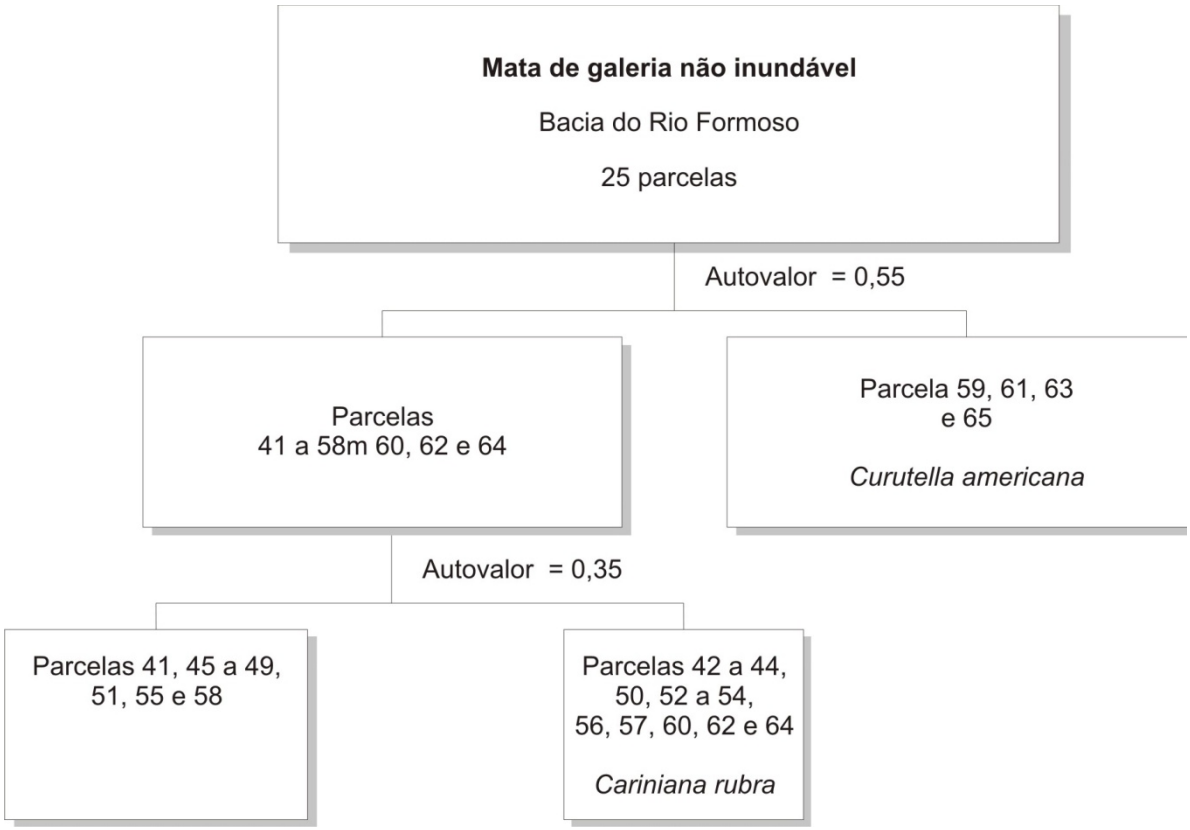


Figura 63. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,25 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Formoso, com base na densidade das 21 espécies distribuídas em 25 parcelas.

Pelo método de classificação por TWINSPAN, percebe-se uma distinção entre grupos, em função de distúrbios, que podem ser naturais ou antrópicos, embora se tenha uma espécie pioneira distribuída por toda a área. Em função da classificação de espécies adaptados a solos sazonalmente inundados em ambos os grupos, não foi encontrado gradiente de umidade na amostra, e é possível que a mata de galeria da bacia do Rio Formoso seja predominantemte inundável.



Figura 64. Distribuição das parcelas de mata de galeria na bacia do Rio Formoso, Tocantins.

5.4.2.5.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 17 famílias botânicas, das quais se destacam, em número de espécie, Fabaceae, Annonaceae e Lauraceae, com duas espécies cada. As demais 14 famílias foram representadas por apenas uma espécie. A estimativa da densidade por hectare, de 748 indivíduos, coincide com os mais baixos valores de densidade encontrados para as matas de galeria de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e Bahia, nas quais foram obtidos valores de 672 a 3.810 ind.ha^{-1}. O somatório da densidade dos indivíduos mortos corresponde a 9,09%, valor que reforça a idéia de perturbação dentro da mata de galeria da bacia do Rio Formoso.

As espécies de maior destaque, pelo IVI, foram (ordem decrescente) *Cecropia pachystachya, Cariniana rubra, Tapirira guianensis, Curatella americana, Inga sessilis, Nectandra* sp.*, Guazuma ulmifolia, Physocalymma scaberrimum, Bauhinia* sp. e *Vismia* sp. (Tabela 24), que, somadas às árvores mortas, possuem cerca de 90% da densidade estimada para o hectare. O somatório da densidade das duas primeiras espécies atinge cerca de 50% da densidade da amostra, condição que realça a alta dominância ecológica existente nessa comunidade que parece ser inundável.

Tabela 24. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,25 hectare de mata de galeria da bacia do Rio Formoso, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Cecropia pachystachia Trécul	176,00	23,53	68,00	19,54	43,07
Cariniana rubra Gardner ex Miers	184,00	24,60	60,00	17,24	41,84
Tapirira guianensis Aubl.	60,00	8,02	40,00	11,49	19,52

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Árvores mortas	68,00	9,09	36,00	10,34	19,44
Curatella americana L.	64,00	8,56	24,00	6,90	15,45
Inga sessilis (Vell.) Mart.	28,00	3,74	24,00	6,90	10,64
Nectandra sp.	40,00	5,35	12,00	3,45	8,80
Guazuma ulmifolia Lam.	20,00	2,67	16,00	4,60	7,27
Physocalymma scaberrimum Pohl	20,00	2,67	8,00	2,30	4,97
Bauhinia sp.	12,00	1,60	8,00	2,30	3,90
Vismia sp.	12,00	1,60	8,00	2,30	3,90
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	12,00	1,60	4,00	1,15	2,75
Vitex polygama Cham	12,00	1,60	4,00	1,15	2,75
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	8,00	1,07	4,00	1,15	2,22
Erythroxylum daphnites Mart.	4,00	0,53	4,00	1,15	1,68
Inga laurina Willd	4,00	0,53	4,00	1,15	1,68
Nectandra cf. *rigida* (Kunth.) Nees	4,00	0,53	4,00	1,15	1,68
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	4,00	0,53	4,00	1,15	1,68
Terminalia argentea Mart.	4,00	0,53	4,00	1,15	1,68
Trema micrantha (L.) Blume	4,00	0,53	4,00	1,15	1,68
Virola sebifera Aubl.	4,00	0,53	4,00	1,15	1,68
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	4,00	0,53	4,00	1,15	1,68
TOTAL	**748,00**	**100,00**	**348,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.3 Bacia do Rio Tocantins

A bacia do Rio Tocantins na Faixa Sul é revestida predominantemente por cerrado *stricto sensu*, em diferentes condições de relevo e litologia (Figura 65). Diferenciam-se os cerrados em terrenos planos e com declives suaves, em que se sobressaem os Latossolos e NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS, daqueles que cobrem serras e morros, com declives acentuados, geralmente sobre Cambissolos, Neossolos Litólicos ou Argissolos, como os que predominam no extremo sul da sub-bacia, onde existem duas áreas prioritárias para conservação.

O estado de conservação do cerrado *stricto sensu* é bom, principalmente quando associado a relevos mais declivosos. Mesmo em áreas bastante preservadas, são comuns atividades de pastoreio, roças de toco e utilização de fogo para “limpar” o terreno. Os grandes desmatamentos de cerrado na bacia restringem-se às áreas de relevo plano.



Figura 65. Subtipos fitofisionômicos do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Tocantins: cerrado rupestre (a), cerrado ralo (b) e cerrado típico (c).

Entre as formações florestais, destacam-se, na paisagem da parte sul da bacia do Rio Tocantins, as florestas estacionais deciduais e semideciduais (Figura 66), cuja ocorrência está associada a solos rasos (Neossolos Litólicos) e/ou ricos em fertilidade (Argissolos). Ressalta-se que a distribuição dessas florestas é intercalada com áreas de cerrado *stricto sensu* e cerradões, constituindo mosaicos de formações florestais e de cerrado, associados

ou não a matas de galeria que acompanham as drenagens de água.



Figura 66. Florestas estacionais da bacia do Rio Tocantins: floresta decidual sobre afloramento de rocha carbonática (a, b) e floresta estacional semidecidual em área plana (c).

Os mapas de cobertura vegetal do estado do Tocantins (IBGE, 2007d) denominam esses mosaicos como Áreas de Tensão Ecológica Savana-Floresta Estacional, em função da dificuldade de mapeamento dos limites de cada fitofisionomia na paisagem. Quanto à conservação das florestas estacionais, é evidente a retirada indiscriminada de madeiras de boa qualidade, em áreas que, após o abandono, são infestadas por bambus e/ou palmeiras como *Attalea speciosa* (Babaçu). Existem situações em que as florestas são totalmente substituídas por pastagem, que, após alguns anos sem a renovação, transformam-se em plantios adensados da palmeira *Attalea speciosa* (Babaçu). As florestas estacionais sobre afloramento de rocha correm o risco de ser eliminadas da paisagem para a implementação de atividades de extração de minerais, geralmente utilizados como fertilizante agrícola.

As matas de galeria e ciliares da bacia do Rio Tocantins encontram-se bastante depauperadas, geralmente em estágios secundários de sucessão, em função de atividades agropecuárias que se estendem até a margem dos corpos de água. A inundação de diversos trechos de formações ribeirinhas, em função da construção de usinas hidroelétricas, como a UHE Peixe, constitui uma grande perda de biodiversidade para a área da bacia do Rio Tocantins, assim como se dará para as áreas projetadas ao represamento das usinas de São Salvador e Ipueiras. As principais espécies arbóreas que compõem os remanescentes de mata ciliar do Rio Tocantins são *Anadenanthera colubrina, Spondias mombim, Tabebuia serratifolia, Tabebuia impetiginosa, Unnonopsis lindimanii, Astronium fraxinifolium, Myracrodruon urundeuva, Guazuma ulmifolia, Physocallyma scaberimum* e as palmeiras *Attalea speciosa, Acrocomia aculeata* e *Astrocaryum vulgare* (CESS, 2005).

5.4.3.1 Cerrado *stricto sensu* (subtipos ralo, típico, denso e rupestre)

5.4.3.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 80 espécies arbóreas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Tocantins. O valor é similar ao encontrado nos cerrados da Chapada Pratinha, Espigão Mestre do São Francisco, Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal, em que foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A heterogeneidade dos solos e formas de relevo contribui para a alta riqueza dos cerrados da bacia do Rio Tocantins, assim como a proximidade dos cerrados às florestas estacionais que se destacam na paisagem.

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (Diversidade Alfa) foram de 3,53 nats.ind^{-1} e 0,80, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados na Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco, que variaram de 3,1 a 3,7 nats.ind^{-1} e 0,76 a 0,88.

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* da bacia do Rio Tocantins (figura 67 e 68). A primeira divisão, com autovalor de 0,43, formou o grupo das parcelas 1, 2, 4, 19, 25, 33 e 38, para o qual a espécie *Psidium myrsonoides*, que é típica de cerrado *stricto sensu*, foi classificada como indicadora. Entre as espécies preferenciais a esse grupo, destacam-se *Andira cuyabensis, Aspidosperma tomentosum, Byrsonima pachyphylla, Eriotheca gracilipes, Hymenea stigonocarpa, Myrcia* sp.*, Pterodon emarginathus, Sclerolobium paniculatum* e *Callisthene molissima*, entre outras que se desenvolvem sobre solos pobres em nutrientes, como os do cerrado *stricto sensu*.

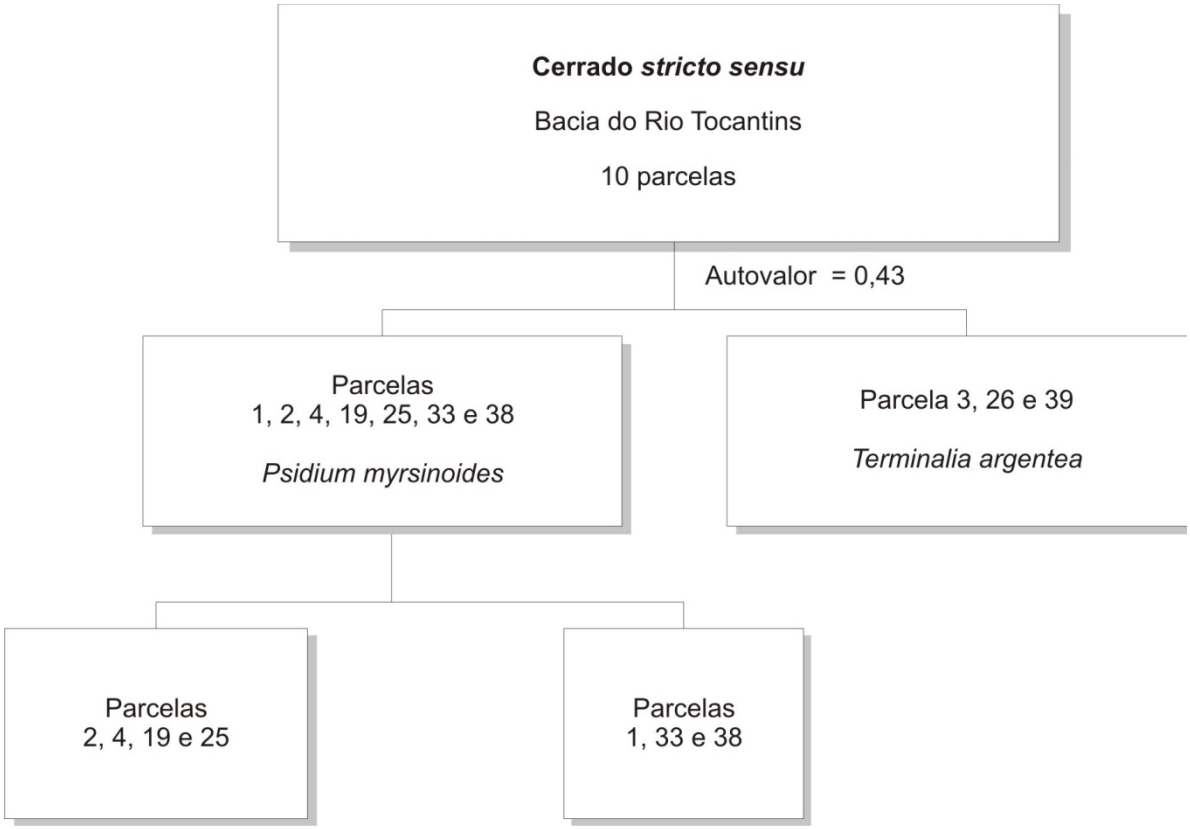


Figura 67. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Tocantins, com base na densidade das 80 espécies distribuídas em 10 parcela.

No segundo grupo, formado pelas parcelas 3, 26 e 39, sobressai-se a espécie *Terminalia argentea*, que é considerada indicadora de solos eutróficos (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), assim como as preferenciais do grupo *Callisthene fasciculata* (Capitão)*, Dilodendron bipinnatum* (Mamoninha)*, Guettarda viburnoides* (Angélica)*, Jacaranda brasiliana* (Caroba)*, Pseudobombax tomentosum* (Imbiruçu) *e Ximenia americana* (Limãozinho), que são elementos típicos dos ambientes de floresta estacional, e, portanto, indicam um possível gradiente de fertilidade dos solos entre as parcelas de cerrado *stricto*

sensu dessa sub-bacia. As parcelas 3 e 26 foram alocadas em encostas de alta declividade, com solo raso, de textura arenosa e com alto percentual de pedras, enquanto a parcela 39 foi alocada em área plana de substrato preferencialmente arenoso (Neossolo Quartzarênico) com pedregulhos espaçados.



Figura 68. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Tocantins, Tocantins.

Entre as indiferentes quanto ao gradiente formado na primeira divisão, ou seja, aquelas que possuem ampla distribuição nos cerrados da bacia do Rio Tocantins, destacam-se, em densidade, *Brosimum gaudichaudii* (Mama-cadela), *Byrsonima coccolobifolia* (Murici-rosa), *Byrsonima crassifólia* (Murici-de-galinha), *Curatella americana, Dimorphandra gardineriana, Erythroxylum suberosum, Ouratea hexasperma, Qualea parviflora, Salvertia convalaeiodora, Sclerolobium aureum, Simarouba versicolor, Tabebuia aurea* e *Vatairea macrocarpa.*

A segunda divisão separou, com autovalor significativo de 0,47, as parcelas alocadas em encostas íngremes (2, 4, 19 e 25), com substrato pedregoso, nas quais se destaca, em densidade, a espécie *Callisthene molissima*, daquelas alocadas em áreas mais planas, com solo de textura argilosa e de coloração avermelhada (LATOSSOLO), em que se sobressaem as espécies *Psidium myrsinoides*, *Myrcia* cf. *pallens* e *Myrcia multiflora*. As parcelas classificadas em campo como rupestre (1 e 25) não apresentaram afinidades florísticas e estruturais suficientes para permanecer juntas na segunda divisão, sendo que a parcela 1 agrupou-se junto àquelas alocadas em LATOSSOLO.

5.4.3.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 34 famílias botânicas nos cerrados da bacia do Rio Tocantins, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae (12 espécies), Myrtaceae (7), Vochysiaceae (7), Apocynaceae (5), Malpighiaceae (5) e Rubiaceae (5), que, somadas,

possuem 51% do número total de espécie. Malvaceae foi representada por quatro espécies, Annonaceae por outras três, enquanto que Anacardiaceae, Bignoniaceae, Dilleniaceae, Nyctaginaceae, Ochnaceae e Sapindaceae se apresentaram com duas espécies cada. As demais 21 famílias foram amostradas por apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade por hectare, de 897 indivíduos, é considerada similar à dos cerrados que revestem os Neossolos Quartzarênicos da região do Espigão Mestre do São Francisco, onde se obteve densidades variando entre 628 e 835 ind.ha^{-1} (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001). O valor encontrado é inferior aos descritos para os cerrado sobre Latossolo da região da Chapada Pratinha e do Distrito Federal, cujas densidades obtidas foram de 1.348 a 1.396 ind.ha^{-1}. A estimativa da área basal (dominância) por hectare, de 12,49 m², é superior à dos cerrados da região do Espigão Mestre do São Francisco e das Chapadas Pratinha e dos Veadeiros, em que foram encontrados valores variando entre 5,79 e 10,76 m².ha^{-1} (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A área basal assemelha-se à de 13,28 m².ha^{-1} estimada para um cerrado denso da Reserva Ecológica do Rocandor (IBGE), no Distrito Federal (ANDRADE; FELFILI, VIOLATTI, 2002).

Os indivíduos mortos perfazem 2,68% da densidade e 2,67% da área basal total da comunidade, que são valores compatíveis aos encontrados em cerrados preservados, inclusive naqueles contidos em Unidades de Conservação do bioma Cerrado (FELFILI *et al.*, 1994). Esses valores podem ser atribuídos à baixa ocupação antrópica e à dificuldade da implementação de atividades agropecuárias, em função da dissecação do relevo, diminuindo a incidência de incêndios nos cerrados. O fogo em demasia, a curtos intervalos de tempo, é considerado um dos principais responsáveis pela mortandade do estrato arbóreo na vegetação de cerrado *stricto sensu* (MIRANDA, 2000).

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Callisthene molissima, Qualea parviflora, Davilla elliptica, Psidium myrsinoides, Curatella americana, Myrcia* cf. *pallens, Btrsonima crassifolia, Myrcia multiflora Qualea grandiflora* e *Caryocar coreaceum* (Tabela 25). Apesar da maior densidade pertencer a *Q. parviflora* (123 indivíduos), a espécie *C. molissima* se sobressai em área basal (2,68 m².ha^{-1}), com mais que o dobro do valor estimado para *Q. parviflora. Callisthene molissima* foi a espécie mais importante em cerrados do norte de Goiás (Bacia Hidrográfica do Tocantins) e sul do Tocantins (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; FELFILI; FAGG, 2007) e esteve ausente nos cerrados da Bahia, Minas Gerais, Distrito Federal e centro-sul de Goiás (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita nos cerrados da bacia do Rio Tocantins, constam algumas com ampla distribuição pelo bioma, como *Eugenia dysenterica, Andira vermífuga* e *Agonandra brasiliensis* (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003) e outras restritas a nichos específicos, como o caso de *Norantea adamantium*, que geralmente está associada a ambientes rupestres (SILVA JÚNIOR, 2005).

Tabela 25. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Tocantins, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Callisthene molissima Warm.	103,00	11,48	70,00	2,99	2,6797	21,45	35,93
Qualea parviflora Mart.	123,00	13,71	90,00	3,85	1,0522	8,42	25,98
Davilla elliptica A.St.-Hil.	32,00	3,57	80,00	3,42	0,7756	6,21	13,19
Psidium myrsinoides O.Berg	47,00	5,24	60,00	2,56	0,4171	3,34	11,14
Curatella americana L.	29,00	3,23	80,00	3,42	0,4614	3,69	10,35
Myrcia pallens DC.	53,00	5,91	20,00	0,85	0,3755	3,01	9,77
Byrsonima crassifolia H.B.K.	33,00	3,68	90,00	3,85	0,2164	1,73	9,26
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	32,00	3,57	60,00	2,56	0,3841	3,07	9,21
Qualea grandiflora Mart.	34,00	3,79	60,00	2,56	0,2573	2,06	8,41
Árvores mortas	24,00	2,68	70,00	2,99	0,3331	2,67	8,33
Caryocar coriaceum Wittm.	25,00	2,79	50,00	2,14	0,4201	3,36	8,29
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	19,00	2,12	70,00	2,99	0,2081	1,67	6,78
Astronium fraxinifolium Schott	19,00	2,12	50,00	2,14	0,3135	2,51	6,76
Byrsonima coccolobifolia Kunth	19,00	2,12	60,00	2,56	0,2281	1,83	6,51
Brosimum gaudichaudii Trécul	11,00	1,23	30,00	1,28	0,4564	3,65	6,16
Sclerolobium paniculatum Vogel	9,00	1,00	20,00	0,85	0,4367	3,50	5,35
Luehea divaricata Mart.	13,00	1,45	20,00	0,85	0,2904	2,32	4,63
Lafoensia pacari St. Hil.	23,00	2,56	30,00	1,28	0,0926	0,74	4,59
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	15,00	1,67	20,00	0,85	0,2207	1,77	4,29
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	11,00	1,23	50,00	2,14	0,1073	0,86	4,22
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	14,00	1,56	30,00	1,28	0,1466	1,17	4,02
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	7,00	0,78	40,00	1,71	0,1823	1,46	3,95
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	6,00	0,67	40,00	1,71	0,1889	1,51	3,89
Connarus suberosus Planchon	8,00	0,89	60,00	2,56	0,0537	0,43	3,89
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	8,00	0,89	60,00	2,56	0,0336	0,27	3,73
Terminalia argentea Mart.	7,00	0,78	40,00	1,71	0,1395	1,12	3,61
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	8,00	0,89	40,00	1,71	0,1113	0,89	3,49
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	9,00	1,00	50,00	2,14	0,0438	0,35	3,49
Callisthene fasciculata Mart.	8,00	0,89	30,00	1,28	0,1488	1,19	3,36
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	7,00	0,78	20,00	0,85	0,2143	1,72	3,35
Myrtaceae sp 1	10,00	1,11	30,00	1,28	0,0897	0,72	3,11
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	6,00	0,67	30,00	1,28	0,1119	0,90	2,85
Anacardium occidentale L.	5,00	0,56	30,00	1,28	0,1009	0,81	2,65
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	7,00	0,78	30,00	1,28	0,0511	0,41	2,47
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	6,00	0,67	20,00	0,85	0,1087	0,87	2,39
Diospyros coccolobifolia Mart.	4,00	0,45	40,00	1,71	0,0245	0,20	2,35
Aspidosperma tomentosum Mart.	5,00	0,56	30,00	1,28	0,0507	0,41	2,25
Pterodon emarginatus Vogel	4,00	0,45	20,00	0,85	0,1071	0,86	2,16
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	4,00	0,45	30,00	1,28	0,0312	0,25	1,98
Jacaranda brasiliana Pers.	5,00	0,56	20,00	0,85	0,0703	0,56	1,98
Andira cuyabensis Benth.	5,00	0,56	20,00	0,85	0,0664	0,53	1,94
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	3,00	0,33	20,00	0,85	0,0884	0,71	1,90
Dimorphandra gardneriana Tul.	4,00	0,45	30,00	1,28	0,0153	0,12	1,85
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	3,00	0,33	30,00	1,28	0,0252	0,20	1,82
Magonia pubescens A.St.-Hil.	3,00	0,33	30,00	1,28	0,0138	0,11	1,73
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	8,00	0,89	10,00	0,43	0,0480	0,38	1,70
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	3,00	0,33	20,00	0,85	0,0519	0,42	1,60
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	2,00	0,22	20,00	0,85	0,0439	0,35	1,43
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	3,00	0,33	20,00	0,85	0,0200	0,16	1,35
Guapira noxia (Netto) Lundell	2,00	0,22	20,00	0,85	0,0283	0,23	1,30
Bowdichia virgiloides Kunth	2,00	0,22	20,00	0,85	0,0201	0,16	1,24
Machaerium opacum Vogel	2,00	0,22	20,00	0,85	0,0163	0,13	1,21
Myrtaceae sp 2	2,00	0,22	20,00	0,85	0,0158	0,13	1,20
Myrcia lingua DC.	2,00	0,22	20,00	0,85	0,0101	0,08	1,16
Heisteria ovata Benth	4,00	0,45	10,00	0,43	0,0182	0,15	1,02
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.[1]	3,00	0,33	10,00	0,43	0,0290	0,23	0,99
Rubiaceae	4,00	0,45	10,00	0,43	0,0095	0,08	0,95
Dilodendron bipinnatum Radlk.	2,00	0,22	10,00	0,43	0,0351	0,28	0,93

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Emmotum nitens (Benth.) Miers	3,00	0,33	10,00	0,43	0,0102	0,08	0,84
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0350	0,28	0,82
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	2,00	0,22	10,00	0,43	0,0146	0,12	0,77
Ximenia americana L.	2,00	0,22	10,00	0,43	0,0145	0,12	0,77
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	2,00	0,22	10,00	0,43	0,0063	0,05	0,70
Aspidosperma macrocarpon Mart.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0165	0,13	0,67
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0139	0,11	0,65
Norantea adamantium Cambess	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0137	0,11	0,65
Qualea multiflora Mart.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0117	0,09	0,63
Roupala montana Aubl.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0092	0,07	0,61
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. e J.D.Hook.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0090	0,07	0,61
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0071	0,06	0,60
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0064	0,05	0,59
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0057	0,05	0,58
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0049	0,04	0,58
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0048	0,04	0,58
Ouratea spectabilis (Mart.) Engl.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0036	0,03	0,57
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0036	0,03	0,57
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0028	0,02	0,56
Solanum lycocarpum A.St.-Hil.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0024	0,02	0,56
Andira vermifuga Mart ex Benth	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0023	0,02	0,56
Mouriri elliptica Mart.	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0020	0,02	0,55
Stryphnodendron obovatum Benth	1,00	0,11	10,00	0,43	0,0020	0,02	0,55
TOTAL	**897,00**	**100,00**	**2340,00**	**100,00**	**12,4923**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

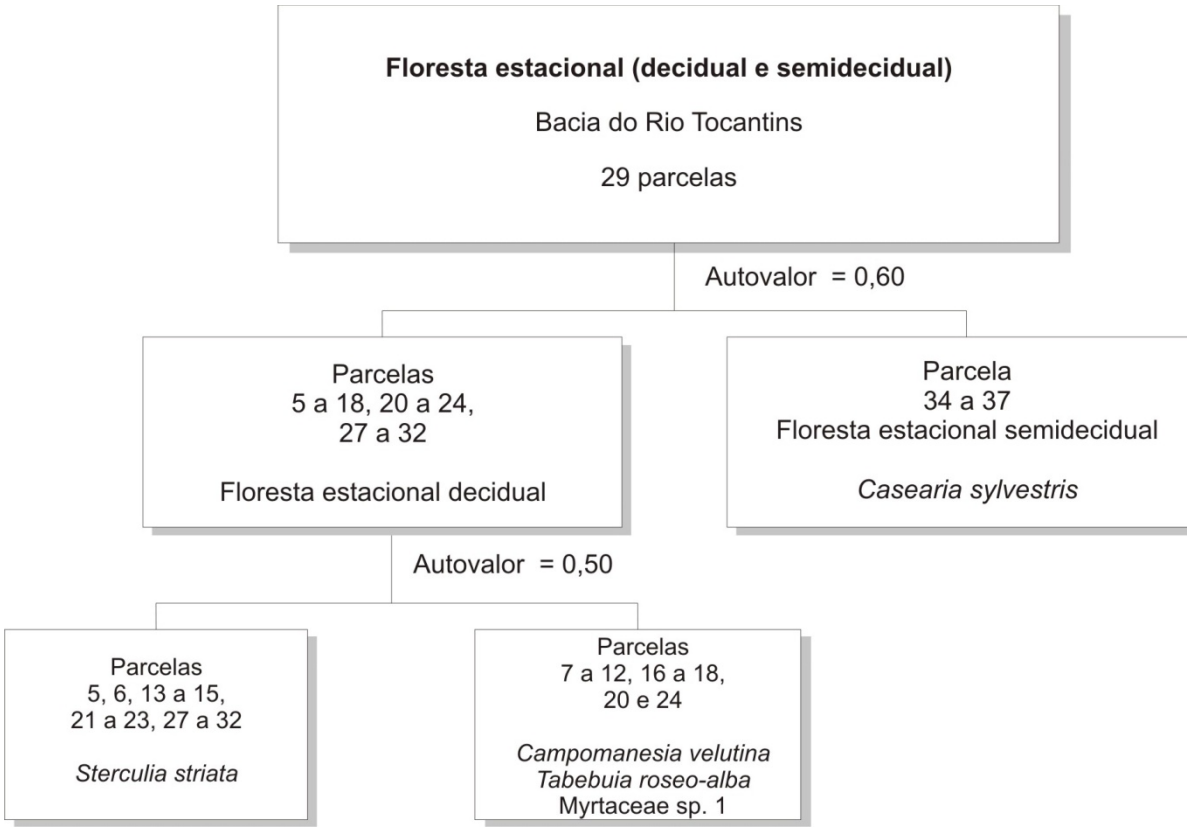
5.4.3.2 Floresta estacional decidual e semidecidual

5.4.3.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 88 espécies arbóreas, além das palmeiras *Acrocomia aculeata, Attalea speciosa e Syagrus* cf. *oleraceae* nas florestas estacionais da bacia do Rio Tocantins. O valor é superior ao encontrado em florestas estacionais deciduais da região do "vale do Paranã", em Goiás (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; SILVA-SCARIOT, 2003), onde foram registradas riquezas de 36 a 52 espécies, e similar à riqueza de florestas semideciduais localizadas na região da Fercal, no Distrito Federal, no Parque Nacional de Sete Cidades, no Piauí, e na região do "mato grosso de Goiás" (HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2008), onde a riqueza variou entre 78 e 115 espécies.

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (Diversidade Alfa) foram de 3,67 nats.ind^{-1} e 0,81, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está acima da amplitude calculada para as florestas do "vale do Paranã", em Goiás (SCARIOT; SEVILHA 2005), local em que se obteve valor máximo de 3,18 nats.ind^{-1}. Os valores são similares aos calculados para a floresta decidual de Jagauri (RS) e as semideciduais de Viçosa (MG) (SOUZA *et al.*, 2003), e de Brasileira (PI) (HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2008), de onde se obteve valores de 3,56 a 3,63 nats.ind^{-1} e inferiores aos 4,05 nats.ind^{-1} descritos para os remanescentes de floresta estacional da região do "mato grosso de Goiás" (HAIDAR *et al.*, 2005).

A classificação por TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta entre as parcelas de floresta estacional decidual e as semideciduais da bacia do Rio Tocantins (figuras 69 e 70). A primeira divisão, com autovalor de 0,60, separou as parcelas semideciduais 34 a 37 das demais 25 parcelas classificadas como deciduais.



As parcelas 5 a 18, 20 a 24, 27 a 32 são deciduais e as parcelas 34 a 37 são semideciduais.

Figura 69. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,16 hectare de floresta estacional na bacia do Rio Tocantins, com base na densidade das 88 espécies distribuídas em 29 parcelas.

No grupo das parcelas semideciduais, foi classificada como indicadora a espécie *Casearia sylvestris,* que ocorre tanto em cerrado como em ambientes florestais, e como preferenciais *Apuleia leiocarpa, Guazuma ulmifolia, Guettarda viburnoides, Hymenaea martiana, Luehea grandiflora, Myrcia tomentosa, Ephedranthus pisocarpus, Physocallyma scaberimum, Pouteria gardineri, Pouteria torta, Spondias mombim, Swartizia cf. multijuga*, que são típicas de florestas estacionais semideciduais e trechos não inundáveis das matas de galeria.

No segundo grupo, formado por parcelas deciduais, foram classificadas como preferenciais *Anadenanthera colubrina, Commiphora leptophloes, Myracrodroun urundeuva*, *Oxandra reticulata, Pseudobombax tomentosum*, *Sterculia striata e Tabebuia roseo-alba*, que são espécies comuns nas florestas estacionais deciduais da região do “vale do Paranã”, em Goiás (SCARIOT; SEVILHA, 2005), e dos ambientes do bioma Caatinga, onde a espécie *Commiphora leptophloes* foi considerada endêmica (GIULIETTI *et al.*, 2009).

Entre espécies indiferentes quanto ao gradiente formado na primeira divisão, ou seja, aquelas que possuem ampla distribuição nas florestas estacionais deciduais e semideciduais da bacia do Rio Tocantins, destacam-se *Agonandra brasiliensis, Aspidosperma subincanum, Astronium fraxinifolium, Tabebuia impetiginosa*, *Machaerium brasiliense* e *Sebastiania brasiliensis.* As quatro primeiras espécies já foram consideradas

como elementos florísticos comuns entre florestas estacionais do bioma Cerrado de Goiás, Piauí e Distrito Federal (HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2008).

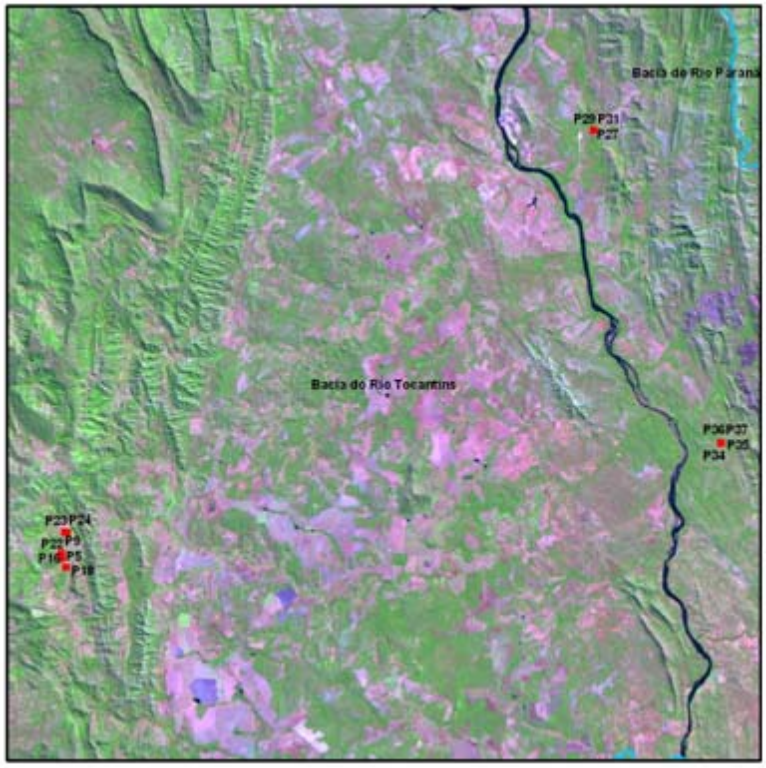


Figura 70. Distribuição das parcelas de floresta estacional na bacia do Rio Tocantins.

A segunda divisão, separou, com autovalor significativo (0,50), parcelas alocadas nas florestas deciduais sobre afloramentos de rocha, em que predomina, em densidade, a espécie *Sterculia striata*, daquelas alocadas em nichos com quantidade maior de solo e menos rocha, dos quais se destacam as espécies *Campomanesia vellutina, Tabebuia roseo-alba* e Myrtaceae sp 1. Essa divisão sugere diferenciação florística e estrutural, em função de um gradiente de rochosidade dentro das florestas deciduais, com a existência de espécies como *Commiphora leptophloes, Fícus* sp*., Jacaranda brasiliana, Magonia pubescens e Pseudobombax tomentosum*, adaptadas a desenvolver suas raízes nas fendas dos substratos rochosos e, por outro lado, espécies como *Acacia glomerosa, Callisthene fasciculata, Cordia tricothoma, Guazuma ulmifolia, Machaerium scleroxylum, Piptadenia gonoacantha, Simira sampaioana e Terminalia phaeocarpa*, que são preferenciais a desenvolver-se em solos formados. Essas considerações são diretrizes essenciais para elaboração de projetos de plano de manejo e recomposição florestal nas áreas de floresta estacional da bacia do Rio Tocantins.

5.4.3.2.2 Composição florística e fitossociologia

Ao total, foram registradas 32 famílias botânicas nas florestas estacionais da bacia do Rio Tocantins, com destaque em número de espécies para Fabaceae (17 espécies), Malvaceae (6), Myrtaceae (5), Rubiaceae (5), Bignoniaceae (5), Anacardiaceae (4), Annonaceae (4), Euphorbiaceae (4), que, juntas, possuem 56% do número total de espécies. Com três espécies, se destacam as famílias Apocynaceae, Combretaceae,

Moraceae e Sapindaceae; e, com duas espécies, as famílias Boraginaceae, Meliaceae, Salicaceae e Sapotaceae. As demais 16 famílias foram amostradas com apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade por hectare, de 786 indivíduos, é similar aos valores descritos para as florestas estacionais deciduais dos municípios goianos de São Domingos (SILVA; SCARIOT, 2004), Iaciara (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e Monte Alegre (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004), na região do "vale do Rio Paranã de Goiás", de onde se obteve valores de 663 a 924 ind. ha^{-1}. A estimativa da área basal (dominância), de 18,92 $m^2.ha^{-1}$, é superior à estimada no município de São Domingos (GO) (SILVA; SCARIOT, 2003, 2004a-b), similar à descrita para Monte Alegre (GO) (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004) e inferior ao valor encontrado em florestas semideciduais de Serra (RS) (JURINITZ; JARANKOW, 2003) e de Viçosa (MG) (SILVA *et al.*, 2004), nas quais foram encontrados 37,56 e 28,70 $m^2.ha^{-1}$, respectivamente.

Os indivíduos mortos perfazem 7,01% da densidade e 5,87% da área basal total da comunidade, valores relativamente altos aos encontrados em florestas estacionais deciduais de Iaciara (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e similares aos obtidos em remanescentes de floresta estacional semidecidual da região do "mato grosso de Goiás" (HAIDAR *et al.*, 2005).

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Myracrodruon urundeuva, Pseudobombax tomentosum, Anadenathera colubrina, Tabebuia impetiginosa, Commiphora leptophloeos, Dilodendron bipinnatum, Aspidosperma subincanum, Jacaranda brasiliana, Guazuma ulmifolia* e *Sterculia striata* (Tabela 26). Essas espécies, somadas, possuem 52% da densidade e 56% da dominância total estimada para a comunidade. Apesar da baixa frequência, destacou-se em densidade a espécie *Commiphora leptophloeos*, com 10% da densidade total, enquanto que *Pseudobombax tomentosum* obteve destaque, com 11% da área basal total.

Ressalta-se a grande importância dos remanescentes de floresta estacional do Rio Tocantins em abrigar um valioso banco genético de espécies, como *Myracrodroun urundeuva*, que é considerada ameaçada de extinção pela Lista Oficial de Espécies Ameaçadas do IBAMA (1992), *Tabebuia impetiginosa*, que é superexplorada devido à boa qualidade de sua madeira, e *Anadenanthera colubrina*, amplamente utilizada no meio rural e na fabricação de carvão, entre outros usos.

Das espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita nas florestas estacionais da bacia do Rio Tocantins, constam aquelas que são comuns aos cerrados do Tocantins, como *Buchenavia tomentosa* e *Curatella americana,* mas também espécies ameaçadas pela extração madeireira, como *Cedrella fissilis*. Outras espécies, como *Celtis* cf. *pubescens, Trichilia caatingua e Talisia sculenta*, são comuns nas florestas estacionais do bioma Cerrado, embora na bacia do Rio Tocantins se distribuam de forma restrita.

Tabela 26. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,16 hectares de floresta estacional na bacia do Rio Tocantins, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Myracrodruon urundeuva Allemão	62,07	7,89	79,31	5,96	1,5598	8,24	22,09
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	48,28	6,14	58,62	4,40	2,0873	11,03	21,57
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	45,69	5,81	79,31	5,96	1,7008	8,99	20,76
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	42,24	5,37	72,41	5,44	1,6590	8,76	19,58
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett	82,76	10,53	24,14	1,81	1,2456	6,58	18,92
Árvores mortas	55,17	7,02	79,31	5,96	1,1112	5,87	18,85
Dilodendron bipinnatum Radlk.	46,55	5,92	62,07	4,66	0,8003	4,23	14,81
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	31,90	4,06	44,83	3,37	0,4297	2,27	9,69
Jacaranda brasiliana Pers.	17,24	2,19	31,03	2,33	0,5352	2,83	7,35
Guazuma ulmifolia Lam.	20,69	2,63	34,48	2,59	0,3417	1,81	7,03
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	14,66	1,86	31,03	2,33	0,3461	1,83	6,02
Hymenaea martiana Hayne	13,79	1,75	17,24	1,30	0,4940	2,61	5,66
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	19,83	2,52	27,59	2,07	0,1930	1,02	5,61
Ficus sp. 2	10,34	1,32	17,24	1,30	0,5495	2,90	5,51
Machaerium scleroxylon Tul.	13,79	1,75	13,79	1,04	0,4750	2,51	5,30
Myrtaceae sp. 1	17,24	2,19	27,59	2,07	0,1896	1,00	5,27
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	12,93	1,64	31,03	2,33	0,2317	1,22	5,20
Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze	8,62	1,10	10,34	0,78	0,4634	2,45	4,32
Terminalia phaeocarpa Eicheler	6,03	0,77	17,24	1,30	0,4217	2,23	4,29
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	10,34	1,32	27,59	2,07	0,0727	0,38	3,77
Callisthene fasciculata Mart.	6,90	0,88	20,69	1,55	0,1722	0,91	3,34
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	6,03	0,77	3,45	0,26	0,4164	2,20	3,23
Astronium fraxinifolium Schott	5,17	0,66	17,24	1,30	0,2384	1,26	3,21
Machaerium brasiliense Vogel	7,76	0,99	20,69	1,55	0,1172	0,62	3,16
Acacia polyphylla DC.	6,90	0,88	24,14	1,81	0,0880	0,47	3,16
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	7,76	0,99	17,24	1,30	0,1514	0,80	3,08
Swartizia acutifolia Vog.	5,17	0,66	13,79	1,04	0,1990	1,05	2,75
Sebastiania brasiliensis Spreng.	9,48	1,21	17,24	1,30	0,0316	0,17	2,67
Casearia sylvestris Sw.	9,48	1,21	13,79	1,04	0,0564	0,30	2,54
Oxandra reticulata Maas	4,31	0,55	17,24	1,30	0,1148	0,61	2,45
Physocalymma scaberrimum Pohl	6,90	0,88	10,34	0,78	0,1470	0,78	2,43
Aspidosperma pyrifolium A. DC.	6,90	0,88	13,79	1,04	0,0859	0,45	2,37
Ficus sp. 1	2,59	0,33	10,34	0,78	0,2136	1,13	2,23
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. Ex stend.	5,17	0,66	13,79	1,04	0,0703	0,37	2,07
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. *glaba*T.D.Pennington	4,31	0,55	6,90	0,52	0,1688	0,89	1,96
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	6,03	0,77	13,79	1,04	0,0200	0,11	1,91
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	3,45	0,44	13,79	1,04	0,0694	0,37	1,84
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	5,17	0,66	10,34	0,78	0,0395	0,21	1,64
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	5,17	0,66	10,34	0,78	0,0253	0,13	1,57
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	5,17	0,66	10,34	0,78	0,0245	0,13	1,56
Myrcia rostrata DC.	5,17	0,66	6,90	0,52	0,0712	0,38	1,55
Bauhinia cf. *pulchella* Benth.	5,17	0,66	10,34	0,78	0,0221	0,12	1,55
Sebastiania membranifolia Müll.Arg.	4,31	0,55	10,34	0,78	0,0253	0,13	1,46
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	3,45	0,44	10,34	0,78	0,0401	0,21	1,43
Magonia pubescens A.St.-Hil.	2,59	0,33	10,34	0,78	0,0604	0,32	1,43
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	3,45	0,44	10,34	0,78	0,0359	0,19	1,41
Cordia glabrata (Mart.) DC.	2,59	0,33	6,90	0,52	0,0960	0,51	1,35
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	3,45	0,44	10,34	0,78	0,0256	0,14	1,35
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	4,31	0,55	6,90	0,52	0,0497	0,26	1,33
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	2,59	0,33	10,34	0,78	0,0242	0,13	1,23
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,1543	0,82	1,18
Inga cylindrica (Vell.) Mart.	1,72	0,22	6,90	0,52	0,0844	0,45	1,18
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	2,59	0,33	10,34	0,78	0,0117	0,06	1,17
Luehea grandiflora Mart. e Zucc.	2,59	0,33	6,90	0,52	0,0543	0,29	1,13
Spondias mombin L.	1,72	0,22	3,45	0,26	0,1141	0,60	1,08
Tapirira guianensis Aubl.	1,72	0,22	6,90	0,52	0,0498	0,26	1,00
Guapira opposita (Vell.) Reitz	1,72	0,22	6,90	0,52	0,0297	0,16	0,89
Margaritaria nobilis L. f.[1]	1,72	0,22	6,90	0,52	0,0280	0,15	0,89
Triplaris sp.2	1,72	0,22	6,90	0,52	0,0276	0,15	0,88
Genipa americana L.	1,72	0,22	6,90	0,52	0,0237	0,13	0,86

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Platypodium elegans Vogel	1,72	0,22	6,90	0,52	0,0188	0,10	0,84
Apeiba tibourbou Aubl.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0845	0,45	0,82
Sapium glandulatum (Vell.) Pax	1,72	0,22	6,90	0,52	0,0116	0,06	0,80
Machaerium hirtum Raddi	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0619	0,33	0,70
Amburana cearensis (Allemao) A.C.Smith	1,72	0,22	3,45	0,26	0,0326	0,17	0,65
Lauraceae *sp*	2,59	0,33	3,45	0,26	0,0101	0,05	0,64
Inga edulis Mart.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0450	0,24	0,61
Rubiaceae	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0450	0,24	0,61
Bowdichia virgiloides Kunth	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0317	0,17	0,54
*Annona montana*Mart.	1,72	0,22	3,45	0,26	0,0103	0,05	0,53
Casearia rupestris Eichler	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0299	0,16	0,53
Platymiscium floribundum Vogel	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0281	0,15	0,52
Luehea paniculata Mart.	1,72	0,22	3,45	0,26	0,0046	0,02	0,50
Terminalia glabrescens Mart.[1]	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0215	0,11	0,48
Buchenavia tomentosa Eichler	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0193	0,10	0,47
Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Stand	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0145	0,08	0,45
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0133	0,07	0,44
Cedrella fissilis Vell.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0104	0,06	0,42
Curatella americana L.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0099	0,05	0,42
Eugenia aurata O. Berg	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0062	0,03	0,40
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0058	0,03	0,40
Trichilia catingua A.Juss.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0050	0,03	0,40
Celtis pubescens (Kunth) Spreng.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0046	0,02	0,39
Espécies não determinada 1	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0036	0,02	0,39
Aspidosperma sp. 1	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0033	0,02	0,39
Vitex polygama Cham	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0033	0,02	0,39
Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0030	0,02	0,38
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0025	0,01	0,38
Espécies não determinada 2	0,86	0,11	3,45	0,26	0,0022	0,01	0,38
TOTAL	**786,21**	**100,00**	**1331,03**	**100,00**	**18,9279**	**100,00**	**300,00**

DA = Densi,dade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.3.3 Cerradão

5.4.3.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 48 espécies arbóreas na amostra de 0,5 ha no cerradão da bacia do Rio Tocantins. O valor está dentro do intervalo das riquezas encontrado nos cerradões da Chapada Pratinha e da Chapada dos Veadeiros, onde foram registradas riquezas de 39 a 89 espécies (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou foram de 3,14 nats.ind^{-1} e 0,80, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados no Planalto Central (Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Distrito federal), que variaram de 3,08 a 3,65 (Shannon) e 0,73 a 0,88 (Pielou).

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 alocadas em curto espaço geográfico localizado na parte norte da bacia do Rio Tocantins, dentro da Faixa Sul (figuras 71 e 72).

A primeira divisão, com autovalor de 0,52, formou o grupo das parcelas 106,107 e 110, que teve como preferenciais, de alta densidade, as espécies *Curatella americana, Terminalia argentea, Byrsonima crassa, Tapirira guianensis, Dimorphandra gardineriana, Magonia*

pubescens, Tabebuia aurea, Sclerolobium aureum, Luehea divaricata, Qualea grandiflora e *Qualea parviflora.* Exeto *T. argentea* e *M. pubescens*, que são indicadoras de solos férteis, e *T. guianensis*, que é um elemento típico das matas de galeria do Cerrado, estas são espécies normalmente encontradas em ambientes de cerrado *stricto sensu*, sobre solos distróficos.

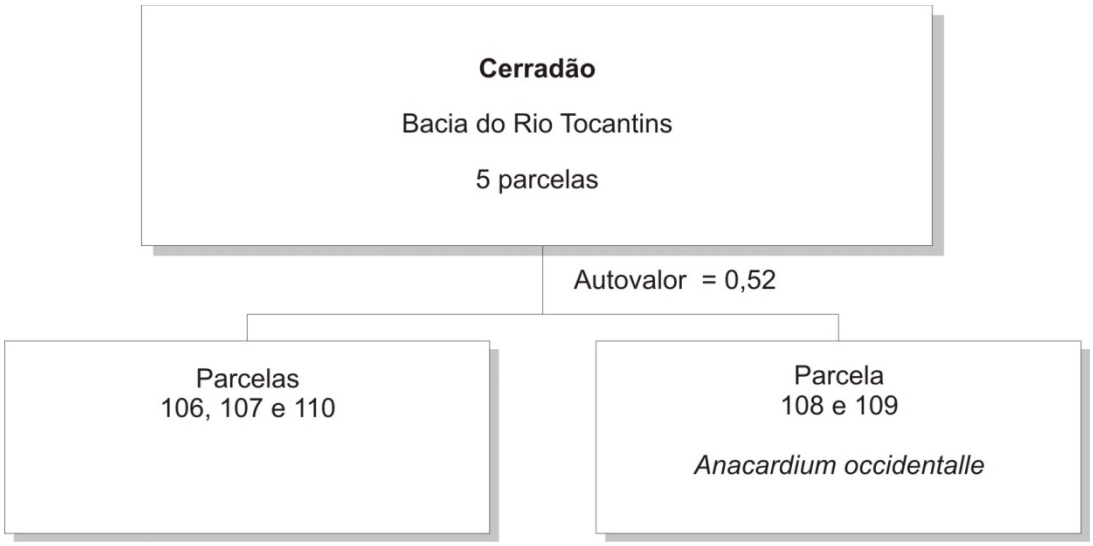


Figura 71. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,5 hectare de cerradão na bacia do Rio Tocantins, com base na densidade das 48 espécies distribuídas em cinco parcelas.



Figura 72. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Rio Tocantins, Tocantins.

No grupo formado pelas parcelas 108 e 109, a espécie *Anacardium occidentalle* foi indicadora, enquanto que, entre as preferenciais, destaca-se um amplo grupo de espécies

indicadoras de solos de alta fertilidade, tais como: *Anadenanthera colubrina, Astronium fraxinifolium, Dilodendron bipinnatum, Dipteryx alata, Guettarda viburnoides, Pouteria gardineri, Pseudobombax tomentosum, Rhamnidium elaeocarpum, Tabebuia impetiginosa* e *Tabebuia roseo-alba*.

A separação de espécies preferenciais a solos distróficos e eutróficos, entre os grupos formados, indica um possível gradiente de fertilidade nos solos em que se desenvolve essa mancha de cerradão na bacia do Rio Tocantins. Entre as espécies indiferentes a esse gradiente, destacam-se, em densidade, as espécies *Byrsonima crassa, Callisthene fasciculata, Qualea multiflora e Luehea divaricata.*

5.4.3.3.2 Composiçao florística e fitossociologia

Foram registradas 28 famílias botânicas, com destaque em riqueza para Fabaceae, com dez espécies; Vochysiaceae e Myrtaceae, com quatro espécies cada; Anacardiaceae, Bignoniaceae e Malvaceae, com três espécies, e Sapindaceae com duas espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 60% da riqueza da amostra e realça a importância dessas no cerradão dessa sub-bacia. Outras 20 famílias botânicas foram representadas por apenas uma espécie.

A estimativa de densidade por hectare, de 682 indivíduos, é inferior ao limite mínimo estimado para alguns cerradões do Planalto Central, nos quais se obteve variação de 716 a 2.082 ind.ha^{-1}. A densidade é similar à de 716 ind.ha^{-1}, estimada para um cerradão de Alto Paraíso do Goiás (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). Os indivíduos mortos perfazem 4,68% da densidade total estimada para a comunidade.

As espécies mais importantes, conforme o IVC, foram (ordem decrescente): *Curatella americana, Byrsonima crassifolia, Callisthene fasciculata, Luehea divaricata, Terminalia argentea, Physocalymma scaberrimum, Qualea grandiflora, Vatairea macrocarpa, Pseudobombax tomentosum* e *Myrcia multiflora*, que, juntos às árvores mortas, perfazem 70% da densidade total, dos quais a primeira espécie possui cerca de 28% (Tabela 27).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, tem-se aquelas normalmente encontradas em florestas estacionais, tais como: *Cordia glabata, Dilodendron bipinnatum, Pouteria gardineri, Priogymnanthus hasslerianus* e *Tabebuia impetiginosa,* outras comuns nas matas de galeria, como *Tapirira guianensis, Copaifera langsdorffii* e *Protium heptaphullum* e algumas típicas de cerrado *stricto sensu*, como *Agonandra brasiliensis, Annona coriacea, Hancornia speciosa, Mouriri elliptica* e *Ouratea hexasperma.* Essa mistura de espécies caracteriza bem a definição aplicada para a composição dos cerradões do Planalto Central (FELFILI *et al.,* 1994) e sugere a influência de várias fitofisionomias próximas na composição do cerradão na bacia do Rio Tocantins.

Tabela 27. Parâmetros fitossociologicos da amostra de 0,5 hectare de cerradão na bacia do Rio Tocantins, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Curatella americana L.	116,00	16,96	100,00	4,46	21,42
Byrsonima crassifolia H.B.K.	80,00	11,70	100,00	4,46	16,16
Callisthene fasciculata Mart.	46,00	6,73	100,00	4,46	11,19
Luehea divaricata Mart.	44,00	6,43	100,00	4,46	10,90
Terminalia argentea Mart.	50,00	7,31	60,00	2,68	9,99

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Árvores mortas	32,00	4,68	100,00	4,46	9,14
Physocalymma scaberrimum Pohl	30,00	4,39	100,00	4,46	8,85
Qualea grandiflora Mart.	18,00	2,63	80,00	3,57	6,20
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	22,00	3,22	60,00	2,68	5,89
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	28,00	4,09	40,00	1,79	5,88
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	10,00	1,46	80,00	3,57	5,03
Roupala montana Aubl.	8,00	1,17	80,00	3,57	4,74
Qualea parviflora Mart.	14,00	2,05	60,00	2,68	4,73
Maytenus robusta Reissek	12,00	1,75	60,00	2,68	4,43
Psidium sp.	12,00	1,75	60,00	2,68	4,43
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	18,00	2,63	40,00	1,79	4,42
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	8,00	1,17	60,00	2,68	3,85
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	6,00	0,88	60,00	2,68	3,56
Anacardium occidentale L.	12,00	1,75	40,00	1,79	3,54
Astronium fraxinifolium Schott	8,00	1,17	40,00	1,79	2,96
Bauhinia sp. *1*	8,00	1,17	40,00	1,79	2,96
Emmotum nitens (Benth.) Miers	8,00	1,17	40,00	1,79	2,96
Qualea multiflora Mart.	8,00	1,17	40,00	1,79	2,96
Dimorphandra gardneriana Tul.	6,00	0,88	40,00	1,79	2,66
Machaerium acutifolium Vogel	6,00	0,88	40,00	1,79	2,66
Magonia pubescens A.St.-Hil.	6,00	0,88	40,00	1,79	2,66
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	6,00	0,88	40,00	1,79	2,66
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	6,00	0,88	40,00	1,79	2,66
Coccoloba mollis Casar.	4,00	0,58	40,00	1,79	2,37
Psidium myrsinoides O.Berg	4,00	0,58	40,00	1,79	2,37
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	4,00	0,58	40,00	1,79	2,37
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	4,00	0,58	20,00	0,89	1,48
Hymenaea courbaril L	4,00	0,58	20,00	0,89	1,48
Tapirira guianensis Aubl.	4,00	0,58	20,00	0,89	1,48
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Bowdichia virgiloides Kunth	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Copaifera langsdorffii Desf.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Cordia glabrata (Mart.) DC.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Dilodendron bipinnatum Radlk.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Diospyros hispida A.DC.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Dipteryx alata Vogel	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Hancornia speciosa Gomes	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Mouriri elliptica Mart.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	2,00	0,29	20,00	0,89	1,19
TOTAL	**684,00**	**100,00**	**2240,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.4 Bacia do Rio Santa Teresa

A bacia do Rio Santa Teresa, junto à do Rio Santo Antônio, possui elevada taxa de substituição da cobertura de vegetação por atividades agropecuárias. Ambas são cortadas pela rodovia federal BR-153, e esse fator, em conjunto com a aptidão para atividades agropecuárias dos Latossolos que nela predominam, contribui para o alto grau de antropização na paisagem atual da sub-bacia.

Descrições do projeto RADAMBRASIL (DAMBRÓS *et al.,* 1981; MILESKI *et al*., 1981) indicaram o predomínio do cerrado *sensu lato* na bacia do Rio Santa Teresa, que era formado pelo mosaico de cerrado *stricto sensu*, com manchas de variados tamanhos e

formas de cerradão que ocupavam originalmente cerca de 20% da paisagem na área ocupada pela sub-bacia, ou seja, entre os rios Araguaia e Tocantins (Figura 73). Atualmente, as intensivas atividades agropecuárias já reduziram essa fitofisionomia a pequenos e isolados remanescentes em meio às áreas antropizadas (IBGE, 2007d). O cerrado *stricto sensu* também se encontra bastante depauperado, principalmente em um raio de 100 km da rodovia.

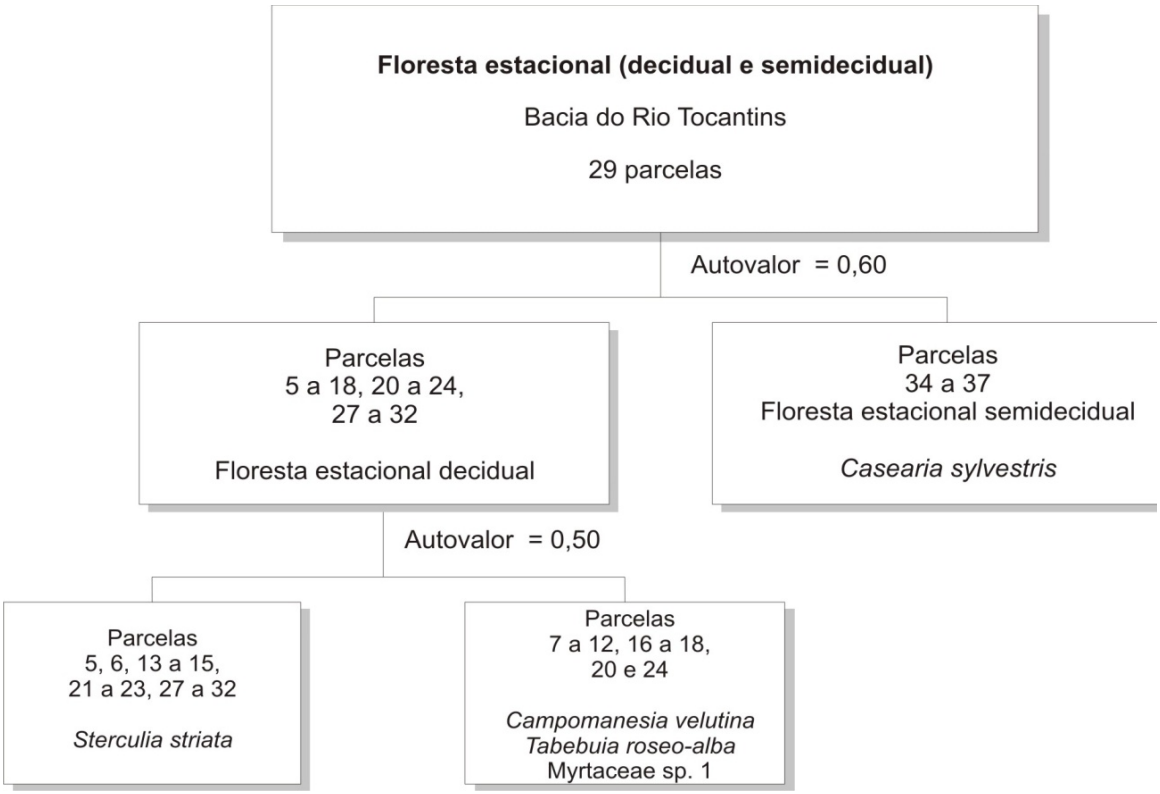


Figura 73. Fitofisionomias da bacia do Rio Santa Teresa: cerrado *stricto sensu* (denso) (a) e mata ciliar inundável (b, c).

A bacia do Rio Santa Teresa possui uma rica rede de drenagem de córregos e rios que são protegidos por matas de galeria e ciliares inundáveis e não inundáveis (Figura 73), respectivamente, com destaque para as exuberantes matas ciliares inundáveis do Rio Santa Teresa, nas quais são encontradas espécies como *Brosimum lactescens, Terminalia lucida, Mouriri glazioviana*, que são comuns nas matas inundáveis das bacias da planície do Rio Araguaia. O estado de conservação dessas formações ribeirinhas em geral é preocupante, tendo em vista que as atividades agropecuárias estendem-se às antigas áreas de cerrado *sensu lato*, no interflúvio, até a margem dos cursos de água, restando poucos remanescentes em bom estado de conservação. Em muitos pontos, observa-se uma floresta com estrutura caótica, com muito cipós, bambus e espécies arbóreas pioneiras.

5.4.4.1 Cerrado *stricto sensu*

5.4.4.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 92 espécies arbóreas, número considerado alto, em relação aos cerrados do Distrito Federal, da Chapada Pratinha, Espigão Mestre do São Francisco e Chapada dos Veadeiros, em que foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (Diversidade alfa) calculados para o cerrado *stricto sensu* da bacia foram de 3,67 nats.ind^{-1} e 0,81, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados na Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco, que variaram de 3,1 a 3,7 (Shannon) e 0,76 a 0,88 (Pielou).

A classificação por TWINSPAN indica a existência de alta similaridades florísticas e estruturais entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Santa Teresa, com a maioria das espécies apresentando distribuição contínua por toda a sub-bacia, em especial: *Callisthene molissima, Xylopia aromatica, Sclerolobium paniculatum, Qualea parviflora, Qualea grandiflora, Luehea candicans, Davilla elliptica, Caryocar coreaceum, Curatella americana, Eugenia dysenterica, Byrsonia crassa, Astronium fraxinifolium* e *Anacardium occidentalle*. Esse resultado implica que, para a conservação dos cerrados *stricto sensu* da bacia do Rio Santa Teresa, sejam necessárias áreas de pequeno porte, em especial as que foram selecionadas para a realização das atividades de campo.

5.4.2.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 72 famílias botânicas nos cerrados da bacia do Rio Santa Teresa, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae (18 espécies), Myrtaceae (7), Malvaceae (5), Anacardiaceae, Apocynaceae, Malpiguiaceae e Rubiaceae (4 espécies) e Bignoniaceae e Boraginaceae (3 espécies). Oito famílias foram representadas por duas espécies, enquanto as 18 restantes apresentam uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, em 1.245 ind.ha^{-1}, é superior aos 628 e 835 ind.ha^{-1} estimados para os cerrados sobre Neossolos Quartzarênicos da região do Espigão Mestre do São Francisco (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001), e similar aos 1.348 a 1.396 ind.ha^{-1} estimados para a região da Chapada Pratinha e do Distrito Federal, em que predominam os Latossolos (FELFILI *et al.*, 1994).

A estimativa da área basal (dominância) por hectare, de 16,26 m².ha^{-1}, é equivalente à de cerrados densos do Distrito Federal, em que foram estimadas áreas basais de 13,28 e 17,45 m².ha^{-1} (ANDRADE; FELFILI; VIOLATTI*.,* 2002; SOUZA, 2006), e aos 16,67 e 17,47 m².ha^{-1} estimados para cerradões de Goiás e Minas Gerais (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007), embora superior aos 5,79 e 10,76 m².ha^{-1} obtidos para cerrados típicos do Planalto Central (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001). Os indivíduos mortos perfazem 4,02% da densidade e 3,27% da área basal total da comunidade, que são valores compatíveis aos encontrados em cerrados preservados, inclusive àqueles contidos em Unidades de Conservação do bioma Cerrado.

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Sclerolobium paniculatum, Callisthene molissima, Qualea parviflora, Curatella americana, Byrsonima*

crassifolia, Xylopia aromatica, Caryocar coreaceum, Luehea candicans, Qualea grandiflora, Davilla elliptica, que, somadas, perfazem cerca de 50% da densidade, 58 da área basal e 46 do IVI total estimado para a comunidade (Tabela 28).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita nos cerrados da bacia do Rio Santa Teresa, tem-se *Peltogyne confertiflora*, espécie de distribuição descontínua em áreas de cerrado *stricto sensu* (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), e *Myracrodruon urundeuva*, que é comum em solos de alta fertilidade, como os das florestas estacionais.

Tabela 28. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santa Teresa, Tocantins.

Espécie	DA ($ind.ha^{-1}$)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA ($m^2.ha^{-1}$)	DoR (%)	IVI (%)
Sclerolobium paniculatum Benth. var. *subvelutinum* Benth.	89,00	7,15	100,00	2,93	1,837	11,30	21,38
Callisthene molissima Warm.	103,00	8,27	70,00	2,05	1,775	10,91	21,24
Qualea parviflora Mart.	77,00	6,18	100,00	2,93	1,109	6,82	15,94
Curatella americana L.	72,00	5,78	100,00	2,93	0,939	5,78	14,49
Byrsonima crassa Nied.	89,00	7,15	90,00	2,64	0,728	4,48	14,26
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	67,00	5,38	70,00	2,05	0,834	5,13	12,56
Caryocar coriaceum Wittm.	47,00	3,78	100,00	2,93	0,735	4,52	11,23
Luehea candicans Mart. e Zucc.	48,00	3,86	80,00	2,35	0,733	4,51	10,71
Qualea grandiflora Mart.	60,00	4,82	90,00	2,64	0,505	3,10	10,56
Árvores mortas	50,00	4,02	100,00	2,93	0,532	3,27	10,22
Davilla elliptica A.St.-Hil.	35,00	2,81	80,00	2,35	0,264	1,62	6,78
Eugenia chrysantha O.Berg	33,00	2,65	70,00	2,05	0,278	1,71	6,41
Magonia pubescens A.St.-Hil.	22,00	1,77	80,00	2,35	0,303	1,86	5,98
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	20,00	1,61	70,00	2,05	0,273	1,68	5,34
Myrcia rostrata DC.	18,00	1,45	70,00	2,05	0,248	1,52	5,02
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	11,00	0,88	70,00	2,05	0,280	1,72	4,66
Anacardium occidentale L.	15,00	1,20	50,00	1,47	0,298	1,83	4,50
Lafoensia pacari A.St.-Hil.	15,00	1,20	90,00	2,64	0,100	0,61	4,46
Callisthene fasciculata (Spreng.) Mart.	19,00	1,53	20,00	0,59	0,348	2,14	4,25
Machaerium opacum Vogel	17,00	1,37	60,00	1,76	0,174	1,07	4,20
Myrcia lingua	19,00	1,53	50,00	1,47	0,186	1,14	4,13
Terminalia argentea (Cambess.) Mart.	13,00	1,04	60,00	1,76	0,209	1,28	4,09
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	15,00	1,20	60,00	1,76	0,175	1,08	4,04
Pterodon emarginatus Vogel	11,00	0,88	60,00	1,76	0,172	1,06	3,70
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	10,00	0,80	40,00	1,17	0,254	1,56	3,54
Eugenia dysenterica DC.	17,00	1,37	40,00	1,17	0,151	0,93	3,46
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	15,00	1,20	50,00	1,47	0,093	0,57	3,24
Byrsonima verbascifolia (L.) DC.	10,00	0,80	50,00	1,47	0,073	0,45	2,72
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	9,00	0,72	50,00	1,47	0,085	0,52	2,71
Dimorphandra gardneriana Tul.	8,00	0,64	50,00	1,47	0,087	0,53	2,64
Roupala montana Aubl.	11,00	0,88	30,00	0,88	0,139	0,85	2,62
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	7,00	0,56	40,00	1,17	0,125	0,77	2,51
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	8,00	0,64	50,00	1,47	0,064	0,39	2,50
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	7,00	0,56	50,00	1,47	0,055	0,34	2,36
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	7,00	0,56	30,00	0,88	0,148	0,91	2,35
Byrsonima coccolobifolia Kunth	7,00	0,56	50,00	1,47	0,049	0,30	2,33
Andira vermifuga (Mart.) Benth.	6,00	0,48	50,00	1,47	0,059	0,37	2,31
Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.	6,00	0,48	40,00	1,17	0,092	0,57	2,22
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	8,00	0,64	30,00	0,88	0,107	0,66	2,18
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill.	6,00	0,48	40,00	1,17	0,075	0,46	2,12
Luehea divaricata Mart.	9,00	0,72	10,00	0,29	0,175	1,07	2,09
Hancornia speciosa B.A.Gomes	5,00	0,40	20,00	0,59	0,167	1,03	2,01
Diospyros coccolobifolia Mart.	5,00	0,40	40,00	1,17	0,038	0,24	1,81
Mouriri elliptica Mart.	6,00	0,48	30,00	0,88	0,065	0,40	1,76
Aspidosperma tomentosum Mart.	4,00	0,32	30,00	0,88	0,085	0,52	1,72
Connarus suberosus Planch.	7,00	0,56	30,00	0,88	0,041	0,25	1,69
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	4,00	0,32	40,00	1,17	0,017	0,11	1,60
Annona coriacea Mart.	5,00	0,40	30,00	0,88	0,025	0,15	1,43
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	3,00	0,24	30,00	0,88	0,046	0,28	1,40
Cordia sp.	6,00	0,48	20,00	0,59	0,054	0,33	1,40

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Bowdichia virgilioides Kunth	3,00	0,24	30,00	0,88	0,039	0,24	1,36
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	3,00	0,24	30,00	0,88	0,038	0,23	1,35
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	4,00	0,32	30,00	0,88	0,017	0,10	1,30
Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	5,00	0,40	20,00	0,59	0,049	0,30	1,29
Mouriri pusa Gardn.	4,00	0,32	20,00	0,59	0,036	0,22	1,13
Campomanesia sp. 1	3,00	0,24	20,00	0,59	0,043	0,26	1,09
Emmotum nitens (Benth.) Miers	2,00	0,16	20,00	0,59	0,052	0,32	1,07
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. e Hook.	4,00	0,32	20,00	0,59	0,023	0,14	1,05
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	2,00	0,16	20,00	0,59	0,040	0,25	0,99
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	3,00	0,24	20,00	0,59	0,020	0,12	0,95
Dipteryx alata Vogel	2,00	0,16	20,00	0,59	0,030	0,19	0,93
Anacardiaceae sp. 1	2,00	0,16	10,00	0,29	0,072	0,44	0,89
Guapira opposita (Vell.) Reitz	2,00	0,16	20,00	0,59	0,021	0,13	0,88
Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	2,00	0,16	20,00	0,59	0,021	0,13	0,88
Myrtaceae 8	2,00	0,16	20,00	0,59	0,015	0,09	0,84
Hirtella glandulosa Spreng.	2,00	0,16	20,00	0,59	0,012	0,08	0,82
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	2,00	0,16	20,00	0,59	0,011	0,07	0,81
Dilodendron bipinnatum Radlk.	2,00	0,16	20,00	0,59	0,009	0,05	0,80
Chamaecrista sp.	2,00	0,16	20,00	0,59	0,009	0,05	0,80
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex Steud.	2,00	0,16	20,00	0,59	0,006	0,04	0,78
Salvertia convallariodora A.St.-Hil.	2,00	0,16	10,00	0,29	0,036	0,22	0,67
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil	1,00	0,08	10,00	0,29	0,045	0,28	0,65
Plathymenia reticulata Benth.	2,00	0,16	10,00	0,29	0,032	0,20	0,65
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Cov.	2,00	0,16	10,00	0,29	0,023	0,14	0,60
Stryphnodendron obovatum Benth.	1,00	0,08	10,00	0,29	0,028	0,17	0,55
Copaifera langsdorffii Desf.	2,00	0,16	10,00	0,29	0,013	0,08	0,53
Dalbergia miscolobium Benth.	2,00	0,16	10,00	0,29	0,013	0,08	0,53
Tocoyena formosa (Cham. e Schltdl.) K.Schum.	2,00	0,16	10,00	0,29	0,011	0,07	0,52
Vochysia rufa Mart.	2,00	0,16	10,00	0,29	0,009	0,06	0,51
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	2,00	0,16	10,00	0,29	0,007	0,04	0,50
Reedia sp.	1,00	0,08	10,00	0,29	0,016	0,10	0,47
Peltogyne confertiflora (Mart. ex Hayne) Benth.	1,00	0,08	10,00	0,29	0,013	0,08	0,46
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	1,00	0,08	10,00	0,29	0,011	0,07	0,44
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Benth. e Hook.f. ex *Müll*.Arg.	1,00	0,08	10,00	0,29	0,010	0,06	0,43
Myracrodruon urundeuva Allemão	1,00	0,08	10,00	0,29	0,008	0,05	0,42
Zanthoxylum riedelianum Engl.	1,00	0,08	10,00	0,29	0,005	0,03	0,40
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	1,00	0,08	10,00	0,29	0,004	0,02	0,40
Cordia glabrata (Mart.) DC.	1,00	0,08	10,00	0,29	0,004	0,02	0,40
Fab. Papilionoideae sp. 1	1,00	0,08	10,00	0,29	0,004	0,02	0,40
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	1,00	0,08	10,00	0,29	0,003	0,02	0,39
Erythroxylum sp.	1,00	0,08	10,00	0,29	0,002	0,01	0,39
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell	1,00	0,08	10,00	0,29	0,002	0,01	0,39
Siparuna cujabana (Mart.) A.DC.	1,00	0,08	10,00	0,29	0,002	0,01	0,39
TOTAL	**1245,00**	**100,00**	**3410,00**	**100,00**	**16,261**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.4.2 Cerradão

5.4.4.2.1 Riqueza, Diversidade e Similaridade

Foi registrada riqueza de 67 espécies no cerradão da bacia do Rio Santa Teresa, na amostra de um hectare. O valor pode ser considerado intermediário em relação aos cerradões do Distrito Federal, da Chapada Pratinha e Chapada dos Veadeiros, cujas riquezas registradas foram de 39 a 89 (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A riqueza é mais similar à do cerradão de Patrocínio, em Minas Gerais, onde foram registradas 65 espécies.

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou foram de 2,99 nats.ind^{-1} e 0,71, respectivamente, revelando uma diversidade do estrato arbóreo que está abaixo da amplitude de valores encontrados no Planalto Central (Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal), em que se obteve variação de 3,08 a 3,65 nats.ind^{-1} e 0,73 a

0,88 (Pielou). A classificação da vegetação pelo método TWINSPAN indicou alta similaridade florística e estrutural na amostra, ou seja, baixa diversidade beta, com a distribuição relativamente homogênea das espécies nas parcelas.

5.4.4.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 31 famílias botânicas, com destaque, em riqueza, para Fabaceae, com 13 espécies; Apocynaceae e Vochysiaceae, com cinco espécies cada; Malvaceae, com quatro espécies; Annonaceae, Malpighiaceae e Myrtaceae, com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 58% da riqueza da amostra e realça a importância dessas no cerradão da bacia do Rio Santa Teresa. Com duas espécies, foram representadas as famílias Anacardiaceae, Bignoniaceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Lythraceae e Melastomataceae, enquanto que as demais 18 famílias foram representadas por apenas uma espécie.

A estimativa de densidade por hectare, de 937 indivíduos, está dentro do intervalo de valores estimados para alguns cerradões do Planalto Central, em que se obteve variação de 716 a 2.082 ind.ha^{-1}. A densidade é próxima àquela de 1.098 ind.ha^{-1} estimada para um cerradão de Padre Bernardo, em Goiás (ARAÚJO, 1984) e outra de 960 ind.ha^{-1} estimada no cerradão da APA Gama-Cabeça-de-Veado, no Distrito Federal (FELFILI *et al.*, 1994). Os indivíduos mortos perfazem 5,02% da densidade total estimada para a comunidade.

As espécies mais importantes na fitossociologia, conforme o IVC, foram (ordem decrescente): *Qualea parviflora, Sclerolobium paniculatum, Emmotum nitens, Xylopia aromatica, Mouriri elliptica, Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana, Aspidosperma tomentosum, Qualea grandiflora* e *Terminalia argentea*, que, junto às árvores mortas, perfazem 73% da densidade total (Tabela 29).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, tem-se aquelas normalmente encontradas em matas de galeria, tais como: *Tapirira guianensis, Hirtella glandulosa* e *Physocalymma scaberrimum,* e algumas com destruição naturalmente irregular no cerrado *stricto sensu*, como *Aspidosperma nobilis, Neea theifera* e *Stryphnos pseudoquina.* Não foi observada influência de floresta estacional na composição florística e estrurural do cerradão da bacia do Rio Santa Teresa.

Tabela 29. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerradão na bacia do Rio Santa Teresa, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Qualea parviflora Mart.	189,00	20,17	100,00	3,88	24,05
Sclerolobium paniculatum Vogel	141,00	15,05	100,00	3,88	18,92
Emmotum nitens (Benth.) Miers	71,00	7,58	100,00	3,88	11,45
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	71,00	7,58	100,00	3,88	11,45
Mouriri elliptica Mart.	72,00	7,68	90,00	3,49	11,17
Árvores mortas	47,00	5,02	100,00	3,88	8,89
Byrsonima crassifolia H.B.K.	28,00	2,99	90,00	3,49	6,48
Curatella americana L.	24,00	2,56	90,00	3,49	6,05
Aspidosperma tomentosum Mart.	16,00	1,71	80,00	3,10	4,81
Qualea grandiflora Mart.	16,00	1,71	80,00	3,10	4,81
Terminalia argentea Mart.	12,00	1,28	90,00	3,49	4,77
Byrsonima coccolobifolia Kunth	18,00	1,92	70,00	2,71	4,63
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	18,00	1,92	70,00	2,71	4,63
Psidium myrsinoides O.Berg	14,00	1,49	80,00	3,10	4,59
Dimorphandra gardneriana Tul.	15,00	1,60	70,00	2,71	4,31

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Connarus suberosus Planchon	11,00	1,17	80,00	3,10	4,27
Hancornia speciosa Gomes	11,00	1,17	80,00	3,10	4,27
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	11,00	1,17	70,00	2,71	3,89
Caryocar coriaceum Wittm.	17,00	1,81	50,00	1,94	3,75
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	10,00	1,07	60,00	2,33	3,39
Magonia pubescens A.St.-Hil.	8,00	0,85	50,00	1,94	2,79
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	6,00	0,64	50,00	1,94	2,58
Bowdichia virgiloides Kunth	9,00	0,96	40,00	1,55	2,51
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	8,00	0,85	40,00	1,55	2,40
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	8,00	0,85	40,00	1,55	2,40
Mouriri pusa Gardner	6,00	0,64	40,00	1,55	2,19
Andira vermifuga Mart. ex Benth.(=*Andira paniculata* Benth.)	5,00	0,53	40,00	1,55	2,08
Diospyros hispida A.DC.	7,00	0,75	30,00	1,16	1,91
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	5,00	0,53	30,00	1,16	1,70
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	4,00	0,43	30,00	1,16	1,59
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	4,00	0,43	30,00	1,16	1,59
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	3,00	0,32	30,00	1,16	1,48
Brosimum gaudichaudii Trécul	3,00	0,32	20,00	0,78	1,10
Diospyros sericea A.DC.	3,00	0,32	20,00	0,78	1,10
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	3,00	0,32	20,00	0,78	1,10
Andira cuyabensis Benth.	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Annona crassiflora Mart.	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Davilla elliptica A.St.-Hil.	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Plathymenea reticulata Benth.	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	2,00	0,21	20,00	0,78	0,99
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	2,00	0,21	10,00	0,39	0,60
Anacardium occidentale L.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Aspidosperma macrocarpon Mart.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Dipteryx alata Vogel	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Eriotheca pubescens (Mart. e Zucc.) Schott e Endl.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Faramea bracteata Benth.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Hirtella glandulosa Spreng.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Lafoensia pacari St. Hil.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Luehea divaricata Mart.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Machaerium acutifolium Vogel	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Neea theifera Oerst.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Physocalymma scaberrimum Pohl	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Pterodon emarginatus Vogel	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Roupala montana Aubl.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Tapirira guianensis Aubl.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	1,00	0,11	10,00	0,39	0,49
TOTAL	**937,00**	**100,00**	**2580,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.4.3 Mata ciliar (floresta estacional semidecidual aluvial)

5.4.4.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 80 espécies arbóreas nas matas ciliares da bacia do Rio Santa Teresa. O valor de riqueza está abaixo das 90 a 322 espécies arbóreas registradas em amostras de um hectare de floresta ombrófila do bioma Amazônico (MACIEL; LISBOA, 1989; LIMA-FILHO *et al.*, 2001) e dentro do intervalo de 33 a 180 espécies registradas em

matas de galeria do bioma Cerrado (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e Pantanal (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005).

Os valores do Índice de Shannon, de 3,34 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,76, são similares aos encontrados em matas de galeria inundáveis e não inundáveis do Cerrado e Pantanal (variação de 2,6 a 4,45 e 0,71 a 0,91, respectivamente) e florestas do ecótono Cerrado-Amazônia (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004 - 3,3 nats.ind^{-1}), embora inferiores aos valores, em geral acima de 4,0 nats.ind^{-1}, encontrados em trechos de floresta ombrófila da Amazònia (OLIVEIRA; AMARAL, 2004; LIMA-FILHO *et al.*, 2001).

Pelo método de classificação por TWINSPAN, a primeira divisão, com autovalor de 0,69, indica diferenças florísticas e estruturais do conjunto de parcelas alocadas na mata ciliar inundável do Rio Santa Teresa. O primeiro grupo formado nessa divisão é composto por parcelas das duas áreas selecionadas para a amostragem (Área 5 e 3), enquanto que, no segundo grupo, são exclusivas as parcelas da Área 5 (figuras 74 e 75). A segunda divisão, com autovalor de 0,54, forma um grupo com todas as parcelas da Área 3, junto às parcelas 18 e 19 da Área 5, e outro grupo exclusivo de parcelas da Área 5. A terceira divisão não apresentou significado ecológico indicando alta similaridade das parcelas da Área 5. A quarta divisão separou as parcelas 18 e 19 da Área 5 das parcelas 1 a 13 da Área 3, indicando dissimilaridade florística e estrurtural entre as áreas, nesse nível da divisão. Portanto, o método indica que as áreas de mata ciliar inundável (floresta estacional semidecidual aluvial - IBGE) selecionadas para o estudo apresentam diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, elevada diversidade beta.

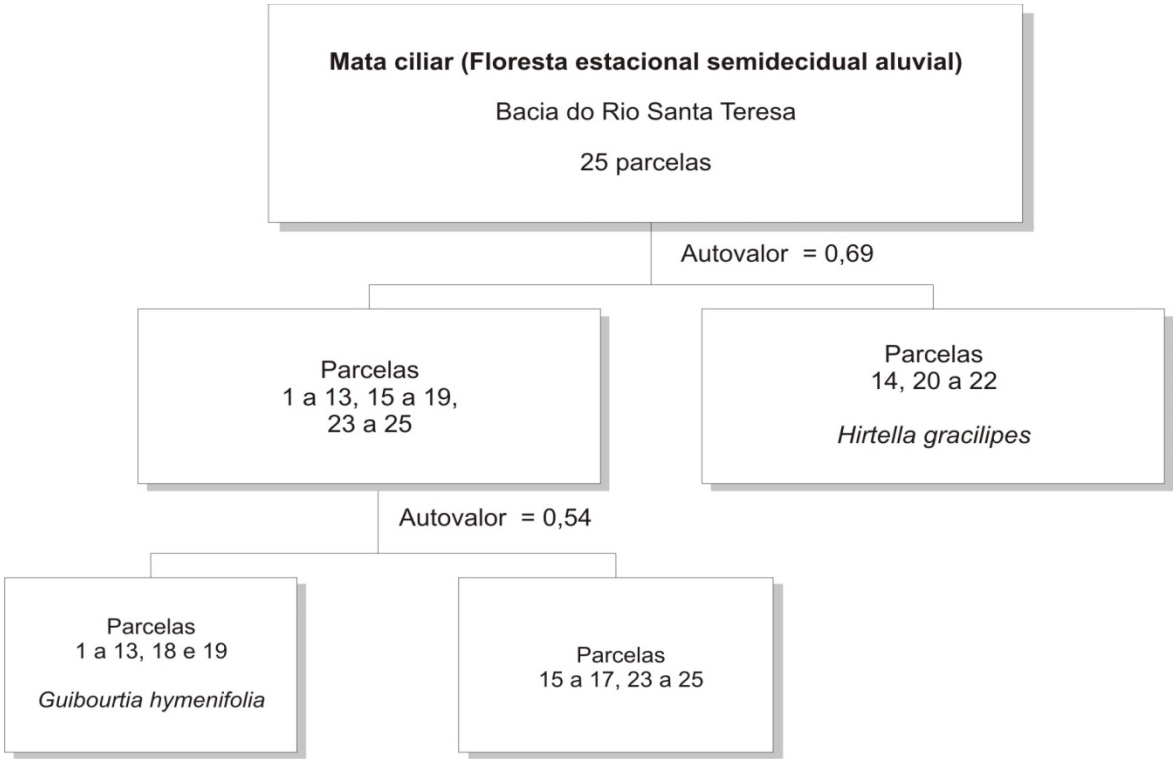


Figura 74 Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de mata ciliar da

bacia do Rio Santa Teresa, com base na densidade de 80 espécies distribuídas em 25 parcelas.



As parcelas 1 a 13 são da Área 3 (abaixo esquerda) e 14 a 25 da Área 5 (acima direita).

Figura 75. Distribuição das parcelas (pontos em vermelho) de mata ciliar na bacia do Rio Santa Teresa.

Pela primeira divisão, os grupos das parcelas 1 a 13, da Área 3, e as parcelas 15 a 19, e 23 a 25, da Área 5, apresentam entre as espécies preferenciais, espécies adaptadas a inundações sazonais, como: *Eugenia florida, Cynometra marlenae, Mouriri glavioviana, Pseudomedia laevigata* e *Ceiba* sp., e outras típicas de áreas secas (florestas estacionais), mas tolerantes a inundações, como: *Callisthene fasciculata, Tabebuia serratifolia* e *Pouteria gardineri*. O grupo de parcelas exclusivas da Área 5 teve como indicadora a espécies *Hirtella gracilipes* e, entre as preferenciais, *Tapirira guianensis* e *Licania apétala*, consideradas indiferentes quanto a gradientes de umidade (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996; FELFILI, 1998)*, Qualea wittrockii*, que é abundante em terrenos brejosos da parte norte do bioma Cerrado (RATTER *et al.* 1978) e uma elevada quantidade de espécies típicas de florestas estacionais deciduais e semideciduais, tais como: *Apeiba tibourbou,Apuleia leiocarapa, Dilodendron bipinatum, Copaifera langsdorffii, Emmotum nitens, Myracrodruon urundeuva, Mollia burchellii, Astronium fraxinifolium, Magonia pubescens, Euplassa ineaqualis e Physocalymma scaberimum.* Portanto, a classificação das espécies indica que o primeiro grupo de parcelas possui forte influência de inundações sazonais, enquanto que o segundo ocupa partes mais secas do relevo, embora sujeito a inundações sazonais, sugerindo que um gradiente de umidade prevaleça sobre a disposição geográfica das parcelas na determinação dos padrões de similaridade obtidos na primeira divisão, ao longo da bacia do Rio Santa Teresa.

Entre as espécies não preferenciais à primeira divisão, ou seja, que apresentam ampla

destruição por todas as áreas selecionadas na bacia do Rio Santa Teresa, tem-se *Duguetia marcgraviana, Hymenaea stilbocarpa, Ingá heterophylla, Physocalymma scaberrimum, Protium unifoliolatum e Terminalia lucida.* Tais espécies se apresentaram indiferentes estruturalmente em relação ao gradiente de umidade detectado, podendo ser indicadas para projetos de recuperação ambiental ao longo das áreas ribeirinhas da bacia do Rio Santa Teresa.

Foi classificada como indicadora das parcelas da Área 3 (junto às parcelas 18 e 19 da Área 5), pela segunda divisão, a espécie *Cynometra marlenae*, que ainda não possui registros na flora do bioma Cerrado (MENDONÇA *et al.*, 2008), embora seja abundante em matas ciliares do Pantanal, ocupando lugar de destaque em terrenos inundáveis. Entre as preferenciais desse grupo, tem-se, ainda: *Amaioua guianensis, Ceiba* sp*., Eugenia florida, Mouriri glazioviana*, que são também típicas de áreas úmidas. Já, para o grupo das parcelas da Área 5, são preferenciais as espécies: *Anadenanthera colubrina, Buchenavia tomentosa, Eugenia dysenterica, Dilodendron bipinatum, Myracrodruon urndeuva, Licania parvifolia, Physocalymma scaberrimum e Protium unifoliolatum*, que são típicas de áreas secas, o que indica um gradiente de umidade regendo os níveis de similaridade na segunda divisão. As espécies não preferenciais, nessa divisão, foram: *Callisthene fasciculata, Duguetia marcgraviana, Licania apetala, Pouteria gardineri, Pseudomedia laevigata, Tabebuia serratifolia e Terminalia lucida.*

Assim, para as matas ciliares da bacia do Rio Santa Teresa, foi encontrado um significativo gradiente de umidade entre parcelas que influênciam a destruição das principais espécies da comunidade. Esse fato demostra a complexidade desses ambiente ribeirinhos onde se encontram, em curtas distâncias, áreas inundáveis e outras secas.

5.4.4.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 37 famílias botânicas, destacando-se, em número de espécie, Fabaceae (13 espécies), Myrtaceae (7), Anacardiaceae, Annonaceae, Malvaceae e Rubiaceae, com quatro cada, e Chrysobalanaceae e Vochysiaceae, com três cada, que, somadas, perfazem cerca de 50% do número total de espécies. Sete famílias botânicas foram representadas por duas espécies e outras 22 por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, de 905 indivíduos, coincide com os valores do intervalo de 672 a 3810 ind.ha^{-1} estimado para matas de galeria de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e Bahia. O valor também é similar aos 734 e 1024 ind. ha^{-1} encontrados para 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 30,00 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}) e aos valores de 27 a 40 m².ha^{-1} estimado para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (SALOMÃO *et al.*, 1988;SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992; OLIVEIRA; AMARAL, 2004). O somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos corresponde a 4,19% e 2,85%, respectivamente.

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente): *Cynometra marlenae, Pseudolmedia laevigata, Eugenia florida, Duguetia marcgraviana, Mouriri glazioviana, Terminalia lúcida, Tabebuia serratifolia, Tabebuia serratifolia, Protium unifoliolatum, Callisthene fasciculata* e *Buchenavia tomentosa* (Tabela 30), que, somadas, possuem 61% da densidade, 63% da área basal e 55% do IVI total, indicando uma relativa forte dominância ecológica de espécies tolerantes a inundações sazonais.

Tabela 30. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de mata ciliar na bacia do Rio Santa Teresa, Tocantins.

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Cynometra marlenae A. S. Tavares	104,00	11,49	60,00	5,02	4,1640	13,88	30,39
Pseudolmedia laevigata Trécul	110,00	12,15	68,00	5,69	2,8613	9,54	27,38
Eugenia florida DC.	117,00	12,93	68,00	5,69	0,6316	2,11	20,72
Duguetia marcgraviana Mart.	67,00	7,40	76,00	6,35	0,9918	3,31	17,06
Mouriri glazioviana Cogn.	38,00	4,20	48,00	4,01	2,6537	8,84	17,06
Terminalia lucida Hoffm. ex Mart.	24,00	2,65	48,00	4,01	3,0407	10,13	16,80
Árvores mortas	38,00	4,20	80,00	6,69	0,8576	2,86	13,75
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols	22,00	2,43	48,00	4,01	1,4495	4,83	11,28
Protium unifoliolatum Engl.	39,00	4,31	32,00	2,68	0,7163	2,39	9,37
Callisthene fasciculata (Spreng.) Mart.	18,00	1,99	32,00	2,68	1,3389	4,46	9,13
Buchenavia tomentosa Eichler	14,00	1,55	16,00	1,34	1,0797	3,60	6,48
Cathedra acuminata (Benth) Miers.	22,00	2,43	8,00	0,67	0,9850	3,28	6,38
Hymenaea courbaril L. (Hymenaea stilbocarpa Hayne)	10,00	1,10	16,00	1,34	0,9919	3,31	5,75
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	18,00	1,99	36,00	3,01	0,1577	0,53	5,52
Myrtaceae 3	27,00	2,98	8,00	0,67	0,1904	0,63	4,29
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch	11,00	1,22	24,00	2,01	0,2405	0,80	4,02
Ceiba sp.	5,00	0,55	20,00	1,67	0,5123	1,71	3,93
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	17,00	1,88	16,00	1,34	0,1603	0,53	3,75
Qualea wittrockii Malme	6,00	0,66	8,00	0,67	0,6815	2,27	3,60
Vitex polygama Cham.	3,00	0,33	8,00	0,67	0,7702	2,57	3,57
Ilex sp. *2*	8,00	0,88	24,00	2,01	0,1807	0,60	3,49
Tapirira guianensis Aubl.	16,00	1,77	8,00	0,67	0,3067	1,02	3,46
Myracrodruon urundeuva Allemão	9,00	0,99	16,00	1,34	0,3291	1,10	3,43
Dilodendron bipinnatum Radlk.	11,00	1,22	20,00	1,67	0,1200	0,40	3,29
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	1,00	0,11	4,00	0,33	0,8302	2,77	3,21
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	5,00	0,55	12,00	1,00	0,4363	1,45	3,01
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	6,00	0,66	16,00	1,34	0,1743	0,58	2,58
Spondias mombin L.	3,00	0,33	12,00	1,00	0,3637	1,21	2,55
Inga heterophylla Willd.	6,00	0,66	20,00	1,67	0,0478	0,16	2,49
Physocalymma scaberrimum Pohl	8,00	0,88	16,00	1,34	0,0772	0,26	2,48
Andira vermifuga (Mart.) Benth.	6,00	0,66	12,00	1,00	0,2316	0,77	2,44
Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.	4,00	0,44	12,00	1,00	0,2130	0,71	2,16
Couepia sp. 1	1,00	0,11	4,00	0,33	0,4974	1,66	2,10
Erythroxylum sp. 1	8,00	0,88	12,00	1,00	0,0537	0,18	2,07
Psidium sp. 1	5,00	0,55	16,00	1,34	0,0242	0,08	1,97
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	6,00	0,66	8,00	0,67	0,1515	0,50	1,84
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	3,00	0,33	12,00	1,00	0,0221	0,07	1,41
Ouratea sp. 1	3,00	0,33	12,00	1,00	0,0129	0,04	1,38
Amaioua guianensis Aubl.	3,00	0,33	12,00	1,00	0,0124	0,04	1,38
Licania parvifolia Huber	5,00	0,55	8,00	0,67	0,0433	0,14	1,37
Homalium guianense (Aubl.) Oken	3,00	0,33	8,00	0,67	0,0909	0,30	1,30
Heisteria ovata Benth.	3,00	0,33	8,00	0,67	0,0830	0,28	1,28
Xylopia emarginata Mart.	4,00	0,44	8,00	0,67	0,0311	0,10	1,21
Oxandra sp. 1	4,00	0,44	8,00	0,67	0,0310	0,10	1,21
Eugenia dysenterica DC.	4,00	0,44	8,00	0,67	0,0261	0,09	1,20
Zanthoxylum riedelianum Engl.	2,00	0,22	8,00	0,67	0,0820	0,27	1,16
Dulacia papillosa (A.Rangel) Sleumer	3,00	0,33	8,00	0,67	0,0318	0,11	1,11
Tapura amazonica Poepp. e Endl.	2,00	0,22	8,00	0,67	0,0618	0,21	1,10
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	3,00	0,33	8,00	0,67	0,0249	0,08	1,08
Mollia burchellii Sprague	3,00	0,33	8,00	0,67	0,0138	0,05	1,05
Randia armata (Sw.) DC.	3,00	0,33	8,00	0,67	0,0110	0,04	1,04
Ilex sp. *1*	5,00	0,55	4,00	0,33	0,0423	0,14	1,03
Machaerium sp. 1	4,00	0,44	4,00	0,33	0,0592	0,20	0,97
Tocoyena formosa (Cham. e Schltdl.) K.Schum.	2,00	0,22	8,00	0,67	0,0182	0,06	0,95
Copaifera langsdorffii Desf.	2,00	0,22	8,00	0,67	0,0180	0,06	0,95

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,22	8,00	0,67	0,0108	0,04	0,93
Vochysia pyramidalis Mart.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,1387	0,46	0,91
Dipteryx alata Vogel	1,00	0,11	4,00	0,33	0,1016	0,34	0,78
Magonia pubescens A.St.-Hil.	2,00	0,22	4,00	0,33	0,0370	0,12	0,68
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	2,00	0,22	4,00	0,33	0,0335	0,11	0,67
Sclerolobium paniculatum Benth.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0575	0,19	0,64
Swartzia sp. 1	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0484	0,16	0,61
Triplaris sp. 1	2,00	0,22	4,00	0,33	0,0129	0,04	0,60
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0460	0,15	0,60
Maytenus robusta Reissek	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0448	0,15	0,59
Garcinia brasiliensis Mart.	2,00	0,22	4,00	0,33	0,0067	0,02	0,58
Diospyros hispida A.DC.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0379	0,13	0,57
Curatella americana L.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0347	0,12	0,56
Dictyoloma sp. 1	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0316	0,11	0,55
Apeiba tibourbou Aubl.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0241	0,08	0,53
Emmotum nitens (Benth.) Miers	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0191	0,06	0,51
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0191	0,06	0,51
Cabralea cf. *canjerana* (Vell.) Mart.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0168	0,06	0,50
Persea sp. 1	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0127	0,04	0,49
Genipa americana L.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0103	0,03	0,48
Guazuma ulmifolia Lam.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0087	0,03	0,47
Myrtaceae sp. 2	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0062	0,02	0,47
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G.Don	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0058	0,02	0,46
Indeterminada sp. 1	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0046	0,02	0,46
Unonopsis lindmanii R.E.Fr.	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0046	0,02	0,46
Myrtaceae sp. 4	1,00	0,11	4,00	0,33	0,0026	0,01	0,45
TOTAL	**905,00**	**100,00**	**1196,00**	**100,00**	**30,0043**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.5 Bacia do Rio Paranã

A bacia do Rio Paranã é recoberta quase que exclusivamente por cerrado *stricto sensu,* embora existam afloramentos rochosos distribuídos como manchas, na parte sul da bacia, que são cobertos por campo e cerrado rupestre (Figura 76). Às margens do Rio Paranã, existem ainda poucos bons remanescentes de mata ciliar, que são constituídos basicamente por espécies típicas às florestas estacionais, como *Anadenanthera colubrina* (Angico), *Aspidosperma subincanum* (Pereiro), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo), *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), entre outras árvores, junto a palmeiras como *Attalea speciosa* (Bababu).

É peculiar, na porção sudoeste do estado do Tocantins, onde está inserida a bacia do Rio Paranã, o desenvolvimento de um subtipo de cerrado *stricto sensu* que tem como característica marcante a significativa redução da folhagem dos indivíduos que a compõe no auge da estação seca. Silva e Assis (1982), pelo projeto RADAMBRASIL, apresentaram esse tipo de vegetação como cerrados semideciduais e até mesmo deciduais com aspecto de savana estépica ou Caatinga. Essa característica contrasta com as definições de cerrado *stricto sensu*, que é considerada como um tipo de vegetação perenifolia ou semidecidual, quando associada aos Latossolos. Esse tipo de vegetação já foi citado para o município de Flores de Goiás, que está inserida na região do Vale do Rio Paranã.



Figura 76. Cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Paranã: cerrado decíduo (a), cerrado típico (b) e cerrado rupestre (c).

Predominam nessa formação as espécies típicas de cerrados, que ocorrem também em cerradões, como *Qualea parviflora, Callisthene fasciculata, Jacaranda brasiliana, Magonia pubescens, Cordia glabata, Tabebuia aurea, Curatella americana*, junto a espécies comuns às florestas estacionais e às formações vegetais do bioma Caatinga, tais como: *Ximenia americana*, *Myracrodruon urundeuva* e *Astronium fraxinifolium*.

O estado de conservação da cobertura vegetal da bacia do Rio Paranã é satisfatório, em função da baixa ocupação urbana e de atividades agropecuária da região. Essa condição se dá, possivelmente, devido ao clima extremamente seco, no contexto do estado do Tocantins, implicando em dificuldades para o estabelecimento de centros urbanos e atividades econômicas rentáveis.

5.4.5.1 Cerrado *stricto sensu*

5.4.5.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 73 espécies arbóreas na amostra de 1,2 ha nos cerrados da bacia do Rio Paranã. O valor é similar aos dos cerrados do Centro-Oeste e do Sudeste do Brasil, onde foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies em amostras de um hectare (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). O valor é idêntico ao encontrado em um hectare de cerrado na Estação Ecológica de Águas Emendadas no Distrito Federal, que está inserida no divisor de águas das Bacias Hidrográficas dos rios Tocantins e Paranã.

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou calculados para o cerrado *stricto sensu* da bacia foram de 3,32 nats.ind^{-1} e 0,77, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo, que está na mesma amplitude daqueles encontrados na Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco, com variação de 3,1 a 3,7 nats.ind^{-1} e 0,76 a 0,88 (Pielou). A classificação da vegetação pelo método TWISNPAN não apresentou diferenciação florística e estrutural significativa entre as parcelas da amostra, fato que sugere uma relativa homogeneidade ambiental dentre os remanescentes estudados. Pode-se dizer que existe baixa diversidade beta, ou seja, alta similaridade florística e estrutural, no cerrado *sensu strito* da bacia do Rio Paranã.

5.4.5.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 30 famílias botânicas, com destaque em riqueza para Fabaceae, com 15 espécies; Vochysiaceae, com seis; Myrtaceae, com cinco; Apocynaceae, Malpighiaceae e Malvaceae, com quatro cada, e Anacardiaceae e Binoniaceae, com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz cerca de 60% da riqueza da amostra e realça a importância dessas nos cerrados dessa bacia. Com duas espécies, foram representadas as famílias Annonaceae, Clusiaceae, Connaraceae, Dilleniaceae, Erythroxyliaceae, Loganaceae e Rubiaceae, enquanto que as demais 15 famílias foram representadas por apenas uma espécie.

As estimativas de densidade e área basal foram de 890 ind.ha^{-1} e 8,43 m².ha^{-1}, respectivamente. Esses valores estão dentro dos intervalos encontrados nos cerrados do Planalto Central, onde a densidade variou de 628 a 2.174 ind.ha^{-1} e a área basal foi de 5,79 a 13,28 m².ha $^{-1}$. Os valores de densidade são mais próximos aos descritos para os cerrados da APA do Paranoá (DF) (882 ind.ha^{-1}) (ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004), enquanto que a área basal assemelha-se com a estimada na região de São Desidério (BA) e no Parque Nacional de Brasília (DF) (FELFILI *et al.*, 1994), em que se obteve valores de 8,33 e 8,32 m².ha^{-1}, respectivamente. Os indivíduos mortos perfazem 5,21% e 6,67% da densidade e área basal totais, respectivamente.

As espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Callisthene molissima*, *Curatella americana, Qualea parviflora, Byrsonima pachyphylla, Qualea grandiflora, Myrcia lingua, Caryocar coreaceum, Eugenia dysenterica, Myrcia multiflora* e *Anacardium occidentalle*, que perfazem 61% da densidade e 64% da área basal estimada para a comunidade (Tabela 31). Todas possuem ampla distribuição no bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), exceto *C. molissima*, que possui distribuição concentrada na região Norte de Goiás e Sul do Tocantins (FELFILI; FAGG, 2007). A espécie foi a mais importante no cerrado de três outras bacias da Faixa Sul (Formoso, Tocantins e São Valério).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, estão *Myracrodruon urundeuva*, que é um elemento típico das florestas estacionais da região do "vale do Paranã", *Dypteris alata*, que é típica em ambientes de transição entre floresta e cerrado, além das espécies *Eriotheca pubescens* e *Dimorphandra mollis*, típicas dos cerrados da Chapada Pratinha e Distrito Federal, que possuem distribuição bastante irregular nos cerrados do Tocantins, em que são substituídas pelas espécies congenéricos *E. gracilipes* e *D. gardinerianum*.

Tabela 31. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,2 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Paranã, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Callisthene molissima Warm.	127,50	14,33	91,67	3,62	1,0759	12,75	30,70
Curatella americana L.	93,33	10,49	91,67	3,62	0,8191	9,71	23,82
Qualea parviflora Mart.	89,17	10,02	91,67	3,62	0,7780	9,22	22,86
Byrsonima crassifolia H.B.K.	71,67	8,05	100,00	3,95	0,6410	7,60	19,60
Qualea grandiflora Mart.	45,00	5,06	83,33	3,29	0,3074	3,64	11,99
Myrcia lingua DC.	40,00	4,49	91,67	3,62	0,2546	3,02	11,13
Caryocar brasiliense Cambess.	24,17	2,72	75,00	2,96	0,4456	5,28	10,96

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	24,17	2,72	66,67	2,63	0,4232	5,02	10,36
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	34,17	3,84	50,00	1,97	0,2147	2,54	8,36
Anacardium occidentale L.	18,33	2,06	83,33	3,29	0,2297	2,72	8,07
Astronium fraxinifolium Schott	17,50	1,97	83,33	3,29	0,2285	2,71	7,96
Luehea divaricata Mart.	14,17	1,59	58,33	2,30	0,2436	2,89	6,78
Árvores mortas	17,50	1,97	75,00	2,96	0,1391	1,65	6,58
Byrsonima coccolobifolia Kunth	15,83	1,78	75,00	2,96	0,1492	1,77	6,51
Davilla elliptica A.St.-Hil.	22,50	2,53	66,67	2,63	0,1077	1,28	6,44
Sclerolobium paniculatum Vogel	8,33	0,94	25,00	0,99	0,3761	4,46	6,38
Diospyros coccolobifolia Mart.	14,17	1,59	58,33	2,30	0,0982	1,16	5,06
Magonia pubescens A.St.-Hil.	15,83	1,78	50,00	1,97	0,1065	1,26	5,02
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	11,67	1,31	58,33	2,30	0,0611	0,72	4,34
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	10,83	1,22	41,67	1,64	0,1238	1,47	4,33
Lafoensia pacari A.St.-Hil.	10,83	1,22	58,33	2,30	0,0626	0,74	4,26
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	8,33	0,94	41,67	1,64	0,1214	1,44	4,02
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	9,17	1,03	58,33	2,30	0,0541	0,64	3,97
Brosimum gaudichaudii Trécul	9,17	1,03	41,67	1,64	0,0697	0,83	3,50
Callisthene fasciculata Mart.	8,33	0,94	25,00	0,99	0,1190	1,41	3,33
Bowdichia virgiloides Kunth	5,00	0,56	50,00	1,97	0,0603	0,71	3,25
Terminalia argentea Mart.	6,67	0,75	33,33	1,32	0,0900	1,07	3,13
Machaerium opacum Vogel	7,50	0,84	33,33	1,32	0,0738	0,87	3,03
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	8,33	0,94	33,33	1,32	0,0593	0,70	2,96
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	5,00	0,56	41,67	1,64	0,0613	0,73	2,93
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	6,67	0,75	33,33	1,32	0,0669	0,79	2,86
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	6,67	0,75	33,33	1,32	0,0333	0,39	2,46
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	5,83	0,66	33,33	1,32	0,0253	0,30	2,27
Hancornia speciosa Gomes	5,00	0,56	33,33	1,32	0,0319	0,38	2,26
Roupala montana Aubl.	4,17	0,47	25,00	0,99	0,0596	0,71	2,16
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	4,17	0,47	25,00	0,99	0,0575	0,68	2,14
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	4,17	0,47	25,00	0,99	0,0549	0,65	2,11
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	3,33	0,37	33,33	1,32	0,0296	0,35	2,04
Connarus suberosus Planchon	4,17	0,47	33,33	1,32	0,0212	0,25	2,03
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	4,17	0,47	25,00	0,99	0,0427	0,51	1,96
Aspidosperma tomentosum Mart.	3,33	0,37	25,00	0,99	0,0345	0,41	1,77
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	4,17	0,47	25,00	0,99	0,0243	0,29	1,74
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	2,50	0,28	25,00	0,99	0,0261	0,31	1,58
Andira vermifuga Mart ex Benth	2,50	0,28	25,00	0,99	0,0255	0,30	1,57
Rourea induta Planchon	2,50	0,28	25,00	0,99	0,0227	0,27	1,54
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	2,50	0,28	25,00	0,99	0,0073	0,09	1,35
Antonia ovata Pohl	2,50	0,28	8,33	0,33	0,0520	0,62	1,23
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.[1]	1,67	0,19	16,67	0,66	0,0221	0,26	1,11
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	3,33	0,37	8,33	0,33	0,0246	0,29	0,99
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	1,67	0,19	16,67	0,66	0,0065	0,08	0,92
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	1,67	0,19	8,33	0,33	0,0086	0,10	0,62
Bauhinia rufa (Bong.) Steudel	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0147	0,17	0,60
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0147	0,17	0,60
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0138	0,16	0,59
Emmotum nitens (Benth.) Miers	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0111	0,13	0,55
Myracrodruon urundeuva Allemão	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0111	0,13	0,55
Annona crassiflora Mart.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0094	0,11	0,53
Guapira noxia (Netto) Lundell	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0087	0,10	0,53
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0087	0,10	0,53
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0082	0,10	0,52
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0079	0,09	0,52
Plathymenea reticulata Benth.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0065	0,08	0,50
Dimorphandra gardneriana Tul.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0054	0,06	0,49
Eriotheca pubescens (Mart. e Zucc.) Schott e Endl.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0053	0,06	0,49
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0050	0,06	0,48

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Dipteryx alata Vogel	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0047	0,06	0,48
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0046	0,05	0,48
Kielmeyera rubriflora Cambess.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0046	0,05	0,48
Pterodon pubescens (Benth.) Benth.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0042	0,05	0,47
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0040	0,05	0,47
Machaerium acutifolium Vogel	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0032	0,04	0,46
Myrcia rostrata DC.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0032	0,04	0,46
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0032	0,04	0,46
Pterodon emarginatus Vogel	0,83	0,09	8,33	0,33	0,0022	0,03	0,45
TOTAL	**890,00**	**100,00**	**2533,33**	**100,00**	**8,4361**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.5.2 Cerrado *stricto sensu* (Levantamento Rápido)

5.4.5.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 90 espécies arbóreas na amostra de 3,7 ha nos cerrados da bacia do Rio Paranã, durante a atividade de Levantamento Rápido. O valor está entre os mais altos dos encontrados em cerrados do Distrito Federal, da Chapada Pratinha, Espigão Mestre do São Francisco e Chapada dos Veadeiros, onde foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies em amostras de um hectare (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (Diversidade Alfa) calculados para o cerrado *stricto sensu* da bacia foram de 3,55 nats.ind^{-1} e 0,78, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados na Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco, que variaram de 3,1 a 3,7 (Shannon) e 0,76 a 0,88 (Pielou).

A classificação da vegetação pelo método TWISNPAN apresentou diferenciação florística e estrutural significativa entre as parcelas da amostra, mesmo aquelas alocadas próximas entre si, ou seja, no mesmo remanescente de vegetação, fato que sugere alta heterogeneidade ambiental entre e dentro dos remanescentes de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Paranã (figuras 77 e 78).

A primeira divisão com autovalor significativo, de 3,6, separa as parcelas 17, 19, 21 a 26, 28 a 37, indicando a espécie *Eugenia dysenterica* com populações com mais de cinco indivíduos na maioria das parcelas do grupo. Os locais dessas parcelas podem ser considerados nichos ecológicos, com potencial para a coleta de polpa e sementes da espécie, que, cada vez mais, é utilizada comercialmente em receitas de bolos, compotas e sorvetes, na região do bioma Cerrado. Essa espécie já foi considerada como indicadora de solos de alta fertilidade, assim como algumas das espécies preferenciais: *Cordia glabata, Priogymnanthus hasllerianus, Rhamnidium eleaeocarpum, Terminalia argentea* e *Astronium fraxinifolium.* Essa divisão sugere um possível gradiente de fertilidade dentro da amostra de cerrado *stricto sensu* da bacia.

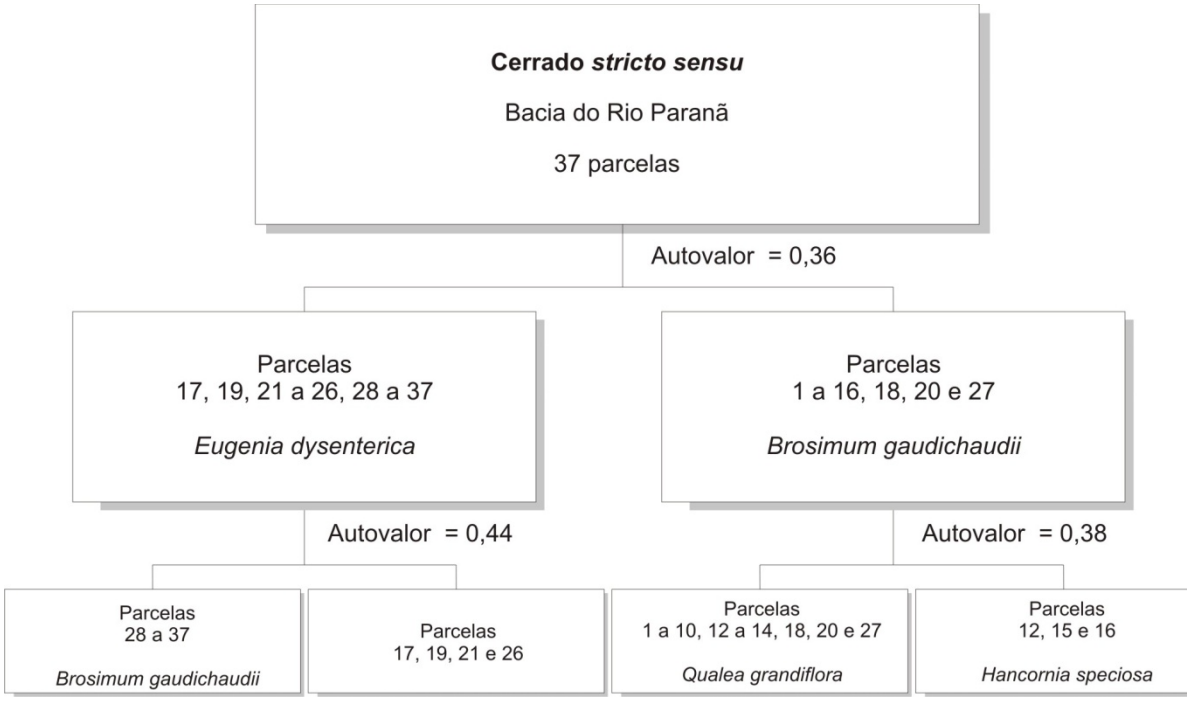


Figura 77. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 3,7 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Paranã, com base na densidade das 90 espécies distribuídas em 37 parcelas.

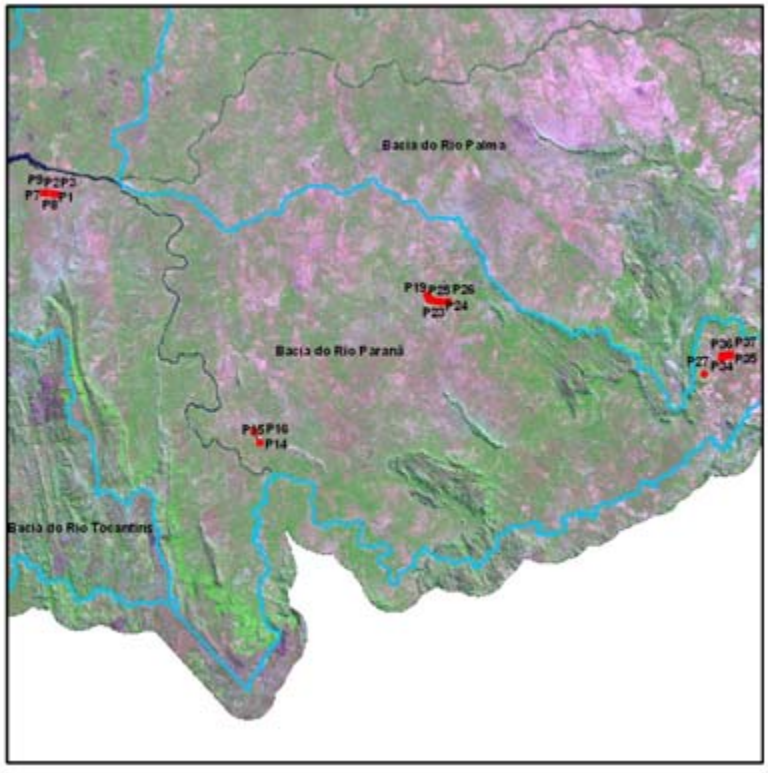


Figura 78. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Paranã, Tocantins.

O grupo formado pelas parcelas 1 a 16, 18, 20 a 27 foi indicado pela espécie *Brosimum gaudichaudii*, que possui grande potencial medicinal para doenças cutâneas, como psoríase e vitiligo. Entre as espécies classificadas como preferenciais a esse grupo,

destacam-se, em densidade: *Acosmium dasycarpum, Agonandra brasiliensis, Callisthene molissima, Caryocar coreaceum, Casearia sylvestris, Chamaecrista orbiculata, Connarus suberosus, Erythroxylum* sp., *Kelemeyera rubriflora, Lafoensia pacari, Ouratea hexasperma, Salacia crassiflora, Struphnos pseudoquina, Davilla elliptica* e *Psidium myrsinoides*, que são todos elementos típicos de cerrado *stricto sensu,* sem destaque em solos de alta fertilidade, fato que reforça o gradiente de fertilidade percebido na primeira divisão.

Algumas espécies apresentaram indiferença quanto às variações florísticas e estruturais apontadas pela primeira divisão, apresentando ampla distribuição nos cerrados *stricto sensu* da bacia do Rio Paranã. São elas: *Anacardium occidentale*, *Callisthene fasciculata, Curatella americana, Eugenia cf. densiflora, Heteropteris byrsonimifolia, Luehea paniculata, Psidium laruotteanum, Qualea gandiflora, Qualea parviflora* e *Tabebuia aurea.*

5.4.5.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 38 famílias botânicas com destaque em riqueza para Fabaceae, com 12 espécies; Myrtaceae, com sete; Vochysiaceae e Malvaceae, com seis cada; Rubiaceae, com cinco; Apocynaceae, Bignoniaceae e Malpighiaceae, com quatro cada, e Ochnaceae, com três espécies. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz cerca de 50% da riqueza da amostra e realçam a importância das mesmas nos cerrados dessa bacia. Com duas espécies, foram representadas as famílias Anacardiaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Connaraceae, Dilleniaceae, Erythroxyliaceae e Sapindaceae, enquanto que as demais 21 famílias foram representadas por apenas uma espécie.

A estimativa de densidade por hectare foi de 829 ind.ha^{-1}, valor similar ao encontrado em cerrados *stricto sensu* do Planalto Central, onde as estimativas de densidade variam de 628 a 2.174 ind.ha^{-1}. O valor de densidade é semelhante ao descrito para o cerrado da APA do Paranoá (DF) (882 ind.ha^{-1}) (ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004). Os indivíduos mortos perfazem 3,41% da densidade total da comunidade.

As espécies mais importantes na fitossociologia (IVI) foram (ordem decrescente) *Curatella americana, Qualea parviflora, Eugenia dysenterica, Byrsonima crassifolia, Qualea grandiflora, Callisthene molissima*, *Eugenia* cf. *densiflora, Davilla elliptica, Anacardium occidentalle* e *Psidium myrsinoides*, que, somadas às árvores mortas, perfazem cerca de 50% da densidade estimada para a comunidade (Tabela 32).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, a bacia conta com *Tabebuia impetiginosa, Ximenea americana e Dilodendron bipinnatum*, que são elementos típicos das florestas estacionais da região do "vale do Paranã", além de espécies de cerrado, como *Palicourea rigida* e *Platymenea reticulata*, que aparentemente possuem distribuição irregular na Faixa Sul do estado do Tocantins.

Tabela 32. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 3,7 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Paranã, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Curatella americana L.	82,70	10,04	92,11	4,64	14,68
Qualea parviflora Mart.	60,54	7,35	73,68	3,71	11,06
Eugenia dysenterica DC.	59,19	7,19	73,68	3,71	10,90
Byrsonima crassifolia L. Rich	42,97	5,22	76,32	3,85	9,06

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Qualea grandiflora Mart.	36,49	4,43	76,32	3,85	8,28
Callisthene mollissima Warm	37,84	4,59	55,26	2,79	7,38
Anacardium occidentalis L.	27,84	3,38	78,95	3,98	7,36
Árvores mortas	28,11	3,41	71,05	3,58	6,99
Eugenia densiflora (Blume) Duthie	32,16	3,90	57,89	2,92	6,82
Davilla elliptica St.-Hil.	27,57	3,35	65,79	3,32	6,66
Psidium myrsinoides O.Berg	25,68	3,12	57,89	2,92	6,03
Chamaecrista orbiculata (Benth.) H.S.Irwin e Barneby	38,92	4,72	18,42	0,93	5,65
Callisthene fasciculata (Spr.) Mart.	21,35	2,59	34,21	1,72	4,32
Brosimum gaudichaudii Trec.	23,51	2,85	28,95	1,46	4,31
Erythroxylum suberosum St.-Hil.	15,95	1,94	44,74	2,25	4,19
Tabebuia aurea (manso) Benth.	15,14	1,84	44,74	2,25	4,09
Myrcia língua Cambess	13,78	1,67	44,74	2,25	3,93
Heteropterys byrsonimifolia A. Juss	16,49	2,00	34,21	1,72	3,73
Astronium fraxinifolium Schott.	10,54	1,28	47,37	2,39	3,67
Byrsonima coccolobifolia Kunth.	8,11	0,98	42,11	2,12	3,11
Lafoensia pacari A.St.Hil.	9,46	1,15	34,21	1,72	2,87
Caryocar brasiliensis Camb.	7,84	0,95	36,84	1,86	2,81
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	5,68	0,69	34,21	1,72	2,41
Vochysia elliptica Mart.	13,24	1,61	15,79	0,80	2,40
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A. Robyns.	5,41	0,66	34,21	1,72	2,38
Luehea paniculata Mart. e Zucc	7,84	0,95	23,68	1,19	2,15
Andira cuyabensis Benth.	4,59	0,56	28,95	1,46	2,02
Kielmeyera rubriflora Cambess.	8,65	1,05	18,42	0,93	1,98
Hymenaea stigonocarpa Mart.	4,32	0,52	26,32	1,33	1,85
Terminalia argentea Mart. e Zucc.	4,05	0,49	26,32	1,33	1,82
Cordia glabrata (Mart.) A.DC.	6,22	0,75	21,05	1,06	1,82
Connarus suberosus Planch.	4,59	0,56	23,68	1,19	1,75
Salvertia convallariaeodora St. Hil.	7,84	0,95	13,16	0,66	1,61
Bauhinia rufa (Bong.) Steud.	7,30	0,89	13,16	0,66	1,55
Annona coriacea Mart.	3,51	0,43	21,05	1,06	1,49
Eriotheca gracilipes (K. Schum.) A. Robyns.	4,59	0,56	18,42	0,93	1,49
Machaerium opacum Vogel.	4,32	0,52	18,42	0,93	1,45
Erythroxylum tortuosum Mart.	4,05	0,49	18,42	0,93	1,42
Casearia sylvestris Sw.	6,22	0,75	13,16	0,66	1,42
Aspidosperma tomentosum Mart.	3,78	0,46	18,42	0,93	1,39
Ouratea ovalis (Pohl) Engl.	3,78	0,46	18,42	0,93	1,39
Diospyros coccolobifolia Mart.	3,24	0,39	18,42	0,93	1,32
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	3,24	0,39	18,42	0,93	1,32
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	4,05	0,49	15,79	0,80	1,29
Magonia pubescens St. Hil.	2,70	0,33	18,42	0,93	1,26
Hancornia speciosa Gomes.	3,51	0,43	15,79	0,80	1,22
Sclerolobium aureum (Tul.) Baill	2,16	0,26	18,42	0,93	1,19
Salacia crassifolia (Mart.) Peyr.	4,32	0,52	13,16	0,66	1,19
Ouratea hexasperma St. Hil	4,05	0,49	13,16	0,66	1,16
Mouriri elliptica Mart.	2,16	0,26	15,79	0,80	1,06
Tocoyena formosa (Cham. e Schlecht.) K. Schum.	1,89	0,23	15,79	0,80	1,03
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. e Hook. f.	2,97	0,36	13,16	0,66	1,02
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P. S. Green	1,62	0,20	13,16	0,66	0,86
Pseudobombax minimum Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz	2,70	0,33	10,53	0,53	0,86
Bauhinia bombaciflora Ducke	2,43	0,30	10,53	0,53	0,83
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns.	2,43	0,30	10,53	0,53	0,83
Strychnos pseudoquina St. Hil.	2,43	0,30	10,53	0,53	0,83
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.)	1,62	0,20	10,53	0,53	0,73
Simarouba versicolor A. St.-Hil.	1,62	0,20	10,53	0,53	0,73
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich.	1,35	0,16	10,53	0,53	0,69
Couepia grandiflora Benth.	1,08	0,13	10,53	0,53	0,66
Guazuma ulmifolia Lam.	1,89	0,23	7,89	0,40	0,63
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	1,62	0,20	7,89	0,40	0,59
Pterodon emarginatus Vogel.	1,35	0,16	7,89	0,40	0,56
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke.	1,35	0,16	7,89	0,40	0,56
Jacaranda brasiliana Pers.	0,81	0,10	7,89	0,40	0,50
Byrsonima orbygniana A. Juss.	1,08	0,13	5,26	0,27	0,40
Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	1,08	0,13	5,26	0,27	0,40
Aspidosperma macrocarpum Mart.	0,81	0,10	5,26	0,27	0,36
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	0,81	0,10	5,26	0,27	0,36
Rourea induta Planch.	0,81	0,10	5,26	0,27	0,36
Kielmeyera coriacea (Spreng.) Mart.	0,54	0,07	5,26	0,27	0,33

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Ouratea spectabilis (Mart. ex Engl.) Engl.	0,54	0,07	5,26	0,27	0,33
Vernonia discolor (Spreng.) Less.	0,54	0,07	5,26	0,27	0,33
Coccoloba mollis Casar.	1,08	0,13	2,63	0,13	0,26
Ferdinandusa elliptica Pohl	1,08	0,13	2,63	0,13	0,26
Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standl.	0,81	0,10	2,63	0,13	0,23
Buchenavia tomentosa Eichler.	0,54	0,07	2,63	0,13	0,20
Eugenia sp. 1	0,54	0,07	2,63	0,13	0,20
Roupala montana Abl.	0,54	0,07	2,63	0,13	0,20
Ximenia americana L.	0,54	0,07	2,63	0,13	0,20
Bowdichia virgilioides Kunth.	0,27	0,03	2,63	0,13	0,17
Dilodendron bipinnatum Radlk.	0,27	0,03	2,63	0,13	0,17
Myrcia sp. 1	0,27	0,03	2,63	0,13	0,17
Palicourea rigida Kunth	0,27	0,03	2,63	0,13	0,17
Plathymenia reticulata Benth.	0,27	0,03	2,63	0,13	0,17
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	0,27	0,03	2,63	0,13	0,17
TOTAL	**823,78**	**100,00**	**1984,21**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.6 Bacia do Rio Palma

A bacia do Rio Palma é a maior em extensão na Faixa Sul do estado do Tocantins. É caracterizada pelo alto grau de preservação do cerrado *stricto sensu* que nela se apresenta, com destaque para a parte sul e leste que antecede a Serra Geral do Tocantins, onde predominam o Neossolo Quartzarênico. São muito preservados também os cerrados que ocorrem em transição com as florestas estacionais nas cadeias de serras próximas à cidade de Arrais. Em geral, os cerrados próximos às florestas estacionais são caducos, ou seja, compostos por árvores que perdem totalmente as folhas no auge da estação seca, criando um ambiente singular dentro dessa bacia (Figura 79). Nos cerrados limítrofes com a Bahia, que se desenvolvem nas bordas e no platô da Serra Geral, o estado de preservação dessa fitofisionomia é preocupante, em função da intensidade das atividades agrícolas com a utilização de pivôs de irrigação.



Figura 79. Subtipos fitofisionômicos do cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Palma: cerrado decíduo (a), cerrado típico (b) e cerrado rupestre (c).

As florestas estacionais (Figura 80) possuem grande destaque na parte sudeste da bacia onde predominam solos Litólicos de origem calcária. O estado de conservação dessas florestas é bastante preocupante, tendo em vista a vastidão de florestas semideciduais de áreas planas que foram desmatadas e substituídas por pastagem plantadas em áreas que, possivelmente, possuem as terras mais férteis do estado do Tocantins.



Figura 80. Floresta estacional decidual sobre afloramento de rocha calcária (a) e floresta estacional semidecidual (b), sobre terreno plano na parte sudeste da bacia do Rio Palma.

Atualmente, são comuns pastagens com indivíduos arbóreos isolados, com destaque para aqueles de grande porte, como os das espécies *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), *Cavanilesia arbórea* (Barriguda-lisa), *Amburana cearensis* (Cerejeira), *Aspidosperma pyrifolium* (Peroba-rosa), *Machaerium scleroxylum* (Pau-ferro), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo, entre outras, de grande importância econômica pela madeira de boa qualidade, que ainda hoje são utilizadas no meio rural, construção civil e fins nobres, como na fabricação de móveis, entre outros. Os principais remanescentes em bom estado de conservação encontram-se em locais de difícil acesso, geralmente sobre os afloramentos de rocha e áreas adjacentes, onde, assim mesmo, são evidenciados cortes seletivos de madeiras. Com a implementação das atividades de mineração nos afloramentos de calcário no Tocantins, que objetivam a produção de cimento e fertilizantes, os remanescentes de floresta estacional estão fadados ao desaparecimento se não forem tomadas medidas de conservação por parte dos gestores e planejadores do estado.

5.4.6.1 Cerrado *stricto sensu* (subtipos ralo, típico, denso e rupestre)

5.4.6.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 131 espécies arbóreas em 2,6 ha de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Palma. O valor é superior ao encontrado em amostras de um hectare de cerrados *stricto sensu* da região Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, nas quais foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A extensa área associada à heterogeneidade de solos (Neossolo Quartzarênico, Latossolo, Neossolo Litólico) e formas de relevo contribui para a alta riqueza dos cerrados da bacia do Rio Palma, assim como a proximidades às florestas estacionais que se destacam ao sudeste na paisagem da bacia.

Os valores dos índices de Shannon e de Pielou foram, respectivamente, de 3,83 nats.ind^{-1} e 0,77, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que é similar à dos cerrados de Formosa do Rio Preto, na Bahia (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001), Vila Propício, em Goiás (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e do Parque Ecológico da Ermida Dom Bosco, no Distrito Federal (MATOS; HAIDAR; FELFILI, 2006). Nessas localidades, obteve-se valores superiores a 3,7 nats.ind^{-1} e 0,75, como índices de Shannon e de Pielou.

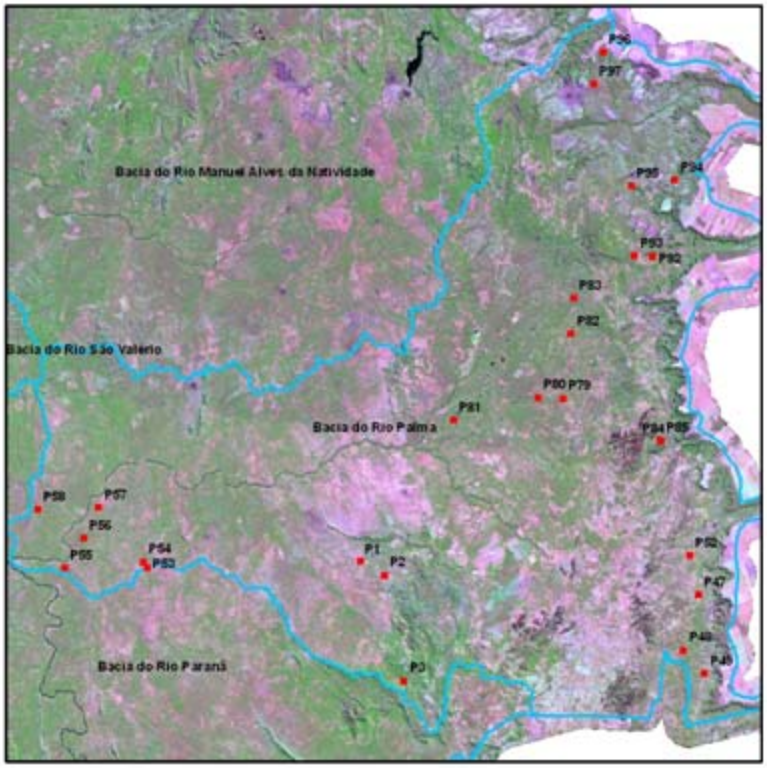


Figura 81. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Palma.

A classificação por TWINSPAN aponta diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Palma (figuras 81 e 82). A primeira divisão, com autovalor de 0,49, formou o grupo das parcelas 1 a 3, 47, 48, 52 a 58, 79, 80, 82, 83, 92 e 93, que é indicado por *Curatella americana,* espécie registrada em 62% dos 367 cerrados *stricto sensu* comparados por todo o bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), e que pode, inclusive, tolerar inundações sazonais. Entre as espécies preferenciais a esse grupo, destacam-se, em densidade: *Astronium fraxinifolium*, *Callisthene fasciculata*, *Magonia pubescens*, *Priogymnanthus hasslerianus*, *Pseudobombax tomentosupodem* e *Terminalia argentea*, que são consideradas espécies indicadoras de solos férteis (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003). As espécies: *Byrsonima coccolobifolia*, *Connarus suberosus*, *Diospyrus burchelli*, *Eugenia dysenterica*, *Psidium myrsonoides*, *Qualea grandiflora*, *Salvertia convalaeiodora*, *Xylopia aromatica,* que são amplamente distribuídas dentro do bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), além de *Callisthene molissima*, *Luehea divaricata* e *Myrcia multiflora*, possuem grande importância nos cerrados do Tocantins, embora ocorram com pouca representatividade na região Centro-Oeste.

No grupo formado pelas parcelas 49, 81, 84, 85, 94 a 97, que foram dispostas predominantemente a leste da bacia do Rio Palma, são preferenciais, com alta densidade, as espécies *Dimorphandra gardineriana, Eschweilera nana, Hirtella ciliata, Kielmeyera lathrophytum, Mouriri elliptica, Mouriri pusa* e *Stryphnodendron coreaceum*, cuja distribuição dentro do bioma Cerrado vai desde o Espigão Mestre do São Francisco, em que predominam Neossolos Quartzarênicos, e se estende pelos cerrados marginais da

região Norte e Nordeste do bioma (Piauí, Maranhão e Tocantins), principalmente sobre substratos arenosos (WALTER; AQUINO, 2004). Também têm destaque nesse grupo, espécies de ampla distribuição no bioma Cerrado, tais como: *Andira vermífuga*, *Bowdichia virgilioides*, *Couepia grandiflora*, *Eriotheca gracilipes*, *Ferdinandusa elliptica*, *Neea theifera*, *Platymenea reticulata*, *Pouteria ramiflora*, *Pouteria torta*, *Pterodon emarginatus*, *Rourea induta*, *Sclerolobium paniculatum*, *Tabebuia ochracea*, *Terminalia fagifolia*, *Vatairea macrocarpa*, *Vochysia elliptica* e *Vochysia rufa*.

Entre as espécies indiferentes quanto a um possível gradiente de fertilidade e textura do substrato formado na primeira divisão, ou seja, aquelas que possuem ampla distribuição nos cerrados da bacia do Rio Palma, destaca-se, em densidade: *Acosmium dasycarpum, Annacardium occidentalle, Andira cuyabensis, Byrsonima crassa, Caryocar coriaceum, Erythroxylum suberosum, Machaerium opacum, Ouratea hexasperma, Qualea parviflora.* Essas são espécies insubstituíveis na elaboração de projetos de recuperação ambiental, nas áreas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Palma.

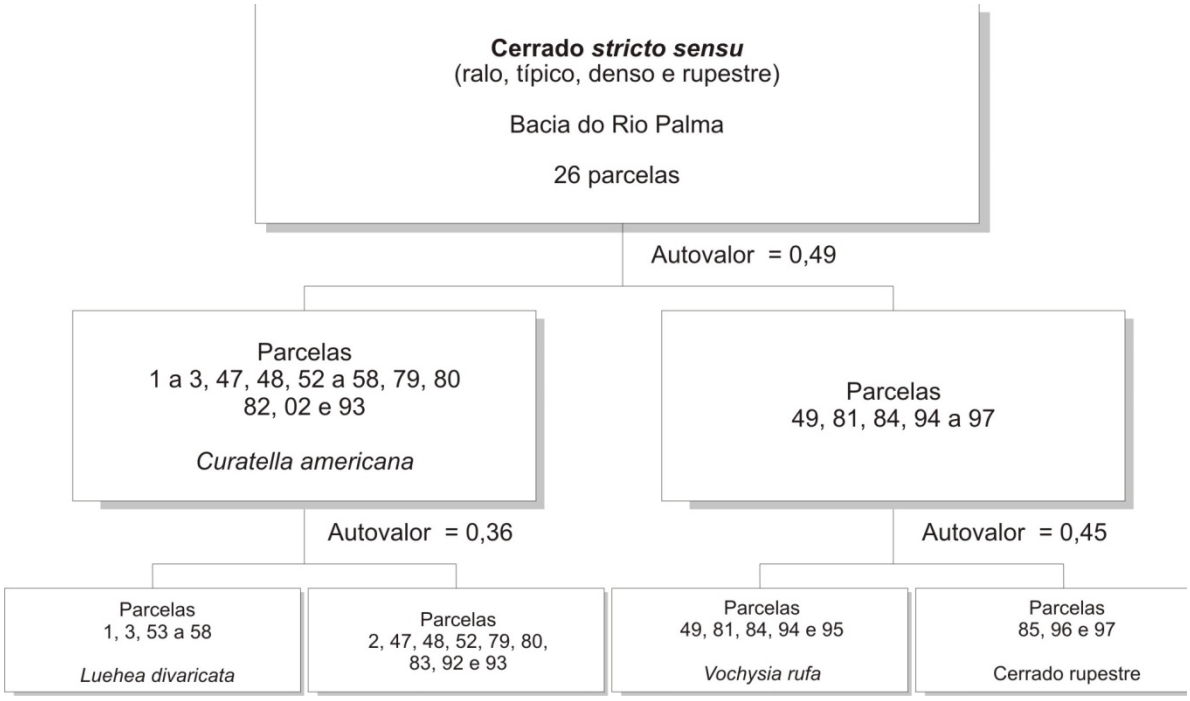


Figura 82. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 2,6 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Palma, com base na densidade das espécies distribuídas em 26 parcelas.

A segunda divisão separou, com autovalor significativo (0,36), as parcelas 1, 3 e 53 a 58 alocadas na parte sudoeste da bacia, onde se destaca, em densidade, a espécie *Luehea divaricata*. A terceira divisão apresentou a separação das parcelas de cerrado rupestre das demais, que foram indicadas por *Vochysia rufa*. A separação do cerrado rupestre demonstra que esse subtipo de cerrado *stricto sensu* possui diferenças florísticas e estruturais significativas em relação aos demais tipos de cerrado, dentro da bacia do Rio Palma, provavelmente em resposta à adaptabilidade de certas espécies a desenvolver-se sobre substratos rochosos, dentre elas: *Exxelodendron cordatum, Manilkara triflora., Heisteria* sp.*, Plenkia pulpunea, Qualea* sp.*, Ouratea spectrabilis, Ficus* sp., *Norantea adamantium* e *Guapira graciliflora*. Para os demais subtipos de cerrado *stricto sensu* (ralo, típico e denso) da bacia do Rio Palma, não foram detectadas divisões significativas, o que

sugere semelhanças florísticas e estruturais entre esses.

5.4.6.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 43 famílias botânicas, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae (21 espécies), Myrtaceae (11), Vochysiaceae (9), Rubiaceae (8), Apocynaceae (7), Bignoniaceae, Malvaceae, Melastomataceae (seis espécies cada) e Clusiaceae (5), que, somadas, possuem 56% do número total de espécies. Anacardiaceae, Chrysobalanaceae e Malpighiaceae foram representadas por quatro espécies, enquanto Annonaceae, Erythroxyliaceae e Ochnaceae por outras três espécies cada. Onze famílias obtiveram duas espécies e outras 17 famílias apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare de 1.258 indivíduos é considerada superior à dos cerrados que revestem os Neossolos Quartzarênicos da região do Espigão Mestre do São Francisco, onde se obteve densidades variando entre 628 e 835 ind.ha^{-1} (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001), e similar à descrita para os cerrado sobre Latossolo da região da Chapada Pratinha e do Distrito Federal, em que se obteve densidades de 882 a 1396 ind.ha^{-1} (FEFLILI *et al.,* 1994; ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004). A estimativa da área basal (dominância) de 13,07 m².ha^{-1} é superior à dos cerrados da região do Espigão Mestre do São Francisco, e das Chapadas Pratinha e dos Veadeiros, onde foram encontrados valores variando entre 5,79 e 10,76 m².ha^{-1}. Os indivíduos mortos perfazem 3,06% da densidade e 5,17% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Qualea parviflora, Curatella americana, Callisthene molissima, Btrsonima crassifolia, Anacardium occidentalle, Hirtella ciliata, Caryocar coreaceum, Qualea grandiflora, Salvertia convalaeiodora* e *Pouteria ramiflora* (Tabela 33). A metade das espécies já foi listada entre as mais abundantes nos cerrados *stricto sensu* de todo o Brasil (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), em especial *Q. grandiflora* e *Q. parviflora*, que são as mais amplamente distribuídas de todas as 951 espécies da análise. Por outro lado, as espécies *A. occidentalle, B. crassifolia, H. ciliata, C. coreaceum e C. molissima* possuem distribuição mais abundante pelos cerrados do Norte e Nordeste do bioma, com destaque no Piauí, Maranhão e Tocantins, onde predominam os Neossolos Quartzarênicos e solos concrecionários.

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita nos cerrados da bacia do Rio Palma, estão elementos típicos das florestas estacionais, como *Aspidosperma cuspa, Myracrodruon urundeuva, Commiphora leptophloeos, Tabebuia impetiginosa, Guazuma ulmifolia, Luetzelburgia cf. auriculata*, entre outras consideradas indicadoras de solos férteis (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), e algumas comuns na composição dos cerradões, como *Vochysia haenkiana*, *Mabea fistulifera*, *Machaerium acutifolium*. Espécies como *Norantea adamantium*, *Exxelodendron cordatum, Manilkara triflora* e *Qualea* sp. (provavelmente uma nova espécie para a flora do bioma Cerrado), que também apresentam baixa importância fitossociológica por ocuparem, de forma restrita, cerrados sobre afloramentos de rocha.

Tabela 33. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Palma, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea parviflora Mart.	137,69	10,94	84,62	3,01	1,8669	14,28	28,24
Curatella americana L.	104,23	8,28	73,08	2,60	1,1585	8,86	19,75
Callisthene molissima Warm.	118,46	9,41	53,85	1,92	0,8122	6,21	17,54
Byrsonima crassifolia H.B.K.	73,08	5,81	84,62	3,01	0,4619	3,53	12,35
Árvores mortas	38,46	3,06	88,46	3,15	0,6752	5,17	11,37
Anacardium occidentale L.	33,85	2,69	76,92	2,74	0,5400	4,13	9,56
Hirtella ciliata Mart. e Zucc.	45,38	3,61	46,15	1,64	0,4884	3,74	8,99
Caryocar coriaceum Wittm.	22,69	1,80	38,46	1,37	0,4469	3,42	6,59
Qualea grandiflora Mart.	33,85	2,69	53,85	1,92	0,2391	1,83	6,44
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	26,15	2,08	34,62	1,23	0,3754	2,87	6,18
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	26,92	2,14	42,31	1,51	0,3150	2,41	6,06
Psidium myrsinoides O.Berg	30,38	2,41	57,69	2,05	0,1793	1,37	5,84
Byrsonima coccolobifolia Kunth	26,15	2,08	57,69	2,05	0,1896	1,45	5,58
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	28,08	2,23	50,00	1,78	0,1668	1,28	5,29
Sclerolobium paniculatum Vogel	25,38	2,02	38,46	1,37	0,2396	1,83	5,22
Mouriri elliptica Mart.	21,92	1,74	42,31	1,51	0,1963	1,50	4,75
Luehea divaricata Mart.	21,15	1,68	30,77	1,10	0,2451	1,88	4,65
Diospyros coccolobifolia Mart.	19,23	1,53	53,85	1,92	0,1181	0,90	4,35
Callisthene fasciculata Mart.	19,23	1,53	26,92	0,96	0,1765	1,35	3,84
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	20,00	1,59	46,15	1,64	0,0700	0,54	3,77
Machaerium opacum Vogel	14,62	1,16	34,62	1,23	0,1373	1,05	3,44
Astronium fraxinifolium Schott	11,15	0,89	42,31	1,51	0,1352	1,03	3,43
Davilla elliptica A.St.-Hil.	16,15	1,28	38,46	1,37	0,0905	0,69	3,35
Terminalia fagifolia Mart.	9,23	0,73	19,23	0,68	0,2308	1,77	3,18
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	13,85	1,10	30,77	1,10	0,1225	0,94	3,13
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	6,15	0,49	50,00	1,78	0,0880	0,67	2,94
Connarus suberosus Planchon	9,62	0,76	46,15	1,64	0,0492	0,38	2,78
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	8,46	0,67	42,31	1,51	0,0665	0,51	2,69
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	7,69	0,61	42,31	1,51	0,0561	0,43	2,55
Bowdichia virgiloides Kunth	6,54	0,52	38,46	1,37	0,0799	0,61	2,50
Lafoensia pacari St. Hil.	6,92	0,55	46,15	1,64	0,0244	0,19	2,38
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	8,85	0,70	34,62	1,23	0,0569	0,44	2,37
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	6,54	0,52	23,08	0,82	0,1228	0,94	2,28
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	10,38	0,83	30,77	1,10	0,0407	0,31	2,23
Eschweilera nana (O.Berg) Miers	6,92	0,55	19,23	0,68	0,1227	0,94	2,17
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	10,77	0,86	19,23	0,68	0,0711	0,54	2,08
Magonia pubescens A.St.-Hil.	7,31	0,58	23,08	0,82	0,0805	0,62	2,02
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	5,00	0,40	26,92	0,96	0,0856	0,66	2,01
Andira cuyabensis Benth.	4,23	0,34	30,77	1,10	0,0703	0,54	1,97
Vochysia sp. 1	6,92	0,55	26,92	0,96	0,0573	0,44	1,95
Mouriri pusa Gardner	4,23	0,34	23,08	0,82	0,1005	0,77	1,93
Emmotum nitens (Benth.) Miers	5,00	0,40	19,23	0,68	0,1051	0,80	1,89
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	5,00	0,40	34,62	1,23	0,0234	0,18	1,81
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	4,62	0,37	23,08	0,82	0,0808	0,62	1,81
Terminalia argentea Mart.	5,77	0,46	23,08	0,82	0,0646	0,49	1,77
Andira vermifuga Mart ex Benth	5,00	0,40	23,08	0,82	0,0712	0,54	1,76
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	6,15	0,49	23,08	0,82	0,0577	0,44	1,75
Myrcia lingua DC.	6,92	0,55	23,08	0,82	0,0445	0,34	1,71
Plathymenea reticulata Benth.	5,77	0,46	23,08	0,82	0,0488	0,37	1,65
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	5,38	0,43	23,08	0,82	0,0453	0,35	1,60
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	5,77	0,46	23,08	0,82	0,0284	0,22	1,50
Dimorphandra gardneriana Tul.	5,38	0,43	19,23	0,68	0,0363	0,28	1,39
Hancornia speciosa Gomes	3,46	0,28	26,92	0,96	0,0168	0,13	1,36
Heisteria ovata Benth	5,38	0,43	15,38	0,55	0,0443	0,34	1,31
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	2,69	0,21	23,08	0,82	0,0345	0,26	1,30
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	2,31	0,18	23,08	0,82	0,0369	0,28	1,29
Ouratea spectabilis (Mart.) Engl.	2,69	0,21	23,08	0,82	0,0296	0,23	1,26
Brosimum gaudichaudii Trécul	4,23	0,34	19,23	0,68	0,0314	0,24	1,26
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	3,08	0,24	23,08	0,82	0,0186	0,14	1,21
Tapirira guianensis Aubl.	3,85	0,31	15,38	0,55	0,0424	0,32	1,18
Kielmeyera rubriflora Cambess. var. *rubriflora*	4,23	0,34	15,38	0,55	0,0366	0,28	1,16
Manilkara triflora (Allemão) Monach.	3,85	0,31	7,69	0,27	0,0757	0,58	1,16
Jacaranda brasiliana Pers.	1,92	0,15	7,69	0,27	0,0888	0,68	1,11
Pterodon emarginatus Vogel	2,69	0,21	15,38	0,55	0,0440	0,34	1,10
Kielmeyera lathrophyton Saddi	3,46	0,28	15,38	0,55	0,0320	0,25	1,07

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Dilodendron bipinnatum Radlk.	3,46	0,28	11,54	0,41	0,0472	0,36	1,05
Parkia platycephala Benth.	1,92	0,15	7,69	0,27	0,0773	0,59	1,02
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	1,92	0,15	15,38	0,55	0,0386	0,30	1,00
Myrcia sellowiana O.Berg	2,69	0,21	15,38	0,55	0,0298	0,23	0,99
Casearia sylvestris Sw.	3,85	0,31	15,38	0,55	0,0140	0,11	0,96
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	2,31	0,18	15,38	0,55	0,0269	0,21	0,94
Guettarda sp. 1	3,08	0,24	15,38	0,55	0,0163	0,12	0,92
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,92	0,15	15,38	0,55	0,0261	0,20	0,90
Kielmeyera speciosa St.-Hil.	2,69	0,21	15,38	0,55	0,0164	0,13	0,89
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	3,46	0,28	11,54	0,41	0,0207	0,16	0,84
Vochysia elliptica (Spreng.) Mart.	2,69	0,21	11,54	0,41	0,0255	0,20	0,82
Ferdinandusa elliptica Pohl	2,69	0,21	11,54	0,41	0,0244	0,19	0,81
Zantroxylum riedelianum Engl.	1,92	0,15	11,54	0,41	0,0308	0,24	0,80
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	2,69	0,21	11,54	0,41	0,0195	0,15	0,77
Roupala montana Aubl.	1,92	0,15	11,54	0,41	0,0272	0,21	0,77
Copaifera langsdorffii Desf.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0786	0,60	0,77
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	3,85	0,31	7,69	0,27	0,0219	0,17	0,75
Cordia glabrata (Mart.) DC.	2,31	0,18	11,54	0,41	0,0198	0,15	0,75
Diospyros sericea A.DC.	1,54	0,12	7,69	0,27	0,0442	0,34	0,73
Myrcia rostrata DC.	3,85	0,31	7,69	0,27	0,0199	0,15	0,73
Rourea induta Planchon	2,31	0,18	11,54	0,41	0,0112	0,09	0,68
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	1,54	0,12	11,54	0,41	0,0161	0,12	0,66
Stryphnodendron coriaceum Benth.	2,69	0,21	7,69	0,27	0,0203	0,16	0,64
Rudgea sp. 1	1,54	0,12	11,54	0,41	0,0085	0,07	0,60
Neea theifera Oerst.	1,15	0,09	11,54	0,41	0,0114	0,09	0,59
Annona crassiflora Mart.	1,15	0,09	11,54	0,41	0,0110	0,08	0,59
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,54	0,12	11,54	0,41	0,0063	0,05	0,58
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	2,31	0,18	7,69	0,27	0,0138	0,11	0,56
Ocotea sp. 1	0,77	0,06	3,85	0,14	0,0463	0,35	0,55
Pouteria torta (Mart.) Radlk.	1,15	0,09	7,69	0,27	0,0233	0,18	0,54
Myrcia pallens DC.	1,92	0,15	7,69	0,27	0,0097	0,07	0,50
Caryocar brasiliense Cambess.	1,54	0,12	7,69	0,27	0,0127	0,10	0,49
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	1,15	0,09	7,69	0,27	0,0160	0,12	0,49
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	1,15	0,09	7,69	0,27	0,0069	0,05	0,42
Miconia sp. 1	1,15	0,09	7,69	0,27	0,0052	0,04	0,41
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett	0,77	0,06	3,85	0,14	0,0267	0,20	0,40
Exellodendron cordatum (Hooker f.) Prance	0,77	0,06	7,69	0,27	0,0072	0,06	0,39
Miconia cf. *ferruginata* A.DC.	1,92	0,15	3,85	0,14	0,0128	0,10	0,39
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	0,77	0,06	7,69	0,27	0,0065	0,05	0,38
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	0,77	0,06	7,69	0,27	0,0043	0,03	0,37
Aspidosperma tomentosum Mart.	0,77	0,06	7,69	0,27	0,0034	0,03	0,36
Stryphnodendron obovatum Benth	1,92	0,15	3,85	0,14	0,0083	0,06	0,35
Aspidosperma sp. 1	0,77	0,06	3,85	0,14	0,0201	0,15	0,35
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	0,77	0,06	7,69	0,27	0,0021	0,02	0,35
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	0,77	0,06	7,69	0,27	0,0020	0,02	0,35
Machaerium acutifolium Vogel	0,77	0,06	3,85	0,14	0,0143	0,11	0,31
Miconia albicans (Sw.) Triana	1,15	0,09	3,85	0,14	0,0096	0,07	0,30
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	1,15	0,09	3,85	0,14	0,0094	0,07	0,30
Aspidosperma cuspa (Kunth) S.F.Blake	0,77	0,06	3,85	0,14	0,0127	0,10	0,30
Erythroxylum sp 3	1,15	0,09	3,85	0,14	0,0077	0,06	0,29
Myracrodruon urundeuva Allemão	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0140	0,11	0,27
Aspidosperma macrocarpon Mart.	0,77	0,06	3,85	0,14	0,0092	0,07	0,27
Mouriri sp (folha pequena)	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0100	0,08	0,24
Dipteryx alata Vogel	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0075	0,06	0,23
Psidium sp (folha fina)	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0068	0,05	0,22
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	0,77	0,06	3,85	0,14	0,0025	0,02	0,22
Pseudobombax minimum Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0061	0,05	0,21
Guazuma ulmifolia Lam.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0043	0,03	0,20
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0043	0,03	0,20
Dimorphandra mollis Benth.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0033	0,03	0,19
Qualea sp. 1	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0031	0,02	0,19
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0024	0,02	0,19
Luetzelburgia cf. *praecox* (Allemão) Ducke	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0022	0,02	0,18
Campomanesia sp. 1	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0018	0,01	0,18
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.[1]	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0017	0,01	0,18
Ficus sp. 1	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0017	0,01	0,18

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Ouratea ovalis (Pohl) Engl.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0016	0,01	0,18
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0016	0,01	0,18
Plenckia populnea Reissek	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0015	0,01	0,18
Sebastiania brasiliensis Spreng.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0012	0,01	0,18
Norantea adamantium Cambess	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0011	0,01	0,18
Myrtaceae sp 2	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0010	0,01	0,18
Vernonia discolor (Spreng.) Less.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0009	0,01	0,17
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0008	0,01	0,17
Mabea fistulifera Mart.	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0008	0,01	0,17
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	0,38	0,03	3,85	0,14	0,0008	0,01	0,17
TOTAL	**1258,46**	**100**	**2807,69**	**100**	**13,0704**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.6.2 Floresta estacional decidual e semidecidual

5.4.6.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

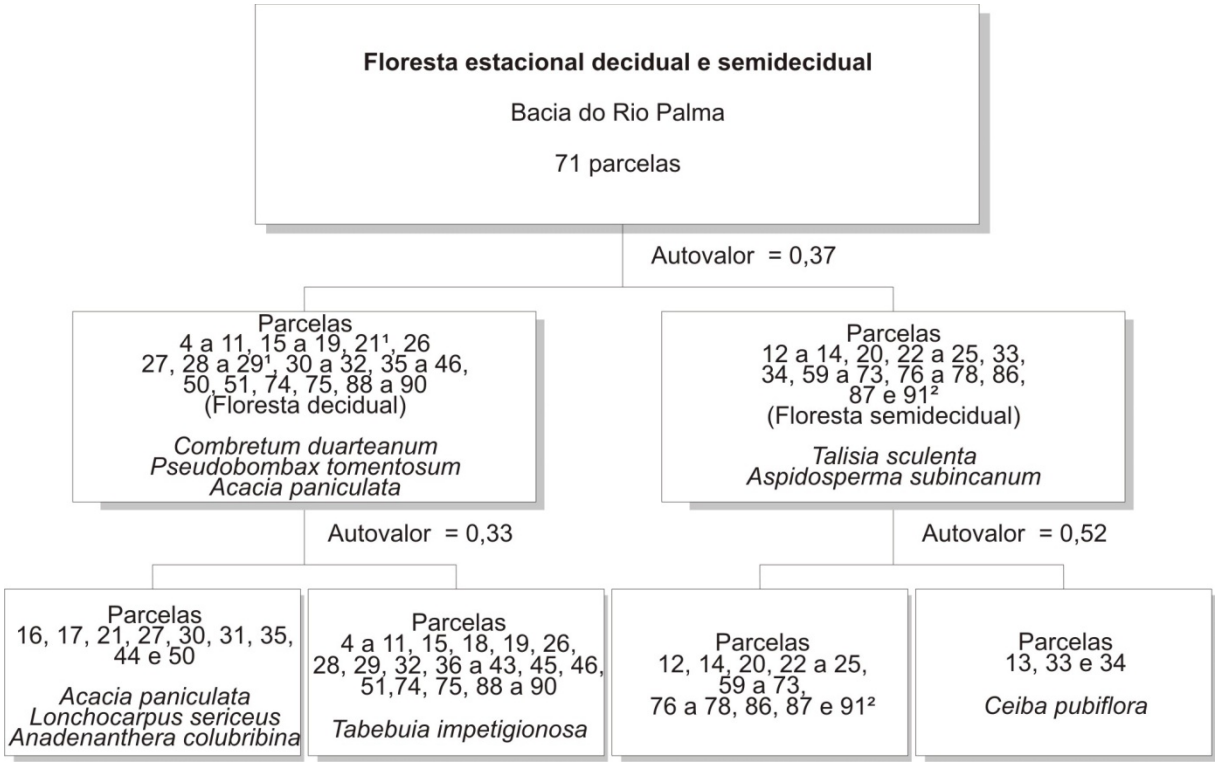
Foi registrada riqueza de 110 espécies arbóreas em 2,84 ha amostrados nas florestas estacionais da bacia do Rio Palma, além das palmeiras *Acrocomia aculeata* e *Syagrus* cf. *oleracea.* O valor é superior ao encontrado em amostras de um hectare de florestas estacionais deciduais da região do "vale do Paranã", em Goiás (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; SILVA; SCARIOT, 2003; SCARIOT; SEVILHA, 2005), nas quais foram registradas riquezas de 36 a 52 espécies, similar à riqueza da amostra de 1,4 ha de floresta estacional semidecidual e decidual localizadas próximos de Goiânia (GO), na região conhecida como "Mato Grosso de Goiás" (HAIDAR *et al.*, 2005), onde se verificou riqueza de 124 espécies.

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou foram de 3,60 nats.ind^{-1} e 0,77, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo, que está acima da amplitude calculada para as florestas do "vale do Paranã", em Goiás (SCARIOT; SEVILHA, 2005), onde se obteve valor máximo de 3,18 nats.ind^{-1}. Os valores são similares aos calculados para florestas semideciduais de Jaguari, no Rio Grande do Sul (3,63 nats.ind^{-1}), e inferiores àqueles descritos para florestas estacionais da região do "mato grosso de Goiás" (HAIDAR *et al.*, 2005) e de Viçosa, em Minas Gerais, (SOUZA *et al.*, 2003), onde foram obtidos valores de 4,05 e 4,25 nats.ind^{-1}, respectivamente.

O resultado da análise de classificação indica alta diversidade beta entre as parcelas de floresta estacional decidual e aquelas alocadas nos trechos de floresta estacional semidecidual, ou seja, existe diferenciação florística e estrutural entre as duas formas em que se apresentam as florestas estacionais da bacia do Rio Palma (figuras 83 e 84). Percebe-se que as florestas estacionais semideciduais estão geralmente associadas a terrenos planos, embora se desenvolvam em nichos específicos sobre os afloramentos de rocha, geralmente onde existe mais solo e retenção de umidade. Já as florestas deciduais ocupam relevos dissecados, como afloramentos de rocha calcária e encostas com afloramentos. Portanto, essa separação florística e estrutural pode ser atribuída a fatores do meio físico, como o relevo e tipo de solo associado.

A primeira divisão com autovalor significativo, de 0,37, separou o grupo de parcelas semideciduais classificando as espécies *Talisia sculenta* e *Aspidosperma subincanum* como indicadoras. A primeira espécie foi classificada como preferencial das florestas estacionais de áreas planas no "vale do Paranã", em Goiás, sendo a única que

permaneceu com folhas por toda a estação de seca, ou seja, não apresentou caducifólia (SCARIOT; SEVILHA, 2005). Foram classificadas como preferenciais desse grupo as espécies: *Acacia glomerosa*, *Astronium fraxinifolium*, *Bauhinia ungulata*, *Callisthene fasciculata*, *Casearia rupestris*, *Eugenia dysenterica*, *Hymenaea stilbocarpa*, *Machaerium brasiliense*, *Ephedranthus pisocarpus*, *Psidium sartorianum*, *Tabebuia serratifolia* e *Ximenea americana.*



As parcelas de 4 a 11, 15 a 19, 26 a 28, 30 a 32, 35 a 46, 50, 51, 74, 75, 88 a 91 são deciduais e as parcelas 12 a 14, 20, 22 a 25, 29, 33, 34, 59 a 73, 76 a 78, 86 e 87 são semideciduais. Onde ¹ = semidecidual e ² = decidual.

Figura 83. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 2,84 hectares de floresta estacional na bacia do Rio Palma, com base na densidade das 110 espécies distribuídas em 71 parcelas.

No grupo das parcelas deciduais, foram classificadas como indicadoras as espécies: *Combretum duarteanum*, *Pseudobombax tomentosum* e *Acacia paniculata*, que são elementos típicos dos afloramentos de rocha da região do vale do Rio Paranã, em Goiás (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e, também, da região do norte de Minas Gerais, em Buritizeiro. Entre as espécies preferenciais desse grupo, se destacam, em densidade: *Cavanilesia arborea*, *Dilodendron bipinnatum*, *Ptilochaeta bahiensis* e *Sterulia striata*, que, junto às indicadoras, possivelmente são as mais adaptadas a se desenvolver nos afloramentos de calcário da região. Ressalta-se que a espécies *Ptilochaeta bahiensis* foi recentemente descrita para a região do vale do Rio Paranã (Goiás), e agora já se pode ampliar a faixa de distribuição da espécie dentro do bioma Cerrado, para a Faixa Sul do estado do Tocantins.

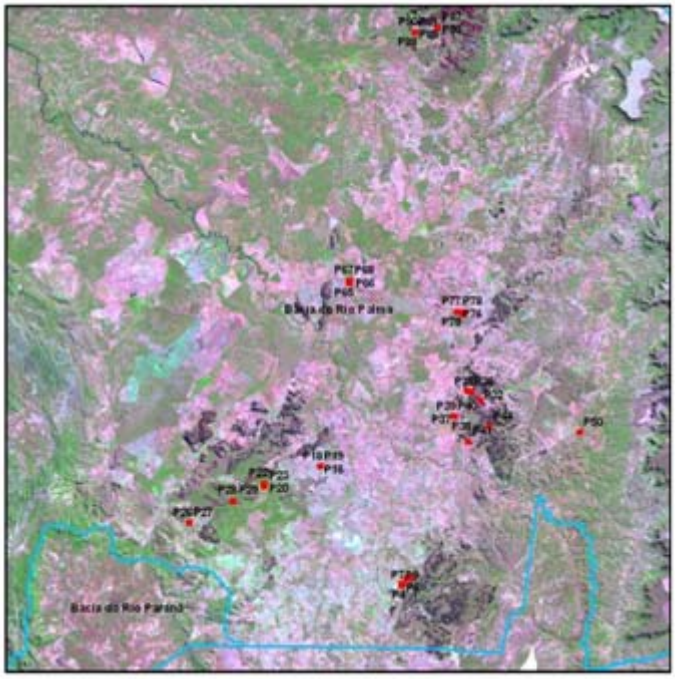


Figura 84. Distribuição das parcelas de floresta estacional na bacia do Rio Palma, Tocantins.

Entre as espécies indiferentes quanto ao gradiente formado na primeira divisão, ou seja, aquelas que possuem ampla distribuição nas florestas estacionais deciduais e semideciduais da bacia do Rio Palma, podem ser citadas *Anadenanthera colubrina, Aspidosperma pyrifolium, Guazuma ulmifolia, Lonchocarpus sericeus, Myracrodruon urundeuva, Spondias mombin, Tabebia impetiginosa e Tabebuia roseo-alba.* Dessas, seis (exceto *S. mombin* e *L. sericeus*) também foram indiferentes na região do vale do Rio Paranã de Goiás, ocupando tanto as áreas planas como os afloramentos de rocha. Essas podem ser consideradas como as mais importantes na estruturação das comunidades das florestas estacionais da bacia do Rio Palma e indispensáveis em projetos silviculturais e de recuperação ambiental na região.

Essa diferenciação implica na adoção de técnicas de manejo diferenciado entre formações florestais de fragmentos deciduais (afloramentos de rocha) e semideciduais (planaltos). As populações das espécies de elevado valor econômico persistem em áreas de afloramento de rocha, devido às dificuldades impostas pela topografia e à exploração madeireira. Como as florestas semideciduais em áreas planas são escassas na paisagem da região, suas populações são mais ameaçadas de extinção, em função da remoção seletiva das árvores de maior porte, com as características de fuste mais adequadas ao aproveitamento madeireiro, que causa danos ecológicos e genéticos às populações dessas espécies e à estrutura da comunidade.

5.4.6.2.2 Composição florística e fitossociologia

Ao total, foram registradas 32 famílias botânicas nas florestas estacionais da bacia do Rio Palma, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae (29 espécies), Malvaceae (9), Myrtaceae (7), Bignoniaceae (6), Rubiaceae (5), Anacardiaceae (4), Annonaceae (4), Apocynaceae (4) e Moraceae (4), que, somadas, possuem 65% do número total de espécies. Com três espécies cada, destacam-se as famílias Erythoxyliaceae,

Combretaceae, Euphorbiaceae, Salicaceae e Sapindaceae, e, com duas espécies cada, as famílias Celastraceae, Malpighiaceae, Meliaceae, Sapotaceae e Vochysiaceae. As demais 12 famílias foram amostradas com apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, de 960 indivíduos, é similar aos valores descritos para as florestas estacionais deciduais dos municípios goianos de São Domingos (SILVA; SCARIOT, 2004a-b), Iaciara (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e Monte Alegre (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004), na região do Vale do Rio Paranã (GO), cujas estimativas obtidas variaram entre 663 a 924 ind. ha^{-1}. A estimativa da área basal (dominância) de 27,32 $m^2.ha^{-1}$ é superior àquelas descritas para as florestas sobre afloramentos de rocha do Vale do Paranã, em Goiás (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; SCARIOT; SEVILHA, 2005;FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). O valor é similar à variação de 23,18 a 28,34 m^2. ha^{-1}, estimada nas florestas intactas, sobre áreas planas do município de São Domingos, no vale do Rio Paranã, em Goiás (SCARIOT; SEVILHA, 2005), e, também, a floresta estacional semidecidual do município de Viçosa, Minas Gerais (SILVA *et al.*, 2004), em que foi estimada área basal de 28,70 $m^2.ha^{-1}$. Os indivíduos mortos perfazem 5,79% da densidade e 3,68% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Myracrodruon urundeuva, Anadenathera colubrina, Tabebuia impetiginosa, Combretum duarteanum, Guazuma ulmifolia, Cavanilesia arborea, Pseudobombax tomentosum, Tabebuia roseo-alba, Acacia paniculata* e *Dilodendron bipinnatum* (Tabela 34). Essas espécies possuem 56% da densidade e 60% da dominância total estimada para a comunidade, valores que expressam a alta dominância ecológica nas florestas estacionais da bacia do Rio Palma. Enquanto *Combretum duarteanum* ocupa o quarto lugar na fitossociologia, com 11% dos indivíduos e 2,52% da área basal total, a espécie *Cavanilesia arborea* ocupa o sexto lugar, com 0,7% da densidade e 13,37% da área basal da comunidade. Ou seja, a primeira espécie possui muitos indivíduos de diâmetros finos, enquanto a segunda possui poucos indivíduos com diâmetros elevados, característica similar à observada nas florestas estacionais da região do Vale do Paranã (GO).

A grande importância das espécies amplamente exploradas nas florestas estacionais brasileiras, tais como: *Myracrodruon urundeuva* e *Tabebuia impetiginosa*, e a presença de *Amburana cearensis*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Astronium fraxinifolium*, *Tabebuia serratifolia*, *Machaerium scleroxylum*, *Machaerium brasiliense*, *Hymenaea stilbocarpa* e *Hymenaea martiana* colocam os remanescentes de floresta estacional da bacia do Rio Palma como prioritários para a conservação no estado do Tocantins, assegurando, assim, toda a base genética que já está extinta em muitos locais do Brasil e na região Neotropical (América do Sul e América Central).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita dentro das florestas estacionais da bacia do Rio Palma, constam aquelas que são comuns aos cerrados e cerradão, como: *Qualea grandiflora*, *Dypterix alata* e *Priogymnanthus haslerianun*. Também são comuns as espécies de ocorrência naturalmente restrita nas florestas estacionais, como: *Aspidosperma cuspa, Sweetia fruticosa* e *Maytenus rigida.* Grande quantidade de espécies não identificadas está no

conjunto de espécies de baixa importância fitossociológica, podendo, inclusive, algumas delas serem novidades taxonômicas para o bioma Cerrado.

Tabela 34. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 2,84 hectares de floresta estacional na bacia do Rio Palma, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Myracrodruon urundeuva Allemão	75,70	7,88	69,01	5,15	2,0274	7,44	20,48
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	71,13	7,40	69,01	5,15	1,9518	7,17	19,72
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	53,52	5,57	60,56	4,52	2,2412	8,23	18,32
Combretum duarteanum Cambess.	108,80	11,33	54,93	4,10	0,6861	2,52	17,95
Guazuma ulmifolia Lam.	71,13	7,40	70,42	5,26	1,1097	4,07	16,74
Árvores mortas	55,63	5,79	84,51	6,31	1,0020	3,68	15,78
Cavanilesia arborea K. Schum	6,69	0,70	14,08	1,05	3,6420	13,37	15,12
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	31,69	3,30	43,66	3,26	1,6456	6,04	12,60
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	35,21	3,67	47,89	3,58	0,4513	1,66	8,90
Acacia polyphylla DC.	40,14	4,18	30,99	2,31	0,4281	1,57	8,06
Dilodendron bipinnatum Radlk.	29,93	3,12	38,03	2,84	0,4766	1,75	7,71
Spondias mombin L.	13,73	1,43	23,94	1,79	0,7891	2,90	6,11
Aspidosperma pyrifolium A. DC.	15,49	1,61	35,21	2,63	0,4964	1,82	6,06
Callisthene fasciculata Mart.	22,89	2,38	21,13	1,58	0,5015	1,84	5,80
Ceiba pubiflora (A.St.-Hill.) K.Schum.	4,58	0,48	12,68	0,95	1,1226	4,12	5,55
Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.	16,90	1,76	29,58	2,21	0,3106	1,14	5,11
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	17,25	1,80	30,99	2,31	0,2659	0,98	5,09
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	11,97	1,25	29,58	2,21	0,4371	1,61	5,06
Astronium fraxinifolium Schott	10,92	1,14	29,58	2,21	0,4062	1,49	4,84
Lonchocarpus sericeus (Poir.) Kunth	11,62	1,21	23,94	1,79	0,4432	1,63	4,62
Casearia rupestris Eichler	15,85	1,65	26,76	2,00	0,0927	0,34	3,99
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	2,46	0,26	8,45	0,63	0,7932	2,91	3,80
Trigynaea oblongifolia Schltdl	21,13	2,20	8,45	0,63	0,1564	0,57	3,40
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	6,34	0,66	14,08	1,05	0,4372	1,61	3,32
Cyrtocarpa caatingae J.D.Mitch. e Daly	12,32	1,28	14,08	1,05	0,1344	0,49	2,83
Acacia paniculata Willd.	11,62	1,21	15,49	1,16	0,1190	0,44	2,80
Machaerium scleroxylon Tul.	4,58	0,48	15,49	1,16	0,3067	1,13	2,76
Machaerium brasiliense Vogel	7,04	0,73	18,31	1,37	0,1703	0,63	2,73
Bauhinia ungulata L.	13,03	1,36	14,08	1,05	0,0661	0,24	2,65
Hymenaea martiana Hayne	4,58	0,48	5,63	0,42	0,4561	1,67	2,57
Swartizia multijuga Vogel	3,52	0,37	11,27	0,84	0,3505	1,29	2,49
Psidium sartorianum (Berg.) Nied	7,75	0,81	9,86	0,74	0,2433	0,89	2,44
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	3,87	0,40	9,86	0,74	0,2927	1,07	2,21
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	5,99	0,62	16,90	1,26	0,0400	0,15	2,03
Ptilochaeta bahiensis Turcz.	6,69	0,70	14,08	1,05	0,0484	0,18	1,93
Ximenia americana L.	4,93	0,51	11,27	0,84	0,1200	0,44	1,80
Machaerium acutifolium Vogel	4,93	0,51	12,68	0,95	0,0855	0,31	1,77
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett	5,28	0,55	8,45	0,63	0,1354	0,50	1,68
Apeiba tibourbou Aubl.	3,87	0,40	7,04	0,53	0,1987	0,73	1,66
Jacaranda brasiliana Pers.	4,23	0,44	11,27	0,84	0,1011	0,37	1,65
Cordia glabrata (Mart.) DC.	3,87	0,40	12,68	0,95	0,0673	0,25	1,60
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby e J.W.Grimes	3,87	0,40	9,86	0,74	0,1119	0,41	1,55
Vitex sp. 1	2,46	0,26	8,45	0,63	0,1497	0,55	1,44
Amburana cearensis (Allemao) A.C.Smith	4,23	0,44	9,86	0,74	0,0602	0,22	1,40
Luehea divaricata Mart.	2,82	0,29	8,45	0,63	0,1233	0,45	1,38
Cedrella fissilis Vell.	6,34	0,66	2,82	0,21	0,1356	0,50	1,37
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	3,87	0,40	11,27	0,84	0,0324	0,12	1,36
Machaerium hirtum Raddi	2,82	0,29	7,04	0,53	0,1406	0,52	1,34
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	3,52	0,37	9,86	0,74	0,0388	0,14	1,25
Celtis pubescens (Kunth) Spreng.	4,58	0,48	8,45	0,63	0,0232	0,09	1,19
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	2,82	0,29	9,86	0,74	0,0398	0,15	1,18
Chloroleucon tenuiflorum (Benth.) Barneby e Grimes	2,46	0,26	7,04	0,53	0,0989	0,36	1,15
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	3,52	0,37	8,45	0,63	0,0199	0,07	1,07
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	1,76	0,18	4,23	0,32	0,1400	0,51	1,01
Casearia sylvestris Sw.	2,82	0,29	8,45	0,63	0,0125	0,05	0,97
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	1,41	0,15	4,23	0,32	0,1313	0,48	0,94
Jacaratia sp. 1	2,11	0,22	8,45	0,63	0,0215	0,08	0,93
Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Stand	1,76	0,18	7,04	0,53	0,0433	0,16	0,87
Combretum leprosum Mart.	4,23	0,44	2,82	0,21	0,0536	0,20	0,85
Jatropha mollissima (Pohl) Baill.	4,23	0,44	4,23	0,32	0,0142	0,05	0,81
Fícus sp. 1	0,70	0,07	2,82	0,21	0,1402	0,52	0,80

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Bauhinia sp. *1*	2,11	0,22	7,04	0,53	0,0084	0,03	0,78
Terminalia argentea Mart.	1,41	0,15	4,23	0,32	0,0820	0,30	0,76
Oxandra reticulata Maas	1,76	0,18	4,23	0,32	0,0606	0,22	0,72
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	1,76	0,18	5,63	0,42	0,0255	0,09	0,70
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	2,46	0,26	4,23	0,32	0,0092	0,03	0,61
Erythrina verna Vell	0,35	0,04	1,41	0,11	0,1224	0,45	0,59
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,41	0,15	4,23	0,32	0,0269	0,10	0,56
Myrtaceae sp. 1	1,76	0,18	4,23	0,32	0,0116	0,04	0,54
Triplaris gardneriana Weddell	1,41	0,15	2,82	0,21	0,0469	0,17	0,53
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	1,76	0,18	4,23	0,32	0,0078	0,03	0,53
Erythrina mulungu Vell.	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0848	0,31	0,45
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	1,06	0,11	4,23	0,32	0,0041	0,01	0,44
Curatella americana L.	1,06	0,11	2,82	0,21	0,0222	0,08	0,40
Siphoneugena densiflora O. Berg	1,41	0,15	2,82	0,21	0,0100	0,04	0,39
Guapira sp. 1	1,76	0,18	1,41	0,11	0,0250	0,09	0,38
Magonia pubescens A.St.-Hil.	0,70	0,07	2,82	0,21	0,0177	0,07	0,35
Ficus rupicula C. C Berg e J. P. P. Carauta	0,70	0,07	1,41	0,11	0,0433	0,16	0,34
Zantroxylum riedelianum Engl.	0,70	0,07	2,82	0,21	0,0122	0,04	0,33
Erythroxylum sp. 2	0,70	0,07	2,82	0,21	0,0089	0,03	0,32
Xylosma sp. 1	0,70	0,07	2,82	0,21	0,0028	0,01	0,29
Piranhea securinega Radcl.-Sm & Ratter	0,70	0,07	1,41	0,11	0,0275	0,10	0,28
Ficus sp. 2	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0371	0,14	0,28
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	0,70	0,07	1,41	0,11	0,0183	0,07	0,25
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	1,06	0,11	1,41	0,11	0,0081	0,03	0,24
Luetzelburgia cf. *auriculata* (Allemão) Ducke	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0264	0,10	0,24
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	1,06	0,11	1,41	0,11	0,0063	0,02	0,24
Psidium sp. 1	1,06	0,11	1,41	0,11	0,0059	0,02	0,24
Aspidosperma sp. 1	0,70	0,07	1,41	0,11	0,0116	0,04	0,22
Byrsonima crassifolia H.B.K.	0,70	0,07	1,41	0,11	0,0037	0,01	0,19
Qualea grandiflora Mart.	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0098	0,04	0,18
Persea sp. 1	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0088	0,03	0,17
Sapotaceae sp. 1	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0067	0,02	0,17
Trichilia sp. 1	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0059	0,02	0,16
Tabebuia chrysotricha (Mart. Ex DC.) Standl	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0057	0,02	0,16
Maytenus rigida Mart.	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0047	0,02	0,16
Andira sp. 1	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0043	0,02	0,16
Aspidosperma cuspa (Kunth) S.F.Blake	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0040	0,01	0,16
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0040	0,01	0,16
Dipteryx alata Vogel	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0038	0,01	0,16
Bauhinia sp. 2 (folha fundida)	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0032	0,01	0,15
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0029	0,01	0,15
Indeterminada (NI 4)	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0022	0,01	0,15
Fabaceae sp. 1	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0020	0,01	0,15
Mimosa sp. 1	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0016	0,01	0,15
Sapium glandulatum (Vell.) Pax	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0010	0,00	0,15
Erythroxylum amplifolium (Mart.) O.E.Schulz	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0009	0,00	0,15
Myrtaceae sp. 2	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0008	0,00	0,14
Sweetia fruticosa Spreng.	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0008	0,00	0,14
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0007	0,00	0,14
Erythroxylum sp. 1	0,35	0,04	1,41	0,11	0,0007	0,00	0,14
TOTAL	**960,56**	**100**	**1339,44**	**100**	**27,2324**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.6.3 Cerrado *stricto sensu* (Levantamento rápido)

5.4.6.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 68 espécies arbóreas em um hectare de cerrado predominantemente ralo da bacia do Rio Palma. O valor é similar ao encontrado em amostras de um hectare de cerrados *stricto sensu* da Chapada Pratinha, Espigão Mestre do São Francisco, Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal, onde foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA

JÚNIOR, 2007).

Os valores dos Índices diversidade de Shannon e de equabilidade de Pielou foram de 3,53 nats.ind^{-1} e 0,84, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo, que é similar à dos cerrados de Correntina, na Bahia (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001), Paracatu, em Minas Gerais e da APA Gama-Cabeça-de-Veado, no Distrito Federal (FELFILI *et al.,* 1994), onde se obteve valores variando de 3,53 a 3,56 nats.ind^{-1} e 0,85 a 0,86.

A classificação por TWINSPAN mostra alta similaridade florísticas e estruturais, ou seja, baixa diversidade beta entre as parcelas de cerrado predominantemente ralo, onde se realizou Levantamento Rápido na bacia do Rio Palma. Essa característica sugere que a área de estudo possui uma relativa homogeneidade ambiental, que é refletida na similaridade da amostra.

5.4.6.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 33 famílias botânicas no cerrado ralo da bacia do Rio Palma, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae (10 espécies), Malvaceae, com sete espécies, Myrtaceae (5), Apocynaceae, Bignoniaceae e Vochysiaceae, com quatro espécies cada e Malphigiaceae, com três, que, somadas, perfazem cerca de 50% do número total de espécie. Anacardiaceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Erythroxyliaceae, Ochnaceae, Rubiaceae e Sapindaceae foram representadas por duas espécies cada, enquanto que as demais 17 famílias foram representadas por apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade por hectare, de 890 indivíduos, é considerada similar à dos cerrados que revestem os Latossolos da região da Chapada Pratinha e do Distrito, cujas densidades obtidas foram de 882 a 1396 ind.ha^{-1} (FELFILI *et al.*, 1994; ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004). Os indivíduos mortos perfazem 3,93% da densidade total estimada para a comunidade.

As dez espécies consideradas mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Qualea parviflora, Callisthene fasciculata, Caryocar coreaceum, Curatella americana, Callisthene molissima, Luehea paniculata, Byrsonima crassifolia, Magonia pubescens, Eugenia dysenterica* e *Qualea grandiflora* (Tabela 35)*,* das quais, *C. fasciculata, L. paniculata, M. pubescens e E. dysenterica* são consideradas indicadoras de solos de alta fertilidade. Enquanto *Q. parviflora, Q. grandiflora* e *C. americana* estão entre as espécies mais bem distribuídas, entre 367 áreas de cerrado *stricto sensu* do Brasil (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), as espécies *C. molissima* e *C. coreaceum* possuem distribuição irregular no bioma, com a primeira se concentrando ao Norte de Goiás e ao Sul do Tocantins, e a segunda destaca-se em cerrados sobre Neossolo Quartzarênico, desde a região do Espigão Mestre do São Francisco ao Setor Parnaibano do bioma Cerrado (Piauí e Maranhão) e grande parte do Tocantins.

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita nos cerrados da bacia do Rio Palma, desenvolvem-se elementos comuns a ambientes florestais, tais como: *Zanthoxylum rhoifolium* e *Protium heptaphyllum*, e outros de distribuição naturalmente irregular no cerrado *stricto sensu*, como *Enterolobium gummiferum* e *Antonia ovata.*

Tabela 35. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Palma, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA %	FR (%)	IVC (%)
Qualea parviflora Mart.	66,00	7,42	100,00	3,66	11,08
Callisthene fasciculata (Spr.) Mart.	72,00	8,09	80,00	2,93	11,02
Caryocar brasiliensis Camb.	62,00	6,97	90,00	3,30	10,26
Curatella americana L.	53,00	5,96	100,00	3,66	9,62
Callisthene mollissima Warm	51,00	5,73	90,00	3,30	9,03
Luehea paniculata Mart. e Zucc	48,00	5,39	80,00	2,93	8,32
Byrsonima crassifolia L. Rich	42,00	4,72	90,00	3,30	8,02
Magonia pubescens St. Hil.	41,00	4,61	90,00	3,30	7,90
Árvores mortas	35,00	3,93	90,00	3,30	7,23
Eugenia densiflora (Blume) Duthie	28,00	3,15	80,00	2,93	6,08
Qualea grandiflora Mart.	24,00	2,70	90,00	3,30	5,99
Astronium fraxinifolium Schott.	17,00	1,91	90,00	3,30	5,21
Psidium myrsinoides O.Berg	23,00	2,58	70,00	2,56	5,15
Lafoensia pacari A.St.Hil.	26,00	2,92	60,00	2,20	5,12
Anacardium occidentalis L.	19,00	2,13	80,00	2,93	5,07
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	16,00	1,80	80,00	2,93	4,73
Eugenia dysenterica DC.	20,00	2,25	60,00	2,20	4,44
Terminalia argentea Mart. e Zucc.	19,00	2,13	40,00	1,47	3,60
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	17,00	1,91	40,00	1,47	3,38
Hancornia speciosa Gomes.	9,00	1,01	60,00	2,20	3,21
Diospyros coccolobifolia Mart.	12,00	1,35	50,00	1,83	3,18
Byrsonima coccolobifolia Kunth.	9,00	1,01	50,00	1,83	2,84
Machaerium opacum Vogel.	12,00	1,35	40,00	1,47	2,81
Myrcia língua Cambess	8,00	0,90	50,00	1,83	2,73
Sclerolobium aureum (Tul.) Baill	11,00	1,24	40,00	1,47	2,70
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. e Hook. f.	7,00	0,79	50,00	1,83	2,62
Tabebuia aurea (manso) Benth.	7,00	0,79	50,00	1,83	2,62
Dilodendron bipinnatum Radlk.	12,00	1,35	30,00	1,10	2,45
Tocoyena formosa (Cham. e Schlecht.) K. Schum.	5,00	0,56	50,00	1,83	2,39
Cordia glabrata (Mart.) A.DC.	8,00	0,90	40,00	1,47	2,36
Erythroxylum tortuosum Mart.	7,00	0,79	40,00	1,47	2,25
Heteropterys byrsonimifolia A. Juss	9,00	1,01	30,00	1,10	2,11
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns.	8,00	0,90	30,00	1,10	2,00
Andira cuyabensis Benth.	4,00	0,45	40,00	1,47	1,91
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A. Robyns.	4,00	0,45	40,00	1,47	1,91
Aspidosperma tomentosum Mart.	4,00	0,45	30,00	1,10	1,55
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.)	4,00	0,45	30,00	1,10	1,55
Ouratea hexasperma St. Hil	4,00	0,45	30,00	1,10	1,55
Annona coriacea Mart.	3,00	0,34	30,00	1,10	1,44
Kielmeyera rubriflora Cambess.	3,00	0,34	30,00	1,10	1,44
Pseudobombax minimum Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz	6,00	0,67	20,00	0,73	1,41
Dimorphandra gardneriana Tul.	5,00	0,56	20,00	0,73	1,29
Jacaranda brasiliana Pers.	4,00	0,45	20,00	0,73	1,18
Myrcia lanuginosa O.Berg	4,00	0,45	20,00	0,73	1,18
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	3,00	0,34	20,00	0,73	1,07
Mouriri elliptica Mart.	3,00	0,34	20,00	0,73	1,07
Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	3,00	0,34	20,00	0,73	1,07
Tabebuia roseoalba (Rdl.) Sandw.	3,00	0,34	20,00	0,73	1,07
Erythroxylum suberosum St.-Hil.	2,00	0,22	20,00	0,73	0,96
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P. S. Green	2,00	0,22	20,00	0,73	0,96
Brosimum gaudichaudii Trec.	4,00	0,45	10,00	0,37	0,82
Aspidosperma subincanum Mart.	2,00	0,22	10,00	0,37	0,59
Diospyros sericea A.DC.	2,00	0,22	10,00	0,37	0,59
Guazuma ulmifolia Lam.	2,00	0,22	10,00	0,37	0,59
Roupala montana Abl.	2,00	0,22	10,00	0,37	0,59
Antonia ovata Pohl	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Bowdichia virgiliodes Kunth	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Connarus suberosus Planch.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Couepia grandiflora Benth.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Davilla elliptica St.-Hil.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Eriotheca gracilipes (K. Schum.) A. Robyns.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Eriotheca cf. pubescens (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA %)	FR (%)	IVC (%)
Hymenaea stigonocarpa Mart.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Ouratea ovalis (Pohl) Engl.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Protium heptaphyllum March	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Pterodon emarginatus Vogel.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	1,00	0,11	10,00	0,37	0,48
TOTAL	**890,00**	**100,00**	**2730,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.7 Bacia do Rio Manuel Alves da Natividade

Essa é uma das maiores bacias dentro dos limites da Faixa Sul, com área inferior apenas às bacias dos rios Palma e Formoso (Figura 85). Predomina na paisagem o cerrado *stricto sensu*, com destaque para a espécie *Sclerolobium paniculatum* (Carvoeiro), que possui alta densidade e porte avantajado. Na parte central da bacia, são encontrados cerrados ralos, os quais fazem transição com formações campestres (campo sujo e campo limpo).



Figura 85. Fitofisionomias da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade: cerrado *stricto sensu* (típico) (a), cerradão (b) e floresta estacional decidual (c).

Dentro dessa matriz de cerrados e campos, estão inseridas manchas de cerradão com extensão e estágios de conservação variados. Em geral, o cerradão se desenvolve sobre Latossolo e apresenta uma mistura de espécies de cerrado, como as de mata, condição que lhe proporciona uma estrutura mais robusta em relação aos cerrados *stricto sensu* vizinhos. Predomina nessa formação espécies como *Copaifera langsdorffii* (Copaíba, Pau-de-óleo), *Tapirira guianensis* (Pau-pombo), *Xylopia aromatica* (Pimenta-de-macaco), *Qualea grandiflora* (Pau-terra-folha-larga), entre outras. O estado de conservação dessa fitofisionomia é bastante preocupante, sendo comuns remanescentes bastante depauperados, que atualmente caracterizam-se como áreas de cerrado *stricto sensu* ou áreas degradadas.

Na depressão do vale do Rio Manuel Alves da Natividade, predomina a floresta estacional semidecidual e decidual, sempre associada às vertentes do vale, sobre solos rasos de maior fertilidade, em geral os Argissolos. São comuns afloramentos rochosos e fragmentados de rochas de diferentes origens. Espécies como *Anadenanthera colubrina, Aspidosperma subincaum e Hymenaea stilbocarpa* possuem alta densidade e indivíduos de grande porte contribuindo na estrutura da floresta. O estado de conservação dessas florestas é preocupante, tendo em vista a rotineira atividade de corte seletivo à qual é submetida, e também pela crescente demanda das atividades de mineração nos afloramentos de rocha a que essa está associada. Na região, existem empresas de mineração com mais de uma mina de exploração dentro da bacia. A construção de barragens hidroelétricas aumenta o risco da perda de biodiversidade e a ameaça de

extinção de muitas populações que possuem distribuição restrita a essas florestas, dentro da matriz de cerrado que predomina na bacia.

A bacia possui uma rica e densa rede pluvial, à qual estão associadas as matas de galeria não inundável e inundável, que se distribuem na parte central e oeste. Na parte nordeste da bacia, existem extensas linhas de matas de galeria inundáveis, que são cercadas por cerrado ralo e formações campestres associadas ou não à palmeira *Mauritia flexuosa* (Buriti).

5.4.7.1 Cerrado *stricto sensu*

5.4.7.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 88 espécies arbóreas na amostra de 2,3 ha, nos cerrados da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade. O valor pode ser considerado alto em relação aos cerrados do Distrito Federal, da Chapada Pratinha, Espigão Mestre do São Francisco e Chapada dos Veadeiros, onde foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou calculados para o cerrado *stricto sensu* da bacia foram de 3,62 nats.ind^{-1} e 0,81, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados na Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco, em que a variação foi de 3,1 a 3,7 nats.ind^{-1} (Shannon) e 0,76 a 0,88 (Pielou). A classificação da vegetação pelo método TWISNPAN não apresentou diferenciação florística e estrutural significativa entre as parcelas da amostra, fato que sugere uma relativa homogeneidade ambiental dentre os remanescentes estudados. Pode-se dizer que existe baixa diversidade beta, ou seja, alta similaridade florística e estrutural, no cerrado *sensu strito* da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade.

5.4.7.1.2 Composição Florística e fitossociologia

Foram registradas 32 famílias botânicas, com destaque em riqueza para Fabaceae, com 16 espécies; Myrtaceae e Vochysiaceae, com sete espécies cada; Malvaceae e Rubiaceae; com cinco espécies cada; Apocynaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, com quatro espécies. A riqueza acumulada das referidas famílias perfaz cerca de 60% da riqueza da amostra, e realça a importância dessas nos cerrados da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade. Com duas espécies, foram representadas as famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Celastraceae, Chrysobalanaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Connaraceae, Dilleniaceae, Erythroxyliaceae, Melastomataceae, Ochnaceae e Sapindaceae, enquanto que as demais 12 famílias foram representadas por apenas uma espécie.

As estimativas de densidade e área basal foram de 692 ind.ha^{-1} e 8,25 m².ha^{-1}, respectivamente. Esses valores são relativamente baixos, em comparação aos encontrados nos cerrados do Planalto Central, onde a densidade variou de 628 a 2174 ind.ha^{-1} e a área basal esteve entre 5,79 e 13,28 m².ha $^{-1}$. Os valores de densidade são mais próximos aos descritos para os cerrados de Correntina, na Bahia (686 ind.ha^{-1}) enquanto que a área basal assemelha-se com a estimada na região de São Desidério, na Bahia e no Parque Nacional de Brasília, no Distrito Federal (FELFILI *et al.*, 2004), em que

se obteve valores de 8,33 e 8,32 m².ha^{-1}, respectivamente. Os indivíduos mortos perfazem 5,21% e 6,67% da densidade e área basal total, respectivamente.

As espécies mais importantes foram (ordem decrescente) *Sclerolobium paniculatum, Curatella americana, Qualea parviflora, Qualea grandiflora, Pouteria ramiflora, Caryocar coreaceum, Salvertia convalaeiodora, Byrsonima pachyphylla, Callisthene molissima e Anacardium occidentalle* (Tabela 36), que, junto às árvores mortas, perfazem 57% da densidade e 65% da área basal estimada para a comunidade. Todas possuem ampla distribuição no bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003), exceto *C. molissima*, que possui distribuição concentrada na região Norte de Goiás e Sul do Tocantins (FELFILI; FAGG, 2007).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, tem-se *Coussarea hydrangeifolia, Neea theifera, Annona coriacea, Salacia crassifolia, Aspidosperma macrocarpum, Dalbergia miscolobium*, entre outras, que, apesar da baixa densidade, contribuem para o aumento da riqueza e diversidade dos cerrados da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade.

Tabela 36. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 2,3 hectares de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Sclerolobium paniculatum Vogel	58,70	8,47	82,61	3,75	1,1891	14,41	26,64
Curatella americana L.	59,57	8,60	95,65	4,35	0,5193	6,29	19,24
Qualea parviflora Mart.	44,78	6,47	86,96	3,95	0,6349	7,69	18,11
Árvores mortas	36,09	5,21	95,65	4,35	0,5505	6,67	16,23
Qualea grandiflora Mart.	50,00	7,22	69,57	3,16	0,4550	5,51	15,90
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	37,39	5,40	78,26	3,56	0,4677	5,67	14,62
Caryocar brasiliense Cambess	22,61	3,26	69,57	3,16	0,4523	5,48	11,91
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	18,70	2,70	73,91	3,36	0,4500	5,45	11,51
Byrsonima crassifolia H.B.K.	25,22	3,64	78,26	3,56	0,1970	2,39	9,59
Callisthene molissima Warm.	27,39	3,95	43,48	1,98	0,2488	3,02	8,95
Anacardium occidentale L.	16,09	2,32	69,57	3,16	0,2723	3,30	8,79
Davilla elliptica A.St.-Hil.	25,65	3,70	73,91	3,36	0,1335	1,62	8,68
Diospyros coccolobifolia Mart.	23,48	3,39	69,57	3,16	0,1681	2,04	8,59
Byrsonima coccolobifolia Kunth	10,87	1,57	52,17	2,37	0,1124	1,36	5,30
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	11,30	1,63	47,83	2,17	0,0928	1,12	4,93
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	10,43	1,51	47,83	2,17	0,1020	1,24	4,92
Magonia pubescens A.St.-Hil.	11,30	1,63	34,78	1,58	0,1211	1,47	4,68
Astronium fraxinifolium Schott	9,57	1,38	34,78	1,58	0,1247	1,51	4,47
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	10,43	1,51	34,78	1,58	0,0904	1,10	4,18
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	10,00	1,44	30,43	1,38	0,1037	1,26	4,08
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	9,57	1,38	39,13	1,78	0,0758	0,92	4,08
Terminalia argentea Mart.	6,96	1,00	26,09	1,19	0,1432	1,74	3,93
Lafoensia pacari St. Hil.	8,70	1,26	34,78	1,58	0,0613	0,74	3,58
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	7,83	1,13	39,13	1,78	0,0552	0,67	3,58
Myrcia lingua DC.	7,39	1,07	43,48	1,98	0,0430	0,52	3,56
Psidium myrsinoides O.Berg	7,39	1,07	34,78	1,58	0,0573	0,69	3,34
Myrcia sellowiana O.Berg	7,83	1,13	21,74	0,99	0,0735	0,89	3,01
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	4,35	0,63	30,43	1,38	0,0696	0,84	2,85
Vochysia elliptica (Spreng.) Mart.	6,09	0,88	30,43	1,38	0,0411	0,50	2,76
Plathymenea reticulata Benth.	4,35	0,63	30,43	1,38	0,0520	0,63	2,64
Eriotheca pubescens (Mart. e Zucc.) Schott e Endl.	2,17	0,31	21,74	0,99	0,1007	1,22	2,52
Luehea divaricata Mart.	3,48	0,50	21,74	0,99	0,0785	0,95	2,44
Dimorphandra gardneriana Tul.	5,22	0,75	26,09	1,19	0,0349	0,42	2,36
Bowdichia virgiloides Kunth	4,35	0,63	26,09	1,19	0,0291	0,35	2,17
Hancornia speciosa Gomes	4,35	0,63	26,09	1,19	0,0232	0,28	2,09
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	5,65	0,82	13,04	0,59	0,0462	0,56	1,97
Machaerium opacum Vogel	2,61	0,38	26,09	1,19	0,0322	0,39	1,95
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	3,48	0,50	21,74	0,99	0,0296	0,36	1,85
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	2,61	0,38	21,74	0,99	0,0205	0,25	1,61
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	2,17	0,31	17,39	0,79	0,0392	0,48	1,58

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Connarus suberosus Planchon	3,91	0,56	17,39	0,79	0,0173	0,21	1,57
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	5,65	0,82	8,70	0,40	0,0245	0,30	1,51
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	2,17	0,31	21,74	0,99	0,0109	0,13	1,43
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	3,48	0,50	13,04	0,59	0,0259	0,31	1,41
Pterodon emarginatus Vogel	1,74	0,25	17,39	0,79	0,0298	0,36	1,40
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	2,61	0,38	17,39	0,79	0,0189	0,23	1,40
Aspidosperma tomentosum Mart.	3,48	0,50	13,04	0,59	0,0218	0,26	1,36
Mouriri elliptica Mart.	2,61	0,38	8,70	0,40	0,0390	0,47	1,24
Andira vermifuga Mart ex Benth	0,87	0,13	8,70	0,40	0,0596	0,72	1,24
Kielmeyera rubriflora Cambess. var. *rubriflora*	3,04	0,44	13,04	0,59	0,0118	0,14	1,17
Mouriri pusa Gardner	1,74	0,25	13,04	0,59	0,0232	0,28	1,13
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	1,30	0,19	13,04	0,59	0,0264	0,32	1,10
Buchenavia tomentosa Eichler	1,74	0,25	4,35	0,20	0,0505	0,61	1,06
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	2,17	0,31	8,70	0,40	0,0242	0,29	1,00
Qualea multiflora Mart.	1,30	0,19	13,04	0,59	0,0162	0,20	0,98
Brosimum gaudichaudii Trécul	1,30	0,19	13,04	0,59	0,0105	0,13	0,91
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	2,61	0,38	4,35	0,20	0,0254	0,31	0,88
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	2,17	0,31	4,35	0,20	0,0190	0,23	0,74
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	0,87	0,13	8,70	0,40	0,0178	0,22	0,74
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	1,30	0,19	8,70	0,40	0,0056	0,07	0,65
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	1,74	0,25	4,35	0,20	0,0161	0,20	0,64
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	1,30	0,19	8,70	0,40	0,0049	0,06	0,64
Emmotum nitens (Benth.) Miers	0,87	0,13	4,35	0,20	0,0242	0,29	0,62
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	0,87	0,13	8,70	0,40	0,0062	0,08	0,60
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	0,87	0,13	8,70	0,40	0,0047	0,06	0,58
Casearia sylvestris Sw.	0,87	0,13	8,70	0,40	0,0030	0,04	0,56
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	0,87	0,13	8,70	0,40	0,0029	0,04	0,56
Campomonesia sp. 1	1,74	0,25	4,35	0,20	0,0076	0,09	0,54
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	0,87	0,13	4,35	0,20	0,0157	0,19	0,51
Dilodendron bipinnatum Radlk.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0165	0,20	0,46
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	1,30	0,19	4,35	0,20	0,0050	0,06	0,45
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0117	0,14	0,40
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex. Stend.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0103	0,13	0,39
Dipteryx alata Vogel	0,87	0,13	4,35	0,20	0,0048	0,06	0,38
Rourea induta Planchon	0,87	0,13	4,35	0,20	0,0042	0,05	0,37
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0070	0,08	0,35
Neea theifera Oerst.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0070	0,08	0,35
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0067	0,08	0,34
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0041	0,05	0,31
Antonia ovata Pohl	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0038	0,05	0,31
Ferdinandusa speciosa Pohl	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0025	0,03	0,29
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0025	0,03	0,29
Machaerium acutifolium Vogel	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0019	0,02	0,28
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0019	0,02	0,28
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0017	0,02	0,28
Aspidosperma macrocarpon Mart.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0014	0,02	0,28
Dalbergia miscolobium Benth.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0013	0,02	0,28
Roupala montana Aubl.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0009	0,01	0,27
Pterodon pubescens (Benth.) Benth.	0,43	0,06	4,35	0,20	0,0009	0,01	0,27
TOTAL	**692,61**	**100**	**2200**	**100**	**8,2512**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.7.2 Cerradão

5.4.7.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 84 espécies arbóreas na amostra de 1,3 ha, no cerradão da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade. O valor pode ser considerado alto, em relação aos cerradões do Distrito Federal, da Chapada Pratinha e da Chapada dos Veadeiros, onde foram registradas riquezas de 39 a 89 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os valores dos índices de Shannon e de Pielou foram de 3,59 nats.ind^{-1} e 0,81,

respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados no Planalto Central (Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal), que variaram de 3,08 a 3,65 (Shannon) e 0,73 a 0,88 (Pielou). A classificação da vegetação pelo método TWISNPAN não apresentou diferenciação florística e estrutural significativa entre as parcelas da amostra, fato que sugere uma relativa homogeneidade ambiental dentro do remanescente de cerradão. Pode-se dizer que existe baixa diversidade beta, ou seja, alta similaridade florística e estrutural, no cerradão da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade.

5.4.7.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 33 famílias botânicas com destaque em riqueza para Fabaceae, com 14 espécies; Myrtaceae (7), Vochysiaceae (5), Apocynaceae, Malpighiaceae e Rubiaceae, com quatro espécies cada; Anacardiaceae, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae, Ebenaceae, Malvaceae e Sapindaceae, com três espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 66% da riqueza da amostra e realça a importância das mesmas no cerradão dessa bacia. Com duas espécies, foram representadas as famílias Burseraceae, Combretaceae, Dilleniaceae, Loganaceae, Ochnaceae, Proteaceae e Sapotaceae, enquanto que as demais 14 famílias foram representadas por apenas uma espécie.

As estimativas de densidade por hectare, de 811 indivíduos, estão entre os mais baixos valores julgados para cerradões do Planalto Central, onde se obteve variação de 716 a 2.082 ind.ha^{-1}. O valor estimado para a área basal de 13,60 m².ha^{-1} é próximo aos 16,67 m².ha^{-1} estimados para um cerradão de Alto Paraíso de Goiás e inferior aos cerradões de Vila Propício e Silvânia, em Goiás e, do CPAC da Embrapa, no Distrito Federal, onde os valores oscilaram de 21,64 a 23,38 m².ha^{-1}. Os indivíduos mortos perfazem 6,26% da densidade e 6,15% da área basal estimados para a comunidade. Esses valores estão dentro dos intervalos encontrados para cerradões da Chapada Pratinha e Distrito Federal, onde os indivíduos mortos representam de 3,73% a 12,40% da densidade e 3,72% a 11,24% da área basal do total.

As espécies mais importantes na fitossociologia (IVI) foram (Ordem decrescente) *Copaifera langsdorffii, Tapirira guianensis, Xylopia aromatica, Qualea grandiflora, Caryocar coreaceum, Curatella americana, Magonia pubescens, Emmotum nitens, Terminalia argentea* e *Ouratea hexasperma* (Tabela 37), que, juntas às árvores mortas, perfazem 59% da densidade e 66% da área basal estimada para a comunidade. As duas primeiras espécies apresentam grande importância em matas de galeria não inundáveis da Chapada Pratinha (FELFILI *et al.*, 1994; SILVA JÚNIOR, 2004), assim como *Emmotum nitens* em cerradões distróficos do Planalto Central (ARAÚJO, 1984; FELFILI *et al.*, 1994). Entre as mais importantes, apenas duas espécies, *M. pubescens e T. argentea*, são consideradas indicadoras de solos férteis, sugerindo o caráter distrófico dos Latossolos, nos quais se estabeleceu a amostra de cerradão na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade.

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, tem-se aquelas normalmente encontradas em florestas estacionais, tais como: *Dilodendron bipinnatum, Tabebuia roseo-alba, Platymiscium floribundum, Pseudobombax tomentosum*, outras comuns às matas de galeria, como *Matayba guianensis, Euplassa ineaqualis e Ouratea castaneifolia*, e algumas típicas de cerrado *stricto sensu,* como *Hancornia speciosa, Acosmium dasycarpum e*

Erythoxylum suberosum. Essa mistura de espécies caracteriza bem a definição aplicada para a composição dos cerradões do Planalto Central brasileiro.

Tabela 37. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,3 hectares de cerradão na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Copaifera langsdorffii Desf.	60,77	7,49	100,00	3,68	1,7198	12,64	23,81
Tapirira guianensis Aubl.	73,85	9,10	92,31	3,40	1,3709	10,07	22,57
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	73,85	9,10	84,62	3,12	0,6517	4,79	17,01
Árvores mortas	50,77	6,26	100,00	3,68	0,8364	6,15	16,09
Qualea grandiflora Mart.	57,69	7,11	92,31	3,40	0,7282	5,35	15,86
Caryocar brasiliense Cambess.	28,46	3,51	100,00	3,68	0,8872	6,52	13,71
Curatella americana L.	25,38	3,13	92,31	3,40	0,7254	5,33	11,86
Magonia pubescens A.St.-Hil.	36,92	4,55	100,00	3,68	0,3484	2,56	10,79
Emmotum nitens (Benth.) Miers	10,77	1,33	61,54	2,27	0,9746	7,16	10,76
Terminalia argentea Mart.	26,15	3,22	84,62	3,12	0,4818	3,54	9,88
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	36,92	4,55	69,23	2,55	0,2506	1,84	8,94
Sclerolobium paniculatum Vogel	20,77	2,56	69,23	2,55	0,4415	3,24	8,35
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	12,31	1,52	69,23	2,55	0,4029	2,96	7,03
Diospyros hispida A.DC.	20,00	2,46	69,23	2,55	0,2383	1,75	6,77
Pterodon emarginatus Vogel	14,62	1,80	61,54	2,27	0,2067	1,52	5,59
Myrcia sellowiana Berg	14,62	1,80	53,85	1,98	0,1888	1,39	5,17
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	16,15	1,99	30,77	1,13	0,2412	1,77	4,90
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	10,77	1,33	46,15	1,70	0,2373	1,74	4,77
Hirtella glandulosa Spreng.	12,31	1,52	53,85	1,98	0,1585	1,16	4,66
Dimorphandra gardneriana Tul.	10,00	1,23	69,23	2,55	0,1030	0,76	4,54
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	10,77	1,33	30,77	1,13	0,2499	1,84	4,30
Byrsonima crassifolia H.B.K.	10,00	1,23	61,54	2,27	0,0973	0,71	4,21
Qualea parviflora Mart.	7,69	0,95	46,15	1,70	0,1291	0,95	3,60
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	9,23	1,14	38,46	1,42	0,1398	1,03	3,58
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	6,15	0,76	53,85	1,98	0,0672	0,49	3,24
Aspidosperma tomentosum Mart.	7,69	0,95	53,85	1,98	0,0383	0,28	3,21
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	6,92	0,85	30,77	1,13	0,1461	1,07	3,06
Roupala montana Aubl.	6,92	0,85	46,15	1,70	0,0626	0,46	3,01
Andira vermifuga Mart ex Benth	6,15	0,76	30,77	1,13	0,1391	1,02	2,91
Diospyros sericea A.DC.	7,69	0,95	30,77	1,13	0,0631	0,46	2,54
Machaerium opacum Vogel	4,62	0,57	30,77	1,13	0,0892	0,66	2,36
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	3,85	0,47	30,77	1,13	0,0990	0,73	2,33
Psidium myrsinoides O.Berg	5,38	0,66	30,77	1,13	0,0556	0,41	2,21
Machaerium acutifolium Vogel	5,38	0,66	30,77	1,13	0,0515	0,38	2,17
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	5,38	0,66	30,77	1,13	0,0373	0,27	2,07
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	6,15	0,76	23,08	0,85	0,0346	0,25	1,86
Brosimum gaudichaudii Trécul	3,08	0,38	30,77	1,13	0,0355	0,26	1,77
Byrsonima sericea DC.	3,08	0,38	15,38	0,57	0,1054	0,77	1,72
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	3,08	0,38	30,77	1,13	0,0239	0,18	1,69
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	3,08	0,38	30,77	1,13	0,0118	0,09	1,60
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	3,85	0,47	23,08	0,85	0,0286	0,21	1,53
Anacardium occidentale L.	3,85	0,47	23,08	0,85	0,0188	0,14	1,46
Plathymenea reticulata Benth.	3,08	0,38	23,08	0,85	0,0306	0,23	1,45
Astronium fraxinifolium Schott	3,08	0,38	23,08	0,85	0,0304	0,22	1,45
Miconia ferruginata A.DC.	3,85	0,47	23,08	0,85	0,0161	0,12	1,44
Antonia ovata Pohl	4,62	0,57	15,38	0,57	0,0336	0,25	1,38
Terminallia glabrescens Mart.	1,54	0,19	7,69	0,28	0,1090	0,80	1,27
Qualea multiflora Mart.	3,08	0,38	15,38	0,57	0,0362	0,27	1,21
Luehea divaricata Mart.	2,31	0,28	15,38	0,57	0,0389	0,29	1,14
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	3,85	0,47	7,69	0,28	0,0516	0,38	1,14
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	1,54	0,19	15,38	0,57	0,0463	0,34	1,10
Davilla elliptica A.St.-Hil.	2,31	0,28	15,38	0,57	0,0129	0,09	0,95
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	2,31	0,28	15,38	0,57	0,0098	0,07	0,92
Byrsonima coccolobifolia Kunth	1,54	0,19	15,38	0,57	0,0218	0,16	0,92
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.[1]	1,54	0,19	15,38	0,57	0,0183	0,13	0,89
Myrcia rostrata DC.	1,54	0,19	15,38	0,57	0,0117	0,09	0,84
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	3,85	0,47	7,69	0,28	0,0097	0,07	0,83
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	1,54	0,19	15,38	0,57	0,0087	0,06	0,82
Diospyros coccolobifolia Mart.	1,54	0,19	15,38	0,57	0,0082	0,06	0,82

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	3,08	0,38	7,69	0,28	0,0111	0,08	0,74
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	1,54	0,19	7,69	0,28	0,0151	0,11	0,58
Coccoloba mollis Casar.	1,54	0,19	7,69	0,28	0,0126	0,09	0,57
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0237	0,17	0,55
Tabebuia chrysotricha (Mart. Ex DC.) Standl	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0220	0,16	0,54
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0218	0,16	0,54
Myrcia florida Lem.*	1,54	0,19	7,69	0,28	0,0076	0,06	0,53
Connarus suberosus Planchon	1,54	0,19	7,69	0,28	0,0053	0,04	0,51
Bowdichia virgiloides Kunth	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0094	0,07	0,45
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0088	0,07	0,44
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0063	0,05	0,42
Cecropia pachystachia Trécul	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0049	0,04	0,41
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0049	0,04	0,41
Matayba guianensis Aubl.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0049	0,04	0,41
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0048	0,04	0,41
Dilodendron bipinnatum Radlk.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0046	0,03	0,41
Myrcia lingua DC.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0045	0,03	0,41
Hancornia speciosa Gomes	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0039	0,03	0,41
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0039	0,03	0,41
Platymiscium floribundum Vogel	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0030	0,02	0,40
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0028	0,02	0,40
Lafoensia densiflora Pohl	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0022	0,02	0,39
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0022	0,02	0,39
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0020	0,01	0,39
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0020	0,01	0,39
Myrsine guianensis	0,77	0,09	7,69	0,28	0,0018	0,01	0,39
TOTAL	**811,54**	**100**	**2715,38**	**100**	**13,6069**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.7.3 Floresta estacional semidecidual e decidual

5.4.7.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza de 91 espécies arbóreas em um hectare amostrado na floresta estacional da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade. O valor é superior ao encontrado em florestas estacionais deciduais da região do Vale do Paranã, em Goiás (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; SILVA; SCARIOT, 2003; SCARIOT; SEVILHA, 2005), onde foram registradas riquezas de 36 a 52 espécies, e similar à riqueza de florestas estacionais semideciduais da região da Fercal (DF) e do Parque Nacional de Sete Cidades (PI), em que se obteve riquezas de 80 e 78 espécies, respectivamente (HAIDAR, 2008).

Os valores dos índices de Shannon e de Pielou foram de 3,53 nats.ind^{-1} e 0,78, respectivamente, indicando elevada diversidade do estrato arbóreo, que está acima da amplitude calculada para as florestas do Vale do Paranã, em Goiás (SCARIOT; SEVILHA, 2005), onde o valor máximo foi de 3,18 nats.ind^{-1}. Os valores são similares aos 3,56 nats.ind^{-1} calculados para floresta semidecidual de Viçosa (MG) (SILVA *et al.,* 2004), e inferiores àqueles descritos para florestas estacionais semideciduais da região do mato grosso de Goiás (HAIDAR *et al.*, 2005) e de Viçosa, em Minas Gerais (SOUZA *et al.*, 2003), onde foram obtidos valores de 4,05 e 4,25 nats.ind^{-1}, respectivamente.

O método de classificação por TWINSPAN indica alta diversidade beta entre as parcelas de floresta estacional da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, ou seja, existe diferenciação florística e estrutural dentro da amostra, independente da proximidade geográfica das parcelas, tendo em vista que foram alocadas em dois remanescentes distantes cerca de cinco quilômetros e os grupos formados não foram separados conforme a distribuição nos remanescentes (figuras 86 e 87). Não foi detectado nenhum gradiente de fertilidade, pois ambos os grupos formados na primeira divisão possuem alta

representatividade de espécies indicadoras de solos férteis.

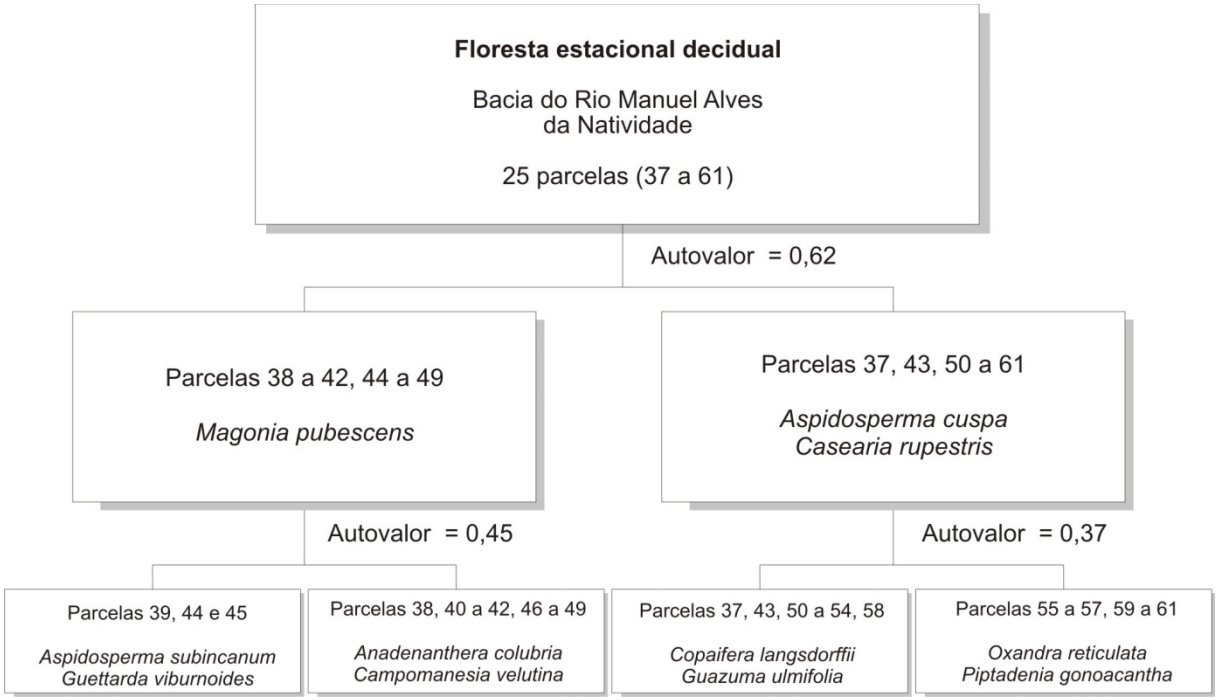


Figura 86. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de floresta estacional na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, com base na densidade das 91 espécies distribuídas em 25 parcelas.

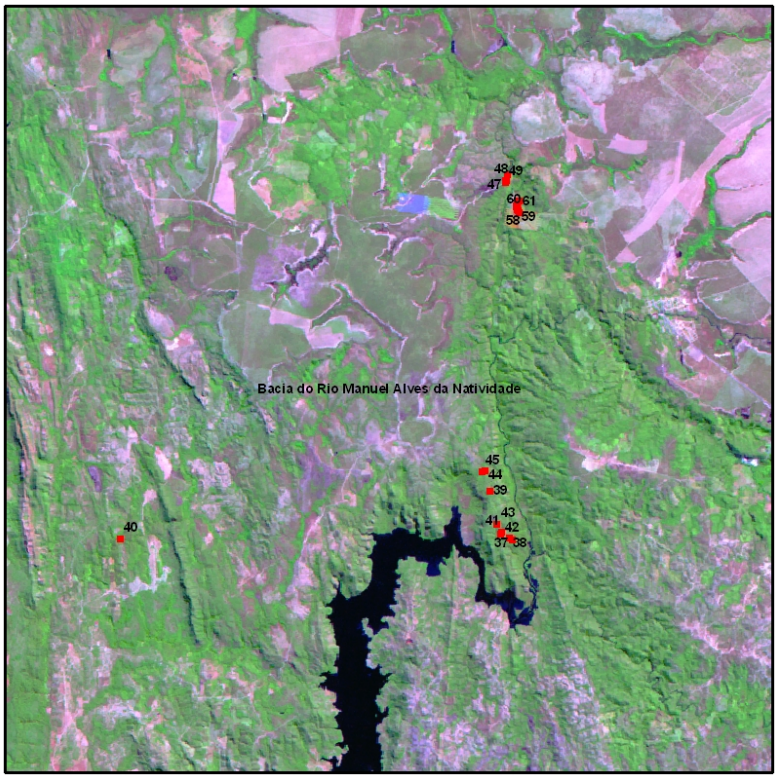


Figura 87. Distribuição das parcelas de floresta estacional na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins.

A primeira divisão com autovalor significativo, de 0,62, separou o grupo de parcelas exclusivas do primeiro remanescente amostrado, classificando como espécie indicadora *Magonia pubescens*, que é considerada como um elemento típico de ambientes de transição entre cerrado e floresta, geralmente associada a solos de alta fertilidade. Foram classificadas como preferenciais desse grupo as espécies *Apeiba tiborbou, Astronium fraxinifolium, Byrsonima pachyphylla, Callisthene fasciculata, Coussarea hidrageifolia, Guettarda viburnoides, Luehea paniculata, Machaerium acutifolium, Myracrodruon urundeuva, Myrcia sellowiana, Pseudobombax longiflorum, Tabebuia roseo-alba e Tabebuia serratifolia.*

No grupo em que se misturaram as parcelas 1 e 7, do primeiro remanescente, com as parcelas 14 a 25, do segundo remanescente, foram classificadas como indicadoras as espécies *Aspidosperma cuspa* e *Casearia rupestris*, que são elementos típicos dos afloramentos de rocha da região do vale do Rio Paranã de Goiás (SCARIOT; SEVILHA, 2005), indicadoras de solos de alta fertilidade (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003) e integrante da lista de espécies que caracterizam o arco das formações Secas Neotropicais (PRADO; GIBBS, 1993). Entre as espécies preferenciais desse grupo, destacam-se em densidade *Acacia polyphylla, Agonandra brasiliensis, Aspidosperma pyrifolium, Copaifera langsdorffii, Cordia trichotoma, Eugenia florida, Guazuma ulmifolia, Oxandra reticulata, Piptadenia gomoacantha, Psidium sartorianum, Sapium glandulatum, Spondias mombim, Swartizia multijuga* e *Trichilia catigua.*

Entre as espécies de ampla distribuição nos grupos formados na primeira divisão, ou seja, aquelas que possuem grande importância na estruturação da comunidade, são citadas: *Anadenanthera colubrina, Apuleia leiocarpa, Aspidosperma subincanum, Casearia sylvestris, Dilodendron bipinnatum, Guapira opposita, Hymenaea stilbocarpa, Pseudobombax tomentosum, Tabebia impetiginosa e Terminalia argentea.* Essas podem ser consideradas indispensáveis em projetos silviculturais e de recuperação ambiental nos ambientes de floresta estacional da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade.

5.4.7.3.2 Composição florística e fitossociologia

Ao total, foram registradas 34 famílias botânicas nas florestas estacionais da bacia, com destaque em número de espécies para Fabaceae (15 espécies), Malvaceae (8), Bignoniaceae (6), Myrtaceae (6), Rubiaceae (5), Apocynaceae (5), Vochysiaceae (5), Anacardiaceae (4), Rubiaceae (4), que, somadas, possuem 52% do número total de espécies. Com três espécies, foram representadas as famílias Combretaceae, Ebenaceae e Sapindaceae e, com duas espécies, as famílias Annonaceae, Burseraceae, Malpiguiaceae, Polygonaceae, Salicaceae e Sapotaceae. As demais 16 famílias foram amostradas com apenas uma espécie.

A alta riqueza das famílias Fabaceae, Malvaceae, Bignoniaceae e Apocynaceae é uma característica comum às florestas estacionais sobre solos ricos em nutrientes (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; SCARIOT; SEVILHA, 2005), como os das bacias do rios Manuel Alves da Natividade e Palma, enquanto que espécies de Vochysiaceae e Rubiaceae, que em geral são caracterizadas como acumuladoras de alumínio (ARAÚJO; HARIDASAN, 1988), são mais comuns em florestas estacionais semideciduais, nas quais os níveis de fertilidade são menores. Dessa forma, nota-se que o

remanecente de florestas estacionais amostrado é um mosaico de trechos deciduais e semideciduais.

A estimativa da densidade por hectare, de 779 indivíduos, é similar aos valores descritos para as florestas estacionais deciduais dos municípios goianos de São Domingos (SILVA; SCARIOT, 2004), Iaciara (FELFILI *et al.*, 2007) e Monte Alegre (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004), onde se obteve valores de 663 a 924 ind. ha^{-1}. A estimativa da área basal (dominância), de 21,80 $m^2.ha^{-1}$, é superior àquelas descritas para as florestas sobre afloramentos de rocha (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; SCARIOT; SEVILHA, 2005; FELFILI *et al.*, 2007), mas similar aos 22,72 $m^2.ha^{-1}$ estimados em um remanecente de floresta predominantemente semidecidual nas encostas do vale do Rio Contagem, região da Fercal, no Distrito Federal (HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2008).

Os indivíduos mortos perfazem 13,74% da densidade e 7,07% da área basal total, apresentando-se em primeiro lugar no índice de valor de importância da comunidade. Esses valores são superiores aos 5% de ambos os parâmetros obtidos para árvores mortas de algumas florestas estacionais do bioma Cerrado (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; FELFILI *et al.*, 2007; HAIDAR; FELFILI; CASTRO, 2008).

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Anadenathera colubrina, Aspidosperma subincanum, Hymenaea stilbocarpa, Aspidosperma cuspa, Tabebuia impetiginosa, Dilodendron bipinnatum, Magonia pubescens, Tabebuia roseo-alba, Apuleia leiocarapa* e *Piptadenia gonoacantha* (Tabela 38). Essas espécies, somadas, possuem 46% da densidade e 48% da dominância total estimada para a comunidade, condição que sugere uma comunidade com dominância ecológica inferior àquela estimada na bacia do Rio Palma, assim como nas florestas estacionais deciduais, sobre afloramento de rocha do Vale do Paranã, em Goiás (SILVA; SCARIOT, 2003; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004) e Norte de Minas Gerais (OLIVEIRA-FILHO *et al.*,1998).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita nas florestas estacionais da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, constam aquelas que são comuns aos cerrados e cerradões, como *Andira vermifuga, Callisthene molissima, Vatairea macrocarpa e Vochysia haenkiana* e outras comuns às matas de galeria e florestas estacionais semideciduais, como *Guatteria sellowiana*, *Byrsonima laxiflora, Pouteria torta, Tapirira guianensis* e *Matayba guianensis.* Essa mistura de espécies realça as influências das formações vegetais vizinhas na composição florística da floresta estacional da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade.

Tabela 38. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de floresta estacional na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA ($m^2.ha^{-1}$)	DoR (%)	IVI (%)
Árvores mortas	107,00	13,74	92,00	5,79	1,5418	7,07	26,60
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	42,00	5,39	68,00	4,28	2,3109	10,60	20,27
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	59,00	7,57	64,00	4,03	1,1281	5,17	16,78
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	10,00	1,28	24,00	1,51	1,4950	6,86	9,65
Aspidosperma cuspa (Kunth) S.F.Blake	25,00	3,21	44,00	2,77	0,6781	3,11	9,09
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	15,00	1,93	36,00	2,27	0,8898	4,08	8,27
Dilodendron bipinnatum Radlk.	29,00	3,72	40,00	2,52	0,4427	2,03	8,27
Magonia pubescens A.St.-Hil.	21,00	2,70	36,00	2,27	0,4354	2,00	6,96
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	23,00	2,95	40,00	2,52	0,3024	1,39	6,86

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	8,00	1,03	24,00	1,51	0,9265	4,25	6,79
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	23,00	2,95	32,00	2,02	0,3050	1,40	6,37
Copaifera langsdorffii Desf.	7,00	0,90	24,00	1,51	0,7715	3,54	5,95
Terminalia argentea Mart.	11,00	1,41	40,00	2,52	0,4143	1,90	5,83
Casearia rupestris Eichler	16,00	2,05	44,00	2,77	0,1907	0,87	5,70
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	13,00	1,67	32,00	2,02	0,4382	2,01	5,69
Swartzia multijuga Vogel	5,00	0,64	20,00	1,26	0,8259	3,79	5,69
Sapium glandulatum (Vell.) Pax	14,00	1,80	28,00	1,76	0,4328	1,98	5,55
Psidium sartorianum (Berg.) Nied	12,00	1,54	28,00	1,76	0,4803	2,20	5,51
Callisthene fasciculata Mart.	16,00	2,05	24,00	1,51	0,3949	1,81	5,38
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	21,00	2,70	32,00	2,02	0,1400	0,64	5,35
Astronium fraxinifolium Schott	18,00	2,31	32,00	2,02	0,2228	1,02	5,35
Aspidosperma pyrifolium A. DC.	14,00	1,80	24,00	1,51	0,4149	1,90	5,21
Oxandra reticulata Maas	17,00	2,18	20,00	1,26	0,3243	1,49	4,93
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	14,00	1,80	36,00	2,27	0,1386	0,64	4,70
Spondias mombin L.	10,00	1,28	28,00	1,76	0,3603	1,65	4,70
Myracrodruon urundeuva Allemão	12,00	1,54	28,00	1,76	0,2942	1,35	4,65
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	7,00	0,90	24,00	1,51	0,4349	1,99	4,40
Myrcia sellowiana O. Berg.	12,00	1,54	24,00	1,51	0,2060	0,94	4,00
Luehea paniculata Mart.	12,00	1,54	20,00	1,26	0,2228	1,02	3,82
Byrsonima crassifolia H.B.K.	11,00	1,41	28,00	1,76	0,0973	0,45	3,62
Qualea multiflora Mart.	8,00	1,03	32,00	2,02	0,0949	0,44	3,48
Machaerium acutifolium Vogel	9,00	1,16	28,00	1,76	0,1124	0,52	3,43
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	8,00	1,03	28,00	1,76	0,1186	0,54	3,33
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	7,00	0,90	20,00	1,26	0,2276	1,04	3,20
Eriotheca pubescens (Mart. e Zucc.) Schott e Endl.	4,00	0,51	12,00	0,76	0,3946	1,81	3,08
Guapira opposita (Vell.) Reitz	8,00	1,03	28,00	1,76	0,0591	0,27	3,06
Eugenia florida DC.	7,00	0,90	20,00	1,26	0,1253	0,57	2,73
Trichilia catingua A.Juss.	7,00	0,90	20,00	1,26	0,1194	0,55	2,71
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	9,00	1,16	16,00	1,01	0,0682	0,31	2,48
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,4359	2,00	2,38
Guazuma ulmifolia Lam.	6,00	0,77	20,00	1,26	0,0602	0,28	2,31
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	1,00	0,13	4,00	0,25	0,4015	1,84	2,22
Casearia sylvestris Sw.	6,00	0,77	20,00	1,26	0,0335	0,15	2,18
Piptocarpha macropoda (DC.) Baker	1,00	0,13	4,00	0,25	0,3318	1,52	1,90
Apeiba tibourbou Aubl.	5,00	0,64	16,00	1,01	0,0540	0,25	1,90
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	5,00	0,64	12,00	0,76	0,1045	0,48	1,88
Albizia niopoides (Choadat) Burr.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,3217	1,48	1,86
Qualea grandiflora Mart.	4,00	0,51	16,00	1,01	0,0485	0,22	1,74
Acacia polyphylla DC.	4,00	0,51	16,00	1,01	0,0367	0,17	1,69
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. Ex stend.	4,00	0,51	12,00	0,76	0,0452	0,21	1,48
Machaerium scleroxylon Tul.	2,00	0,26	8,00	0,50	0,1189	0,55	1,31
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	3,00	0,39	12,00	0,76	0,0341	0,16	1,30
Tapura amazonica Poepp. e endl.	4,00	0,51	8,00	0,50	0,0519	0,24	1,26
Terminallia glabrescens Mart.	2,00	0,26	8,00	0,50	0,0808	0,37	1,13
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G. Don	4,00	0,51	8,00	0,50	0,0148	0,07	1,09
Diospyros hispida A.DC.	2,00	0,26	8,00	0,50	0,0705	0,32	1,08
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	2,00	0,26	4,00	0,25	0,1053	0,48	0,99
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.[1]	3,00	0,39	4,00	0,25	0,0694	0,32	0,96
Coccoloba mollis Casar.	3,00	0,39	8,00	0,50	0,0090	0,04	0,93
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	4,00	0,51	4,00	0,25	0,0323	0,15	0,91
Curatella americana L.	2,00	0,26	8,00	0,50	0,0284	0,13	0,89
Erythroxylum daphnites Mart.	2,00	0,26	8,00	0,50	0,0280	0,13	0,89
Vitex polygama Cham	2,00	0,26	8,00	0,50	0,0227	0,10	0,86
Sterculia striata St. Hill. Ex Turpin	2,00	0,26	8,00	0,50	0,0182	0,08	0,84
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	3,00	0,39	4,00	0,25	0,0437	0,20	0,84
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	2,00	0,26	8,00	0,50	0,0166	0,08	0,84
Buchenavia tomentosa Eichler	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0962	0,44	0,82
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	2,00	0,26	4,00	0,25	0,0437	0,20	0,71
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0661	0,30	0,68
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0661	0,30	0,68
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	2,00	0,26	4,00	0,25	0,0337	0,15	0,66
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0387	0,18	0,56
Andira vermifuga Mart ex Benth	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0346	0,16	0,54
Callisthene molissima Warm.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0287	0,13	0,51
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0284	0,13	0,51
Diospyros sericea A.DC.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0254	0,12	0,50
Machaerium hirtum Raddi	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0254	0,12	0,50

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Luehea divaricata Mart.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0154	0,07	0,45
Jacaranda brasiliana Pers.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0133	0,06	0,44
Tapirira guianensis Aubl.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0133	0,06	0,44
Triplaris gardneriana Weddell	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0133	0,06	0,44
Byrsonima sericea DC.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0104	0,05	0,43
Styrax sp. 1	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0095	0,04	0,42
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0095	0,04	0,42
Antonia ovata Pohl	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0079	0,04	0,42
Roupala montana Aubl.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0064	0,03	0,41
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0044	0,02	0,40
Diospyros coccolobifolia Mart.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0040	0,02	0,40
Guatteria sellowiana Schltdl.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0034	0,02	0,40
Matayba guianensis Aubl.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0033	0,02	0,40
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0028	0,01	0,39
Pouteria torta (Mart.) Radlk. subsp. *glaba*T.D.Pennington	1,00	0,13	4,00	0,25	0,0022	0,01	0,39
TOTAL	**779**	**100**	**1588**	**100**	**21,8046**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.7.4 Mata de galeria inundável

5.4.7.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza de 39 espécies arbóreas em um hectare de mata de galeria inundável, além das palmeiras *Mauritia flexuosa, Mauritiela armata* e *Syagrus* sp. A riqueza é compatível à registrada em matas de galeria inundáveis do Distrito Federal e da Chapada dos Veadeiros, nas quais se obteve valores de riqueza variando entre 33 e 60 espécies. Os valores dos índices de Shannon (2,85 nats.ind^{-1}) e da equabilidade de Pielou (0,78) apresentaram-se nos limites dos valores calculados para matas de galeria inundáveis do Planalto Central, em que obteve-se variação de 2,60 a 3,0 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,74 (GUARINO; WALTER, 2005; DEITZSCH *et al.*, 2006).

O método de classificação por TWINSPAN mostra diferenças florísticas e estruturais significativas dentro da amostra de mata de galeria inundável da bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, ou seja, a existência de diversidade beta (figuras 88 e 89). A primeira divisão com autovalor de 0,40 separa o grupo de parcelas 1 a 4, 9 e 10 das demais, com a indicação das espécies *Richeria grandis, Xylopia emarginata e Cecropia pachystachya* como as mais representativas desse grupo. As três espécies são comuns em ambientes florestais sazonalmente encharcados, embora a última tenha características pioneiras e colonize com frequência áreas degradadas ou perturbadas, independente dos níveis de saturação do lençol freático. Destacam-se como preferenciais a esse grupo, espécies como *Tapirira guianensis, Hieronima alchornioides e Styrax* sp.

Do grupo formado pelas parcelas 5 a 8, são preferenciais as espécies *Cariniana rubra, Coussarea platyphylla, Ferdonandusa speciosa, Fícus* sp., *Nectandra* sp., *Sloanea cf. sinemariensis, Vochysia pyramidalis e Virola urbaniana,* além da espécie da família Euphorbiaceae, que aparentemente se distribui de forma restrita no bioma Cerrado. Todas são consideradas tolerantes e algumas seletivas a solos com alta saturação hídrica, sendo que *V. pyramidalis* é um elemento comum nas bordas de córregos e rios, nas quais apresenta destaque pelo porte avantajado e floração amarela exuberante.

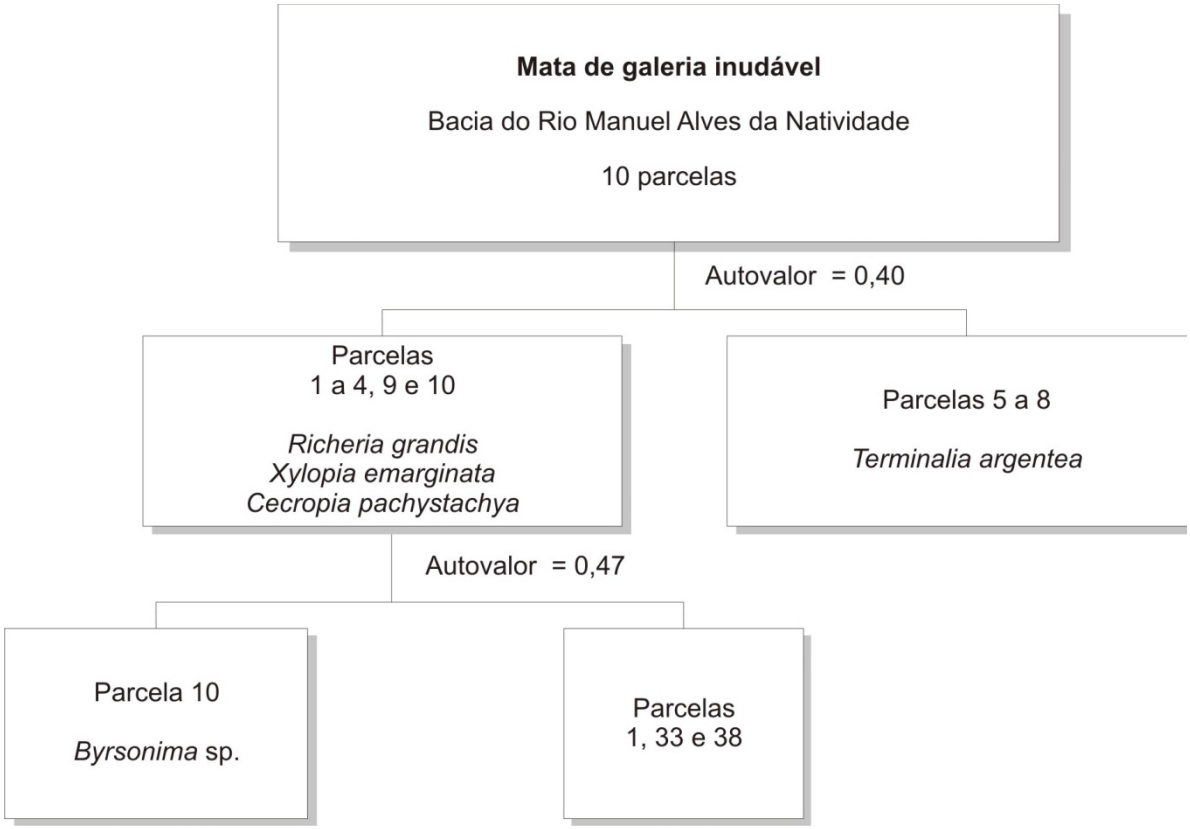


Figura 88. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de mata de galeria inundável na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, com base na densidade das 39 espécies distribuídas nas 10 parcelas.

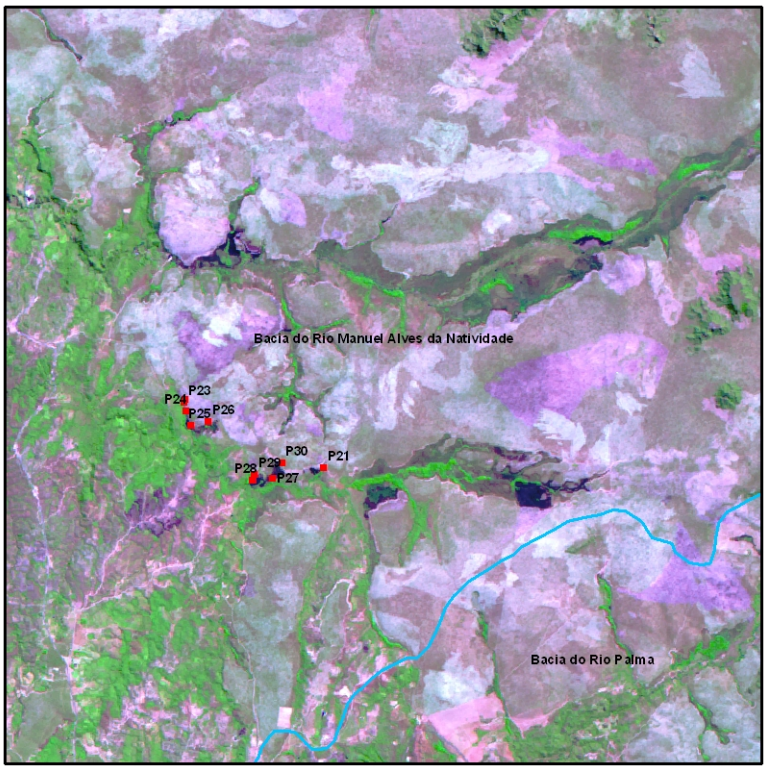


Figura 89. Distribuição das parcelas de mata de galeria inundável na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade.

Entre as espécies indiferentes aos grupos formados, ou seja, aquelas não preferenciais, se destacam, em densidade, *Calophullum brasiliense, Protium spruceanum* e *Qualea wittrockii*, que são de grande importância na estrutura da comunidade. As duas primeiras espécies possuem ampla distribuição por quase todo o bioma Cerrado, assim como nas florestas ombrófilas brasileiras (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995), enquanto que *Q. wittrockii*, no bioma Cerrado, é típica das áreas de transição com a Amazônia, como nos estados do Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001) e Tocantins (DAMBRÓS *et al.*, 2005), sendo comum nas matas de várzea do bioma Amazônico.

O método sugere que, apesar da relativa proximidade entre as parcelas, podem existir nichos específicos diferenciados, talvez formados por distúrbios naturais, que são capazes de comportar diferentes associações de espécies, apesar de alguns elementos em comum aos grupos formados.

5.4.7.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 25 famílias botânicas, com destaque em número de espécies para Euphorbiaceae e Lauraceae, com quatro espécies cada; seguidas por Moraceae e Vochysiaceae, com três espécies cada, e Meslastomataceae, Myristicaceae e Rubiaceae, com duas espécies cada. As demais 18 famílias foram representadas por apenas uma espécie. A família Fabaceae se apresentou com baixa riqueza de espécies na mata de galeria inundável, ao contrário das demais fitofisionomias analisadas ao longo de toda a Faixa Sul. Esse padrão de distribuição restrito de Leguminosas em ambientes sazonalmente inundados já foi documentado para matas de galeria inundáveis, ou trechos dessas na região Centro-Oeste (SAMPAIO; WALTER; FELFILI, 2002; GUARINO; WALTER, 2005).

Foi estimada densidade por hectare de 1.082 indivíduos, que está dentro dos limites de 672 a 3810 ind.ha^{-1}, obtidos para matas de galeria inundáveis do Distrito Federal e Chapada dos Veadeiros (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH *et al.*, 2006; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

As principais espécies pelo IVI foram: *Richeria grandis, Protium spruceanum, Cecropia pachystachia, Qualea wittrockii*, *Xylopia emarginata, Hieronima alchornioides, Cariniana rubra,* Euphorbiaceae sp., *Virola urbaniana, Calophyllum brasiliense*, que, somadas, possuem 80% da densidade total da comunidade (Tabela 39). Essa é uma característica das matas de galeria inundáveis, em que um pequeno número de espécies apresenta grande porcentagem da densidade na estrutura da comunidade. Por outro lado, entre as espécies de baixa importância fotossocilógica, tem-se *Brosimum lactescens, Curatella americana*, *Fícus* sp.2, *Guarea macrophylla, Inga* sp. *Licania apetala* e *Trema micrantha*.

Tabela 39 Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de mata de galeria inundável na bacia do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Richeria grandis Vahl	140,00	12,94	90,00	6,77	19,71
Árvores mortas	97,00	8,96	100,00	7,52	16,48
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	102,00	9,43	90,00	6,77	16,19
Cecropia pachystachya Trec.	106,00	9,80	70,00	5,26	15,06
Qualea wittrockii Malme	83,00	7,67	90,00	6,77	14,44

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Xylopia emarginata Mart.	69,00	6,38	80,00	6,02	12,39
Hieronyma alchorneoides Allemão	80,00	7,39	60,00	4,51	11,90
Cariniana rubra Gardner ex Miers.	75,00	6,93	40,00	3,01	9,94
Euphorbiaceae	83,00	7,67	20,00	1,50	9,17
Virola urbaniana Warburg.	13,00	1,20	80,00	6,02	7,22
Calophyllum brasiliensis Camb.	19,00	1,76	70,00	5,26	7,02
Heisteria sp. 1	38,00	3,51	30,00	2,26	5,77
Ocotea sp. 1	14,00	1,29	50,00	3,76	5,05
Sloanea sinemariensis Aubl.	14,00	1,29	40,00	3,01	4,30
Tapirira guianensis Aubl.	13,00	1,20	40,00	3,01	4,21
Croton urucurana Baill	21,00	1,94	20,00	1,50	3,44
Ocotea cf. acutangula (Miq.) Mez.	11,00	1,02	30,00	2,26	3,27
Byrsonima sericea	24,00	2,22	10,00	0,75	2,97
Ferdinandusa speciosa Pohl.	4,00	0,37	30,00	2,26	2,63
Nectandra sp. 1	3,00	0,28	30,00	2,26	2,53
Virola sebifera Aubl.	10,00	0,92	20,00	1,50	2,43
Qualea ingens Warm.	8,00	0,74	20,00	1,50	2,24
Miconia sp. 2	6,00	0,55	20,00	1,50	2,06
Miconia sp. 1	5,00	0,46	20,00	1,50	1,97
Styrax sp. 1	4,00	0,37	20,00	1,50	1,87
Ilex sp. 1	2,00	0,18	20,00	1,50	1,69
Indeterminada	9,00	0,83	10,00	0,75	1,58
Ficus sp. 1	7,00	0,65	10,00	0,75	1,40
Vochysia pyramidalis Mart.	6,00	0,55	10,00	0,75	1,31
Nectandra sp. 2	3,00	0,28	10,00	0,75	1,03
Coussarea platyphylla Müll. Arg.	2,00	0,18	10,00	0,75	0,94
Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne et Planch.	2,00	0,18	10,00	0,75	0,94
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	2,00	0,18	10,00	0,75	0,94
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	1,00	0,09	10,00	0,75	0,84
Curatella americana L.	1,00	0,09	10,00	0,75	0,84
Ficus sp. 2	1,00	0,09	10,00	0,75	0,84
Guarea macrophylla Vahl.	1,00	0,09	10,00	0,75	0,84
Inga sp. 1	1,00	0,09	10,00	0,75	0,84
Licania apetala (E. Meyer) Fritsch.	1,00	0,09	10,00	0,75	0,84
Trema micrantha (L.) Blume.	1,00	0,09	10,00	0,75	0,84
TOTAL	**1082,00**	**100,00**	**1330,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.8 Bacia do Rio São Valério

A bacia do Rio São Valério compreende uma pequena faixa de terra que corresponde a 0,8% do estado do Tocantins (Figura 90). Predomina o cerrado *stricto sensu*, com destaque para o subtipo denso, que se desenvolve sobre solos concrecionários, e o típico, que se desenvolve sobre Latossolos. Pequenas manchas de cerradão são encontradas na bacia, com destaque para a alta densidade de *Sclerolobium paniculatum* (Carvoeiro), principalmente em suas bordas.

Nas planícies do Rio São Valério, existe um complexo mosaico de formações florestais, savânicas e campestres, com destaque para as matas ciliares inundáveis que fazem contatos abruptos com florestas estacional decidual e semidecidual, ao longo das margens do curso de água, como observado em área de assentamento na coordenada UTM N 8703396 m e E 785434 m. Enquanto a mata ciliar inundável é composta por espécies comuns nas planícies inundáveis do Rio Araguaia, como: *Brosumum lactescens* (Inharé), *Pseudomedia laevigata* (Café-com-leite), *Terminalia lúcida* (Cinzeiro), *Mouriri glazioviana* (Puçá), entre outras. Nos remanescentes de floresta estacional decidual, predominam espécies como *Callisthene fasciculata* (Capitão, Jacaré), *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira) e *Erythryna verna* (Mulungu), que são típicas de ambientes secos. São encontradas extensas áreas de mata inundável com estrutura coática, com marcas das fortes

enchentes, nas quais predominam moitas de arvoretas das famílias Sapotaceae e Chrysobalanaceae emaranhadas por cipós.



Figura 90. Fitofisionomias da bacia do Rio São Valério: cerrado *stricto sensu* (denso) (a), mata ciliar inundável (b) e mata de galeria inundável (c).

Pequenos córregos que deságuam no Rio São Valério são margeados por matas de galeria inundáveis em contato com parque de cerrado (campos de murundu e cerrados inundáveis). As lagoas naturais e barragens que compõem a paisagem da bacia, em geral, são cercadas pela vegetação inundável de parque de cerrado. Nas matas de galeria inundáveis, se destacam, em densidade e área basal, as espécies congenéricas *Qualea wittrockii* e *Qualea ingens* junto a outras espécies comuns aos "brejos" do Tocantins, como *Xylopia emarginata e Talauma ovata*.

5.4.8.1 Cerrado *stricto sensu*

5.4.8.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 95 espécies arbóreas no cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado da bacia do Rio São Valério. Foi registrada a presença das palmeiras *Astrocaryum vulgare* (Tucum) e *Oneocarpus distichus* (Bacaba) nas áreas de parque de cerrado e *Syagrus* sp. (Pati), no cerrado *stricto sensu*. O valor da riqueza encontrado está entre os mais altos dos cerrados da Chapada Pratinha, Espigão Mestre do São Francisco, Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal, onde foram registradas riquezas de 53 a 91 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). A amostra composta por parcelas de cerrado *stricto sensu* e de parque de cerrado amplia as variações ambientais (profundidade do lençol freático, heterogeneidade dos solos e formas de relevo) que contribuem para a alta riqueza dos cerrados da bacia do Rio São Valério.

O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa) foi de 3,37 nats.ind^{-1}, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo, que está na mesma amplitude daqueles encontrados na Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco (variação de 3,1 a 3,7 nats.ind^{-1}). O Índice de equabilidade de Pielou, com valor de 0,74, indica a alta dominância das principais populações dessa comunidade.

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* e a parcela de parque de cerrado da bacia do Rio São Valério (figuras 91 e 92). A primeira divisão com autovalor de 0,62 separa a parcela 20 (parque de cerrado) das demais (inclusive a parcela 11 de parque de cerrado), indicando o predomínio das espécies *Byrsonima orbygniana*, *Cordia glabata, Tabebuia áurea*, que são consideradas tolerantes a

encharcamentos sazonais na região do pantanal do rios das Mortes-Araguaia, no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001).

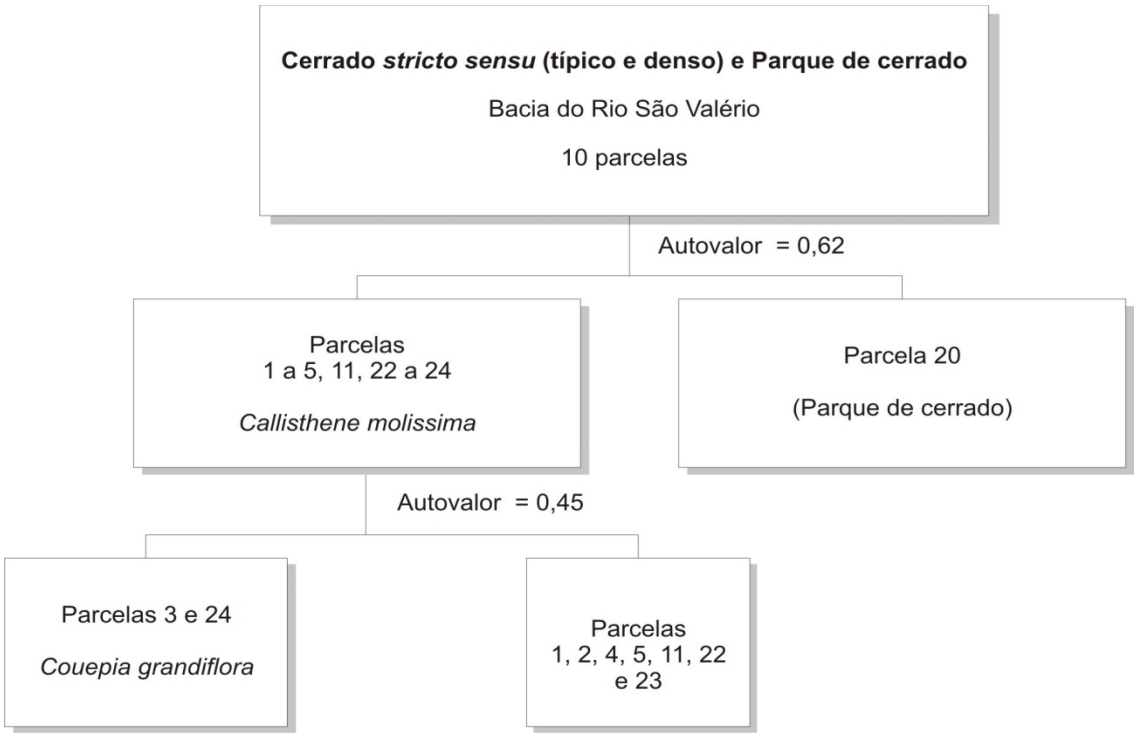


Figura 91. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare englobando cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio São Valério, com base na densidade das 95 espécies distribuídas entre 10 parcelas.

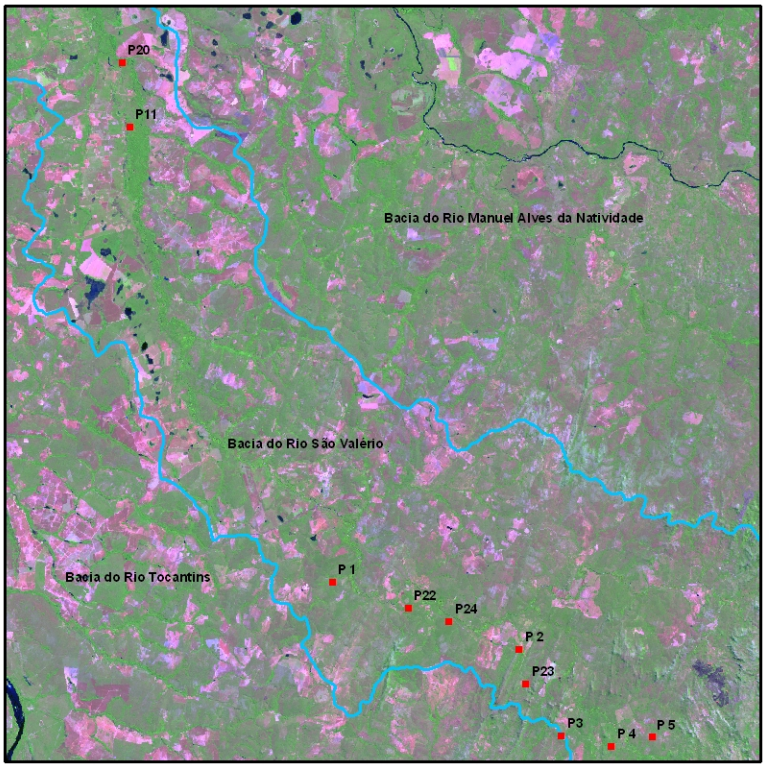


Figura 92. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio São Valério, Tocantins.

Portanto, a primeira divisão sugere um gradiente de umidade entre as parcelas cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado, da bacia do Rio São Valério.

O grupo formado pelas parcelas 1 a 5, 11, 22 a 24 teve como espécie indicadora *Callisthene molissima*, que é predominante em cerrados sobre solos concrecionários da Faixa Sul do estado do Tocantins. As espécies preferenciais a esse grupo são: *Anacardium occidentale, Astronium fraxinifolium, Byrsonima crassifloia, Caryocar coreaceum, Davilla elliptica, Copaifera langsdorffii, Diospyrus burchelli, Emmoton nitens, Hirtella glandulosa, Hancornia speciosa, Eriotheca gracilipes, Mouriri elliptica, Myrcia multiflora, Qualea parviflora, Q. grandiflora, Styrax ferrugineus*, entre outras reconhecidas como típicas de cerrado *stricto sensu* (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003).

Apenas as espécies *Curatella americana* e *Callisthene fasciculata* apresentaram alta plasticidade quanto ao gradidente de saturação de água do solo e foram classificadas como não preferenciais da primeira divisão. As divisões seguintes com autovalores significativos separaram parcelas próximas, sugerindo que a similaridade do cerrado *stricto sensu* dentro da bacia do Rio São Valério não obedece ao gradiente de distâncias geográficas, sendo determinado prioritariamente pelas características do substrato.

5.4.8.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 35 famílias botânicas nos cerrados e parques de cerrado da bacia do Rio São Valério, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae (16 espécies), Myrtaceae (8), Rubiaceae (7), Vochysiaceae (6), Malpighiaceae (5), Malvaceae (5), que, somadas, possuem 50% do número total de espécie. Anacardiaceae, Bignoniaceae, Apocynaceae, Chrysobalanaceae, Ebenaceae, Nyctaginaceae e Sapindaceae foram representadas por três espécies cada; Annonaceae, Burseraceae, Connaraceae, Dilleniaceae e Ochnaceae, por outras duas espécies cada; enquanto que as demais 17 famílias foram amostradas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, de 1.460 indivíduos, é considerada superior à dos cerrados que revestem os Neossolos Quartzarênicos da região do Espigão Mestre do São Francisco, onde se obteve densidades variando entre 628 e 835 ind.ha^{-1} (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001). O valor encontrado é similar aos descritos para o cerrado sobre Latossolo da região da Chapada Pratinha e do Distrito Federal, onde se obteve densidades de 1.348 a 1.396 ind.ha^{-1}. A estimativa da área basal (dominância) por hectare, de 14,21 m².ha^{-1}, é superior à dos cerrados da região do Espigão Mestre do São Francisco e das Chapadas Pratinha e dos Veadeiros, onde foram encontrados valores variando entre 5,79 e 10,76 m².ha^{-1}. Os parâmetros fitossociológicos densidade e área basal justificam a classificação dos cerrados da bacia como predominantemente denso.

Os indivíduos mortos perfazem 1,51% da densidade e 1,23% da área basal total da comunidade, que são valores baixos em relação aos encontrados em cerrados preservados, inclusive aqueles contidos em Unidades de Conservação do bioma Cerrado. Esses valores podem ser atribuídos à baixa ocupação antrópica e à dificuldade de execução de atividades agropecuárias, em função da alta pedregosidade dos solos em que se desenvolve o cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio São Valério.

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Callisthene molissima, Curatella americana, Qualea parviflora, Callisthene fasciculata, Davilla elliptica, Myrcia multiflora, Sclerolobium paniculatum, Btrsonima crassifolia, Qualea grandiflora* e *Xylopia aromatica*. O somatório da densidade e área basal das quatro espécies mais importantes perfaz 45% e 48% dos totais, respectivamente, sugerindo alta dominância ecológica nessa comunidade (Tabela 40).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita, constam algumas típicas de florestas estacionais, como *Dilodendron bipinnatum, Jacaranda brasiliana, Tetragastris altíssima* e *Guettarda viburnoides*, condição que indica a influência de outros ambientes na riqueza e composição florísticas nos cerrados da bacia do Rio São Valério. Outras espécies típicas de cerrado, como *Neea theifera* e *Tocoyena formosa*, aparentemente possuem distribuição restrita dentro dos cerrados da bacia.

Tabela 40. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio São Valério, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Callisthene molissima Warm.	259,00	17,74	90,00	3,31	2,1405	15,06	36,11
Curatella americana L.	175,00	11,99	100,00	3,68	1,6439	11,56	27,23
Qualea parviflora Mart.	181,00	12,40	90,00	3,31	1,5774	11,10	26,80
Callisthene fasciculata Mart.	43,00	2,95	60,00	2,21	1,5745	11,08	16,23
Davilla elliptica A.St.-Hil.	68,00	4,66	50,00	1,84	0,3421	2,41	8,90
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	43,00	2,95	70,00	2,57	0,2835	1,99	7,51
Sclerolobium paniculatum Vogel	32,00	2,19	30,00	1,10	0,5573	3,92	7,22
Byrsonima crassifolia H.B.K.	40,00	2,74	70,00	2,57	0,2667	1,88	7,19
Qualea grandiflora Mart.	42,00	2,88	60,00	2,21	0,2769	1,95	7,03
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	43,00	2,95	40,00	1,47	0,2819	1,98	6,40
Emmotum nitens (Benth.) Miers	20,00	1,37	40,00	1,47	0,4854	3,41	6,26
Árvores mortas	22,00	1,51	90,00	3,31	0,1753	1,23	6,05
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	28,00	1,92	30,00	1,10	0,4130	2,91	5,93
Anacardium occidentale L.	22,00	1,51	60,00	2,21	0,2735	1,92	5,64
Copaifera langsdorffii Desf.	22,00	1,51	30,00	1,10	0,2938	2,07	4,68
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	22,00	1,51	60,00	2,21	0,1006	0,71	4,42
Caryocar coriaceum Wittm.	11,00	0,75	60,00	2,21	0,1513	1,06	4,02
Psidium myrsinoides O.Berg	15,00	1,03	60,00	2,21	0,0847	0,60	3,83
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	13,00	0,89	30,00	1,10	0,2217	1,56	3,55
Mouriri elliptica Mart.	17,00	1,16	40,00	1,47	0,1164	0,82	3,45
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	15,00	1,03	40,00	1,47	0,1289	0,91	3,41
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	12,00	0,82	50,00	1,84	0,1006	0,71	3,37
Lafoensia pacari St. Hil.	16,00	1,10	50,00	1,84	0,0536	0,38	3,31
Bowdichia virgiloides Kunth	6,00	0,41	50,00	1,84	0,1490	1,05	3,30
Vochysia rufa (Spreng.) Mart. (Lisa)	15,00	1,03	40,00	1,47	0,0932	0,66	3,15
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	11,00	0,75	50,00	1,84	0,0701	0,49	3,09
Astronium fraxinifolium Schott	8,00	0,55	40,00	1,47	0,1381	0,97	2,99
Luehea divaricata Mart.	11,00	0,75	30,00	1,10	0,1439	1,01	2,87
Hancornia speciosa Gomes	9,00	0,62	50,00	1,84	0,0436	0,31	2,76
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	6,00	0,41	50,00	1,84	0,0623	0,44	2,69
Styrax ferrugineus Nees e Mart.	9,00	0,62	40,00	1,47	0,0526	0,37	2,46
Diospyros coccolobifolia Mart.	10,00	0,68	40,00	1,47	0,0408	0,29	2,44
*Myrcia lingua*Cambess	6,00	0,41	50,00	1,84	0,0261	0,18	2,43
Roupala montana Aubl.	11,00	0,75	20,00	0,74	0,1286	0,90	2,39
Myrcia pallens DC.	7,00	0,48	40,00	1,47	0,0502	0,35	2,30
Terminalia argentea Mart.	6,00	0,41	30,00	1,10	0,1073	0,75	2,27
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.[1]	13,00	0,89	20,00	0,74	0,0714	0,50	2,13
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	6,00	0,41	30,00	1,10	0,0800	0,56	2,08
Byrsonima coccolobifolia Kunth	11,00	0,75	20,00	0,74	0,0803	0,57	2,05
Tapirira guianensis Aubl.	9,00	0,62	20,00	0,74	0,0828	0,58	1,93
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	5,00	0,34	30,00	1,10	0,0637	0,45	1,89
Byrsonima orbygniana A. Juss.	10,00	0,68	20,00	0,74	0,0656	0,46	1,88

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Andira cuyabensis Benth.	4,00	0,27	30,00	1,10	0,0634	0,45	1,82
Magonia pubescens A.St.-Hil.	4,00	0,27	30,00	1,10	0,0598	0,42	1,80
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	9,00	0,62	20,00	0,74	0,0428	0,30	1,65
Hirtella glandulosa Spreng.	5,00	0,34	30,00	1,10	0,0288	0,20	1,65
Diospyros sericea A.DC.	6,00	0,41	20,00	0,74	0,0594	0,42	1,56
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	5,00	0,34	30,00	1,10	0,0157	0,11	1,56
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	7,00	0,48	20,00	0,74	0,0438	0,31	1,52
Rourea induta Planchon	4,00	0,27	30,00	1,10	0,0110	0,08	1,45
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	5,00	0,34	10,00	0,37	0,0933	0,66	1,37
Machaerium opacum Vogel	2,00	0,14	20,00	0,74	0,0701	0,49	1,37
Plathymenia reticulata Benth.	5,00	0,34	20,00	0,74	0,0288	0,20	1,28
Machaerium acutifolium Vogel	4,00	0,27	20,00	0,74	0,0177	0,12	1,13
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	4,00	0,27	10,00	0,37	0,0574	0,40	1,05
Myrcia rostrata DC.	3,00	0,21	20,00	0,74	0,0136	0,10	1,04
Stryphnodendron obovatum Benth	3,00	0,21	20,00	0,74	0,0135	0,09	1,04
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0804	0,57	1,00
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	6,00	0,41	10,00	0,37	0,0255	0,18	0,96
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	2,00	0,14	20,00	0,74	0,0071	0,05	0,92
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0583	0,41	0,91
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	2,00	0,14	20,00	0,74	0,0058	0,04	0,91
Palicourea rigida Kunth	2,00	0,14	20,00	0,74	0,0044	0,03	0,90
Antonia ovata Pohl	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0331	0,23	0,74
Tapura amazonica Poepp. e endl.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0387	0,27	0,71
Dipteryx alata Vogel	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0276	0,19	0,70
Guapira noxia (Netto) Lundell	3,00	0,21	10,00	0,37	0,0163	0,11	0,69
Cordia glabrata (Mart.) DC.	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0213	0,15	0,65
Luetzelburgia cf. *auriculata* (Allemão) Ducke	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0173	0,12	0,63
Pterodon emarginatus Vogel	3,00	0,21	10,00	0,37	0,0073	0,05	0,62
Dalbergia miscolobium Benth.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0246	0,17	0,61
Matayba guianensis Aubl.	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0091	0,06	0,57
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0069	0,05	0,55
Ximenia americana L.	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0051	0,04	0,54
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	2,00	0,14	10,00	0,37	0,0042	0,03	0,53
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0137	0,10	0,53
Dilodendron bipinnatum Radlk.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0123	0,09	0,52
Jacaranda brasiliana Pers.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0097	0,07	0,50
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0087	0,06	0,50
Connarus suberosus Planchon	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0072	0,05	0,49
Brosimum gaudichaudii Trécul	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0069	0,05	0,48
Ferdinandusa elliptica Pohl	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0066	0,05	0,48
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0043	0,03	0,47
Tocoyena formosa (Cham e Schltdl) K. Schum.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0043	0,03	0,47
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0038	0,03	0,46
Pseudobombax minimum Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0036	0,03	0,46
Aspidosperma tomentosum Mart.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0035	0,02	0,46
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0034	0,02	0,46
Coccoloba mollis Casar.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0033	0,02	0,46
Diospyros hispida A.DC.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0031	0,02	0,46
Neea theifera Oerst.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0030	0,02	0,46
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0028	0,02	0,46
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0026	0,02	0,45
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0025	0,02	0,45
Gomidesia lindeniana O.Berg	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0020	0,01	0,45
Psidium sp. 1	1,00	0,07	10,00	0,37	0,0020	0,01	0,45
TOTAL	**1460**	**100**	**2720**	**100**	**14,2146**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.8.2 Mata ciliar

5.4.8.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 87 espécies arbóreas no mosaico de formações ribeirinhas (matas de galeria e ciliar inundáveis e floresta estacional semidecidual) da bacia do Rio São Valério. Destaca-se a ocorrência das palmeiras *Mauritia flexuosa* (Buriti) e *Mauritiella armata* (Buritirana) nas matas inundáveis da bacia. 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; SILVA JÚNIOR, 1995; FELFILI, 1997; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; DIETZSCH *et al.*, 2006).

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio São Valério foi de 3,58 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,80, que são valores similares aos encontrados para matas de galeria inundável e não inundável do Cerrado, cuja variação ficou entre 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,91, respectivamente.

A classificação pelo método TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas entre as três fitofisionomias (mata ciliar, mata de galeria e floresta estacional) que se desenvolvem ao longo das margens do Rio São Valério (figuras 93 e 94). A primeira divisão, com autovalor de 0,96, separa as parcelas de mata de galeria inundável daquelas de mata ciliar inundável e floresta estacional. O grupo formado pelas parcelas de mata de galeria inundável foi indicado pela espécie *Ferdinandusa speciosa*, que é colonizadora das linhas de Buriti e abundante nas matas inundáveis do Planalto Central (IBGE, 2002). As espécies preferenciais a esse grupo foram *Cariniana rubra, Xylopia emarginata, Protium spruceanum, Qualea ingens, Qualea wittrockii, Talauma ovata* e *Virola surinamensis*, que são representantes de grande importância nas matas de brejo da região Centro-sul do estado do Tocantins (OIKOS, 2008).

Não foram encontradas espécies comuns entre as três formações florestais, embora *Inga edulis* tenha sido comum à mata de galeria inundável e à mata ciliar inundável. *Protium heptaphyllum* foi comum entre a mata de galeria inundável e a floresta estacional semidecidual, e as espécies *Callisthene fasciculata, Copaifera langsdorffii, Licania parvifolia, Duguetia marcgraviana, Mouriri glazioviana*, *Tabebuia serratifolia* comuns entre a mata ciliar inundável e a floresta estacional semidecidual.

A segunda divisão, com autovalor de 0,92, separou as parcelas de mata ciliar inundável daquelas de floresta estacional semidecidual. O grupo formado pelas parcelas alocadas na mata ciliar inundável possui como espécie indicadora *Amaioua guianensis*, e, entre as preferenciais, algumas adaptadas ou tolerantes a ambientes sazonalmente inundáveis, tais como: *Brosimum lactescens, Homalium guianense, Mouriri glazioviana, Terminalia lucida e Protium unifoliolatum,* que são comuns nas matas das planícies inundáveis das bacias do Rio Araguaia, dentro da faixa Sul do estado do Tocantins.

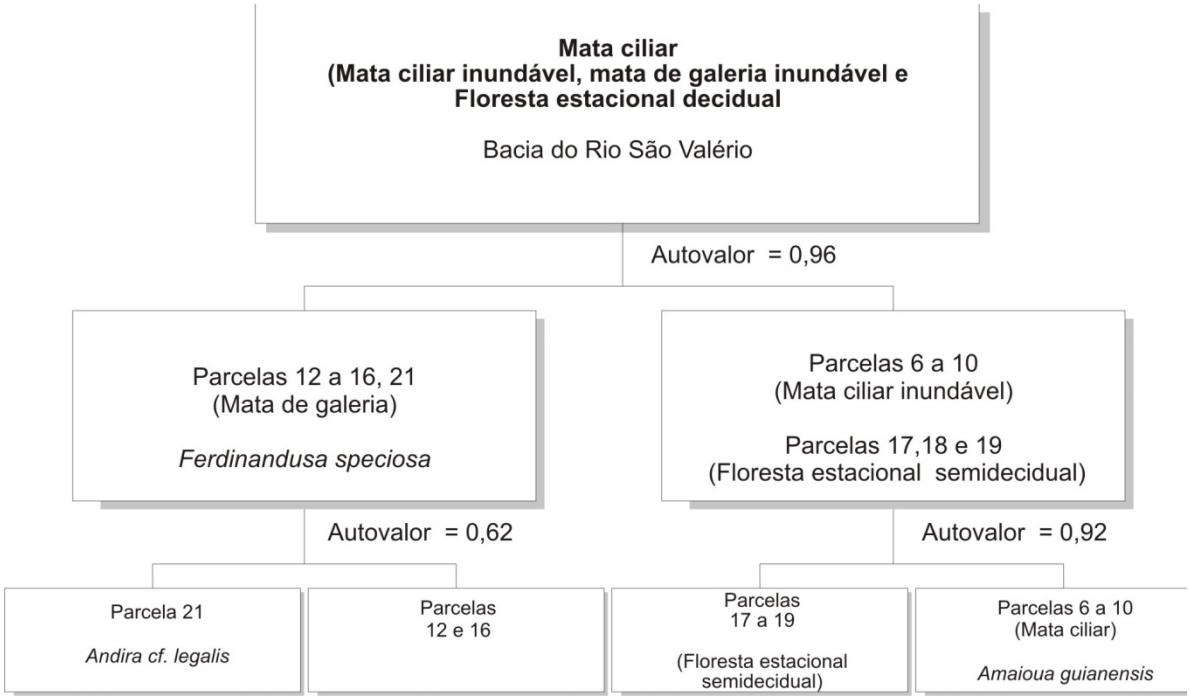


Figura 93. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de formação ribeirinha (mata ciliar, mata de galeria e floresta estacional) na bacia do Rio São Valério, com base na densidade das 87 espécies distribuídas nas 14 parcelas.

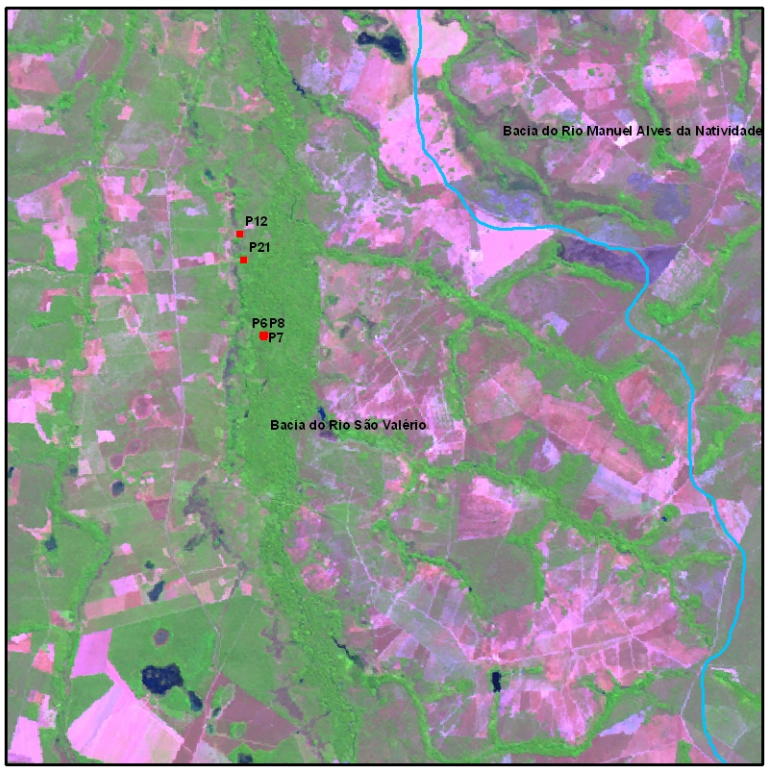


Figura 94. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio São Valério, Tocantins.

O conjunto de parcelas alocadas em floresta estacional semidecidual teve como preferenciais as espécies *Anadenanthera colubrina, Aspidosperma subincanum, Alibertia*

sessilis, Cenostigma macrophylum, Coccoloba mollis, Himathanthus sucuuba, Magonia pubescens, Matayba guianensis, Myracrodruon urundeuva, Oxandra sesiliflora, Physocalymma scaberimum, Protium heptphyllum, Pseudobombax tomentosum, Qualea multiflora, Tabebuia serratifolia, Tabebuia roseo-alba, Tapura amazonica, Vitex polygama, entre outras de menor representatividade. A primeira espécie é considerada um dos principais elementos das formações secas da região Neotropical com destaque nas florestas estacionais (PRADO; GIBBS, 1993), onde ocupa com frequência as primeiras posições fitossociológicas (ARAÚJO *et al.,* 1997; HAIDAR *et al.*, 2005).

Portanto, pelo método de classificação de TWINSPAN, se evidencia a separação florística e estrutural de três formações florestais que ocorrem em mosaico, nas adjacências do leito do Rio São Valério e seus afluentes. Esse mosaico florestal foi denominado generalizadamente de floresta estacional semidecidual aluvial pelo IBGE (2007d) - mapa de vegetação do estado do Tocantins - devido à ampla escala do mapa elaborado. Para essas formações florestais, são necessários mapeamentos em escala de detalhe para que sejam devidamente separadas e possam ser retratadas as variações florísticas e estruturais existentes.

5.4.8.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 37 famílias botânicas, das quais se destacam, em número de espécie, Fabaceae (14 espécies), seguida por Annonaceae (7), Rubiaceae (5), Myrtacea e Lauraceae, com quatro espécies, e Anacardiaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Malvaceae e Vochysiaceae, com três espécies cada. Sete famílias foram representadas por duas espécies e outras 19 por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, de 1.437 indivíduos, coincide com os valores intermediários de densidade encontrados 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} encontrados nas matas ciliares do Pantanal Sul Mato-Grossense (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005).

A estimativa da área basal, de 32,15 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}, encontrado em uma mata ciliar do Pantanal (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005), e similar aos 30,34 m².ha^{-1} encontrados em uma floresta de vertente da Amazônia Central (OLIVEIRA; AMARAL, 2004). O somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos corresponde a 2,11% e 0,48% do total, respectivamente.

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente): *Xylopia emarginata, Mouriri glazioviana., Qualea wittrockii, Ferdinandusa speciosa, Protium spruceanum, Qualea ingens, Brosimum lactescens, Protium heptaphyllum, Amaioua guianensis e Callisthene fasciculata* (Tabela 41), que, somadas às árvores mortas, possuem 59% da densidade estimada para o hectare, e 66% do IVI total, realçando a alta dominância ecológica existente nessa comunidade predominantemente regida por inundações sazonais.

Entre as espécies de posição intermediária na fitossociologia do mosaico florestal ciliar do

Rio São Valério, está a espécie *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), que foi exclusiva da floresta estacional semidecidual, assim como *Physocalymma scaberimum* (Cega-machado) e *Tabebuia roseo-alba* (Ipê-branco). Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, tem-se *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo) e *Astronium fraxinifolium* (Gonçalo-alves), também exclusivas da floresta estacional semidecidual, o que sugere uma menor expressividade das florestas estacionais nos ambientes ribeirinhos da bacia do Rio São Valério, em relação às demais fitofisionomias analisadas.

Tabela 41. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,56 hectare de mata ciliar na bacia do Rio São Valério, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Árvores mortas	89,29	6,21	100,00	6,86	2,5057	7,79	20,87
Xylopia emarginata Mart.	105,36	7,33	42,86	2,94	3,2388	10,07	20,34
Mouriri glazioviana Cogn.	80,36	5,59	42,86	2,94	3,6913	11,48	20,01
Qualea wittrockii Malme	75,00	5,22	42,86	2,94	2,6332	8,19	16,35
Ferdinandusa speciosa Pohl	110,71	7,70	42,86	2,94	1,0949	3,41	14,05
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	119,64	8,32	35,71	2,45	0,9202	2,86	13,64
Qualea ingens Warm. var.	35,71	2,48	28,57	1,96	2,6555	8,26	12,70
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg.	50,00	3,48	35,71	2,45	2,0985	6,53	12,46
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	103,57	7,20	35,71	2,45	0,7012	2,18	11,84
Amaioua guianensis Aubl.[1]	53,57	3,73	35,71	2,45	0,6445	2,00	8,18
Callistene fasciculata Mart.	25,00	1,74	28,57	1,96	1,2174	3,79	7,49
Talauma ovata A.St.-Hil.	50,00	3,48	42,86	2,94	0,3428	1,07	7,49
Pouteria sp. 1	48,21	3,35	35,71	2,45	0,2275	0,71	6,51
Virola surinamensis (Rol.) Warb.	19,64	1,37	28,57	1,96	0,9930	3,09	6,42
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	51,79	3,60	21,43	1,47	0,3653	1,14	6,21
*Terminalia lucida*Mart.	7,14	0,50	14,29	0,98	1,4423	4,49	5,96
Myracrodruon urundeuva Allemão	28,57	1,99	21,43	1,47	0,7828	2,43	5,89
Farofinha	25,00	1,74	35,71	2,45	0,4179	1,30	5,49
Physocalymma scaberrimum Pohl	19,64	1,37	21,43	1,47	0,3570	1,11	3,95
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	12,50	0,87	21,43	1,47	0,3711	1,15	3,49
Copaifera langsdorffii Desf.	3,57	0,25	14,29	0,98	0,6935	2,16	3,39
Tabebuia serratifolia (Vohl) Nich.	5,36	0,37	21,43	1,47	0,4708	1,46	3,31
NI 1 - P 6 a 10	10,71	0,75	21,43	1,47	0,3277	1,02	3,23
Licania parvifolia Huber	8,93	0,62	21,43	1,47	0,3260	1,01	3,11
Miconia sp. 1	30,36	2,11	7,14	0,49	0,1534	0,48	3,08
Qualea multiflora Mart.	10,71	0,75	21,43	1,47	0,1882	0,59	2,80
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	5,36	0,37	21,43	1,47	0,2168	0,67	2,52
Duguetia lanceolata St.Hil	8,93	0,62	21,43	1,47	0,1284	0,40	2,49
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	8,93	0,62	21,43	1,47	0,0362	0,11	2,20
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	7,14	0,50	21,43	1,47	0,0512	0,16	2,13
Cariniana rubra Gardner ex Miers	7,14	0,50	21,43	1,47	0,0289	0,09	2,06
Annonaceae	8,93	0,62	14,29	0,98	0,1278	0,40	2,00
Tapura amazonica Poepp. e endl.	12,50	0,87	14,29	0,98	0,0447	0,14	1,99
Homalium guianensis	7,14	0,50	14,29	0,98	0,1559	0,48	1,96
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	7,14	0,50	14,29	0,98	0,0981	0,30	1,78
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	5,36	0,37	14,29	0,98	0,1163	0,36	1,71
Curatella americana L.	10,71	0,75	7,14	0,49	0,1319	0,41	1,65
Protium unifoliolatum Engl.	7,14	0,50	14,29	0,98	0,0247	0,08	1,55
Dulacia papillosa (A.Rangel) Sleumer	7,14	0,50	14,29	0,98	0,0240	0,07	1,55
Erythroxylum daphnites Mart.	7,14	0,50	14,29	0,98	0,0234	0,07	1,55
Lonchocarpus sp. 1	5,36	0,37	14,29	0,98	0,0590	0,18	1,54
Tapirira guianensis Aubl.	5,36	0,37	7,14	0,49	0,2097	0,65	1,52
Vitex polygama Cham	5,36	0,37	7,14	0,49	0,1968	0,61	1,47
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	3,57	0,25	14,29	0,98	0,0776	0,24	1,47
Persea sp.1	3,57	0,25	14,29	0,98	0,0689	0,21	1,44
Inga laurina Willd	3,57	0,25	14,29	0,98	0,0688	0,21	1,44
Persea sp.2	3,57	0,25	14,29	0,98	0,0551	0,17	1,40
Ouratea sp. 1	5,36	0,37	14,29	0,98	0,0119	0,04	1,39
Ficus sp. 1	3,57	0,25	7,14	0,49	0,2064	0,64	1,38
Roupala montana Aubl.	3,57	0,25	14,29	0,98	0,0424	0,13	1,36
Magonia pubescens A.St.-Hil.	5,36	0,37	7,14	0,49	0,1442	0,45	1,31

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Cecropia pachystachia Trécul	3,57	0,25	14,29	0,98	0,0208	0,06	1,29
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	3,57	0,25	14,29	0,98	0,0150	0,05	1,28
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	7,14	0,50	7,14	0,49	0,0821	0,26	1,24
Mezilaurus itauba (Meissn) Taub.	5,36	0,37	7,14	0,49	0,0733	0,23	1,09
Machaerium acutifolium Vogel	1,79	0,12	7,14	0,49	0,1337	0,42	1,03
Byrsonima sericea DC.	5,36	0,37	7,14	0,49	0,0472	0,15	1,01
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	5,36	0,37	7,14	0,49	0,0459	0,14	1,01
Eugenia florida DC.	5,36	0,37	7,14	0,49	0,0295	0,09	0,95
Matayba guianensis Aubl.	3,57	0,25	7,14	0,49	0,0360	0,11	0,85
Terminalia argentea Mart.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0696	0,22	0,83
Qualea grandiflora Mart.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0638	0,20	0,81
Coccoloba mollis Casar.	3,57	0,25	7,14	0,49	0,0147	0,05	0,78
Bauhinia sp. 1	3,57	0,25	7,14	0,49	0,0138	0,04	0,78
Cenostigma macrophyllum Tul.	3,57	0,25	7,14	0,49	0,0123	0,04	0,78
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	3,57	0,25	7,14	0,49	0,0109	0,03	0,77
Sclerolobium paniculatum Vogel	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0462	0,14	0,76
Fabaceae sp. 1	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0384	0,12	0,73
Apeiba tibourbou Aubl.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0314	0,10	0,71
Heisteria ovata Benth.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0146	0,05	0,66
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0137	0,04	0,66
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0137	0,04	0,66
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0111	0,03	0,65
Simira sampaioana (Standl.) Steyer	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0104	0,03	0,65
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0096	0,03	0,64
*Annona montna*Mart.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0089	0,03	0,64
Andira legalis (Vell.) Toledo*[1]	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0082	0,03	0,64
Dendropanax cuneatus (DC.) Decne. e Planchon[1]	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0082	0,03	0,64
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0082	0,03	0,64
Rubiaceae sp. 1	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0082	0,03	0,64
Machaerium hirtum Raddi	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0069	0,02	0,64
Maytenus floribunda Reissek	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0069	0,02	0,64
Platypodium elegans Vogel	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0069	0,02	0,64
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0063	0,02	0,63
Ouratea castaneifolia (A. DC.) Engl.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0051	0,02	0,63
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0046	0,01	0,63
Astronium fraxinifolium Schott	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0046	0,01	0,63
Lauraceae sp. 1	1,79	0,12	7,14	0,49	0,0041	0,01	0,63
TOTAL	**1437,50**	**100**	**1457**	**100**	**32,1538**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.9 Bacia do Rio Santo Antônio

Entre as bacias da Faixa Sul, a do Rio Santo Antônio apresenta as maiores taxas de substituição da cobertura vegetal por atividades agropecuárias. Existia, nos vales e interflúvios dos rios Santo Antônio e Santa Teresa, um exuberante mosaico de formações florestais formado por florestas estacionais semideciduais, cerradão e matas de galeria e ciliares (Figura 95) associadas a solos profundos (Latossolos) e de onde foi retirada grande quantidade de madeira de boa qualidade.

Atualmente existem poucos remanescentes de floresta estacional semidecidual e cerradão na bacia do Rio Santo Antônio. Muitos desses remanescentes se encontram bastante depauperados, em função dos cortes seletivos de madeira e da entrada de gado que neles se refugia durante a estação seca, à procura de sombra e alimento. As áreas de cerrado *stricto sensu* em bom estado de conservação restringem-se ao norte da bacia, em região de relevo ondulado e solo raso.



Figura 95. Fitofisionomias da bacia do Rio Santo Antônio: cerrado *stricto sensu* (denso) (a), floresta estacional semidecidual (b) e mata ciliar inundável (c).

5.4.9.1 Cerrado *stricto sensu*

5.4.9.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 72 espécies arbóreas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Santo Antônio, valor da riqueza dentro dos parâmetros descritos para os cerrados do Planalto Central, onde foram registradas de 53 a 91 espécies (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 3,56 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,82, indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea, que se encontra na mesma amplitude daquelas encontrados no Brasil Central (variação de 3,1 a 3,7 nats.ind^{-1}).

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* da bacia do Rio Santo Antônio (figuras 96 e 97). A primeira divisão, com autovalor de 0,30, separa grupos de parcelas em função da proximidade geográfica dessas, dentro da única área de cerrado *stricto sensu* considerada preservada dentro da bacia do Rio Santo Antônio. Para as parcelas 1 a 4, foi classificada como indicadora a espécie *Byrsonima crassa* e, como preferenciais, *Astronium fraxinifolium, Callisthene molissima, Diospyros coccolobifolia, Connarus suberosus, Luehea candicans, Luetzelburgia praecox, Machaerium acutifolium, Pseudobombax longiflorum, Curatella americana*, entre outras. Para as parcelas 5 a 10, o método classificou como preferenciais as espécies *Ferdinandusa elliptica, Salvertia convalaeiodora, Aspidosperma tomentosum, Plathymenea reticulata, Vatairea macrocarpa, Byrsonima coccolobifolia, caryocar coreaceum e Sclerolobium paniculatum*.

Foram classificadas como não preferenciais à primeira divisão as espécies *Davilla elliptica, Qualea grandiflora, Qualea parviflora e Ouratea hexasperma*, com densidades superiores a 10 indivíduos por hectare, e outras, como *Bowdichia virgilioides, Byrsonima verbascifolia, Dimorphandra gardineriana, Erythroxylum suberosum, Hancornia speciosa, Hymenea stigonocarpa, Mouriri pusa e Myrcia multiflora*, com densidades menos expressivas. Essas podem ser algumas das espécies indicadas para compor projetos de recuperação ambiental dentro da bacia do Rio Santo Antônio, tendo em vista o alto grau de antropização encontrado nessa bacia.

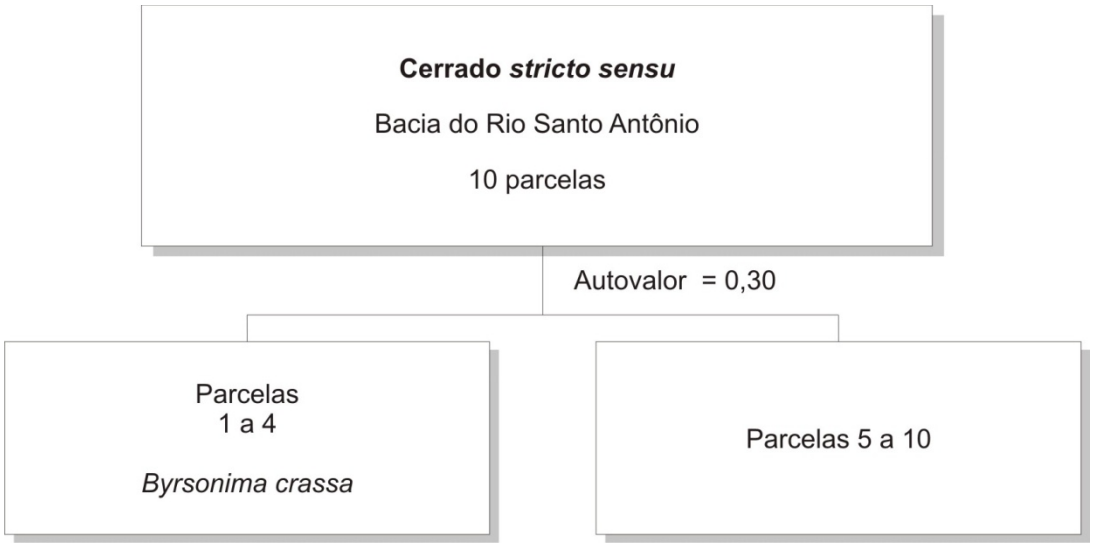


Figura 96. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade das 72 espécies por 10 parcelas.

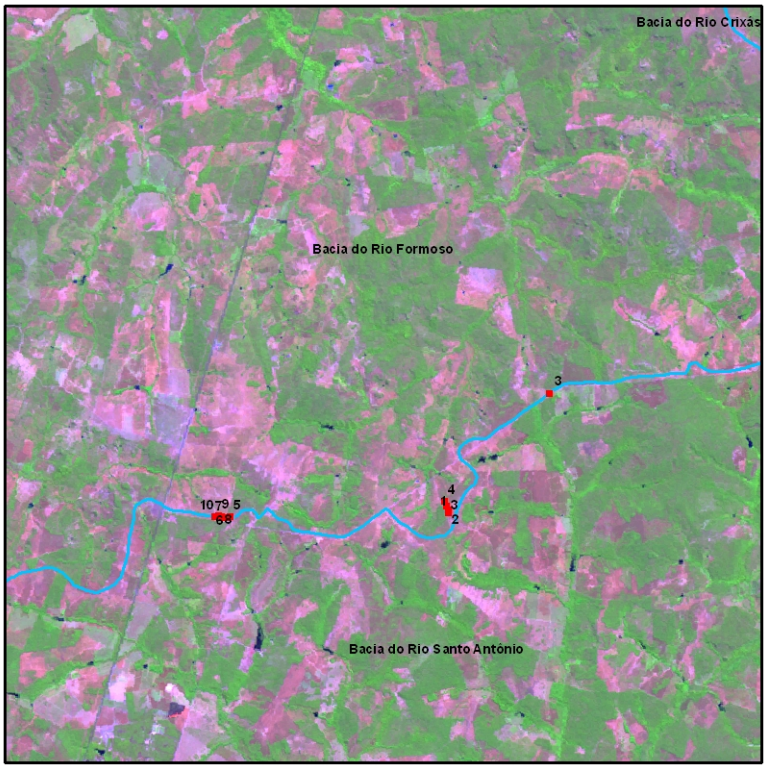


Figura 97. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins.

5.4.9.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 31 famílias botânicas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio São Santo Antônio, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae (16 espécies), Vochysiaceae (5), Malpighiaceae (4), Myrtaceae (4), Rubiaceae (4) e Apocynaceae, Malvaceae e Anacardiaceae, com três espécies cada. Sete famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 16 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, de 1.138 indivíduos, é considerada superior à

variação de 628 e 835 ind.ha^{-1} dos cerrados que revestem os Neossolos Quartzarênicos da região do Espigão Mestre do São Francisco (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001) e inferior aos 1.348 a 1.396 ind.ha^{-1} estimados para os cerrados sobre Latossolo de Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal. A estimativa da área basal (dominância) por hectare, de 15,33 m².ha^{-1}, é superior à dos cerrados da região do Espigão Mestre do São Francisco e das Chapadas Pratinha e dos Veadeiros, onde foram encontrados valores variando entre 5,79 e 10,76 m².ha^{-1}. Os parâmetros fitossociológicos densidade e área basal justificam a classificação dos cerrados da bacia em predominantemente denso. Os indivíduos mortos perfazem 2,90% da densidade e 2,58% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Qualea parviflora, Sclerolobium paniculatum, Curatella americana, Qualea grandiflora, Caryocar coriaceum, Davilla elliptica, Callisthene molissima, Erythroxylum suberosum, Andira vermifuga* e *Diospyros coccolobifolia,* que, somadas, possuem 54% da área basal e da densidade e 45% do IVI total da comunidade (Tabela 42). Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, ou seja, que possuem distribuição restrita na bacia do Rio Santo Antônio, tem-se *Lueltzeburgia praecox,* que possui distribuição irregular nos cerrados *stricto sensu* do bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003).

Tabela 42. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins.

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea parviflora Mart.	144,00	12,65	100,00	3,31	2,3376	15,24	31,21
Sclerolobium paniculatum Benth.	64,00	5,62	90,00	2,98	1,3128	8,56	17,16
Curatella americana L.	83,00	7,29	80,00	2,65	0,8834	5,76	15,70
Qualea grandiflora Mart.	69,00	6,06	80,00	2,65	0,9487	6,19	14,90
Caryocar coriaceum Wittm.	37,00	3,25	80,00	2,65	0,8824	5,75	11,65
Davilla elliptica A.St.-Hil.	53,00	4,66	100,00	3,31	0,3517	2,29	10,26
Callisthene molissima Warm.	65,00	5,71	30,00	0,99	0,4601	3,00	9,71
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	45,00	3,95	90,00	2,98	0,3555	2,32	9,25
Árvores mortas	33,00	2,90	100,00	3,31	0,3962	2,58	8,79
Andira vermifuga (Mart.) Benth.	25,00	2,20	80,00	2,65	0,5379	3,51	8,35
Diospyros coccolobifolia Mart.	38,00	3,34	60,00	1,99	0,2970	1,94	7,26
Byrsonima coccolobifolia Kunth	32,00	2,81	70,00	2,32	0,3012	1,96	7,09
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	14,00	1,23	30,00	0,99	0,5991	3,91	6,13
Dimorphandra gardneriana Tul.	20,00	1,76	90,00	2,98	0,1885	1,23	5,97
Aspidosperma tomentosum Mart.	16,00	1,41	60,00	1,99	0,3775	2,46	5,85
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	15,00	1,32	80,00	2,65	0,2815	1,84	5,80
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	17,00	1,49	50,00	1,66	0,4031	2,63	5,78
Psidium myrsinites DC.	15,00	1,32	80,00	2,65	0,2571	1,68	5,64
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	11,00	0,97	90,00	2,98	0,1942	1,27	5,21
Mouriri pusa Gardn.	11,00	0,97	60,00	1,99	0,3430	2,24	5,19
Byrsonima verbascifolia (L.) DC.	14,00	1,23	80,00	2,65	0,1563	1,02	4,90
Byrsonima crassa Nied.	24,00	2,11	40,00	1,32	0,1810	1,18	4,61
Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.	15,00	1,32	80,00	2,65	0,0980	0,64	4,61
Connarus suberosus Planch.	20,00	1,76	50,00	1,66	0,1791	1,17	4,58
Bowdichia virgilioides Kunth	11,00	0,97	70,00	2,32	0,1525	0,99	4,28
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	10,00	0,88	60,00	1,99	0,1919	1,25	4,12
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill.	18,00	1,58	50,00	1,66	0,1320	0,86	4,10
Lafoensia pacari A.St.-Hil.	16,00	1,41	50,00	1,66	0,1031	0,67	3,73
Salvertia convallariodora A.St.-Hil.	15,00	1,32	30,00	0,99	0,2054	1,34	3,65
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	19,00	1,67	30,00	0,99	0,1249	0,81	3,48
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	7,00	0,62	60,00	1,99	0,1262	0,82	3,42
Plathymenia reticulata Benth.	10,00	0,88	30,00	0,99	0,1586	1,03	2,91
Anacardium occidentale L.	9,00	0,79	30,00	0,99	0,1622	1,06	2,84
Salacia crassifolia (Mart.) G.Don	6,00	0,53	60,00	1,99	0,0293	0,19	2,71
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	8,00	0,70	30,00	0,99	0,1489	0,97	2,67
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	6,00	0,53	40,00	1,32	0,1165	0,76	2,61

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Machaerium acutifolium Vogel	11,00	0,97	20,00	0,66	0,1267	0,83	2,46
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	7,00	0,62	40,00	1,32	0,0722	0,47	2,41
Luehea candicans Mart. e Zucc.	11,00	0,97	30,00	0,99	0,0607	0,40	2,36
Magonia pubescens A.St.-Hil.	4,00	0,35	40,00	1,32	0,1020	0,67	2,34
Ferdinandusa elliptica Pohl	9,00	0,79	30,00	0,99	0,0597	0,39	2,17
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	5,00	0,44	40,00	1,32	0,0361	0,24	2,00
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	5,00	0,44	30,00	0,99	0,0794	0,52	1,95
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	6,00	0,53	30,00	0,99	0,0558	0,36	1,88
Tocoyena formosa (Cham. e Schltdl.) K.Schum.	4,00	0,35	40,00	1,32	0,0218	0,14	1,82
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	6,00	0,53	30,00	0,99	0,0238	0,15	1,68
Vochysia rufa Mart.	4,00	0,35	30,00	0,99	0,0479	0,31	1,66
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Cov.	3,00	0,26	30,00	0,99	0,0519	0,34	1,60
Hancornia speciosa B.A.Gomes	5,00	0,44	30,00	0,99	0,0217	0,14	1,57
Brosimum gaudichaudii Trécul	4,00	0,35	20,00	0,66	0,0204	0,13	1,15
Annona coriacea Mart.	3,00	0,26	20,00	0,66	0,0302	0,20	1,12
Machaerium opacum Vogel	3,00	0,26	20,00	0,66	0,0260	0,17	1,10
Pterodon emarginatus Vogel	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0962	0,63	1,05
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,18	20,00	0,66	0,0196	0,13	0,97
Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	2,00	0,18	20,00	0,66	0,0147	0,10	0,93
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	2,00	0,18	20,00	0,66	0,0143	0,09	0,93
Eugenia dysenterica DC.	3,00	0,26	10,00	0,33	0,0488	0,32	0,91
Roupala montana Aubl.	2,00	0,18	20,00	0,66	0,0104	0,07	0,91
Mouriri elliptica Mart.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0707	0,46	0,88
Terminalia argentea (Cambess.) Mart.	3,00	0,26	10,00	0,33	0,0369	0,24	0,84
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	2,00	0,18	10,00	0,33	0,0429	0,28	0,79
Ouratea castaneifolia (DC.) Engl.	3,00	0,26	10,00	0,33	0,0236	0,15	0,75
Dipteryx alata Vogel	2,00	0,18	10,00	0,33	0,0368	0,24	0,75
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0503	0,33	0,75
Emmotum nitens (Benth.) Miers	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0121	0,08	0,50
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0113	0,07	0,49
Myrcia rostrata DC.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0087	0,06	0,48
Antonia ovata Pohl	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0079	0,05	0,47
Neea theifera Oerst.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0079	0,05	0,47
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0038	0,03	0,44
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0038	0,03	0,44
Tapirira guianensis Aubl.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0033	0,02	0,44
Casearia sylvestris Sw.	1,00	0,09	10,00	0,33	0,0028	0,02	0,44
Total	**1138,00**	**100,00**	**3020,00**	**100,00**	**15,3375**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.9.2 Cerradão

5.4.9.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza de 63 espécies na amostra de 0,5 ha de cerradão na bacia do Rio Santo Antônio. O valor pode ser considerado alto em relação aos do cerradões do Distrito Federal, da Chapada Pratinha e Chapada dos Veadeiros, onde foram registradas riquezas de 39 a 89 espécies em amostras de um hectare (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou foram de 3,18 nats.ind^{-1} e 0,76, respectivamente, indicando a alta diversidade do estrato arbóreo que está na mesma amplitude daqueles encontrados no Planalto Central (Chapada Pratinha, Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal), que variaram de 3,08 a 3,65 (Shannon) e 0,73 a 0,88 (Pielou).

A classificação da vegetação pelo método TWINSPAN indica a existência de diversidade beta na amostra, ou seja, diferenciação florística e estrutural significativa entre as parcelas alocadas em curto espaço geográfico, que corresponde aos limites da área de cerradão na bacia do Rio Santo Antônio (figuras 98 e 99).

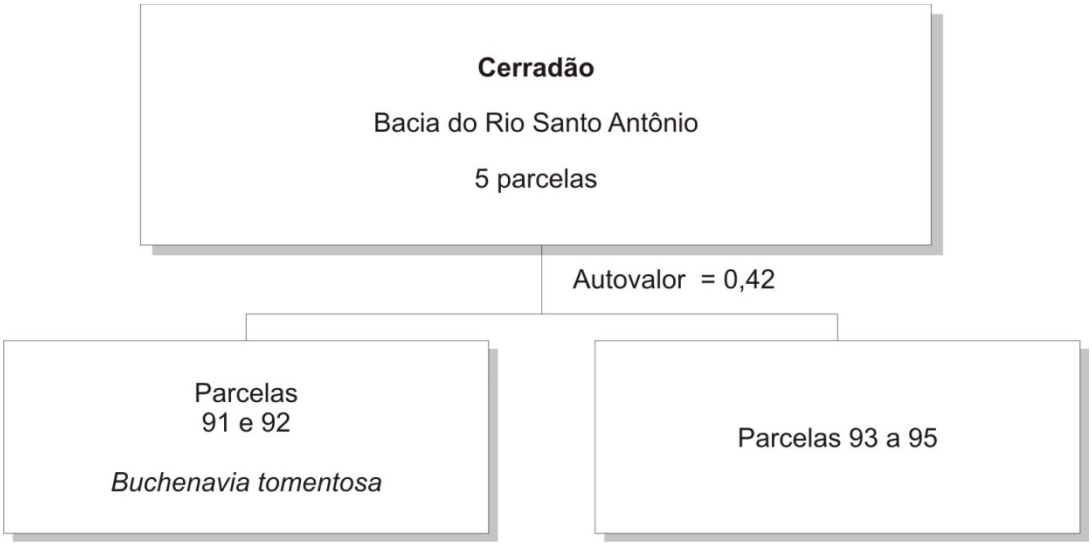


Figura 98. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,5 hectare de cerradão na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade das 63 espécies por cinco parcelas.

A primeira divisão, com autovalor de 0,42, formou o grupo das parcelas 91 e 92, que teve como indicadora a espécie *Buchenavia tomentosa,* a qual possui ampla distribuição dentro do estado do Tocantins, tanto em formações florestais como em cerrados. Foram classificadas como preferenciais, com alta densidade, as espécies *Qualea grandiflora, Qualea parviflora, Curatella americana, Mouriri elliptica, Tabebuia aurea, Astronium fraxinifolium, Byrsonima verbascifolia, Heteropteris byrsonimifolia, Eugenia dysenterica, Davilla elliptica* e *Byrsonima sericea.*

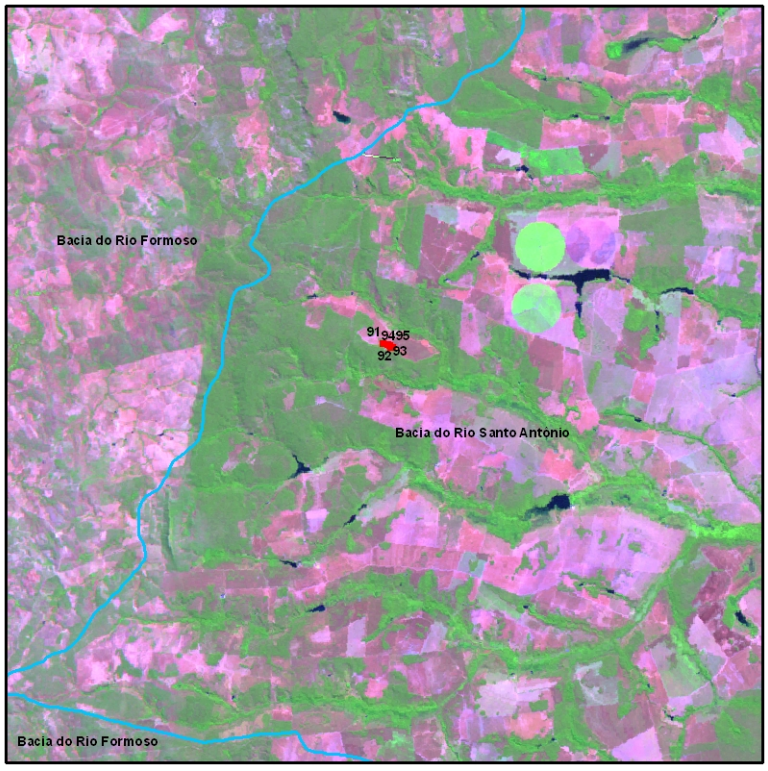


Figura 99. Distribuição das parcelas de cerradão na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins.

No grupo das parcelas 93 a 95, foram classificadas como preferenciais, com alta densidade, as espécies *Guapira graciliflora, Guettarda viburnoides, Mezilaurus crassiramea, Pterodon emarginatus, Psidium myrsinoides, Salvbertia convalaeiodora, Sclerolobium paniculatum, Qualea parviflora e Xylopia aromatica*, que são comuns aos cerrados *stricto sensu* do Tocantins. Entre as preferenciais do grupo, porém com baixa densidade, foram classificadas as espécies *Dipteryx alata, Hirtella glandulosa, Lueltzeburgia cf. auriculata e Zanthoxylum rhoifolium.*

Entre as espécies não preferenciais destacam-se em densidade: *Byrsonima crassifolia, Curatella americana, Mouriri elliptica, Caryocar coreaceum*, *Terminalia argentea e Magonia pubescens*. Elas podem ser consideradas as mais indicadas para projetos de recuperação ambiental, por serem indiferentes às condições ambientais que separam os grupos do cerradão da bacia do Rio Santo Antônio.

5.4.9.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 26 famílias botânicas, com destaque em riqueza para: Fabaceae, com 14 espécies, e Malpighiaceae (6), Myrtaceae (5), Apocynaceae, Rubiaceae e Vochysiaceae, com quatro espécies cada. A riqueza acumulada dessas famílias perfaz 55% da riqueza da amostra e realça a importância dessas no cerradão da bacia do Rio Santo Antônio. Com duas espécies, foram representadas as famílias Annonaceae, Bignoniaceae, Combretaceae Dilleniaceae, Ebenaceae e Malvaceae, enquanto que as demais 14 famílias foram representadas por apenas uma espécie.

A estimativa de densidade por hectare, de 1.060 indivíduos, está dentro do intervalo de valores estimados para alguns cerradões do Planalto Central, em que se obteve variação de 716 a 2.082 ind.ha^{-1}. A densidade é mais similar àquela de 1.098 ind.ha^{-1}, estimada para um cerradão de Padre Bernardo, Goiás (ARAÚJO, 1984), e outra, de 960 ind.ha^{-1}, estimada no cerradão da APA Gama-Cabeça-de-veado, no Distrito Federal (FELFILI *et al.*, 1994). Os indivíduos mortos perfazem 5,82% da densidade total estimada para a comunidade.

As espécies mais importantes foram (ordem decrescente): *Xylopia aromatica, Qualea parviflora, Qualea grandiflora, Curatella americana, Sclerolobium paniculatum, Psidium myrsinoides, Mouriri elliptica, Myrcia multiflora, salvertia convalaeiodora* e *Byrsonima crassifolia* (Tabela 43).

Entre as espécies de baixa importância fitossociológica, tem-se aquelas normalmente encontradas em florestas estacionais, tais como: *Alibertia verrucosa, Aspidosperma subincanum, Luetzelburgia auriculata* e *Zanthoxylum rhoifolium,* entre outras comuns às matas de galeria, como *Protium heptaphullum*, e algumas típicas de cerrado *stricto sensu,* como *Agonandra brasilienses, Annona coriacea, Dalbergia miscolobium* e *Hancornia speciosa.* Essa mistura de espécies caracteriza bem a definição aplicada para a composição dos cerradões do Planalto Central brasileiro e indica a influência de várias fitofisionomias na composição do cerradão da bacia do Rio Santo Antônio.

Tabela 43. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,5 hectare de cerradão na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	250,00	23,58	100,00	3,36	26,94
Qualea grandiflora Mart.	74,00	6,98	100,00	3,36	10,34
Qualea parviflora Mart.	76,00	7,17	80,00	2,68	9,85
Árvores mortas	62,00	5,85	100,00	3,36	9,20
Curatella americana L.	60,00	5,66	100,00	3,36	9,02
Sclerolobium paniculatum Vogel	52,00	4,91	100,00	3,36	8,26
Psidium myrsinoides O.Berg	40,00	3,77	100,00	3,36	7,13
Mouriri elliptica Mart.	34,00	3,21	100,00	3,36	6,56
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	22,00	2,08	100,00	3,36	5,43
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	26,00	2,45	80,00	2,68	5,14
Byrsonima crassifolia H.B.K.	22,00	2,08	80,00	2,68	4,76
Aspidosperma tomentosum Mart.	14,00	1,32	100,00	3,36	4,68
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	20,00	1,89	80,00	2,68	4,57
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	20,00	1,89	80,00	2,68	4,57
Caryocar coriaceum Wittm.	18,00	1,70	80,00	2,68	4,38
Diospyros hispida A.DC.	16,00	1,51	80,00	2,68	4,19
Pterodon emarginatus Vogel	22,00	2,08	60,00	2,01	4,09
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	20,00	1,89	60,00	2,01	3,90
Magonia pubescens A.St.-Hil.	10,00	0,94	60,00	2,01	2,96
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	8,00	0,75	60,00	2,01	2,77
Brosimum gaudichaudii Trécul	6,00	0,57	60,00	2,01	2,58
Byrsonima coccolobifolia Kunth	6,00	0,57	60,00	2,01	2,58
Byrsonima verbascifolia (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	12,00	1,13	40,00	1,34	2,47
Diospyros sericea A.DC.	10,00	0,94	40,00	1,34	2,29
Terminalia argentea Mart.	10,00	0,94	40,00	1,34	2,29
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	10,00	0,94	40,00	1,34	2,29
Astronium fraxinifolium Schott	8,00	0,75	40,00	1,34	2,10
Buchenavia tomentosa Eichler	8,00	0,75	40,00	1,34	2,10
Eugenia dysenterica Mart. ex DC.	8,00	0,75	40,00	1,34	2,10
Qualea multiflora Mart.	6,00	0,57	40,00	1,34	1,91
Andira vermifuga Mart. ex Benth.(=*Andira paniculata* Benth.)	4,00	0,38	40,00	1,34	1,72
Bowdichia virgiloides Kunth	4,00	0,38	40,00	1,34	1,72
Dimorphandra gardneriana Tul.	4,00	0,38	40,00	1,34	1,72
Hirtella glandulosa Spreng.	4,00	0,38	40,00	1,34	1,72
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	4,00	0,38	40,00	1,34	1,72
Machaerium acutifolium Vogel	4,00	0,38	40,00	1,34	1,72
Machaerium opacum Vogel	4,00	0,38	40,00	1,34	1,72
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	4,00	0,38	40,00	1,34	1,72
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	8,00	0,75	20,00	0,67	1,43
Mezilaurus crassiramea (Meissn.) Taub.	8,00	0,75	20,00	0,67	1,43
Byrsonima sericea DC.	6,00	0,57	20,00	0,67	1,24
Davilla elliptica A.St.-Hil.	6,00	0,57	20,00	0,67	1,24
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	6,00	0,57	20,00	0,67	1,24
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	4,00	0,38	20,00	0,67	1,05
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. Ex DC.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Alibertia verrucosa S.Moore	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Annona coriacea Mart. R.E.Fr.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Connarus suberosus Planchon	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Dalbergia miscolobium Benth	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Dipteryx alata Vogel	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Eriotheca pubescens (Mart. e Zucc.) Schott e Endl.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Hancornia speciosa Gomes	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Luetzelburgia praecox (Harms ex Kuntze) Harms	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Mimosaceae	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Myrcia rostrata DC.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Psidium sp. 1	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.[1]	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	2,00	0,19	20,00	0,67	0,86
TOTAL	**1060,00**	**100,00**	**2980,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.9.3 Mata de galeria

5.4.9.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza específica de 63 espécies arbóreas na amostra de 0,25 ha de mata de galeria na bacia do Rio Santo Antônio, além das palmeiras *Mauritia flexuosa, Oneocarpus distichus* e *Scheelea phalerata*. Esse valor é similar ao intervalo de 60 a 70 espécies registradas em matas de galeria inundável e não inundável, na Chapada Paratinhas, mais especificamente em Paracatu, em Minas Gerais (FELFILI *et al.*, 1994), no Parque Nacional de Brasília, no Distrito Federal (FELFILI *et al.,* 1994; GUARINO; WALTER, 2005) e na APA do Paranoá, no Distrito Federal (DIETZSCH *et al*., 2006).

O valor do Índice de diversidade de Shannon, de 3,55 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,85, indicam uma comunidade rica e biodiversa que possui distribuição relativamente equitativa dos indivíduos entre as espécies, assim como as comunidades das matas de galeria predominantemente não inundáveis do Planalto Central, onde foram obtidos valores de 3,5 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,80 a 0,90 (FELFILI *et al.*, 1994; NÓBREGA *et al*., 2001).

O método de classificação por TWINSPAN indicou alta diversidade beta na amostra de mata de galeria da bacia do Rio Santo Antônio, ou seja, diferenças florísticas e estruturais significativas entre as parcelas, provavelmente em função de um gradiente de umidade (figuras 100 e 101). A primeira divisão, com autovalor de 0,66, formou o grupo das parcelas 67, 68, 70, 78, 85 a 90, indicado pelas espécies *Guazuma ulmifolia, Protim heptaphyllum* e *Hirtella glacilipes*, que são comuns às matas de galeria não inundáveis, cerradão e florestas estacionais do bioma Cerrado. As espécies preferenciais a esse grupo, *Buchenavia tomentosa, Lamanonia ternata, Matayba guianensis, Ephedranthus pisocarpus, Psidium* sp.*, Tabebuia roseo-alba, Tapura amazonica e Terminalia glabrescens,* também possuem exigências por solos secos, assim como as espécies indicadoras.

O grupo formado pelas parcelas 66, 69, 71 a 77 e 79 a 84 foi indicado pela espécie *Cupania vernalis*, que já foi classificada como indiferente ao gradiente de umidade, ocorrendo tanto em trechos inundáveis como nos não inundáveis, em uma mata de galeria do Distrito Federal (FELFILI, 1998). Entre as preferenciais, destacam-se, em densidade, as espécies *Calophyllum brasileiense, Cariniana rubra, Hirtella gracilipes, Protium unifoliolatum*, que são elementos típicos dos trechos inundáveis das matas de galeria e ciliares do estado do Tocantins (DAMBRÓS *et al.*, 2005; OIKOS, 2008) e do bioma Cerrado (SILVA JÚNIOR; FURLEY; RATTER, 1996; FELFILI, 1998; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; MARIMON; FELFILI; LIMA, 2002).

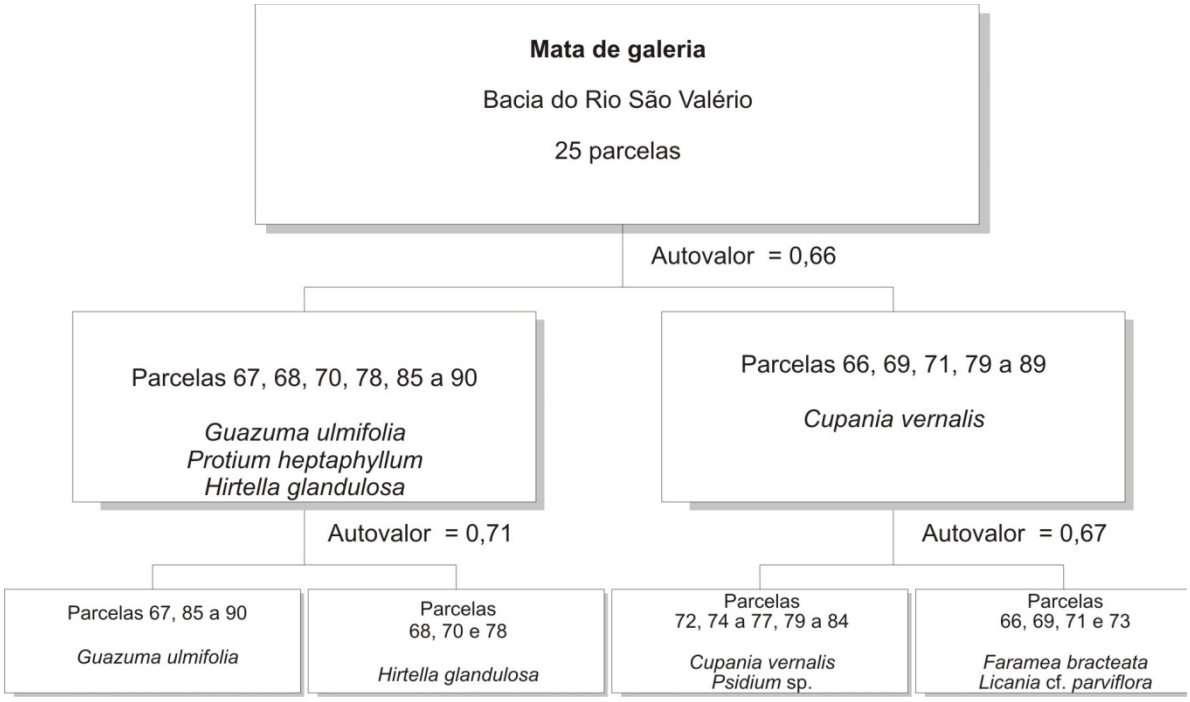


Figura 100. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,25 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade das 63 espécies distribuídas entre 25 parcelas.

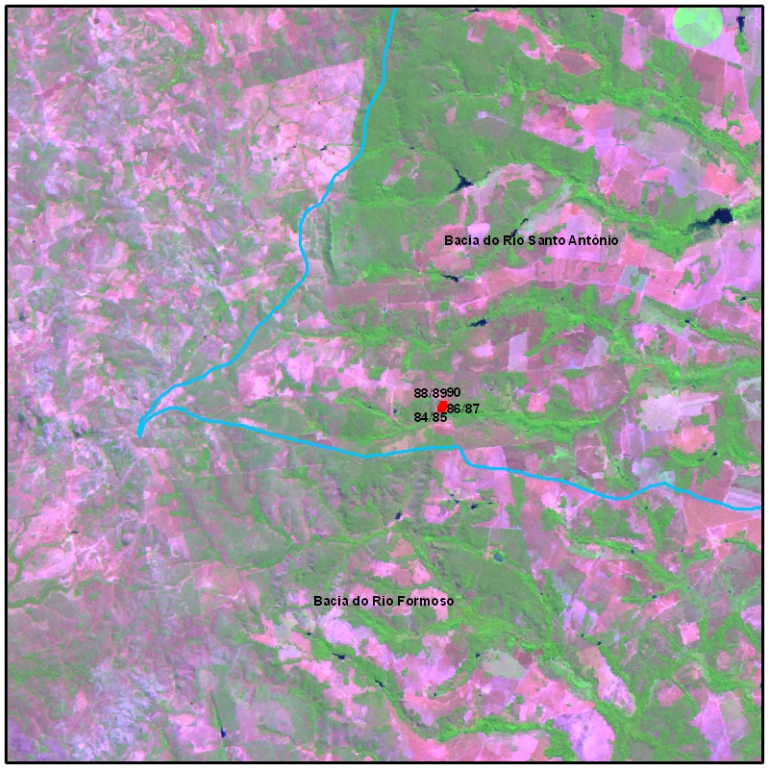


Figura 101. Distribuição das parcelas de mata de galeria na bacia do Santo Antônio, Tocantins.

Aparentemente, a primeira divisão indica um gradiente de umidade dentro da amostra com

um grupo de parcelas associadas a áreas secas da mata de galeria, que é composto por espécies preferenciais a terrenos secos, e o outro grupo de parcelas associadas às áreas mais úmidas da mata de galeria, provavelmte com os níveis do lençol freático mais elevado, onde sobressaem espécies tolerantes a inundações sazonais. As espécies não preferenciais aos grupos formados, ou seja, que possuem distribuição por toda a área, independente das flutuações dos níveis do lençol freático - *Tapirira guianensis* e *Licania apetala* - também apresentaram ampla distribuição em matas de galeria do Centro-Oeste (FELFILI, 1998) e do Sudoeste (SCHIAVINI, 1992).

5.4.9.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foi encontrado um total de 32 famílias, com destaque em riqueza de Fabaceae e Myrtaceae, com seis espécies cada, Euphorbiaceae (5), Chrysobalanaceae (4), Ancardiaceae, Ebenaceae, Malvaceae e Rubiaceae, com três espécies cada, que, juntas, perfazem 52% da riqueza total da amostra. Em seguida, as famílias Annonaceae, Burseraceae, Combretaceae, Sapindaceae e Sapotaceae foram representadas por duas espécies, enquanto as demais 19 famílias apresentaram-se com apenas uma espécie.

A densidade de 932 indivíduos estimada por hectare é semelhante àquela de 982 indivíduos estimada na mata de galeria do córrego Capetinga, na APA Gama-Cabeça-de-Veado (DF), e aos 875 indivíduos estimados para a mata de galeria de Alto Paraíso de Goiás (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). Os indivíduos mortos se posicionaram em primeiro lugar no IVC, representando 6,01% da densidade total da comunidade.

As dez espécies mais importantes da comunidade, pela densidade e frequência nas parcelas, foram *Tapirira guianensis, Psidium* sp. 1*, Cupania vernalis, Guazuma ulmifolia, Hirtella gracilipes, Matayba guianensis, Protium heptaphyllum, Cariniana rubra, Myrtaceae* sp. 1 *e Licania parvifolia* (Tabela 44), que, somadas, possuem 51% da densidade total da comunidade. Entre as espécies de baixa importância, ocorrem *Myracrodruon urundeuva* e *Astronium fraxinifolium*, que são comuns nas florestas estacionais do Cerrado e constam na Lista Oficial do Ibama de espécies ameaçadas de extinção no Brasil (IBAMA, 1992).

Tabela 44. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,25 hectare de mata de galeria na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Árvores mortas	56,00	6,01	44,00	6,63	12,64
Tapirira guianensis Aubl.	52,00	5,58	44,00	6,63	12,21
Psidium sp. 1	52,00	5,58	36,00	5,42	11,00
Cupania vernalis Cambess	68,00	7,30	24,00	3,61	10,91
Guazuma ulmifolia Lam.	60,00	6,44	28,00	4,22	10,65
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	52,00	5,58	28,00	4,22	9,80
Matayba guianensis Aubl.	36,00	3,86	20,00	3,01	6,87
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	28,00	3,00	24,00	3,61	6,62
Cariniana rubra Gardner ex Miers	24,00	2,58	20,00	3,01	5,59
Myrtaceae 1	24,00	2,58	20,00	3,01	5,59
Licania parvifolia Huber	24,00	2,58	16,00	2,41	4,98
Hirtella glandulosa Spreng.	20,00	2,15	16,00	2,41	4,56
Calophyllum brasiliense Cambess.	24,00	2,58	12,00	1,81	4,38
Ficus insipida Willd	24,00	2,58	12,00	1,81	4,38
Bauhinia sp. *1*	16,00	1,72	16,00	2,41	4,13
Pera glabrata (Schott) Baill.[1]	16,00	1,72	16,00	2,41	4,13
Protium cf. unifoliolatum (Engl.)	20,00	2,15	12,00	1,81	3,95
Buchenavia tomentosa Eichler	16,00	1,72	12,00	1,81	3,52
Byrsonima sericea DC.	16,00	1,72	12,00	1,81	3,52
Faramea bracteata Benth.	16,00	1,72	12,00	1,81	3,52

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Alibertia verrucosa S.Moore	12,00	1,29	12,00	1,81	3,09
Myrtaceae	12,00	1,29	12,00	1,81	3,09
Ephedranthus pisocarpus R.E.Fr.	12,00	1,29	12,00	1,81	3,09
Cybianthus sp. 1	16,00	1,72	8,00	1,20	2,92
Terminalia glabrescens Mart	16,00	1,72	8,00	1,20	2,92
Inga laurina Willd	12,00	1,29	8,00	1,20	2,49
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	12,00	1,29	8,00	1,20	2,49
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandwith	12,00	1,29	8,00	1,20	2,49
Tapura amazonica Poepp. e endl.	12,00	1,29	8,00	1,20	2,49
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mull. Arg.	8,00	0,86	8,00	1,20	2,06
Curatella americana L.	8,00	0,86	8,00	1,20	2,06
Euphorbiaceae	8,00	0,86	8,00	1,20	2,06
Lamonia cf. *ternata* Vell.	8,00	0,86	8,00	1,20	2,06
Alchornea discolor Poepp.	8,00	0,86	4,00	0,60	1,46
Campomanesia sp. 1	8,00	0,86	4,00	0,60	1,46
Dendropanax cuneatus (DC.) Decne. e Planchon[1]	8,00	0,86	4,00	0,60	1,46
Sebastiania cf. *membranifolia* Müll.Arg.	8,00	0,86	4,00	0,60	1,46
Apeiba tibourbou Aubl.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Astronium fraxinifolium Schott	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Bauhinia sp. *2*	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Bauhinia sp. *3*	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Cecropia pachystachia Trécul	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Ceiba pentandra L.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Copaifera langsdorffii Desf.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Diospyros brasiliensis Mart. ex Miq	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Diospyros hispida A.DC.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Diospyros sericea A.DC.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Duguetia lanceolata St.Hil	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Erythroxylum daphnites Mart.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Heisteria ovata Benth	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Indeterminada sp. 1	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Machaerium hirtum Raddi	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Margaritaria nobilis L. f.[1]	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Myracrodruon urundeuva Allemão	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Myrtaceae 2	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Physocalymma scaberrimum Pohl	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P.S.Green	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Psidium sp. 2	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Vochysia pyramidalis Mart.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	4,00	0,43	4,00	0,60	1,03
TOTAL	**932,00**	**100,00**	**664,00**	**100,00**	**200,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

5.4.9.4 Mata ciliar

5.4.9.4.1 Riqueza, diversidade e similaridade florística

Foi registrada riqueza total de 50 espécies arbóreas nas matas ciliares predominantemente inundáveis da bacia do Rio Santo Antônio. O valor de riqueza é similar às 49 e 51 espécies registradas em florestas do ecótono Cerrado-Amazônia do Mato Grosso (IVANAUSKAS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2004; KUNZ *et al.*, 2008), às 66 espécies registradas em uma mata ciliar do Rio Prata, em Bonito, Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005) e às 53 espécies registradas em uma mata de galeria inundável do Parque Nacional de Brasília, Distrito Federal (GUARINO; WALTER, 2005).

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio Santo Antônio foi de 3,19 nats.ind^{-1} e a equabilidade de Pielou de 0,81, valores similares à

variação de 3,17 a 3,30 nats.ind^{-1} descrita para florestas estacionais da transição Cerrado-Amazônia, no Mato Grosso. Os valores estimados para matas de galeria inundáveis do Distrito Federal (GUARINO; WALTER 2005; DIETZSCH *et al.*, 2006) são superiores à variação de 2,6 a 3,0 nats.ind^{-1}, embora inferiores aos 4,45 e 4,25 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 *et al.*, 2004).

O método de classificação por TWINSPAN apresenta diferenças significativas para a amostra de mata ciliar da bacia do Rio Santo Antônio. A primeira divisão, com autovalor de 0,77, apresenta a baixa similaridade de parcelas alocadas lado a lado, e, em contrapartida, alta similaridade entre parcelas distantes no universo amostral. Foi formado um grupo com as parcelas 1 a 6, alocadas na parte norte do universo amostral, junto às 9 a 11 localizadas na parte sul (figuras 102 e 103), e o segundo pelas parcelas 7, 8 e 12, localizadas na parte sul do universo amostral. A segunda divisão, com autovalor de 0,71, separa a parcela 11 das demais parcelas do primeiro grupo. Percebe-se que, em um curto espaço geográfico, existe um mosaico florestal com diferenças florísticas e estruturais significativas, que provavelmente são influenciadas por mudanças do meio físico, como as variações dos tipos de solos e seus níveis de saturação hídrica e as variações do relevo.

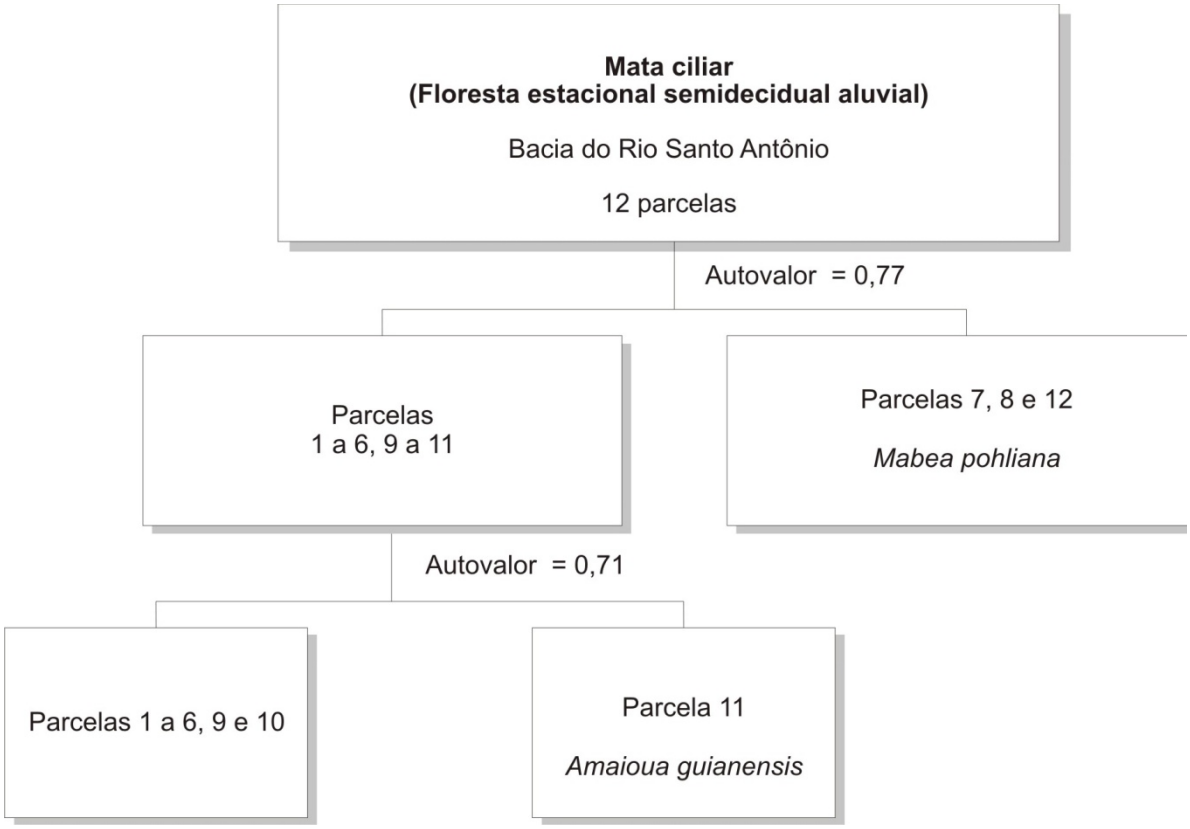


Figura 102. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,48 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade de 50 espécies por 12 parcelas.

Pela primeira divisão, foram classificadas como preferenciais do grupo das parcelas 1 a 6 e 9 a 11 as espécies *Diospyros poeppigiana, Mouriri glazioviana, Pseudomedia laevigata*, com mais de cinco indivíduos por parcela, além de *Caraipa densiflora, Licania apetala, Panopsis rubescens, Sloanea guianensis, Chrysophyllum gonocarpum, Acosmium nitens* e

Buchenavia tomentosa, com densidades menos expressivas. Todas as espécies, exceto a última, são tolerantes a inundações sazonais. O outro grupo das parcelas 7, 8 e 12 teve como espécie indicadora *Mabea pohliana,* que é comum em ambientes florestais inundáveis e não inundáveis do Tocantins, e, entre as preferenciais, *Vochysia divergens*, *Amaioua guianensis, Hydrochorea corymbosa, Licania* sp. e *Mollia burchellii.*

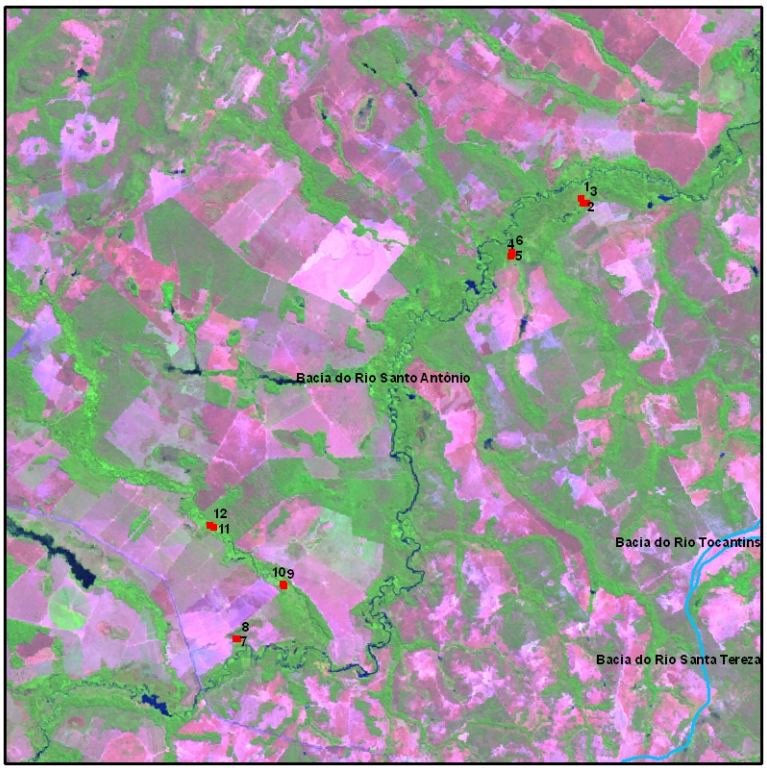


Figura 103. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins.

Entre as espécies não preferenciais pela primeira divisão, ou seja, que apresentam ampla distribuição nos trechos de mata ciliar amostrados na bacia do Rio Santo Antônio, destacam-se, em densidade, *Inga heterophylla, Calophyllum brasiliense, Cariniana rubra e Eugenia florida*.

5.4.9.4.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 25 famílias botânicas, destacando-se, em número de espécie, Fabaceae (oito espécies), Chrysobalanaceae (5) e Annonaceae e Malvaceae, com três espécies cada. Dez famílias botânicas foram representadas por duas espécies e outras onze por apenas uma espécie. A alta importância das famílias Annonaceae e Chrysobalanaceae demonstra a interface das matas ciliares da bacia do Rio Santo Antônio com as florestas ombrófilas do bioma Amazônico (LIMA-FILHO *et al.*, 2001; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A estimativa da densidade por hectare, de 1.125 indivíduos, está dentro do intervalo de 672 a 3.810 ind.ha^{-1} estimado para as matas de galeria da região Centro-Oeste, e dos 734 e 1.024 ind. ha^{-1} encontrados para matas ciliares do Pantanal Sul Mato-Grossense (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005), embora seja inferior ao intervalo de 700 a 850 ind. ha^{-1} estimado 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 27,34 m².ha^{-1}, é similar aos 27,76 m².ha^{-1} estimados para uma mata de galeira 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 3,15% e 2,46%, respectivamente, ocupando a 10ª posição do IVI (Tabela 45).

As espécies de maior destaque pelo IVI foram (ordem decrescente): *Vochysia divergens, Diospyros poeppigiana Mouriri glazioviana, Pseudomedia laevigata, Inga heterophylla, Hydrochorea corymbosa, Calophyllum brasiliense, Oleaceae* sp. 1*, Eugenia florida* e *Licania parvifolia* (Tabela 45), que, somadas, possuem 64% da densidade, 63% da área basal e 56% do IVI total, indicando uma alta dominância ecológica existente nessa comunidade predominantemente regida por inundações sazonais. A primeira espécie é muito comum nas planícies inundáveis dos rios das Mortes-Araguaia, onde chega a formar comunidades monodominantes, denominadas localmente como “Cambarazal”.

Entre as espécies de menor importância fitossociológica, que podem ser consideradas raras nas matas ciliares da bacia do Rio Santo Antônio, tem-se *Hancornia speciosa*, que é típica do cerrado *stricto sensu*; *Homalium guianensis*, que ocorre associada a solos com alta saturação hídrica (MARIMON; LIMA, 2001), e *Tapirira guianensis*, que possui ampla distribuição por ambientes florestais de todo o Brasil (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995).

Tabela 45. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,48 hectare de mata ciliar na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins.

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Vochysia divergens Pohl	152,08	13,52	16,67	1,47	3,3959	12,42	27,41
Diospyros poeppigiana A.DC.	83,33	7,41	58,33	5,15	1,8852	6,89	19,45
Mouriri glazioviana Cogn.	60,42	5,37	58,33	5,15	1,9078	6,98	17,49
Pseudolmedia laevigata Trécul	62,50	5,56	66,67	5,88	1,6296	5,96	17,40
Inga heterophylla Willd.	58,33	5,19	33,33	2,94	2,4408	8,92	17,05
Hydrochorea corymbosa (Rich.) Barneby e J.W.Grimes	72,92	6,48	33,33	2,94	1,4756	5,40	14,82
Calophyllum brasiliense Cambess.	41,67	3,70	50,00	4,41	1,8044	6,60	14,71
Olacaceae sp. 1	68,75	6,11	41,67	3,68	1,3448	4,92	14,70
Eugenia florida DC.	58,33	5,19	75,00	6,62	0,6206	2,27	14,07
Licania parvifolia Huber	68,75	6,11	50,00	4,41	0,7645	2,80	13,32
Árvores mortas	35,42	3,15	75,00	6,62	0,6741	2,46	12,23
Cariniana rubra Miers	27,08	2,41	33,33	2,94	1,8243	6,67	12,02
Panopsis rubescens (Pohl) Rusby	22,92	2,04	41,67	3,68	1,4333	5,24	10,95
Amaioua guianensis Aubl.	56,25	5,00	33,33	2,94	0,5065	1,85	9,79
Acosmium nitens (Vogel) Yakovlev	6,25	0,56	25,00	2,21	1,5415	5,64	8,40
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch	22,92	2,04	41,67	3,68	0,3253	1,19	6,90
Mabea pohliana (Benth.) Müll.Arg.	35,42	3,15	25,00	2,21	0,2983	1,09	6,44
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	12,50	1,11	41,67	3,68	0,2706	0,99	5,78
Caraipa densiflora	20,83	1,85	16,67	1,47	0,5745	2,10	5,42
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. e Eichler) Engl.	16,67	1,48	16,67	1,47	0,2032	0,74	3,70
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols	12,50	1,11	16,67	1,47	0,1330	0,49	3,07
Mollia burchellii Sprague	10,42	0,93	8,33	0,74	0,2981	1,09	2,75
Inga thibaudiana DC.	6,25	0,56	16,67	1,47	0,1405	0,51	2,54
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	8,33	0,74	16,67	1,47	0,0627	0,23	2,44
Unonopsis sp. 1	8,33	0,74	16,67	1,47	0,0256	0,09	2,30
Myrtaceae sp. 5	2,08	0,19	8,33	0,74	0,3343	1,22	2,14
Duguetia marcgraviana Mart.	12,50	1,11	8,33	0,74	0,0730	0,27	2,11
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	2,08	0,19	8,33	0,74	0,3203	1,17	2,09
Buchenavia tomentosa Eichler	4,17	0,37	16,67	1,47	0,0327	0,12	1,96
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	6,25	0,56	8,33	0,74	0,1394	0,51	1,80
Guazuma ulmifolia Lam.	6,25	0,56	8,33	0,74	0,1350	0,49	1,78
Sorocea bonplandii (Baill.) W.Burger	10,42	0,93	8,33	0,74	0,0325	0,12	1,78
Ilex sp. 2	6,25	0,56	8,33	0,74	0,0410	0,15	1,44

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Miconia nervosa (L.B.Sm.) Triana	4,17	0,37	8,33	0,74	0,0657	0,24	1,35
Lonchocarpus sp. 1	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0908	0,33	1,25
Matayba guianensis Aubl.	4,17	0,37	8,33	0,74	0,0385	0,14	1,25
Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0859	0,31	1,23
Spondias mombin L.	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0700	0,26	1,18
Heisteria silvianii Schwacke	4,17	0,37	8,33	0,74	0,0166	0,06	1,17
Licania sp. 1	4,17	0,37	8,33	0,74	0,0155	0,06	1,16
Homalium guianense (Aubl.) Oken	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0577	0,21	1,13
Pterocarpus santalinoides DC.	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0483	0,18	1,10
Tapirira guianensis Aubl.	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0431	0,16	1,08
Ceiba cf. pentandra L.	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0351	0,13	1,05
Guapira cf. hirsuta (Choisy) Lundell	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0227	0,08	1,00
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0192	0,07	0,99
Hancornia speciosa B.A.Gomes	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0149	0,05	0,98
Annonaceae sp. 1	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0121	0,04	0,96
Licania sclerophylla (Mart. ex Hook. f.)	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0104	0,04	0,96
Bauhinia sp. 2	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0080	0,03	0,95
Sloanea sinemariensis Aubl.	2,08	0,19	8,33	0,74	0,0060	0,02	0,94
Total	**1125,00**	**100,00**	**1133,33**	**100,00**	**27,3495**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.9.5 Floresta estacional semidecidual

5.4.9.5.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 55 espécies arbóreas em trechos remanescentes de floresta estacional semidecidual da bacia do Rio Santo Antônio. O valor de riqueza é similar ao intervalo de 36 a 52 espécies registradas em florestas estacionais deciduais da região do Vale do Paranã, em Goiás (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004; SILVA; SCARIOT, 2003), e inferior à riqueza de florestas estacionais semideciduais da região Centro-Oeste, nas quais se obteve variação de 78 e 115 espécies (HAIDAR, 2008). Os valores dos Índices de Shannon e de Pielou (Diversidade Alfa) foram de 2,94 nats.ind^{-1} e 0,73, respectivamente, indicando a baixa diversidade do estrato arbóreo, que é inferior à amplitude de 2,99 a 3,18 nats.ind^{-1} calculada para as florestas estacionais deciduais no Vale do Paranã, em Goiás (SCARIOT; SEVILHA, 2005).

A classificação por TWINSPAN indica a existência de diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta entre as parcelas de floresta estacional semidecidual da bacia do Rio Santo Antônio (figuras 104 e 105), embora a amostragem tenha sido restrita a uma pequena mancha dessa fitofisionomia. A primeira divisão, com autovalor de 0,70, formou um grupo das parcelas 1 a 3 e outro contendo as parcelas 4 a 13. A segunda divisão, com autovalor de 0,65, separa parcelas alocadas lado a lado, reforçando a existência de alta diferenciação florística, em curtas distâncias, na floresta estacional da bacia do Rio Santo Antônio.

No grupo das parcelas 4 a 13, foram classificadas como preferenciais as espécies *Alibertia macrophylla, Copaifera langsdorffii, Hirtella gracilipes, Inga thibaudiana, Micropholis venulosa*, *Tapirira guianensis*, *Terminalia glabrescens*, entre outras de grande representatividade, tanto em florestas estacionais como em matas de galeria do bioma Cerrado. Já o grupo das parcelas 1 a 3 teve como indicadora a espécie *Guazuma ulmifolia* e, como preferencial, com alta densidade, *Guarea guidonea*. Ambas são comuns em florestas estacionais e trechos não inundáveis de matas de galeria e apresentam caráter

pioneiro na sucessão florestal, podendo ser indicativas de distúrbios ocasionados nessas parcelas pela ação antrópica. Foram também preferenciais desse grupo, mas com baixa densidade, as espécies *Anadenanthera colubrina, Apeiba tibourbou, Aspidosperma subincanum, Casearia rupestris, Guapira opposita, Unonopsis lindimani*, que são elementos típicos das florestas estacionais do bioma Cerrado.

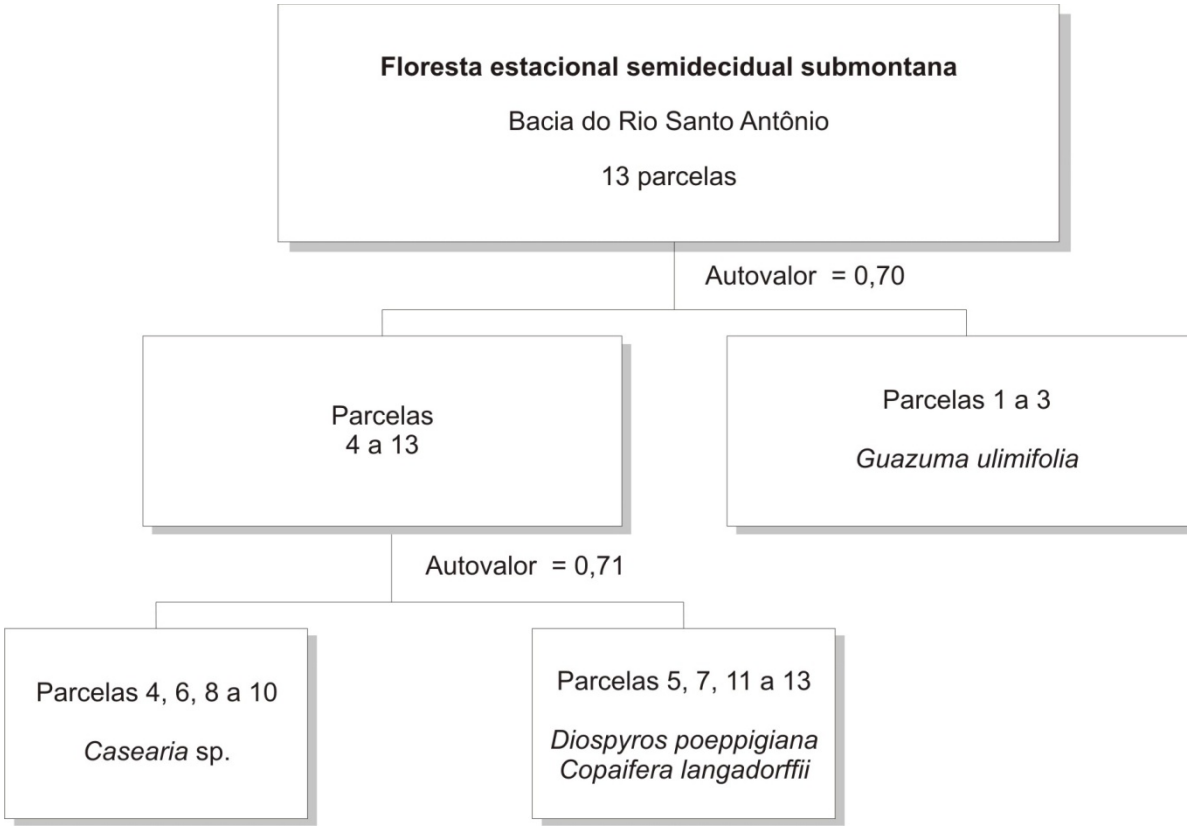


Figura 104. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,52 hectare de floresta estacional semidecidual na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade de 55 espécies distribuídas em 13 parcelas.

Apenas as espécies *Physocalymma scaberrimum* e *Tetragastris altissima* foram classificadas como não preferenciais à primeira divisão. Ambas são espécies de distribuição irregular dentro do bioma Cerrado, ocorrendo com maior representatividade na parte Norte do bioma, englobando o norte de Goiás, Tocantins e Mato Grosso. A alta representatividade dessas espécies nos remanescentes de floresta estacional semidecidual da bacia do Rio Santo Antônio sugere a importância dessas no resguardo das espécies de distribuição geográfica descontínua e irregular, dando a entender que a conservação do que resta desses remanescentes funcione como reserva genética e fonte de espécies endêmicas da região norte do bioma Cerrado.



Figura 105. Distribuição das parcelas de floresta estacional na bacia do Rio Tocantins, Tocantins.

O método de classificação indica que a intensa ação antrópica existente nos remanescentes de floresta estacional semidecidual da bacia do Rio Santo Antônio pode ser um dos fatores que contribuem para a diferenciação florística e estrutural da vegetação. Como são poucos ou inexistentes os remanescentes ainda intocados dessa fitofisionomia na bacia, essa consideração pode ser aplicada aos que restam. Ações conservacionistas visando à preservação desses remanescentes devem ser iniciadas por meio da aplicação da legislação vigente, que obriga as propriedades rurais a preservarem 80% de reserva em ambientes florestais, dentro da Amazônia Legal.

5.4.9.5.2 Composição florística e fitossociologia

Ao total, foram registradas 28 famílias botânicas nas florestas estacionais da bacia do Rio Santo Antônio, com destaque em número de espécies para Fabaceae (seis espécies), Rubiaceae (5), Annonaceae (4), Meliaceae (4), Burceraceae (3), Euphorbiaceae (3) e Salicaceae (3). Com três espécies, são representadas as famílias Apocynaceae, Chrysobalanaceae, Lauraceae, Moraceae, Nyctaginaceae e Sapotaceae. As demais 15 famílias foram representadas por apenas uma espécie cada.

A estimativa da densidade por hectare, de 719 indivíduos, é similar aos valores de 663 a 924 ind. ha^{-1} estimados para as florestas estacionais deciduais dos municípios goianos de São Domingos (SILVA; SCARIOT, 2004b), Iaciara (FELFILI *et al.*, 2007) e Monte Alegre (NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES, 2004), na região do Vale do Rio Paranã (GO). A estimativa da área basal (dominância), de 23,36 $m^2.ha^{-1}$, é superior aos intervalos de 9,98 e 19,36 $m^2.ha^{-1}$, estimados nas florestas estacionais dos municípios de São Domingos (GO) e Monte Alegre (SILVA; SCARIOT, 2003, 2004a-b; NASCIMENTO; FELFILI; MEIRELLES,

2004), e inferior aos 37,56 e 28,70 m².ha^{-1} obtidos em florestas semideciduais de Viçosa (MG) (SILVA *et al.*, 2004) e Serra (RS) (JURINITZ; JARANKOW, 2003), respectivamente.

Os indivíduos mortos, somados, perfazem 7,75% da densidade e 7,80% da área basal total da comunidade, valores relativamente altos comparados aos encontrados em florestas estacionais deciduais de Iaciara (GO) (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e similares aos obtidos em remanescentes de floresta estacional semidecidual da região do mato grosso de Goiás (HAIDAR *et al*, 2005), onde a ação antrópica é relevante na paisagem, assim como na bacia do Rio Santo Antônio.

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Tetragastris altíssima, Terminalia glabrescens, Micropholis venulosa, Protium unifoliolatum, Guarea guidonia, Physocalymma scaberrimum, Alibertia macrophylla, Diospyros poeppigiana, Copaifera langsdorffii e Inga thibaudiana* (Tabela 46), que, somadas, possuem 62% da densidade, 68% da dominância e 57% do IVI total estimado para a comunidade.

Ressalta-se que essa comunidade de floresta estacional é diferente, florística e estruturalmente, das que compõem a paisagem nas bacias dos rios Tocantins, Palma e Manuel Alves de Natividade, como descrito no item 5.2.4 desse documento, em que se encontra forte influência de espécies comuns a ambientes secos como a Caatinga. Nessa comunidade, pelo contrário, ocorrem espécies típicas de ambientes úmidos, comuns nas planícies inundáveis das bacias do Rio Araguaia, como *Diospyros poeppigiana*, *Eugenia florida, Cariniana rubra, Homalium guianensis*, entre outras que apresentam menor importância fitossociológica.

Tabela 46. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,52 hectare de floresta estacional na bacia do Rio Santo Antônio, Tocantins.

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	228,85	31,82	100,00	8,67	7,8786	33,72	74,21
Terminalia glabrescens Mart.	34,62	4,81	69,23	6,00	3,6637	15,68	26,49
Árvores mortas	55,77	7,75	92,31	8,00	1,8235	7,80	23,56
Micropholis venulosa (Mart. e Eichler) Pierre	48,08	6,68	61,54	5,33	1,8231	7,80	19,82
Protium unifoliolatum Engl.	21,15	2,94	53,85	4,67	0,3344	1,43	9,04
Guarea guidonia (L.) Sleumer	40,38	5,61	7,69	0,67	0,4844	2,07	8,36
Physocalymma scaberrimum Pohl	13,46	1,87	46,15	4,00	0,5528	2,37	8,24
Alibertia macrophylla	23,08	3,21	38,46	3,33	0,0666	0,28	6,83
Diospyros poeppigiana A.DC.	9,62	1,34	30,77	2,67	0,6066	2,60	6,60
Copaifera langsdorffii Desf.	9,62	1,34	30,77	2,67	0,5911	2,53	6,53
Inga thibaudiana DC.	19,23	2,67	38,46	3,33	0,0981	0,42	6,43
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	13,46	1,87	38,46	3,33	0,2614	1,12	6,32
Sapium sp. 1	13,46	1,87	23,08	2,00	0,4969	2,13	6,00
Hymenaea courbaril L. (Hymenaea stilbocarpa Hayne)	5,77	0,80	23,08	2,00	0,7159	3,06	5,87
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	7,69	1,07	7,69	0,67	0,8331	3,57	5,30
Unonopsis lindmanii R.E.Fr.	17,31	2,41	15,38	1,33	0,1614	0,69	4,43
Simaroubaceae sp. 1	5,77	0,80	15,38	1,33	0,4744	2,03	4,17
Guazuma ulmifolia Lam.	9,62	1,34	23,08	2,00	0,0727	0,31	3,65
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	5,77	0,80	23,08	2,00	0,1570	0,67	3,47
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	3,85	0,53	15,38	1,33	0,3484	1,49	3,36
Guapira opposita (Vell.) Reitz	7,69	1,07	15,38	1,33	0,1345	0,58	2,98
Casearia sp. 1	5,77	0,80	23,08	2,00	0,0341	0,15	2,95
Nectandra sp. 1	9,62	1,34	15,38	1,33	0,0451	0,19	2,86
Siparuna guianensis Aubl.	5,77	0,80	15,38	1,33	0,1666	0,71	2,85
Casearia rupestris Eichler	9,62	1,34	15,38	1,33	0,0379	0,16	2,83
Andira vermifuga (Mart.) Benth.	5,77	0,80	15,38	1,33	0,1231	0,53	2,66
Apeiba tibourbou Aubl.	7,69	1,07	15,38	1,33	0,0320	0,14	2,54
Tapirira guianensis Aubl.	3,85	0,53	15,38	1,33	0,1505	0,64	2,51
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	5,77	0,80	15,38	1,33	0,0740	0,32	2,45
Salacia elliptica (Mart. ex Schult.) G.Don	3,85	0,53	15,38	1,33	0,0708	0,30	2,17

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Eugenia florida DC.	3,85	0,53	15,38	1,33	0,0243	0,10	1,97
Coussarea platyphylla Müll. Arg.	3,85	0,53	15,38	1,33	0,0159	0,07	1,94
Zanthoxylum riedelianum Engl.	3,85	0,53	15,38	1,33	0,0155	0,07	1,93
Aspidosperma discolor A.DC.	3,85	0,53	15,38	1,33	0,0124	0,05	1,92
Mabea pohliana (Benth.) Müll.Arg.	3,85	0,53	15,38	1,33	0,0094	0,04	1,91
Ficus sp. 1	1,92	0,27	7,69	0,67	0,2167	0,93	1,86
Pouteria torta (Mart.) Radlk.	1,92	0,27	7,69	0,67	0,1655	0,71	1,64
Maprounea guianensis Aubl.	1,92	0,27	7,69	0,67	0,1470	0,63	1,56
Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich. ex DC.	5,77	0,80	7,69	0,67	0,0180	0,08	1,55
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols	3,85	0,53	7,69	0,67	0,0502	0,21	1,42
Tapura amazonica Poepp. e Endl.	1,92	0,27	7,69	0,67	0,1080	0,46	1,40
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0793	0,34	1,27
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.	3,85	0,53	7,69	0,67	0,0112	0,05	1,25
Vitex polygama Cham.	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0667	0,29	1,22
Xylopia nitida Dunal	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0446	0,19	1,13
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0138	0,06	0,99
Cariniana rubra Miers	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0061	0,03	0,96
Lauraceae sp. 3	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0061	0,03	0,96
Rubiaceae sp. 1	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0061	0,03	0,96
Homalium guianense (Aubl.) Oken	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0055	0,02	0,96
Inga heterophylla Willd.	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0055	0,02	0,96
*Xylopia aro*matica (Lam.) Mart.	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0055	0,02	0,96
*Duguetia marcgrav*iana Mart.	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0050	0,02	0,96
Soroceae sp. 1	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0050	0,02	0,96
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Benth. e Hook.f. ex Müll.Arg.	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0039	0,02	0,95
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch	1,92	0,27	7,69	0,67	0,0039	0,02	0,95
Total	**719,23**	**100,00**	**1153,85**	**100,00**	**23,3637**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.10 Bacia do Rio Crixás

A bacia do Rio Crixás apresenta uma estreita faixa de terra na parte noroeste da Faixa Sul, onde predominam os Latossolos. A cobertura vegetal original de cerrado *stricto sensu* já foi substituída mais que em 50% por atividades agropecuárias. Hoje, restam poucos remanescentes de cerrado *stricto sensu*, em especial os cerrados densos, nos quais se evidenciam cortes de madeira para lenha e entrada de gado. Às margens do Rio Crixás, desenvolve-se uma exuberante mata ciliar não inundável, que se apresenta pressionada devido à forte ação antrópica atuante na bacia (Figura 106).

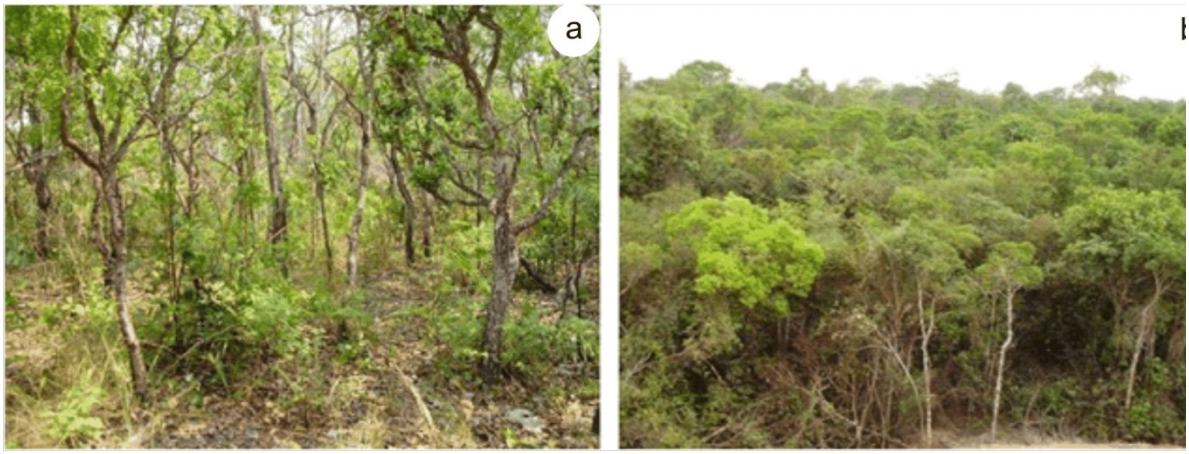


Figura 106. Fitofisionomias da bacia do Rio Crixás: cerrado *stricto sensu* (denso); (a) mata ciliar não inundável (b).

5.4.10.1 Cerrado *stricto sensu*

5.4.10.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 75 espécies arbóreas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Crixás, valor da riqueza dentro das estimativas de 53 a 91 espécies dos cerrados do Planalto Central (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI*;* REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007). O valor do Índice de Shannon (Diversidade Alfa), de 3,53 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,81, indicam a alta diversidade dessa comunidade arbórea que se encontra na mesma amplitude daqueles encontrados no Brasil Central (variação de 3,1 a 3,7 nats.ind^{-1}), em especial a um cerrado denso da Reserva Ecológica do IBGE no Distrito Federal, e um *stricto sensu* de Paracatu, onde se obteve o mesmo valor para Shannon.

Apesar da ampla distribuição da maioria das espécies, a classificação por TWINSPAN indica diferenças florísticas e estruturais significativas, ou seja, alta diversidade beta entre as parcelas de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Crixás. A primeira divisão, com autovalor de 0,30, formou um grupo de parcelas alocadas a longas distâncias entre si e, por outro lado, um grupo separando duas parcelas (9 e 10) de outras três próximas no universo amostral da bacia (figuras 107 e 108).

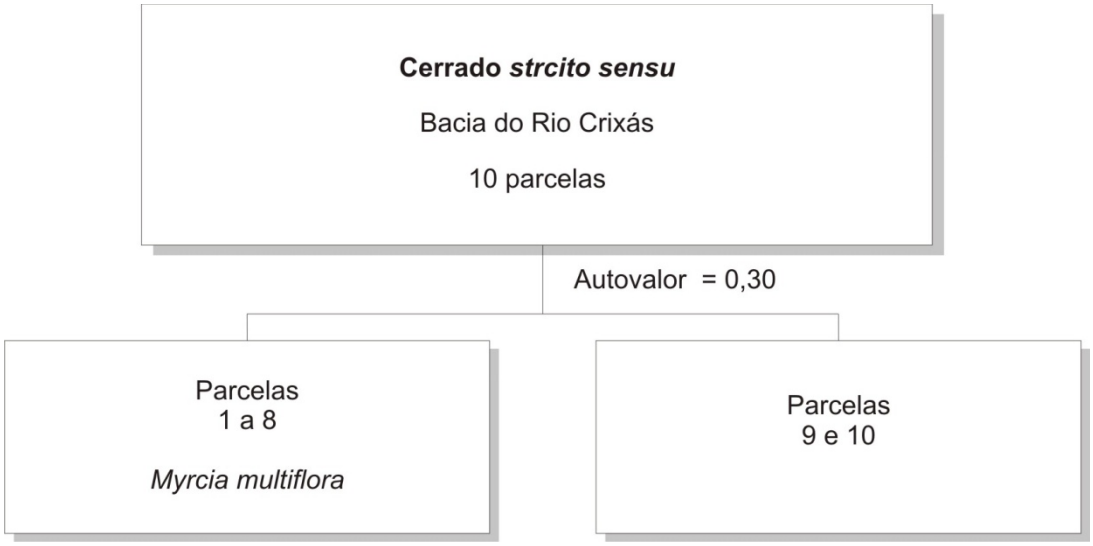


Figura 107. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Santo Antônio, com base na densidade das 72 espécies por 10 parcelas.

O grupo das parcelas 1 a 8 teve como indicadora a espécie *Myrcia multiflora*, que é muito comum nos cerrados tocantinenses, embora apresente distribuição irregular ao longo do bioma Cerrado. O carvão produzido de seu lenho é considerado de excelente qualidade pela população local. Entre as espécies preferenciais desse grupo, destaca-se, em densidade, *Callisthene molissima*, *Callisthene fasciculata, Eugenia dysenterica, Terminalia argentea* e *Xylopia aromatica,* além de *Magonia pubescens, Pseudobombax longiflorum, Dilodendron bipinatum, Dipteryx alata*, entre outras de menor densidade, que são consideradas indicadoras de solos de alta fertilidade (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO*,* 2003). Entre as espécies preferenciais do grupo das parcelas 9 e 10, tem-se, com densidades superiores a cinco indivíduos por parcela, *Davilla elliptica, Qualea grandiflora, Curatella americana, Sclerolobium paniculatum, Diospyros coccolobifolia*, além

de *Caryocar coreaceum, Bowdichia virgilioides, Byrsonima verbascifolia*, entre outras que são típicas dos solos distróficos do cerrado *stricto sensu*.

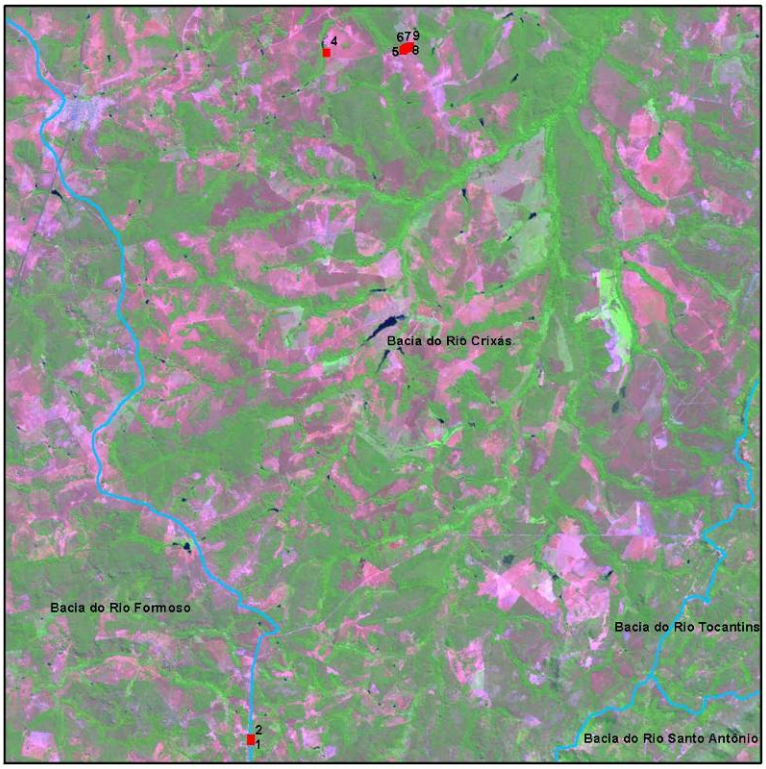


Figura 108. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* e parque de cerrado na bacia do Rio Crixás, Tocantins.

Foram classificadas como não preferenciais, na primeira divisão, as espécies *Qualea parviflora, Connarus suberosus, Lafoensia pacari, Pouteria ramiflora, Dimorphandra gardineriana, Anacardium occidentalle*, entre outras que são comuns nos grupos formados, indicando que a divisão, apesar de significativa, é fraca. Pequenas variações de fertilidade dos solos podem estar influenciando a distinção florística dos grupos formados na primeira divisão.

5.4.10.1.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 31 famílias botânicas no cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio Crixás, com destaque, em número de espécies, para Fabaceae (12 espécies), Myrtaceae (8), Vochysiaceae (6), Malvaceae (5), Apocynaceae e Malpighiaceae, com quatro espécies cada, e Anacardiaceae e Rubiaceae, com três espécies. Sete famílias possuem riqueza de duas espécies, enquanto as 16 restantes são representadas por apenas uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, de 1.237 indivíduos, é superior à variação de 628 e 835 ind.ha^{-1} sobre Neossolos Quartzarênicos da Bahia e Minas Gerais (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001) e similar às estimativas de 1.019 a 1.217 ind.ha^{-1} dos cerrados sobre solos rasos da região da Chapada dos Veadeiros (FELFILI *et al.*, 2008). A estimativa da área basal (dominância) por hectare, de 12,90 m².ha^{-1}, é superior à dos cerrados da região do Espigão Mestre do São Francisco e das Chapadas Pratinha e dos Veadeiros, onde foram

encontrados valores variando entre 5,79 e 10,76 m².ha^{-1}. Os parâmetros fitossociológicos densidade e área basal justificam a classificação dos cerrados da bacia em predominantemente densos. Os indivíduos mortos perfazem 3,30% da densidade e 3,03% da área basal total da comunidade.

As dez espécies mais importantes pelo IVI foram (ordem decrescente): *Qualea parviflora, Curatella americana, Callisthene molissima, Sclerolobium paniculatum, Davilla elliptica, Terminalia argentea, Qualea grandiflora, Byrsonima crassifólia, Connarus suberosus* e *Xylopia aromatica*, que, somadas, possuem 57% da densidade, 56% da área basal e 46% do IVI total da comunidade (Tabela 47).

Tabela 47. Parâmetros fitossociológicos da amostra de um hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio Crixás, Tocantins.

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Qualea parviflora Mart.	164,00	13,26	100,00	2,76	1,6344	12,66	28,68
Curatella americana L.	106,00	8,57	100,00	2,76	0,8975	6,95	18,28
Callisthene molissima Warm.	101,00	8,16	100,00	2,76	0,8858	6,86	17,79
Sclerolobium paniculatum Benth. var. subvelutinum Benth.	78,00	6,31	100,00	2,76	0,8891	6,89	15,96
Davilla elliptica A.St.-Hil.	51,00	4,12	100,00	2,76	0,5854	4,54	11,42
Terminalia argentea (Cambess.) Mart.	51,00	4,12	90,00	2,49	0,5777	4,48	11,08
Qualea grandiflora Mart.	47,00	3,80	100,00	2,76	0,5497	4,26	10,82
Byrsonima crassa Nied.	50,00	4,04	100,00	2,76	0,5066	3,92	10,73
Árvores mortas	39,00	3,15	100,00	2,76	0,3910	3,03	8,94
Connarus suberosus Planch.	28,00	2,26	90,00	2,49	0,4384	3,40	8,15
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	30,00	2,43	90,00	2,49	0,2780	2,15	7,07
Lafoensia pacari A.St.-Hil.	22,00	1,78	90,00	2,49	0,2172	1,68	5,95
Dimorphandra gardneriana Tul.	13,00	1,05	100,00	2,76	0,2721	2,11	5,92
Byrsonima coccolobifolia Kunth	16,00	1,29	80,00	2,21	0,3034	2,35	5,85
Magonia pubescens A.St.-Hil.	20,00	1,62	90,00	2,49	0,2189	1,70	5,80
Salvertia convallariodora A.St.-Hil.	19,00	1,54	70,00	1,93	0,2432	1,88	5,35
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	19,00	1,54	80,00	2,21	0,1756	1,36	5,11
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	18,00	1,46	80,00	2,21	0,1759	1,36	5,03
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	15,00	1,21	80,00	2,21	0,1921	1,49	4,91
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	14,00	1,13	90,00	2,49	0,1396	1,08	4,70
Eugenia dysenterica DC.	19,00	1,54	50,00	1,38	0,2033	1,57	4,49
Luehea candicans Mart. e Zucc.	17,00	1,37	50,00	1,38	0,2131	1,65	4,41
Tapirira guianensis Aubl.	14,00	1,13	60,00	1,66	0,2012	1,56	4,35
Diospyros coccolobifolia Mart.	19,00	1,54	30,00	0,83	0,2466	1,91	4,28
Psidium myrsinites DC.	16,00	1,29	70,00	1,93	0,1222	0,95	4,17
Myrcia splendens (Sw.) DC.	14,00	1,13	70,00	1,93	0,1229	0,95	4,02
Pterodon emarginatus Vogel	12,00	0,97	70,00	1,93	0,1233	0,95	3,86
Anacardium occidentale L.	12,00	0,97	70,00	1,93	0,0765	0,59	3,50
Pseudobombax longiflorum (Mart. e Zucc.) A.Robyns	9,00	0,73	50,00	1,38	0,1605	1,24	3,35
Caryocar coriaceum Wittm.	12,00	0,97	60,00	1,66	0,0897	0,69	3,32
Callisthene fasciculata (Spreng.) Mart.	14,00	1,13	40,00	1,10	0,0899	0,70	2,93
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	9,00	0,73	50,00	1,38	0,0806	0,62	2,73
Myrcia lingua	11,00	0,89	40,00	1,10	0,0891	0,69	2,68
Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.	8,00	0,65	50,00	1,38	0,0793	0,61	2,64
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	8,00	0,65	30,00	0,83	0,1102	0,85	2,33
Mezilaurus crassiramea (Meisn.) Taub. ex Mez	6,00	0,49	50,00	1,38	0,0586	0,45	2,32
Andira vermifuga (Mart.) Benth.	6,00	0,49	50,00	1,38	0,0554	0,43	2,30
*Erythroxylum sub*erosum A.St.-Hil.	10,00	0,81	30,00	0,83	0,0786	0,61	2,25
Machaerium opacum Vogel	8,00	0,65	40,00	1,10	0,0607	0,47	2,22
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	5,00	0,40	50,00	1,38	0,0437	0,34	2,12
Dipteryx alata Vogel	4,00	0,32	40,00	1,10	0,0622	0,48	1,91
Mouriri pusa Gardn.	6,00	0,49	40,00	1,10	0,0336	0,26	1,85
Guettarda viburnoides Cham. e Schltdl.	5,00	0,40	40,00	1,10	0,0429	0,33	1,84
Bowdichia virgilioides Kunth	5,00	0,40	40,00	1,10	0,0354	0,27	1,78
Byrsonima verbascifolia (L.) DC.	5,00	0,40	30,00	0,83	0,0574	0,44	1,68
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	5,00	0,40	30,00	0,83	0,0488	0,38	1,61
Guazuma ulmifolia Lam.	4,00	0,32	30,00	0,83	0,0486	0,38	1,53
Mouriri elliptica Mart.	6,00	0,49	20,00	0,55	0,0526	0,41	1,44
Ouratea castaneifolia (DC.) Engl.	4,00	0,32	30,00	0,83	0,0308	0,24	1,39
Eugenia chrysantha O.Berg	3,00	0,24	30,00	0,83	0,0392	0,30	1,37

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	5,00	0,40	20,00	0,55	0,0510	0,40	1,35
Stryphnodendron obovatum Benth.	4,00	0,32	30,00	0,83	0,0221	0,17	1,32
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	4,00	0,32	30,00	0,83	0,0200	0,15	1,31
Tocoyena formosa (Cham. e Schltdl.) K.Schum.	2,00	0,16	20,00	0,55	0,0749	0,58	1,29
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	4,00	0,32	30,00	0,83	0,0181	0,14	1,29
Dalbergia miscolobium Benth.	3,00	0,24	30,00	0,83	0,0158	0,12	1,19
Hancornia speciosa B.A.Gomes	3,00	0,24	30,00	0,83	0,0148	0,11	1,19
Luehea divaricata Mart.	4,00	0,32	10,00	0,28	0,0723	0,56	1,16
Dilodendron bipinnatum Radlk.	2,00	0,16	20,00	0,55	0,0567	0,44	1,15
Brosimum gaudichaudii Trécul	3,00	0,24	10,00	0,28	0,0558	0,43	0,95
Myrcia sp. 3	2,00	0,16	20,00	0,55	0,0192	0,15	0,86
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	2,00	0,16	20,00	0,55	0,0184	0,14	0,86
Hirtella glandulosa Spreng.	2,00	0,16	20,00	0,55	0,0135	0,10	0,82
Vochysia rufa Mart.	2,00	0,16	20,00	0,55	0,0128	0,10	0,81
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,16	20,00	0,55	0,0102	0,08	0,79
Salacia crassifolia (Mart.) G.Don	2,00	0,16	20,00	0,55	0,0060	0,05	0,76
Aspidosperma tomentosum Mart.	3,00	0,24	10,00	0,28	0,0105	0,08	0,60
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	2,00	0,16	10,00	0,28	0,0098	0,08	0,51
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	1,00	0,08	10,00	0,28	0,0201	0,16	0,51
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	1,00	0,08	10,00	0,28	0,0184	0,14	0,50
Annona coriacea Mart.	2,00	0,16	10,00	0,28	0,0077	0,06	0,50
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill.	1,00	0,08	10,00	0,28	0,0145	0,11	0,47
Roupala montana Aubl.	1,00	0,08	10,00	0,28	0,0085	0,07	0,42
Campomanesia sp. 1	1,00	0,08	10,00	0,28	0,0038	0,03	0,39
Chamaecrista sp. 1	1,00	0,08	10,00	0,28	0,0024	0,02	0,38
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell	1,00	0,08	10,00	0,28	0,0024	0,02	0,38
TOTAL	**1237,00**	**100,00**	**3620,00**	**100,00**	**12,9080**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.10.2 Mata ciliar

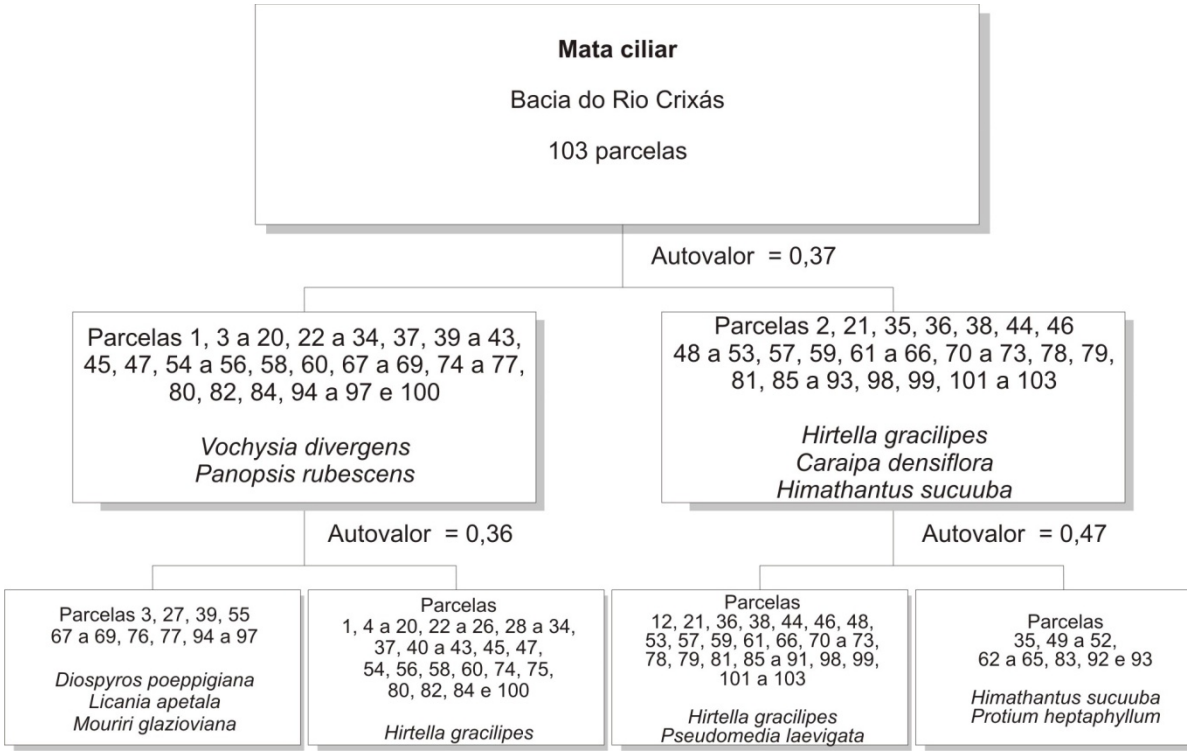
5.4.10.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza total de 103 espécies arbóreas nos trechos de mata ciliar inundável e não inundável da bacia do Rio Crixás. O valor de riqueza enquadra-se no intervalo de 33 a 180 espécies estimado em matas de galeria de Goiás, Minas Gerais, Distrito Federal e Mato Grosso (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007; MARIMON; FELFILI; LIMA, 2002; MARIMON; LIMA, 2001), embora seja superior às 66 espécies registradas em uma mata ciliar do Rio Prata, em Bonito, Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005).

O valor do Índice de Shannon obtido para a amostra de mata ciliar na bacia do Rio Crixás, de 3,64 nats.ind^{-1}, e a equabilidade de Pielou, de 0,79, são similares aos intervalos de 2,6 a 4,45 nats.ind^{-1} e 0,71 a 0,91, obtidos para matas de galeria inundável e não inundável do Cerrado, respectivamente, embora inferiores aos índices calculados para as florestas ombrófilas da região Amazônica, onde são obtidos valores próximos a 5,0 nats.ind^{-1}, devido ao elevado número de espécies raras coletadas nas amostragens e à equitativa distribuição dos indivíduos entre as espécies (KUNZ *et al.*, 2008).

A primeira divisão pelo método de classificação por TWINSPAN indica diferenças significativas, embora com baixa intensidade (autovalor = 0,37), entre as parcelas alocadas em três linhas de amostragem na mata ciliar do Rio Crixás (figuras 109 e 110). Foi formado um grupo com quase todas (exceto duas) parcelas da linha 1, junto a 25 parcelas da linha 2 e outras dez da linha 3. O segundo grupo foi formado por duas parcelas da linha 1,23 da

linha 2 e 18 da linha 3. A segunda e terceira divisões significativas, com autovalores de 0,36 e 0,47, respectivamente, indicam dissimilaridades entre parcelas alocadas em curtas distâncias, que podem ser remetidas a gradientes de umidade.



As parcelas 1 a 28 pertencem à linha de amostragem 1, as parcelas 29 a 75 à linha de amostragem 2 e as parcelas 76 a 103 à linha de amostragem 3.

Figura 109. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 1,03 hectare de mata ciliar da bacia do Rio Crixás, com base na densidade das 103 espécies por 103 parcelas.

Pela primeira divisão, as espécies *Vochysia divergens* e *Panopsis rubescens* foram indicadoras do grupo em que predominam parcelas da linha 1. Ambas são características de ambientes florestais inundáveis, com destaque nas matas da planície inundável dos rios Araguaia e das Mortes no Mato Grosso (MARIMON; LIMA, 2001), o que indica que as parcelas desse grupo são predominantemente inundáveis. O grupo formado por parcelas, principalmente da linha 2 e 3, teve como indicadoras as espécies *Hirtella gracilipes, Caraipa densiflora e Himathanthus sucuuba*, e, como preferenciais, *Protium heptaphyllum, Tapirira guianensis* e *Faramea nítida*, que são espécies com diferentes níveis de tolerância a terrenos inundados, sugerindo que as parcelas desse grupo apresentem-se em solos menos encharcados, em relação aos das parcelas do grupo anterior.

A primeira divisão sugere a existência de um leve gradiente de umidade entre as parcelas, indicando a importância dos níveis de saturação de água do solo na determinação da composição e estrutura das matas ciliares da bacia do Rio Crixás. As espécies *Diospyros poeppigiana, Licania apetala, Duguetia marcgraviana* e *Byrsonima sericea* se apresentaram indiferentes estruturalmente em relação ao gradiente de umidade detectado na bacia do Rio Crixás.

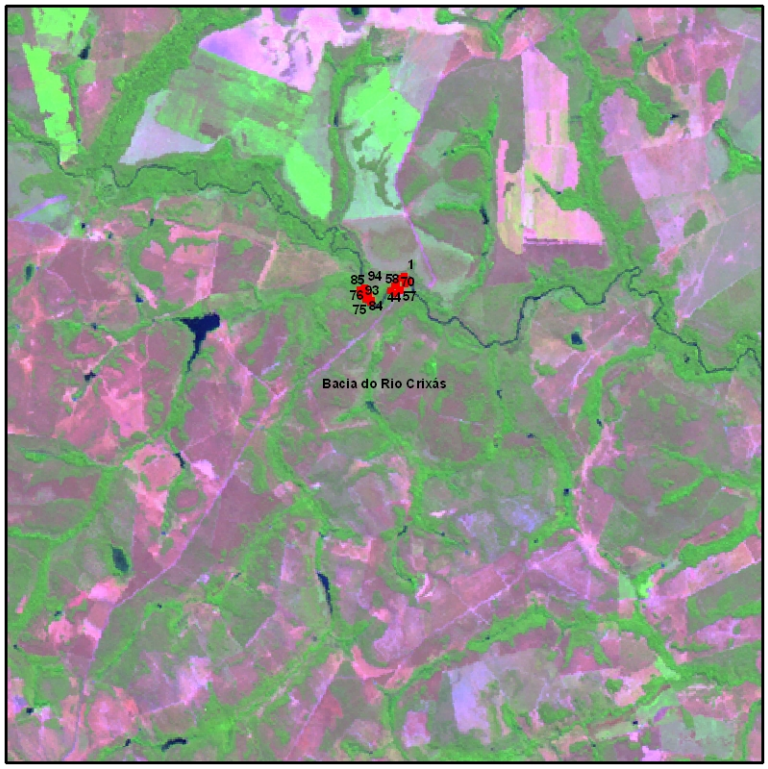


Figura 110. Distribuição das parcelas de mata ciliar na bacia do Rio Crixas, Tocantins.

A segunda e terceira divisões apresentam novos agrupamentos em função de gradientes de umidade, sendo mais nítida nesse sentido a terceira divisão, que forma um grupo em que se misturam parcelas das três linhas de amostragem, com a classificação das espécies indicadoras *Hirtella gracilipes* e *Pseudomedia laevigata*, e preferenciais *Alchornea discolor, Caraipa densiflora, Diospyros poeppigiana, Licania apetala e Tapirira guianensis*, que são tolerantes a inundações sazonais, enquanto que o outro grupo, formado por parcelas das linhas de amostragem 2 e 3, teve como indicadoras as espécies *Himathantus sucuuba* e *Protium heptaphyllum* e entre as preferenciais *Apuleia leiocarpa*, *Simarouba versicolor, Physocalymma scaberrimum* e *Qualea multiflora*, que possuem exigência por ambientes secos, com baixa ou nenhuma saturação hídrica dos solos, como as florestas estacionais e cerradão.

5.4.10.2.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 39 famílias botânicas, das quais se destacam em número de espécie: Fabaceae (11 espécies), Myrtaceae (9), Chrysobalanaceae, Rubiaceae e Sapotaceae, com cinco espécies cada. Apresentaram quatro espécies as famílias Annonaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Moraceae e Vochysiaceae, enquanto que Clusiaceae, Proteaceae, Salicaceae e Sapindaceae obtiveram três espécies cada. Seis famílias foram representadas por duas espécies, enquanto que as 19 restantes apresentaram uma espécie.

A estimativa da densidade por hectare, de 1.731 indivíduos, coincide com o intervalo de 672 a 3.810 ind.ha^{-1}, estimado em matas de galeria do bioma Cerrado de Minas Gerais,

Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal, Bahia (FELFILI *et al.*, 2004) e do Pantanal do Mato Grosso do Sul (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005). A estimativa de densidade é superior aos valores máximos, de 862 ind.ha^{-1}, estimados para florestas ombrófilas do Bioma Amazônia (SILVA; LISBOA; MACIEL, 1992).

A estimativa da área basal, de 24,68 m².ha^{-1}, é similar e está dentro da amplitude de 12,87 a 47,96 m². ha^{-1}, estimada para as matas de galeria do bioma Cerrado, e aos 21,32 m². ha^{-1} estimados em uma mata ciliar do Pantanal (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005), embora seja inferior ao intervalo de 27 a 40 m².ha^{-1}, estimado para florestas ombrófilas do bioma Amazônico (SILVA; LISBOA; MACIEL, 1986; SALOMÃO *et al.*, 1988; OLIVEIRA; AMARAL, 2004). O somatório da densidade e dominância dos indivíduos mortos corresponde a 4,27 e 7,02% do total da comunidade, respectivamente.

As espécies de maior destaque registradas pelo IVI foram (ordem decrescente): *Hirtella gracilipes, Panopsis rubescens, Diospyros poeppigiana, Licania apetala, Vochysia divergens, Calophyllum brasiliense Caraipa densiflora, Hydrochorea corymbosa, Byrsonia sericea e Pseudomedia laevigata* (Tabela 48), que perfazem cerca de 50% da densidade, 54% da dominância e 47% do IVI total. Todas são espécies tolerantes a inundações sazonais.

Tabela 48. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 1,92 hectare de mata ciliar na bacia do Rio Crixás, Tocantins.

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	279,00	16,12	51,46	6,16	1,8514	7,50	29,77
Panopsis rubescens (Pohl) Rusby	139,00	8,03	51,46	6,16	2,6656	10,80	24,98
*Diospyros poep*pigiana A.DC.	113,00	6,53	37,86	4,53	1,5283	6,19	17,25
Árvores mortas	74,00	4,27	46,60	5,57	1,7328	7,02	16,87
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch	71,00	4,10	31,07	3,72	1,8875	7,65	15,47
*Vochysia diverg*ens Pohl	44,00	2,54	29,13	3,48	1,8597	7,53	13,56
Calophyllum brasiliense Cambess.	48,00	2,77	28,16	3,37	0,8638	3,50	9,64
Caraipa densiflora	64,00	3,70	18,45	2,21	0,6799	2,75	8,66
Hydrochorea corymbosa (Rich.) Barneby e J.W.Grimes	43,00	2,48	22,33	2,67	0,8470	3,43	8,59
Byrsonima intermedia A.Juss.	35,00	2,02	25,24	3,02	0,6644	2,69	7,73
Pseudolmedia laevigata Trécul	38,00	2,20	22,33	2,67	0,6951	2,82	7,68
Mouriri glazioviana Cogn.	45,00	2,60	22,33	2,67	0,4754	1,93	7,20
Tapirira guianensis Aubl.	38,00	2,20	21,36	2,56	0,3971	1,61	6,36
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	37,00	2,14	19,42	2,32	0,3065	1,24	5,70
*Duguetia marcgra*viana Mart.	37,00	2,14	18,45	2,21	0,2574	1,04	5,39
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	17,00	0,98	11,65	1,39	0,7287	2,95	5,33
Curatella americana L.	26,00	1,50	13,59	1,63	0,3119	1,26	4,39
Bauhinia sp. 1	31,00	1,79	16,50	1,97	0,1186	0,48	4,25
Faramea nitida Benth.	25,00	1,44	12,62	1,51	0,3046	1,23	4,19
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	23,00	1,33	18,45	2,21	0,1581	0,64	4,18
Mabea pohliana (Benth.) Müll.Arg.	28,00	1,62	14,56	1,74	0,1951	0,79	4,15
Eugenia florida DC.	27,00	1,56	14,56	1,74	0,1862	0,75	4,06
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	16,00	0,92	12,62	1,51	0,3987	1,62	4,05
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch	23,00	1,33	13,59	1,63	0,2323	0,94	3,90
Protium unifoliolatum Engl.	29,00	1,68	12,62	1,51	0,1048	0,42	3,61
Alchornea discolor Poepp. e Endl.	21,00	1,21	13,59	1,63	0,1660	0,67	3,51
Ormosia sp. 1	17,00	0,98	1,94	0,23	0,4076	1,65	2,87
Faramea sp. 1	21,00	1,21	8,74	1,05	0,0943	0,38	2,64
Homalium guianense (Aubl.) Oken	16,00	0,92	8,74	1,05	0,1222	0,50	2,46
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	14,00	0,81	9,71	1,16	0,1178	0,48	2,45
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	6,00	0,35	3,88	0,46	0,3994	1,62	2,43
Andira vermifuga (Mart.) Benth.	9,00	0,52	8,74	1,05	0,1745	0,71	2,27
Copaifera langsdorffii Desf.	6,00	0,35	5,83	0,70	0,2907	1,18	2,22
Tapura amazonica Poepp. e Endl.	12,00	0,69	7,77	0,93	0,1238	0,50	2,12
Pterocarpus santalinoides DC.	7,00	0,40	2,91	0,35	0,3214	1,30	2,05
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	11,00	0,64	9,71	1,16	0,0515	0,21	2,01
Mollia burchellii Sprague	12,00	0,69	5,83	0,70	0,1421	0,58	1,97

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols	9,00	0,52	8,74	1,05	0,0839	0,34	1,91
Myrtaceae 6	12,00	0,69	7,77	0,93	0,0483	0,20	1,82
Myrcia splendens (Sw.) DC.	12,00	0,69	7,77	0,93	0,0474	0,19	1,81
Vochysia pyramidalis Mart.	4,00	0,23	2,91	0,35	0,2804	1,14	1,72
Annonaceae sp. 2	11,00	0,64	6,80	0,81	0,0423	0,17	1,62
Qualea multiflora Mart.	7,00	0,40	5,83	0,70	0,1206	0,49	1,59
Sorocea bonplandii (Baill.) W.Burger	10,00	0,58	6,80	0,81	0,0379	0,15	1,54
Cupania vernalis Cambess.	8,00	0,46	6,80	0,81	0,0347	0,14	1,42
Pouteria gardneri (Mart. e Miq.) Baehni	4,00	0,23	0,97	0,12	0,2625	1,06	1,41
Bauhinia sp. 4	7,00	0,40	4,85	0,58	0,0695	0,28	1,27
Callisthene fasciculata (Spreng.) Mart.	5,00	0,29	3,88	0,46	0,1161	0,47	1,22
Miconia sellowiana Naudin	7,00	0,40	4,85	0,58	0,0516	0,21	1,19
Micropholis guianensis (A.DC.) Pierre	3,00	0,17	1,94	0,23	0,1817	0,74	1,14
Hymenaea courbaril L. (Hymenaea stilbocarpa Hayne)	3,00	0,17	2,91	0,35	0,1432	0,58	1,10
Casearia sylvestris Sw.	6,00	0,35	4,85	0,58	0,0237	0,10	1,02
Eugenia sp. 1	6,00	0,35	2,91	0,35	0,0670	0,27	0,97
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg.	6,00	0,35	3,88	0,46	0,0238	0,10	0,91
Physocalymma scaberrimum Pohl	4,00	0,23	3,88	0,46	0,0464	0,19	0,88
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	6,00	0,35	2,91	0,35	0,0428	0,17	0,87
Apeiba tibourbou Aubl.	2,00	0,12	1,94	0,23	0,1223	0,50	0,84
Matayba guianensis Aubl.	5,00	0,29	3,88	0,46	0,0216	0,09	0,84
Dipteryx alata Vogel	2,00	0,12	1,94	0,23	0,1195	0,48	0,83
Heisteria ovata Benth.	5,00	0,29	2,91	0,35	0,0473	0,19	0,83
Maprounea guianensis Aubl.	3,00	0,17	2,91	0,35	0,0692	0,28	0,80
Terminalia glabrescens Mart.	3,00	0,17	2,91	0,35	0,0559	0,23	0,75
Coccoloba mollis Casar.	7,00	0,40	1,94	0,23	0,0268	0,11	0,75
Cathedra acuminata (Benth) Miers.	3,00	0,17	1,94	0,23	0,0692	0,28	0,69
Emmotum nitens (Benth.) Miers	2,00	0,12	1,94	0,23	0,0786	0,32	0,67
Garcinia brasiliensis Mart.	4,00	0,23	2,91	0,35	0,0157	0,06	0,64
Indeterminada sp. 2	7,00	0,40	0,97	0,12	0,0276	0,11	0,63
Guatteria nigrescens Mart.	3,00	0,17	2,91	0,35	0,0128	0,05	0,57
Casearia rupestris Eichler	3,00	0,17	2,91	0,35	0,0121	0,05	0,57
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	2,00	0,12	1,94	0,23	0,0434	0,18	0,52
Campomanesia sp. 1	4,00	0,23	1,94	0,23	0,0092	0,04	0,50
Myrtaceae 7	2,00	0,12	1,94	0,23	0,0083	0,03	0,38
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	2,00	0,12	1,94	0,23	0,0082	0,03	0,38
Amaioua guianensis Aubl.	2,00	0,12	1,94	0,23	0,0078	0,03	0,38
Eugenia sp. 2	3,00	0,17	0,97	0,12	0,0204	0,08	0,37
Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0448	0,18	0,36
Sclerolobium paniculatum Benth. var. subvelutinum Benth.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0413	0,17	0,34
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Benth. e Hook.f. ex Müll.Arg.	3,00	0,17	0,97	0,12	0,0118	0,05	0,34
Cariniana rubra Miers	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0390	0,16	0,33
Psidium sp. 2	2,00	0,12	0,97	0,12	0,0237	0,10	0,33
Guapira opposita (Vell.) Reitz	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0316	0,13	0,30
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. e Eichler) Engl.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0296	0,12	0,29
Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standl.	2,00	0,12	0,97	0,12	0,0081	0,03	0,26
Guapira cf. hirsuta (Choisy) Lundell	2,00	0,12	0,97	0,12	0,0074	0,03	0,26
Annona sp. 1	2,00	0,12	0,97	0,12	0,0043	0,02	0,25
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0097	0,04	0,21
Aspidosperma sp. 1	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0092	0,04	0,21
Pouteria torta (Mart.) Radlk.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0076	0,03	0,20
Roupala montana Aubl.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0067	0,03	0,20
Matayba elaeagnoides Radlk.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0060	0,02	0,20
Cecropia pachystachya Trécul	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0054	0,02	0,20
Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich. ex DC.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0052	0,02	0,19
Micropholis venulosa (Mart. e Eichler) Pierre	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0035	0,01	0,19
Brosimum gaudichaudii Trécul	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0032	0,01	0,19
Indeterminada sp. 7	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0029	0,01	0,19
Licania sp. 2	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0029	0,01	0,19
Indeterminada sp. 3	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0026	0,01	0,18
Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0026	0,01	0,18
Virola urbaniana Warb.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0026	0,01	0,18
Lacistema sp. 1	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0023	0,01	0,18
Erythroxylum cf. pelleterianum A.St.-Hil.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0020	0,01	0,18
Lamanonia ternata Vell.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0020	0,01	0,18
Lauraceae sp. 2	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0020	0,01	0,18

Espécie	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m^2.ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Licania sclerophylla (Mart. ex Hook.f.) Fritsch.	1,00	0,06	0,97	0,12	0,0020	0,01	0,18
Total Global	**1731,00**	**100,00**	**835,92**	**100,00**	**24,6835**	**100,00**	**300,00**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.11 Bacia do Rio das Balsas

A bacia do Rio das Balsas ocupa pequena extensão de terra na Faixa Sul do estado do Tocantins, sendo que parte da área está contida na Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins. Na paisagem da bacia, predomina o cerrado *stricto sensu* (Figura 111). A oeste, desenvolvem-se os subtipos de cerrado típico e denso sobre Neossolo Quartzarênico, em áreas planas e solos concrecionários em terreno movimentado; enquanto que, a leste, predomina o cerrado ralo, junto a formações campestres, sobre Neossolo Quartzarênico, em terrenos predominantemente planos. No lado leste, os cerrados muitas vezes se estendem até a margem dos cursos de água, ou seja, não são formadas matas de galeria muito extensas em largura.

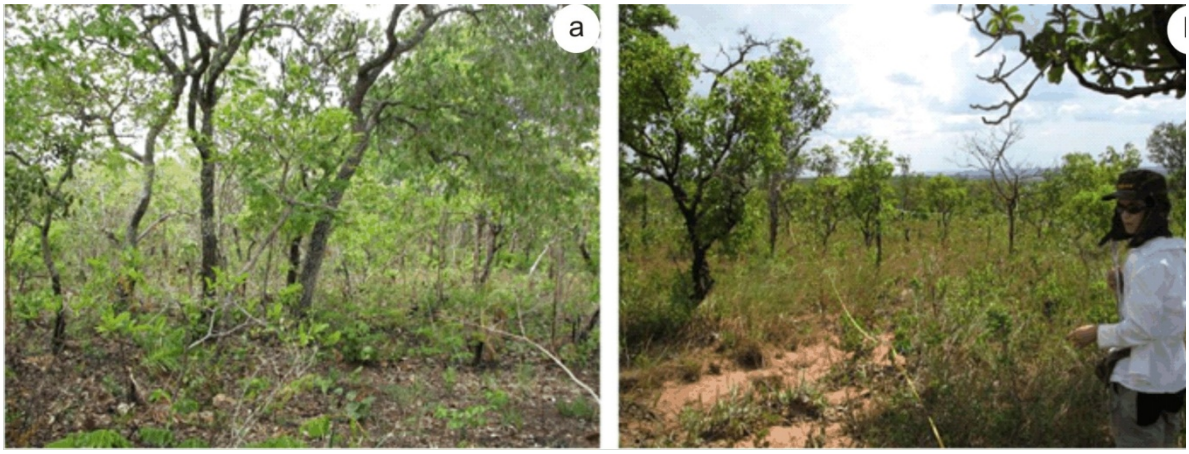


Figura 111. Cerrado típico (a) comum na parte oeste da bacia do Rio das Balsas e cerrado ralo (b), que é comum na parte oeste da bacia do Rio das Balsas.

Foram observados poucos desmatamentos de grande extensão durante as atividades de campo, embora se tenha registrado um extenso plantio de Eucalipto, a 574 m de altitude. O estado de conservação do cerrado *stricto sensu* nessa bacia é relativamente bom.

Inseridas nessa matriz de cerrados e campos, estão as formações florestais de cerradão (Figura 112), que se desenvolvem em pequenas manchas e possuem pouca representatividade na bacia, e as matas de galeria e ciliares, que acompanham as redes de drenagem da bacia. As matas de galeria, em áreas planas e próximas às nascentes, são predominantemente inundáveis, com destaque de espécies arbóreas como *Qualea wittrockii* (canjerana-preta) e *Richeria grandis* (Santa-rita) e das palmeiras *Mauritia flexuosa* (Buriti) e *Oneocarpus distichus* (Bacaba). As matas ciliares não inundáveis, nas quais se destacam, em porte e densidade, as espécies *Vochysia pyramidalis* e *Physocallyma scaberimum,* fazem contato com florestas de vale nas encostas íngremes, como na região da Cachoeira da Fumaça, onde se desenvolvem espécies comuns às florestas estacionais e também espécies amazônicas, tipo *Brosimum rubescens* (Falso-pau-brasil), *Jacaranda copaia* (Marupá) e *Sacoglotis guianensis* (Axuí).



Figura 112. Fitofisionomias florestais da bacia do Rio das Balsas: mata ciliar não inundável, mata de galeria inundável e floresta estacional semidecidual submontana (floresta de encosta).

5.4.11.1 Cerrado *stricto sensu* (subtipos ralo, típico e denso)

5.4.11.1.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi encontrado um total de 77 espécies em 0,9 ha amostrado na bacia do Rio das Balsas, valor compatível ao encontrado nos cerrados do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007) e na Estação Ecológica de Águas Emendadas (FELFILI *et al.*, 1994). O valor do Índice de Shannon, de 3,49 nats.ind^{-1}, e da equabilidade de Pielou, de 0,80, estão dentro do intervalo de 3,11 a 3,73 nats.ind^{-1} encontrado em cerrados que possuem elevada biodiversidade, com destaque para aqueles localizados no Planalto Central brasileiro, região core do bioma Cerrado (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001).

O método de classificação por TWISNPAN formou, na primeira divisão com autovalor significativo (0,43), um grupo de parcelas de cerrado típico e denso, localizado na parte oeste da bacia, separando-as daquelas de cerrado ralo e típico alocadas na parte leste, próximas aos limites da Estação Ecológica (figuras 113 e 114). Nesse caso, o método de classificação detectou diferenças significativas entre os subtipos de cerrado *stricto sensu*, provavelmente associadas às particularidades edáficas e do relevo da paisagem de cada parte da bacia.

O primeiro grupo (lado oeste) tem como espécie indicadora *Eriotheca gracilipes,* que possui ampla distribuição nos cerrados do estado do Tocantins, com destaque para aqueles sobre Neossolo Quartzarênico, e, como preferenciais com alta densidade, *Anacardium occidentalle, Lafoensia pacari, Machaerium opacum, Mouriri pusa, Myrcia sellowiana, Psidium myrsinoides, Qualea grandilora, Roupala montana, Sclerolobium aureum, Vochysia gardineri e Ouratea hexasperma.* O grupo das parcelas em cerrado predominantemente ralo possui, como preferenciais, as espécies *Byrsonima crassifolia, Chamaecrista orbiculata, Heisteria sp., Exxelodendron cordatum, Miconia ferruginata, Ouratea spectrabilis, Palicourea rígida, Stryphnodendron coreaceum, Vochysia* sp*., Pouteria ramiflora, Hirtella ciliata.*

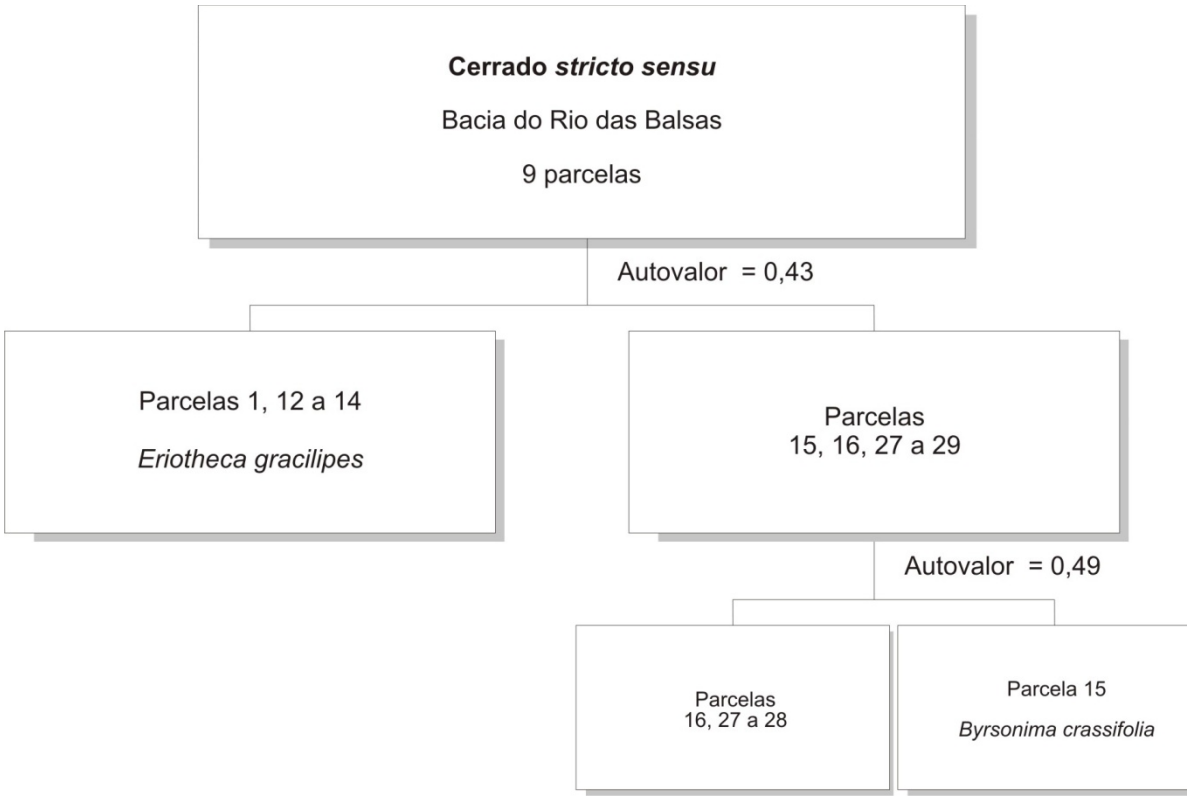


Figura 113. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio das Balsas, com base na densidade das 77 espécies distribuídas em nove parcelas.

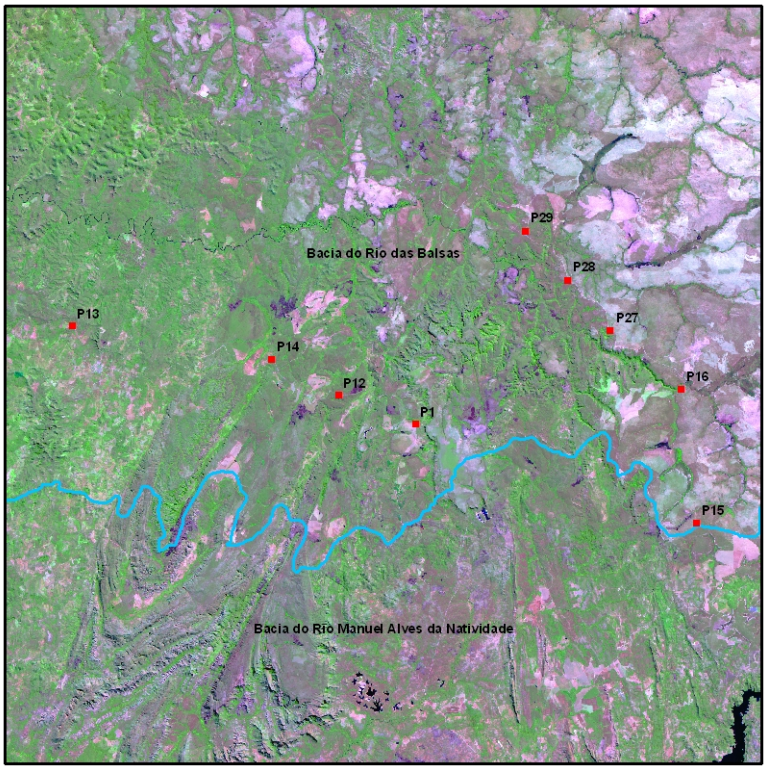


Figura 114. Distribuição das parcelas de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio das Balsas,Tocantins.

Entre as espécies indiferentes distribuídas nos cerrados densos, típicos e ralos, quanto às possíveis variações ambientais que ocorrem ao longo da bacia do Rio das Balsas, podem ser citadas *Aspidosperma macrocarpum, Byrsonima coccolobifolia, Byrsonima pachyphylla, Caryocar coriaceum, Davilla elliptica, Erythroxylum suberosum, Kielmeyera lathrophytum, Kielmeyera rubriflora, Mouriri elliptica, Myrcia multiflora, Qualea parviflora, Sclerolobium paniculatum* e *Vatairea macrocarpa.* Essas podem ser consideradas como as mais importantes na estruturação das comunidades de cerrado *stricto sensu,* sendo indispensáveis em projetos de recuperação ambiental, na região da bacia do Rio das Balsas.

5.4.11.1.2 Composição florística e fitossociologia

As espécies registradas nas amostras de cerrado *stricto sensu* da bacia do Rio das Balsas se distribuem em 29 famílias botânicas, com destaque para Fabaceae, com 16 espécies, Myrtaceae (8), Vochysiaceae (7), Apocynaceae (5) e Malpiguiaceae (4). Essas cinco famílias, representando 17% do total, somadas possuem 51% do número de espécies. Com três espécies, aparecem Chrysobalanaceae, Clusiaceae e Melastomataceae, enquanto que Bignoniaceae, Connaraceae, Dilleniaceae, Erythroxyliaceae, Nyctaginaceae, Ochnaceae e Rubiaceae obtiveram duas espécies cada. Outras 14 famílias, que perfazem 48% do total de famílias, foram representadas por apenas uma espécie e contribuem em 18% na riqueza total da amostra.

Foram encontrados valores de densidade e área basal por hectare de 1.192 indivíduos e 11,02 m², respectivamente, sendo que os indivíduos mortos representam 3,45% da densidade e 4,14% da área basal. Esses valores estão dentro dos intervalos descritos para a região core do bioma Cerrado, no Planalto Central e adjacências, onde a densidade variou de 628 a 2.174 ind.ha^{-1} e a área basal esteve entre 5,79 e 13,28 m².ha $^{-1}$.

A maior importância, na fitossociologia, foi das espécies *Hirtella ciliata, Qualea parviflora, Myrcia sellowiana, Davilla elliptica, Sclerolobium paniculatum, Pouteria ramiflora, Mouriri elliptica, Vochysia* sp.*, Mouriri pusa e Byrsonima pachyphylla* (Tabela 49), que, somadas, possuem 57% e 58% da densidade e área basal total, respectivamente. Enquanto que *Q. parviflora, D. elliptica, S. paniculatum, P. ramiflora* e *B. pachyphylla* possuem ampla distribuição no bioma Cerrado (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003). As demais espécies são preferenciais nos cerrados sobre Neossolo Quartzarênico (CASTRO; MARTINS; FERNANDES, 1998), principalmente *Hirtella ciliata*, já considerada indicadora desse tipo de substrato.

Por outro lado, entre as espécies de distribuição mais restritas nos cerrados da bacia do Rio das Balsas, que possuem baixa importância fitossociológica, tem-se *Terminalia fagifolia, Himathanthus obovatus, Ferdinandusa elliptica, Aspidosperma nobile, Stryphnos pseudoquina, Vochysia elliptica e Aspidosperma tomentosum*. Ressalta-se que são essas, junto a várias outras de baixa importância na estruturação da comunidade, que contribuem para a alta riqueza e diversidade da amostra.

Tabela 49. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,9 hectare de cerrado *stricto sensu* na bacia do Rio das Balsas, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Hirtella ciliata Mart. e Zucc.	110,00	9,23	100,00	3,70	1,1011	9,99	22,92
Qualea parviflora Mart.	95,56	8,01	88,89	3,29	1,1913	10,81	22,11
Myrcia sellowiana O.Berg	93,33	7,83	66,67	2,47	0,9643	8,75	19,05
Davilla elliptica A.St.-Hil.	110,00	9,23	66,67	2,47	0,5793	5,26	16,95
Sclerolobium paniculatum Vogel	68,89	5,78	88,89	3,29	0,7200	6,53	15,60
Árvores mortas	41,11	3,45	77,78	2,88	0,4562	4,14	10,47
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	48,89	4,10	88,89	3,29	0,2775	2,52	9,91
Mouriri elliptica Mart.	37,78	3,17	77,78	2,88	0,2765	2,51	8,56
Vochysia sp (LISA)	50,00	4,19	44,44	1,65	0,2619	2,38	8,22
Mouriri pusa Gardner	11,11	0,93	44,44	1,65	0,5102	4,63	7,21
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	23,33	1,96	77,78	2,88	0,1521	1,38	6,22
Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill	27,78	2,33	66,67	2,47	0,1451	1,32	6,12
Qualea grandiflora Mart.	28,89	2,42	33,33	1,23	0,2430	2,20	5,86
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	23,33	1,96	77,78	2,88	0,0800	0,73	5,56
Vochysia gardneri Warm.	24,44	2,05	33,33	1,23	0,1776	1,61	4,90
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	17,78	1,49	55,56	2,06	0,1340	1,22	4,76
Caryocar coriaceum Wittm.	11,11	0,93	44,44	1,65	0,2387	2,17	4,74
Kielmeyera lathrophyton Saddi	20,00	1,68	44,44	1,65	0,1547	1,40	4,73
Anacardium occidentale L.	14,44	1,21	33,33	1,23	0,2393	2,17	4,62
Byrsonima crassifolia H.B.K.	15,56	1,30	55,56	2,06	0,1382	1,25	4,62
Byrsonima coccolobifolia Kunth	17,78	1,49	55,56	2,06	0,1088	0,99	4,54
Salvertia convalaieodara A.St-Hil.	10,00	0,84	55,56	2,06	0,1530	1,39	4,28
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	10,00	0,84	44,44	1,65	0,1974	1,79	4,28
Emmotum nitens (Benth.) Miers	2,22	0,19	11,11	0,41	0,3585	3,25	3,85
Tabebuia aurea (Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore	13,33	1,12	33,33	1,23	0,1568	1,42	3,78
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	6,67	0,56	44,44	1,65	0,1357	1,23	3,44
Vochysia rufa (Spreng.) Mart.	7,78	0,65	55,56	2,06	0,0686	0,62	3,33
Couepia grandiflora (Mart. e Zucc.) Benth. ex Hook.f.	11,11	0,93	44,44	1,65	0,0684	0,62	3,20
Lafoensia pacari St. Hil.	16,67	1,40	22,22	0,82	0,0985	0,89	3,11
Andira cuyabensis Benth.	6,67	0,56	44,44	1,65	0,0864	0,78	2,99
Connarus suberosus Planchon	11,11	0,93	44,44	1,65	0,0433	0,39	2,97
Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	12,22	1,03	22,22	0,82	0,1154	1,05	2,89
Kielmeyera rubriflora Cambess. var. *rubriflora*	13,33	1,12	33,33	1,23	0,0432	0,39	2,74
Machaerium opacum Vogel	10,00	0,84	22,22	0,82	0,1145	1,04	2,70
Rourea induta Planchon	7,78	0,65	44,44	1,65	0,0279	0,25	2,55
Myrcia lingua DC.	11,11	0,93	33,33	1,23	0,0335	0,30	2,47
Plathymenea reticulata Benth.	6,67	0,56	33,33	1,23	0,0524	0,48	2,27
Tabebuia ochracea (Cham.) Standley	5,56	0,47	33,33	1,23	0,0510	0,46	2,16
Stryphnodendron coriaceum Benth.	5,56	0,47	33,33	1,23	0,0500	0,45	2,15
Kielmeyera coriacea Mart. e Zucc.	5,56	0,47	33,33	1,23	0,0404	0,37	2,07
Miconia ferruginata A.DC.	10,00	0,84	22,22	0,82	0,0427	0,39	2,05
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovl.	6,67	0,56	33,33	1,23	0,0275	0,25	2,04
Myrtaceae (1115)	8,89	0,75	22,22	0,82	0,0498	0,45	2,02
Pterodon emarginatus Vogel	5,56	0,47	33,33	1,23	0,0287	0,26	1,96
Curatella americana L.	4,44	0,37	33,33	1,23	0,0358	0,32	1,93
Hancornia speciosa Gomes	7,78	0,65	22,22	0,82	0,0476	0,43	1,91
Bowdichia virgiloides Kunth	3,33	0,28	33,33	1,23	0,0394	0,36	1,87
Roupala montana Aubl.	7,78	0,65	22,22	0,82	0,0414	0,38	1,85
Psidium myrsinoides O.Berg	4,44	0,37	33,33	1,23	0,0163	0,15	1,76
Guapira graciliflora (Mart ex Schimidt) Lund	2,22	0,19	22,22	0,82	0,0513	0,47	1,48
Aspidosperma macrocarpon Mart.	5,56	0,47	22,22	0,82	0,0179	0,16	1,45
Chamaecrista orbiculata (Benth.) H.S.Irwin e Barneby	5,56	0,47	22,22	0,82	0,0163	0,15	1,44
Dalbergia miscolobium Benth.	3,33	0,28	22,22	0,82	0,0322	0,29	1,39
Palicourea rigida Kunth	4,44	0,37	22,22	0,82	0,0158	0,14	1,34
Terminalia fagifolia Mart.	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0894	0,81	1,32
Exxellodendron cordatum (Hooker f.) Prance	2,22	0,19	22,22	0,82	0,0333	0,30	1,31
Schefflera vinosa (Cham. e Schltdl.) Frodin	2,22	0,19	22,22	0,82	0,0332	0,30	1,31
Heteropterys byrsonimiifolia A.Juss.	3,33	0,28	22,22	0,82	0,0227	0,21	1,31
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	2,22	0,19	22,22	0,82	0,0167	0,15	1,16
Myrtaceae (1124)	4,44	0,37	11,11	0,41	0,0395	0,36	1,14
Myrtaceae (7 casas)	2,22	0,19	22,22	0,82	0,0069	0,06	1,07
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0462	0,42	0,92
Aspidosperma nobile Müll.Arg.	2,22	0,19	11,11	0,41	0,0358	0,32	0,92
Ferdinandusa elliptica Pohl	3,33	0,28	11,11	0,41	0,0217	0,20	0,89
Heisteria ovata Benth	2,22	0,19	11,11	0,41	0,0253	0,23	0,83

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Stryphnodendron obovatum Benth	2,22	0,19	11,11	0,41	0,0227	0,21	0,80
Ouratea spectabilis (Mart.) Engl.	3,33	0,28	11,11	0,41	0,0090	0,08	0,77
Diospyros coccolobifolia Mart.	2,22	0,19	11,11	0,41	0,0158	0,14	0,74
Dimorphandra gardneriana Tul.	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0215	0,20	0,70
Machaerium acutifolium Vogel	2,22	0,19	11,11	0,41	0,0110	0,10	0,70
Agonandra brasiliensis Benth. e Hook. f.	2,22	0,19	11,11	0,41	0,0104	0,09	0,69
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0181	0,16	0,67
Styrax ferrugineus Nees e Mart.	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0113	0,10	0,61
Neea theifera Oerst.	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0096	0,09	0,59
Myrcia pallens DC	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0063	0,06	0,56
Vochysia elliptica (Spreng.) Mart.	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0040	0,04	0,54
Erythroxylum tortuosum Mart.	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0036	0,03	0,54
Aspidosperma tomentosum Mart.	1,11	0,09	11,11	0,41	0,0022	0,02	0,52
TOTAL	**1192,22**	**100**	**2700**	**100**	**11,0237**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

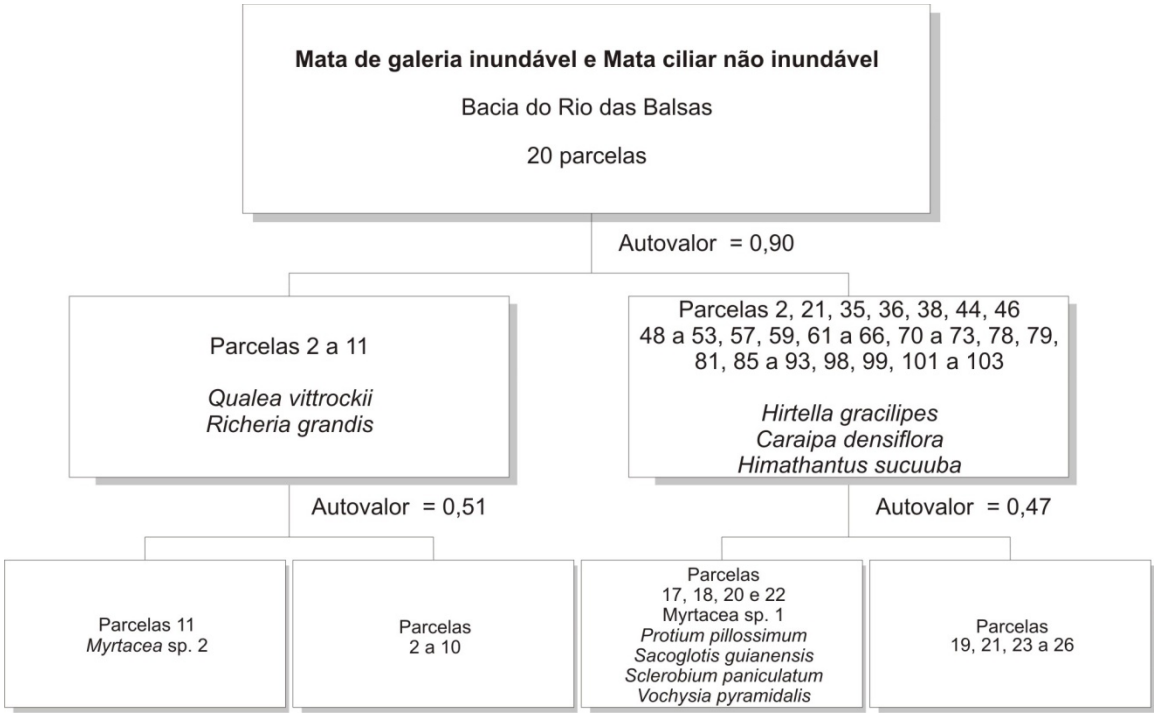
5.4.11.2 Matas de galeria e ciliar

5.4.11.2.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza de 46 espécies arbóreas na amostra de 0,2 ha, além das palmeiras *Mauritia flexuosa* (Buriti), *Oneocarpus distichus* (Bacaba) e *Attalea maripa*. (Inajá), nas formações ribeirinhas (mata de galeria e ciliar) da bacia do Rio das Balsas. Esse valor está entre os mais baixos do intervalo de 36 a 180, encontrados em matas de galeria do bioma Cerrado, sendo que o tamanho da amostra e o tipo de mata de galeria (inundável ou não inundável) podem estar diretamente associados à variação desses valores. Por exemplo, na mata de galeria do córrego Cabeça-de-Veado, no Jardim Botânico de Brasília (NÓBREGA; RAMOS; SILVA JÚNIOR, 2001), onde se encontrou o número máximo de espécies desse intervalo, a amostra de 1,84 ha contemplou trechos de mata de galeria inundável e não inundável. Por outro lado, a riqueza de 36 espécies foi registrada em uma amostra de 0,3, em mata de galeria não inundável, onde se sabe que poucas espécies são capazes de prosperar diante das condições de inundação sazonais.

Os valores dos Índices de Shannon e Pielou foram de 3,38 nats.ind^{-1} e 0,87, respectivamente, e indicam uma alta biodiversidade do estrato arbóreo e uma baixa dominância ecológica, ou seja, uma distribuição relativamente equitativa dos indivíduos entre as espécies amostradas. As variações de 2,6 a 4,45 nats. ind^{-1} obtidas pelos índices de diversidade para algumas matas de galeria do bioma Cerrado podem ser atribuídas aos mesmos motivos descritos para a riqueza da amostra.

O método de classificação por TWINSPAN, com significativo autovalor de 0,90, separa as parcelas alocadas na mata de galeria inundável daquelas distribuídas na mata ciliar não inundável, indicando a existência de um forte gradiente de umidade na amostra (figuras 115 e 116).



As parcelas 2 a 11 são de mata de galeria inundável e as parcelas 17 a 26 são de mata ciliar não inundável.

Figura 115. Diagrama de classificação por TWINSPAN da amostra de 0,2 hectare de formação ribeirinha (mata ciliar não inundável e mata de galeria inundável) na bacia do Rio das Balsas, com base na densidade das 46 espécies distribuídas em 20 parcelas.

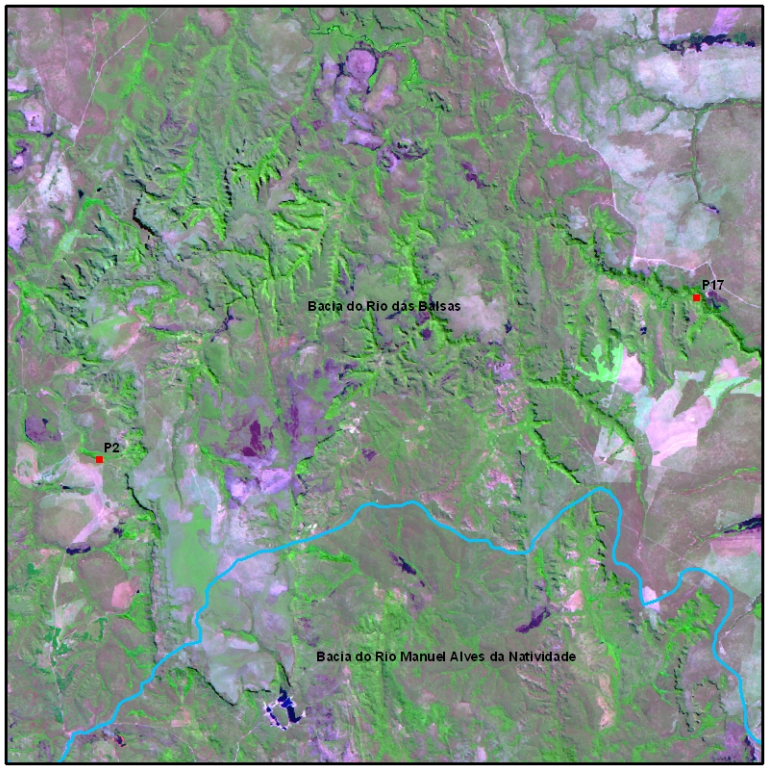


Figura 116. Distribuição das parcelas de mata de galeria (Linha da parcela 2 a 11) e matas ciliares (linha da parcela 17 a 26) na bacia do Rio das Balsas.

O método classificou as espécies *Richeria grandis* e *Qualea wittrockii* como indicadoras da

mata de galeria inundável. A primeira espécie possui ampla distribuição associada a solos úmidos, ocupando posição de destaque em trechos inundáveis das matas de galeria do Planalto Central (GUARINO; WALTER, 2005) e distribuição na Amazônia e Mata Atlântica (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995). Já *Qualea wittrockii*, que é comum em florestas de várzea da Amazônia, possui distribuição restrita dentro do bioma Cerrado, com destaque nas matas inundáveis do Mato Grosso (EITEN, 1974; RATTER *et al.*, 1978; MARIMON; LIMA, 2001) e do Tocantins (DAMBRÓS *et al.*, 2005). Todas as espécies preferenciais desse grupo, *Calophyllum brasiliense, Cariniana rubra Hieronima alchornioides, Ilex sp, Protium spruceanum, Virola urbaniana e Xylopia emarginata*, possuem distribuição associada a solos de elevada umidade.

No grupo formado pelas parcelas da mata ciliar não inundável são preferenciais as espécies *Apuleia leiocarpa, Casearia arbórea, Duguetia marcgraviana, Escheweilera coriacea, Physocalymma scaberrimum, Protium pilosissimum, Pseudobombax tomentosum, Sacoglotis guianensis, Simarouba versicolor, Tapura amazonica* e *Xylopia aromatica*. Dessas, destaca-se a presença das espécies *P. pilossisimum* e *E. coriacea*, por serem elementos típicos de áreas de transição entre Cerrado e Amazônia, como na floresta estacional perenifólia do norte do Mato Grosso (KUNZ *et al.*, 2008).

Apenas duas espécies, *Tapirira guianensis* e *Vochysia pyramidalis*, foram classificadas como não preferenciais no gradiente de umidade que explica a primeira divisão, ou seja, ocorrem tanto em floresta inundável quanto na não inundável. Ambas possuem ampla distribuição por todo o Brasil, geralmente associadas a cursos de água. *T. guianensis* possui alta plasticidade, ocorrendo também em cerradões e florestas estacionais semideciduais, e já foi considerada indiferente ao gradiente de umidade em matas de galeria do Centro-Oeste (FELFILI, 1998) e do Sudeste (SCHIAVINI, 1992), enquanto que *V. pyramidalis* é muito comum em filetes de mata de galeria que se desenvolvem junto aos cursos de água, em paisagens como as da parte leste da bacia do Rio das Balsas, onde o cerrado *stricto sensu* se estende até as margens dos cursos de água. Ambas não podem faltar em projetos de recuperação de nascentes e matas de galeria e ciliares, na bacia do Rio das Balsas.

5.4.11.2.2 Composição florística e fitossociologia

Entre as 28 famílias botânicas registradas nas matas de galeria e ciliares do Rio das Balsas, destacam-se, em números de espécies, as Leguminosas, com quatro espécies, todas na mata não inundável; Annonaceae, Burseraceae, Lauraceae, Myrtaceae e Vochysiaceae, com três espécies cada; Anacardiaceae, Chrysobalanaceae, Lecythidaceae, Malvaceae e Salicaceae, com duas cada. As demais 17 famílias foram representadas por apenas uma espécie. A baixa representatividade de Leguminosas é um padrão recorrente em formações inundáveis do bioma Cerrado (GUARINO; WALTER, 2005), ao contrário do padrão descrito para as demais formações arbóreas do bioma (FELFILI *et al.*, 1994) da região Neotropical (GENTRY, 1995).

As estimativas de densidade e área basal por hectare foram de 1.310 ind.ha^{-1} e 25,90 m².ha^{-1}, respectivamente, sendo que as árvores mortas representam 4,60% da densidade e 2,84% da área basal. Esses valores estão dentro dos intervalos encontrados em matas de

galeria do Planalto Central (FELFILI *et al.*, 1994; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001; NÓBREGA *et al.*, 2001) e, também, em matas ciliares do Pantanal, onde foram registradas densidade de 734 a 1.024 ind.ha^{-1} e área basal de 18,87 a 21,32 m². ha^{-1} (BATTILANI; SCREMIN-DIAS; SOUZA, 2005; DANIEL; ARRUDA, 2005).

As dez espécies mais importantes indicadas pelo IVI foram (ordem decrescente): *Richeria grandis, Qualea wittrockii, Ilex* sp. 1, *Lauraceae* sp. *2, Tapirira guianensis, Protium spruceanum, Vochysia pyramidalis, Hyeronima alchornioides, Physocalymma scaberrimum e Virola urbaniana* (Tabela 50), que, somadas, possuem 66% da densidade e 75% da área basal estimada para a comunidade. Nota-se a predominância das espécies preferenciais a ambientes inundáveis, com exceção de *Physocalymma scaberrimum*, que é típica de ambientes secos, como o cerradão e a floresta estacional.

Entre as espécies de baixo valor de importância, ou seja, que possuem distribuição restrita nas formações ribeirinhas da bacia do Rio das Balsas, predominam aquelas típicas de ambientes secos, como *Eriotheca grasilipes, Emmoton nitens, Himathanthus sucuuba, Hymenaea stilbocarpa, Ormosia arbórea* e *Vitex polygama*, embora a de menor importância, *Homalium guianensis,* possua maior significância em solos sazonalmente encharcados e mal drenados, como os da região da planície do Rio Araguaia.

Tabela 50. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,2 hectare de matas de galeria e ciliar na bacia do Rio das Balsas, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Richeria grandis Vahl	115,00	8,78	40,00	5,80	3,6560	14,11	28,69
Qualea wittrockii Malme	75,00	5,73	45,00	6,52	2,8044	10,82	23,07
Ilex sp. 1	110,00	8,40	35,00	5,07	1,9734	7,62	21,09
Lauraceae (sasafras) 2	105,00	8,02	40,00	5,80	1,8363	7,09	20,90
Tapirira guianensis Aubl.	80,00	6,11	45,00	6,52	1,2686	4,90	17,53
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	75,00	5,73	35,00	5,07	1,5910	6,14	16,94
Vochysia pyramidalis Mart.	60,00	4,58	20,00	2,90	2,3376	9,02	16,50
Árvores mortas	65,00	4,96	55,00	7,97	0,7370	2,84	15,78
Hyeronima alchorneoides Allemão	75,00	5,73	30,00	4,35	1,3125	5,07	15,14
Physocalymma scaberrimum Pohl	65,00	4,96	20,00	2,90	0,9306	3,59	11,45
Virola urbaniana Warb.*	40,00	3,05	25,00	3,62	0,9800	3,78	10,46
Cariniana rubra Gardner ex Miers	35,00	2,67	10,00	1,45	1,5056	5,81	9,93
Vochysia haenkeana (Spreng.) Mart.	20,00	1,53	5,00	0,72	1,2457	4,81	7,06
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	35,00	2,67	20,00	2,90	0,2026	0,78	6,35
Xylopia emarginata Mart.	30,00	2,29	20,00	2,90	0,2719	1,05	6,24
Lauraceae (sasafras) 1	20,00	1,53	20,00	2,90	0,3702	1,43	5,85
Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr	20,00	1,53	10,00	1,45	0,5184	2,00	4,98
Duguetia marcgraviana Mart.	25,00	1,91	10,00	1,45	0,2189	0,84	4,20
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	20,00	1,53	15,00	2,17	0,0693	0,27	3,97
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urb.	25,00	1,91	10,00	1,45	0,0934	0,36	3,72
Sacoglottis guianensis Benth.	15,00	1,15	10,00	1,45	0,0689	0,27	2,86
Pseudobombax tomentosum (Mart. e Zucc.) A. Robyns	10,00	0,76	10,00	1,45	0,1541	0,59	2,81
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	10,00	0,76	10,00	1,45	0,1363	0,53	2,74
Licania gardneri (Hook.f.) Fritsch.	20,00	1,53	5,00	0,72	0,1078	0,42	2,67
Calophyllum brasiliense Cambess.	10,00	0,76	10,00	1,45	0,1175	0,45	2,67
Byrsonima sericea DC.	5,00	0,38	5,00	0,72	0,3900	1,51	2,61
Tapura amazonica Poepp. e endl.	10,00	0,76	10,00	1,45	0,0478	0,18	2,40
Myrt (P18 e 22)	10,00	0,76	10,00	1,45	0,0398	0,15	2,37
Sclerolobium paniculatum Vogel	10,00	0,76	10,00	1,45	0,0363	0,14	2,35
Eschweilera coriacea (A.DC.) Mori	10,00	0,76	10,00	1,45	0,0277	0,11	2,32
Protium pilosissimum Engl.	10,00	0,76	10,00	1,45	0,0237	0,09	2,30
Cecropia pachystachia Trécul	10,00	0,76	5,00	0,72	0,0990	0,38	1,87
Persea sp	5,00	0,38	5,00	0,72	0,1840	0,71	1,82
Erythroxylum sp. 1	10,00	0,76	5,00	0,72	0,0411	0,16	1,65
Myrcia tomentosa (Aubl) DC.	10,00	0,76	5,00	0,72	0,0284	0,11	1,60
Astronium fraxinifolium Schott	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0753	0,29	1,40
Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0702	0,27	1,38

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m².ha^{-1})	DoR (%)	IVI (%)
Emmotum nitens (Benth.) Miers	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0605	0,23	1,34
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0575	0,22	1,33
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0407	0,16	1,26
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0407	0,16	1,26
Vitex polygama Cham	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0382	0,15	1,25
Hymenaea courbaril L.var *stilbocarpa* (Hayne) Lee e Lang.	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0312	0,12	1,23
Ormosia arborea (Vell.) Harms	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0193	0,07	1,18
Styrax sp. 1	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0175	0,07	1,17
Gomidesia sp	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0159	0,06	1,17
Homalium guianensis (Aubl.) Oken.	5,00	0,38	5,00	0,72	0,0144	0,06	1,16
TOTAL	**1310,00**	**100**	**690**	**100**	**25,9074**	**100**	**300**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência 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.

5.4.11.3 Mata de galeria inundável (Levantamento Rápido)

5.4.11.3.1 Riqueza, diversidade e similaridade

Foi registrada riqueza de apenas 17 espécies (associadas às palmeiras *Mauritia flexuosa e Mauritiela armata*) em 0,5 ha de mata de galeria inundável da parte leste da bacia do Rio das Balsas. A riqueza é inferior àquela registrada em matas de galeria inundáveis do Distrito Federal e Chapada dos Veadeiros, onde se obteve valores de riqueza variando de 33 a 60 espécies. Os valores dos índices de Shannon (1,73 nats.ind^{-1}) e da equabilidade de Pielou (0,60) apresentaram-se muito aquém dos valores mínimos de 2,60 nats.ind^{-1} e 0,71 calculados para matas de galeria inundáveis do Planalto Central (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH *et al.*, 2006).

Os baixos valores de riqueza e diversidade podem ser atribuídos à alta saturação do lençol freático e aos solos extremamente arenosos da região leste da bacia do Rio das Balsas. Foi observada a alta dominância ecológica de duas espécies da família Euphorbiaceae, com mais de 60% da densidade total da comunidade. O método de classificação por TWINSPAN reforça a homogeneidade ambiental existente na fitofisionomia, sem indicar separação significativa das parcelas da amostra, ou seja, existe alta similaridade florística e estrutural (baixa diversidade beta).

5.4.11.3.2 Composição florística e fitossociologia

Foram registradas 13 famílias botânicas, com destaque em número de espécies de Euphorbiaceae, com três espécies, e Meslastomataceae e Myristicaceae, com duas espécies cada. As demais 10 famílias (Anacardiaceae, Annonaceae, Aquifoliaceae, Burseraceae, Clusiaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Styracaceae, Urticaceae e Vochysiaceae) foram representadas por apenas uma espécie. Ou, ao contrário das demais fitofisionomias analisadas ao longo de toda a Faixa Sul, a família Leguminosa não apresentou nenhuma espécie na mata de galeria inundável, assim como se apresentou com baixa representatividade em matas de galeria inundáveis do Distrito Federal (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH *et al.*, 2006).

Foi estimada densidade por hectare de 1.146 indivíduos, número que está dentro dos limites de 914 a 3.810 ind.ha^{-1} obtidos para matas de galeria inundáveis do Distrito Federal e Chapada dos Veadeiros (GUARINO; WALTER, 2005; DIETZSCH *et al.*, 2006; FELFILI; REZENDE; SILVA JÚNIOR, 2007).

As principais espécies apontadas pelo IVI foram: Euphorbiaceae sp. 1 e *Richeria grandis* (Tabela 51) possuem 60% da densidade total da comunidade. Enquanto *Richeria grandis* possui ampla destruição em florestas ombrófilas e matas de galeria, *Euphorbiaceae* sp. 1 (espécie ainda não determinada) possui destruição restrita dentro do bioma, possivelmente sendo endêmica da região do Jalapão, onde já foi coletada às margens do Rio Novo, no interior do Parque Estadual do Jalapão. Em seguida, destacam-se, em densidade, *Ocotea* sp., *Xylopia emarginata, Virola urbaniana, Calophyllum brasiliense, Hieronima alchornioides, Cecropia pachystachia, Protium spruceanum e Miconia* sp.2, espécies que exigem solos de alta umidade. Foram registradas, com baixa densidade, as espécies *Qualea wittrockii*, *Cariniana rubra, Styrax* sp. e *Tapirira guianensis*.

Tabela 51. Parâmetros fitossociológicos da amostra de 0,5 hectare de mata de galeria inundável na bacia do Rio das Balsas, Tocantins.

Nome científico	DA (ind.ha^{-1})	DR (%)	FA (%)	FR (%)	IVC (%)
Euphorbiaceae sp. 1	510,0	44,5	100,0	10,2	54,7
Richeria grandis Vahl	174,0	15,2	100,0	10,2	25,4
Ocotea sp. 1	166,0	14,5	100,0	10,2	24,7
Xylopia emarginata Mart.	110,0	9,6	100,0	10,2	19,8
Virola urbaniana Warburg.	58,0	5,1	80,0	8,2	13,2
Calophyllum brasiliensis Camb.	40,0	3,5	80,0	8,2	11,7
Hieronyma alchorneoides Allemão	14,0	1,2	80,0	8,2	9,4
Cecropia pachystachya Trec.	20,0	1,7	60,0	6,1	7,9
Árvores mortas	14,0	1,2	60,0	6,1	7,3
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	12,0	1,0	60,0	6,1	7,2
Miconia sp. 2	8,0	0,7	20,0	2,0	2,7
Ilex sp. 1	4,0	0,3	20,0	2,0	2,4
Qualea wittrockii Malme	4,0	0,3	20,0	2,0	2,4
Styrax sp. 1	4,0	0,3	20,0	2,0	2,4
Cariniana rubra Gardner ex Miers	2,0	0,2	20,0	2,0	2,2
Miconia sp. 1	2,0	0,2	20,0	2,0	2,2
Tapirira guianensis Aubl.	2,0	0,2	20,0	2,0	2,2
Virola sebifera Aubl.	2,0	0,2	20,0	2,0	2,2
TOTAL	**1146,0**	**100,0**	**980,0**	**100,0**	**200,0**

DA = Densidade absoluta, DR = Densidade relativa, FA = Frequência absoluta, FR = Frequência relativa, IVC = Índice de Valor de Cobertura. As espécies estão em ordem decrescente, conforme o IVC.

6 Conclusões e Recomendações



Embora com predominância de cerrado *stricto sensu* (presente em todas as bacias avaliadas), a Faixa Sul do estado do Tocantins é recoberta por um complexo mosaico vegetacional, que se desenvolve sob influência das variações de temperatura, pluviosidade, altitude, tipos de rocha, solos e relevo, ao longo de toda sua extensão. Nas bacias localizadas na planície inundável do Rio Araguaia, ocupando a parte oeste da Faixa Sul (bacias dos rios Javaés e Formoso), destacam-se os tipos de vegetação influenciados por enchentes sazonais, como as matas ciliares com trechos inundáveis e não inundáveis, e, nas vastas áreas de várzea, os parques de cerrado, ou seja, um mosaico com campos de murundus, cerrados inundáveis monodominantes, além de manchas naturais de formações florestais inundáveis, denominadas localmente como ipucas.

Já, nas bacias localizadas na parte leste da Faixa Sul, sob influência da zona de menor precipitação média anual do estado (bacias dos rios Palma, Paranã e Manoel Alves da Natividade), destacam-se na paisagem as florestas estacionais deciduais e semideciduais, geralmente associadas a afloramentos rochosos e solos de alta fertilidade natural. Nessa parte do estado, ocorrem manchas de cerrado que apresentam deciduidade parcial ou total do componente arbóreo e composição de espécies indicadoras de solos de alta fertilidade.

O cerrado *stricto sensu* apresentou elevada riqueza (56 a 139 espécies) e diversidade (3,13 a 3,65 nats.ind^{-1}) de espécies arbóreas com níveis similares aos de outras áreas amostradas no Brasil Central. Existem diferenças florísticas e estruturais no cerrado *stricto sensu*, entre e dentro das bacias da Faixa Sul, que podem ser atribuídas às variações do substrato

(textura e fertilidade), assim como as variações de altitude. Duas grandes associações de espécies foram formadas. A primeira, caracterizada pela abundância dos gêneros "*Curatella-Callisthene-Qualea-Terminalia-Magonia*", compõe as áreas de cerrado denso e cerrado típico que se desenvolvem sobre solos Concrecionários e Latossolos, principalmente nas bacias dos rios Formoso, Tocantins, São Valério, Crixás, Santa Teresa e Paranã. A segunda, representada pela associação de "*Hirtella-Pouteria-Sclerolobium-Mouriri-Kielmeyera"*, compõe as áreas de cerrado ralo e cerrado típico estabelecidas sobre Neossolos Quartzarênico e Litólico, que predominam na bacia do Rio das Balsas.

O cerrado *stricto sensu* das bacias dos rios Santo Antônio, Manuel Alves da Natividade e Palma apresenta as duas associações detectadas na análise, e, portanto, é o mais heterogêneo da Faixa Sul. As principais espécies registradas no cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul são *Qualea parviflora* e *Davilla elliptica*. No entanto, não foram evidenciadas diferenciações florística e estrutural consistentes dos subtipos de cerrado *stricto sensu* (ralo, típico, denso e rupestre) inseridos na Faixa Sul. No âmbito do mapeamento das regiões fitoecológicas do Tocantins, isso deve ser remetido à variação da densidade dentro das parcelas. Dessa forma, os subtipos de cerrado *stricto sensu* devem ser mapeados como ambientes que englobem dois ou mais subtipos, como no caso de cerrado ralo e cerrado típico (e rupestre), para a parte leste, e o cerrado denso e cerrado típico, para a parte oeste da Faixa Sul.

O cerradão, na Faixa Sul, apresentou elevada riqueza e biodiversidade no estrato arbóreo. No entanto, existem diferenças florísticas e estruturais, dentro e entre as bacias, que podem ser atribuídas às variações do substrato (textura e fertilidade), formando duas grandes associações de espécies. A primeira, que caracteriza o cerradão sobre solo distrófico de "*Xylopia-Emmotum-Caryocar-Copaifera-Tapirira"*, ocorre nas bacias dos rios Manuel Alves da Natividade, Santa Teresa e Santo Antônio, e a segunda, de cerradão "eutrófico" caracterizado pela associação "*Callisthene-Luehea-Cordia-Astronium-Physocalymma*", que ocorre na bacia do Rio Tocantins.

Na bacia do Rio Formoso, ocorrem os dois tipos de associações de cerradão, sugerindo ser esse o mais heterogêneo da Faixa Sul. As espécies indiferentes ao gradiente ambiental que separam as associações de cerradão da Faixa Sul são as mesmas do cerrado *stricto sensu*, indicando que as duas fitofisionomias ocorrem em mosaicos, muitas vezes sem separação florística nítida. Dessa forma, no âmbito do mapeamento das regiões fitoecológicas do Tocantins, será difícil a distinção do cerradão e cerrado denso, por exemplo, condição que sugere a criação de ambientes numa escala de 1:100.000, com associação de fitofisionomias.

As áreas de parque de cerrado apresentam baixa riqueza e diversidade de espécies arbóreas quando comparadas às outras fitofisionomias amostradas na Faixa Sul. Nas áreas mais encharcadas, desenvolvem-se formações monodominantes adaptadas ao longo período de saturação hídrica do solo, que são pouco ricas e biodiversas, enquanto, nos campos de murundus e ipucas, existem maior riqueza e diversidade de espécies, relativamente. Foram observados os seguintes subtipos de parque de cerrado na Faixa Sul: (a) cerrados inundáveis (ralos e densos) de *Byrsonima orbignyana*; (b) cerrado inundável de *Tabebuia aurea*; (c) cerrado inundável de *Curatella americana*; (d) campos

de murundus (associação de "*Erythroxylum-Brosimum-Callisthene-Lafoensia-Cordia-Curatella*"); ipucas (associação de "*Callophylum-Vochysia-Licania*"). No âmbito do mapeamento das regiões fitoecológicas do estado do Tocantins, a distinção entre os subtipos pode ser detectada pelas texturas diferenciadas nas imagens, como no caso das ipucas, que são manchas de floresta em meio a áreas de campos de murundus e cerrado inundável monodominante. Os campos de murundus e cerrado monodominante foram mapeados como ambientes conjuntos, em função das dificuldades de distinção numa escala de 1:100.000.

As florestas estacionais da Faixa Sul são ricas e biodiversas, apresentando valores superiores aos de algumas florestas estacionais estudadas em outras regiões do bioma Cerrado. Também foi registrada elevada área basal em todas as amostras das diferentes bacias. A floresta estacional da bacia do Rio Santo Antônio apresentou baixa similaridade em relação às florestas das bacias dos rios Palma, Tocantins e Manoel Alves da Natividade. Nas três últimas bacias, foram encontradas diferenças florísticas e estruturais significativas entre as florestas estacionais deciduais e as semideciduais, independente da bacia de ocorrência, devido às variações do substrato e relevo.

As florestas deciduais, que geralmente ocorrem sobre afloramentos de rocha ou encostas com elevada rochosidade, possuem em destaque a associação "*Combretum-Pseudobombax-Sterculia-Commiphora*", enquanto que, nas florestas semideciduais, que em geral ocorrem em relevo plano ou suave ondulado, com ausência de rochas expostas, destaca-se a associação de "*Aspidosperma-Callisthene-Casearia-Talisia*". Caracteriza a floresta estacional semidecidual da bacia do Rio Santo Antônio a associação de "*Tetragastris-Physocalymma*". Apenas a espécie *Casearia rupestre* apresentou destaque na estrutura das florestas das quatro bacias, que engloba as partes leste e oeste na Faixa Sul do estado.

Para a parte leste, as espécies que ocorrem nos dois tipos de floresta estacional (decidual e semidecidual) formam a associação que pode ser definida como "*Myracrodruon-Astronium-Aspidosperma-Tabebuia*". Essa é representada por espécies de elevado potencial econômico, em função de suas características madeireiras e medicinais, e que, nesse caso, correm risco de desaparecimento (extinção local) devido à utilização desordenada dos recursos florestais em várias partes do Tocantins. No âmbito do mapeamento das regiões fitoecológicas, pode-se considerar as ocorrências de florestas estacionais deciduais associadas a afloramentos de rocha, geralmente rochas carbonáticas, e as florestas estacionais semideciduais, em áreas planas próximas aos afloramentos, embora as últimas também possam se desenvolver em nichos com maior umidade em áreas de afloramento, mas que dificilmente são separadas na escala de 1:100.000.

As formações ribeirinhas (matas de galeria e ciliar) foram, entre as fitofisionomias amostradas, as de maior riqueza, diversidade e heterogeneidade florística e estrutural dentro da Faixa Sul. Foram detectadas três grandes associações de espécies que caracterizam as formações ribeirinhas. A primeira associação, compreendendo *Brosimum-Diospyros-Mouriri-Micropholis-Panopsis-Pseudomedia-Caraipa-Eugenia*,

designa as matas ciliares inundáveis das bacias dos rios Formoso, Javaés, São Valério, Crixás, Santo Antônio, Santa Teresa e Balsas e alguns trechos das matas de galeria das bacias dos rios Formoso e Santo Antônio. A segunda associação, de *Guazuma-Tabebuia-Protium-Oxandra-Tapura*, caracteriza os trechos não inundáveis das matas ciliares nas bacias dos rios Formoso, Crixás, Javaés, São Valério e das Balsas e matas de galeria da bacia do Rio Santo Antônio, e comporta espécies adaptadas aos nichos de solos secos das formações ribeirinhas, que muito se assemelham às espécies das florestas estacionais semideciduais. A terceira associação, *Xylopia-Protium-Cecropia-Cariniana-Richeria*, caracteriza o grupo geral das matas de galeria da Faixa Sul do estado, com destaque às espécies tolerantes a inundações sazonais.

Percebe-se que as formações ribeirinhas amostradas na Faixa Sul são predominantemente inundáveis e as associações citadas anteriormente são adaptadas a desenvolver-se em ambientes sujeitos à saturação hídrica dos solos. Essa afirmação é reforçada pela ampla ocorrência, na Faixa Sul, de *Calophyllum brasiliense*, *Qualea wittrockii* e *Tapirira guianensis* (associação "*Calophyllum-Qualea-Tapirira*"), que, no bioma, apresentam associação a ambientes inundáveis, como *Calophyllum brasiliense* e *Qualea wittrockii*, ou indiferença quanto a gradientes de umidades, como *Tapirira guianensis*. No âmbito do mapeamento das regiões fitoecológicas do estado do Tocantins, devem ser diferenciadas as matas ciliares e de galeria, em função da largura dos corpos hídricos, enquanto que a distinção entre trechos inundáveis e não inundáveis é inviável na escala de 1:100.000.

Vale ressaltar que os trechos inundáveis da matas de galeria e ciliar, assim como as formações de parque de cerrado e as encostas (declividade > 45), geralmente cobertas por floresta estacional e cerrado rupestre, são definidos pela legislação federal (Código Florestal) como Áreas de Proteção Permanente (APPs). Por esse motivo, esses ambientes devem ser respeitados e integralmente protegidos do uso antrópico, com o objetivo de assegurar a integridade dos cursos de água e encostas de elevada declividade, para se evitar perda de solo e a ocorrência de desastres ambientais no estado do Tocantins, como observado na região Sul e Sudeste do Brasil, em decorrência do desrespeito à legislação ambiental brasileira.

Sobre a averbação e compensação de Reserva Legal na Faixa Sul do estado do Tocantins, com base no Código Florestal Brasileiro, algumas recomendações devem ser levadas em consideração. Em primeiro lugar, o tamanho da reserva legal deve ser respeitado em função do tipo de formação da propriedade rural dentro da Amazônia Legal (ao norte do paralelo 13). Ou seja, as propriedades rurais situadas em áreas de cerrado devem averbar reserva legal de 35%, enquanto que propriedades rurais situadas em áreas de floresta devem averbar reserva legal de 80% dentro da Amazônia Legal. Para as áreas de tensão ecológica cerrado/floresta ou floresta/cerrado, o tamanho da reserva legal deve ser proporcional à quantidade de cada tipo de formação dento da propriedade. Já, nas propriedades rurais situadas fora dos limites da Amazônia Legal, a reserva legal deve ser de 20% em relação à área total da propriedade, independente do tipo de formação (cerrado ou floresta). Além disso, a compensação ambiental de reserva legal deve respeitar o tipo de região fitoecológica, ou seja, a floresta deve ser compensada em área de floresta e o cerrado em área de cerrado. Além disso, deve-se atentar para os níveis de similaridade de cada formação vegetal entre as bacias, de modo

a se compensar áreas com associação de espécies (comunidades) similares.

A respeito do estado de conservação das fitofisionomias identificadas e amostradas na Faixa Sul do estado, entende-se que, enquanto parte das formações vegetais inundáveis das bacias da planície do Rio Araguaia estão integramente protegidas dentro de unidades de conservação de nível federal (Parque Nacional do Araguaia e Terra Indígena Parque do Araguaia), as florestas estacionais e fitofisionomias associadas da parte leste da Faixa Sul, como os cerrados decíduos e semidecíduos, estão inseridas em áreas atualmente apenas indicadas como prioritárias para a conservação, onde se estuda a possibilidade de criação de algumas unidades de conservação. Nesse caso, se recomenda que o processo de criação de unidades de conservação seja acelerado, no sentido de garantir a preservação de partes representativas e bem conservadas dessas fitofisionomias únicas no estado. Enquanto os ambientes de cerrado ralo e típico, da parte leste da Faixa Sul, estão contemplados na Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins, os ambientes de cerrado denso e cerrado típico, da parte oeste da Faixa Sul, encontram-se fora de Unidades de Conservação. Nesse sentido, tendo em vista as diferenças florísticas e estruturais registradas entre os ambientes de cerrado *stricto sensu* da Faixa Sul, recomenda-se a criação de unidades de conservação para garantir a preservação desse ambiente de cerrado denso e suas formações associadas.

A maior parte das espécies encontradas nas atividades de campo da Faixa Sul, pouco conhecidas pela ciência ou que possuem distribuição irregular dentro do bioma Cerrado, encontra-se justamente na parte leste, associada a cerrados rupestres e florestas estacionais deciduais. Esse resultado reforça as diretrizes do programa de Áreas Prioritárias para Conservação do Brasil, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, que sugere a criação de Unidades de Conservação federais ou estaduais visando a proteção integral e efetiva das populações de espécies nativas da flora que compõem as diferentes fitofisionomias da parte leste da Faixa Sul do estado do Tocantins.

REFERÊNCIAS

ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato - Grossense**. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1987, 339p.

AMARAL, I. L.; MATOS, F. D.; LIMA, J. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Acta Amazonica**, São Paulo, n. 30, v. 3, 2000, p. 377-392.

ANDRADE, A. Z.; FELFILI, J. M.; VIOLLATI, L. Fitossociologia de uma area de cerrado denso na RECOR - IBGE, Brasília - DF. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, n. 16, v. 2, 2002, p. 225-240.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG II) 2003. Disponível em: http://www.mobot.org/. Acesso em: 10/11/2010.

ARAÚJO, G. M. **Comparação do estado nutricional de dois cerrados em solos distróficos e mesotrófico no Planalto Central do Brasil**. Dissertação (Mestrado). Departamento de Biologia Vegetal, Universidade de Brasília, Brasília, 1984, 130p.

ARAÚJO, G. M.; HARIDASAN, M. A comparison of the nutrient status of two forests on dystrophic and mesotro soils in the cerrado region of central Brazil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis,** n. 19, 1988, p. 1075- 1089.

ARAÚJO, G. M.; HARIDASAN, M. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas, em Uberlândia, Triângulo Mineiro. **Naturalia**, n. 22, 1997, p. 115-129.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado sentido restrito na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasílica,** São Paulo, n. 18, v. 4, 2004, p. 903 - 909.

BATTILANI, J. L.; SCREMIN-DIAS, E.; SOUZA, A. L. T. Fitossociologia de um trecho de mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, n. 19, v. 3, 2005, p. 597-608.

BOTREL, R. T.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RODRIGUES, L. A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica [da] Sociedade Botânica de São Paulo**, São Paulo, n. 25, v. 2, 2002, p. 195-213.

CAMPBELL, D. G.; DALY, D. C.; PRANCE, G. T.; MACIEL, U. N. Quantitative ecological inventory of terra firme and várzea tropical forest on the Rio Xingu, Brazilian Amazon. **Brittonia**, n. 38, v. 4, 1986, p. 369-393.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; BRAGA, J. M. A. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo de um remanescente de Mata Atlântica submontana no município de Rio Bonito, RJ, Brasil (Mata Rio Vermelho). **Revista Árvore**, Viçosa, n. 31, v. 4, 2006, p. 717-730.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas; Colombo: Embrapa Florestas, 2003, 1039p.

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R.; FERNANDES, A. G. The woody flora of cerrado vegetation in the state of Piauí, northeastern Brazil. **Journal of Botany**, Edinburgh, n. 55, 1998, p. 455-472.

CESTARO, L. A.; SOAREZ, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, n. 18, v. 2, 2004, p. 102-218.

CHAVES JR., P. S. A**tmospheric, solar and MTF corrections for ERTS digital imagery**. Phoenix: American Society Photogrammetry Fall Conference, 1975, 69p.

CNPM. **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br. Acesso em: 2 nov. 2008.

CONSÓRCIO CENTRO TECNOLÓGICO DE ENGENHARIA (CTE) Ltda. / MRS Engenharia de Projeto S/C Ltda. **Plano de manejo do Parque Estadual do Jalapão**. Palmas: SEPLAN, 2004, 148p.

CONSÓRCIO ENERGÉTICO DE SÃO SALVADOR (CESS). **Inventário Florestal para supressão de vegetação do canteiro de obras da Usina Hidroelétrica de São Salvador**. [s. l.], 2005.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S. **Imagens fotográficas de MNT do Projeto SRTM para fotointerpretação na Geologia, Geomorfologia e Pedologia**. São José dos Campos: Inpe, 2004.

DAMBRÓS L. A. **Estudo fitogeográfico**. In: BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Projeto RadamBrasil. Folha SD. 22 Goiás. Rio de Janeiro: RadamBrasil, 1981 (Levantamentos de Recursos Naturais, 25).

DAMBRÓS, L. A. et al. **Inventário Florestal e Levantamento Florístico do Norte do Estado do Tocantins**. Palmas: Seplan/DZE, 2006. (Zoneamento Ecológico-Econômico do Bico do Papagaio. Projeto de Gestão Ambiental Integrada Bico do Papagaio. Séries ZEE - Tocantins). Escala 1:250.000.

DAMBRÓS, L. A.; OLIVEIRA FILHO, L. C.; FREIRE, E. C.; PEREIRA, J. D. A.; SILVA, S. S.; FORZANI, J. R. R. Secretaria do Planejamento. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico. Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. **Inventário Florestal e Levantamento Florístico do Norte do Estado do Tocantins**. (FORZANI, J. R. R., org.). Palmas: Seplan/DZE, 2005, p. 122. (ZEE - Tocantins, 6/6). Escala 1:250.000.

DANIEL, O.; ARRUDA, L. Fitossociologia de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial às margens do Rio Dourados, MS. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, n. 68, 2005, p. 69-86.

DELLA FÁVERA, J. C. **Simetria faciológico-estratigráfica das Seqüências Eocretáceas e Neopaleozóicas do Brasil**. In: 1º SIMPÓSIO SOBRE AS BACIAS CRETÁCICAS BRASILEIRAS. **Anais...**Rio Claro (SP), 1990, p.15-16.

DIAS, R. R. **Zoneamento ecológico–econômico no Tocantins**: contribuição metodológica e processual para sua execução. 2008. 191 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio

Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2008.

DIETZSCH, L.; RESENDE, A. V.; PINTO, J. R. R.; PEREIRA, B. A. S. Caracterização da flora arbórea de dois fragmentos de mata de galeria do Parque Canjerana, DF. **Revista Cerne**, Lavras, n. 12, v. 3, . 2006, p. 201-210.

DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA Ltda. **Estudos para a seleção das áreas de maior potencial para a conversão em unidades de conservação, incluindo a realização de estudos de flora e fauna (Regiões Noroeste / Nordeste do estado do Tocantins)**. Palmas: SEPLAN, 2005, 203 p.

DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA Ltda. **Pesquisa de Fauna e Flora e Elaboração dos estudos das alterações da cobertura vegetal e da ocupação antrópica nas regiões Central e Leste do estado do Tocantins**. Palmas: SEPLAN, v. 1 e 2, 2006, 346 p.

EITEN, G. **An outline of the vegetation of South America**. Proc. Symp. 5th Congr. Inter. Prim. Soc., Nagoya. Japan Sc. Press, 1974, p. 529- 545.

EITEN, G. The vegetation of the Serra do Roncador. **Biotropica**, Zurich, v. 7, n. 2, 1975, p. 112-135.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Solo**: substrato da vida. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 1ª Edição, Brasília, 2006.

FARACO, M. T. L.; MARINHO, P. A. da C.; VALE, A. M.; MOURA, C. V. **Corpo máfico-ultramáfico no Distrito de Ipitinga – Reserva Nacional de Cobre e seus associados**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42., 2004, Araxá. **Anais...** Araxá; SBG, 2004. 1 CD-ROM.

FELFILI, J. M. Determinação de padrões de distribuição de espécies em uma mata de galeria no Brasil central com a utilização de técnicas de análise multivariada. **Boletim do Herbário Ezequias Paulo Heringuer**, Brasília, n. 2, 1998, p. 35-48.

FELFILI, J. M. **Fragmentos de Florestas Estacionais do Brasil Central: diagnóstico e propostas de corredores ecológicos**. In: FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL E ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO RURAL NA REGIÃO CENTRO-OESTE. COSTA, R. B. (Org.). Campo Grande: UCDB, 2003, p. 139-160.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005, 55 p.

FELFILI, J. M.; FAGG, W. F.; PINTO, J. R. R. **Modelo nativas do bioma stepping stones na formação de corredores ecológicos, pela recuperação de áreas degradadas no Cerrado**. MOACIR, A.B. (org). Gestão Integrada de Ecossistemas Aplicada a Corredores Ecológicos. Brasília: IBAMA, 2005, 427 p.

FELFILI, J. M.; NASCIMENTO. A. R. T.; FAGG, C. W.; MEIRELLES, E. M. Floristic composition and community structure of a seasonally deciduous forest on limestone outcrops in Central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica [da] Sociedade Botânica de São Paulo**, São Paulo, n. 30, v. 4, 2007, p. 611-621.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992, 92 p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Geologia do Estado do Tocantins**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007a. 1 mapa Escala 1:1.000.000.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Geomorfologia do Estado do Tocantins**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007c. 1 mapa. Escala 1:1.000.000.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Solos do Estado do Tocantins**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007b. 1 mapa. Escala 1:1.000.000.

GENTRY, A. H. Diversity **and floristic composition of neotropical dry forestas**. In: SEASONALLY DRY TROPICAL. (S.H. BULLOCK; H. A. MOONEY; E. MEDINA, eds.). Cambridge: Cambridge University Press, n. 146, 1995, p. 81-97.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; BARBOSA, M. R. V.; NETA, A. L. B.; FIGUEIREDO, M. A. **Espécies endêmicas da Caatinga**. In: VEGETAÇÃO E FLORA DA CAATINGA. (SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI; A. M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L., eds.). Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2009, p.103-105.

GUARINO, E. S. G.; WALTER, B. M. T. Fitossociologia de dois trechos inundáveis de Matas de Galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. São Paulo, n. 19, v. 3, 2005, p. 431-442.

HAIDAR, R. F. **Fitossociologia, Diversidade e sua relação com variáveis ambientais em florestas estacionais do bioma Cerrado no Planalto Central e Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

HAIDAR, R. F.; FELFILI, J. M.; CASTRO A. A. J. F. **Diversidade beta entre florestas estacionais do bioma cerrado e sua correlação com variáveis ambientais**. In: Congresso Nacional de Botânica, 59, 2008, Natal. **Anais**... Natal, 2008.

HAIDAR, R. F.; FELFILI, J. M.; PINTO, J. R. R.; FAGG, C. W. Fitossociologia da vegetação arbórea em fragmentos de florestas estacional no Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco, GO. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, São Paulo, n. 15, 2005, p. 19 - 46.

HILL, M. O. **TWINSPAN**: a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Ithaca: Cornell University, 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVAVEIS (IBAMA). Portaria IBAMA Nº 37-N, de 3 de abril de 1992. **Reconhece como Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção a relação que se apresenta**. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/federal/portarias/1992_Port_IBAMA_37.pdf. Acesso em: Fevereiro de 2011.

IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Estrutura de um trecho de floresta amazônica na bacia do alto rio Xingu. **Acta Amazonica**, São Paulo, n. 34, v. 2, 2004, p. 275 - 299.

JAPIASSÚ, A. M. S. *et al*. **Estudo fitogeográfico**. In: BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Projeto RADAM. Folha SB.23 Teresina e parte da folha SB.24 Jaguaribe. Rio de Janeiro, RADAM, 1973. (Levantamentos de Recursos Naturais, 2).

JURINITZ, C. F.; JARENKOW, J. A. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica [da] Sociedade Botânica de São Paulo**, São Paulo, n. 26, v. 4, 2003, p. 475-487.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description analyses**. London: Behaven Press, 1992, 363p.

KUNZ, S. H.; IVANAUSKAS, N. M; MARTINS, S. V.; SILVA, E.; STEFANELLO, D. Aspectos florísticos e fitossociológicos de um trecho de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Trairão, Bacia do rio das Pacas, Querência-MT. **Acta Amazônica**, São Paulo, n. 38, v. 2, 2008, p. 245-254.

LACERDA FILHO, J. V. et al. **Folha SD.22-Goiás**. In: SCHOBBENHAUS, C. ET AL. (EDS.), Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil. CPRM, Brasília, 2004. 1 CD-ROM.

LIMA-FILHO, D. A.; MATOS, F. D. A.; AMARAL, I. L.; REVILLA, J.; COÊLHO, L. S.; RAMOS, J. F.; SANTOS, J. L. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, São Paulo, n. 31, v. 4, 2001, p. 565-579.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v. 1. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992, 368 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, v. 2. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002, 384 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 5 Ed. São Paulo: Nova Odessa, v. 2, 2009.

MACIEL, U. N.; LISBOA, P. L. B. Estudo florístico de 1 hectare de mata de terra firme no km 15 da rodovia Presidente Médici - Costa Marques (RO-429), Rondônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, n. 5, v. 1, 1989, p. 25-37. (Série Botânica).

MACRO CONSULTORIA E MEIO AMBIENTE. **Plano de manejo do Parque Estadual do Lajeado.** Palmas: SEPLAN, 2003.

MAGURRAN, A. E.Ecological diversity and its measurement. London: Chapman and Hall, 1988, 256 p.

MAIA, G. N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo. D&Z Computação Gráfica e Editora, 2002, 413 p.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S. Floristic and phytosociology of the gallery forest of the Bacaba Stream, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Edinburgh, v. 59, n. 2, 2002, p. 303-318.

MARIMON, B. S.; JANCOSKI, H. S., LIMA, H. S.; FRANCZAC, D. D.; MEWS, H. A; MORESCO, M. C.; MARIMON-JÚNIOR, B. H. **Estrutura da vegetaçao e caracterização de campos de murundus do Parque Estadual do Araguaia, Mato Grosso**. [S. l.], 2007.

MARIMON, B. S.; LIMA. E. S. Caracterização fitofisionômica e levantamento florístico preliminar do Pantanal dos rios Mortes-Araguaia, Cocalinho, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, n. 15, v. 2, 2001, p. 213-229.

MATOS, F. D. A.; AMARAL, I. L. Análise ecológica de um hectare em floresta ombrófila densa de terra-firme, Estrada da Várzea, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, São Paulo, n. 29, v. 3, 1989, p. 365-379.

MATOS, M. Q.; HAIDAR, R. F.; FELFILI, J. M. **Fitossociologia como subsídio à implantação de corredores ecológico ente fragmentos de cerrado sensu stricto de áreas protegidas do Distrito Federal (DF).** In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57, 2006, Gramado. **Anais…** Gramado, 2006.

McCUNE, B., MEFFORD, M. J. **PC-ORD**: multivariate analysis of ecological data, version 3.0. Gleneden Beach: MjM Sofware Design, 1997, 237 p.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. **Flora Vascular do Cerrado**. In: CERRADO: ecologia e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. v. 2, 2008.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. **Flora Vascular do Cerrado**. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (eds.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p. 289-556, 1998.

MILESKI, E.; DOI, S.; FONZAR, C. F. **Estudo fitogeográfico**. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.22 Tocantins. Rio de Janeiro, RADAMBRASIL., 1981, p. 397-427. (Levantamento de Recursos Naturais, 22).

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção - Instrução Normativa nº 6 de 23 de setembro de 2008**. Brasília: MMA, 2008.

MIRANDA, H. S. Queimadas de Cerrado: Caracterização e impactos na vegetação. *In* **Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do DF**. Brasília: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2000, p.133-149.

NASCIMENTO, A. R. T.; FELFILI, J. M.; MEIRELLES, E. M. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de floresta estacional decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, n. 18, v. 3, 2004, p. 659-669.

NETO, M. D. A.; FURLEY, P. A.; HARIDASAN, M.; JOHNSON, C. E. The murundus of the cerrado region of Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, Cambridge University Press, n. 2, 1986, p. 17-35.

NETTO, S. P.; BRENDA, D. A. **Inventário Florestal**. Curitiba: Ed. dos Autores, 1997, 316 p.

NÓBREGA, G. G. N.; RAMOS, A. V.; SILVA JÚNIOR, M. C. Composição Florística e estrutura na mata de galeria do cabeça-de-veado no Jardim Botânico de Brasília. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília. v. 8, 2001, p. 44-65.

NUNES, R. V.; SILVA JÚNIOR, M. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T. Intervalos de classe para abundância, dominância e freqüência do componente lenhoso do Cerrado sentido restrito no Distrito Federal. **Revista Árvore**, v. 26, n. 2, p. 173-182, 2002.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. **Avaliação Ecológica Rápida para Seleção de Áreas Prioritárias para Conservação (Sudoeste/Sudeste do Estado do Tocantins).** Palmas: SEPLAN, 2004, 203 p.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. **Estudos Ambientais Complementares da Ferrovia Norte-Sul**. Rio de Janeiro: OIKOS, 2002. 1 CD-ROM.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. **Estudos para a seleção das áreas de maior potencial para a conversão em unidades de conservação na região Centro-Oeste do Tocantins**. Palmas: Seplan, 2006a.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. **Levantamento Fitossociológico e Inventário Florestal na faixa de domínio da ferrovia Norte-Sul (FNS),** referente ao trecho desde o Ribeirão Coco / Babaçulandia até o Pátio de Araguaína, no estado do Tocantins. Rio de Janeiro: OIKOS, 2006b.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. **Levantamento Fitossociológico e Inventário Florestal na faixa de domínio da ferrovia Norte-Sul (FNS),** referente ao trecho desde o Pátio de Araguaína até o Ribeirão Tabocão, em Guaraí, no estado do Tocantins. Rio de Janeiro: OIKOS, 2006c.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. **Levantamento Fitossociológico e Inventário Florestal na faixa de domínio da ferrovia Norte-Sul (FNS),** referente ao trecho desde o Ribeirão Tabocão até a TO-080, que liga Palmas a Paraíso, no estado do Tocantins. Rio de Janeiro: OIKOS, 2006d.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. **Levantamento Fitossociológico e Inventário Florestal na faixa de domínio da ferrovia Norte-Sul (FNS), referente ao trecho desde a estaca do Km 719 até o Km 727+500, mais precisamente a área onde será o futuro Pátio de Palmas - Porto Nacional, no estado do Tocantins**. Rio de Janeiro, 2008.

OLIVEIRA, A. A.; MORI, S. A central Amazonian terra firme forest. I. High tree species richness on poor soils. **Biodiversity and Conservation**, n. 8, 1999, p. 1219-1244.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, São Paulo, n. 34, v. 1, 2004, p. 21-34.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. The vegetation of Brazilian “murundus” - the island-effect on the plant community. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, Cambridge University Press, n. 8, 1992, p. 465-486.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. Effects of canopy gaps, topography and soils on the distribution of woody species in a Central Brazilian deciduous dry forest. **Biotropica**, Zurich, n. 30, 1998, p. 362-375.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Study of the origin central brazilian forests by the analysis of plant distribution patterns. **Edinburgh Jornal of Botany**, Edinburgh, n. 52, v.2, 1995, p. 1-54.

OLMOS, F.; ARBOCZ, G.; PACHECO, J. F.; DIAS, R. R. Secretaria do Planejamento. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico. Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. **Estudo de Flora e Fauna do Norte do estado do Tocantins**. (DIAS, R. R., org.). Palmas: Seplan/DZE, 2004, 154 p. (ZEE - Tocantins).

POTT, A.; POTT, V. J. Espécies de fragmentos florestais do Mato Grosso do Sul. In: **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste** (COSTA, R. B., org.). Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco, 2003, p.27 - 52.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. **Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America**. Annals of Missouri Botanic Gardens, St. Louis, v. 80, 1993, p. 902-927.

RATTER, J. A., BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. **Biodiversity patterns of woody cerrado vegetation: an overall view.** In: BIODIVERSIDADE, CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA FLORA DO BRASIL (ARAÚJO, E. L.; MOURA, A. N.; SAMPAIO, E.S.B.; GESTINARI, L. M. S.; CARNEIRO, J. M. T., eds.). Recife: UFRPE / Imprensa Universitária, 2003, p. 55-57.

RATTER, J. A.; ASKEW, G. P.; MONTGOMERY, R. F.; GIFFORD, D. R. Observations on forests of somes mesotrophic soils in central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica [da] Sociedade Botânica de São Paulo**, São Paulo, n. 1, 1978, p. 47-58.

RATTER, J. A.; DARGIE, T. C. D. Na analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Cambridge, Grã-Bretanha, v. 9, n. 2, 1992, p. 235 - 250.

RESENDE, I. L. M.; ARAÚJO, G. M.; OLIVEIRA, A. P. A.; OLIVEIRA, A. P.; JÚNIOR, R.S.A. A comunidade vegetal e as características abióticas de um campo de murundu em Uberlândia, MG. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, n. 18, v. 1, 2004, p. 9-17.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado**. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RINEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado**: ecologia e flora. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, cap. 6, p. 151-212, 2008.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: CERRADO AMBIENTE E FLORA. (SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P., eds). Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998, p. 89-166.

RODAL, M. J. N.; ANDRADE, K. V. S. A. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica [da] Sociedade Botânica de São Paulo**. São Paulo, n. 27, v. 3, 2004, p. 463-474.

SALOMÃO, R. P.; SILVA, M. F. F.; ROSA, P. L. B. 1988. Inventário ecológico em Floresta Pluvial Tropical de Terra Firme, Serra Norte, Carajás, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, n. 4, v. 1, p. 1-46. (Série Botânica).

SAMPAIO, A. B.; WALTER, B. M. T.; FELFILI, J. M. Diversidade e distribuição de espécies arbóreas em duas matas de galeria na micro-bacia do Riacho Fundo, Distrito Federal. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, n. 14, 2002, p. 197-214.

SCARIOT, A.; SEVILHA, A. C. **Biodiversidade, estrutura e conservação de florestas estacionais deciduais no Cerrado**. In: **Cerrado**: Ecologia, biodiversidade e conservação. (SOUZA-SILVA, A. J. C.; FELFILI, J. M., orgs). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005, p. 121-139.

SCHIAVINI, I. **Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeira da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG)**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 1992, p. 139.

SCHOBBENHAUS, C. *et al.* **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo**. Sistema de Informações Geográficas SIG e 46 folhas na escala 1:1.000.000. CPRM, Brasília, 2004, p. 41. 1 CD-ROM.

SCHOBBENHAUS, C.; BRITO NEVES, B. B. de. **A geologia do Brasil no contexto da plataforma Sul-Americana**. In: Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Brasília: CPRM, 2003.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS (SEPLAN). **Atlas do Tocantins**: subsídios ao planejamento da gestão territorial. Superintendência de Planejamento e Gestão Central de Obras Públicas. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico. DIAS, R. R.; PEREIRA, E. Q.; SANTOS, L. F. dos (orgs.). Palmas: Seplan/DZE, 5 Ed., 2008, 62 p.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE (Seplan-TO). Diretoria de Zoneamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Plano de manejo do Parque Estadual do Cantão**. Palmas: Seplan, 2001, 117 p.

SILVA JÚNIOR, M. C. **100 Árvores do Cerrado**: guia de campo. Rede de Sementes do Cerrado/Finatec, 2005, 278 p.

SILVA JUNIOR, M. C. Fitossociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na reserva ecológica do IBGE, DF. **Revista Árvore**, Viçosa, n. 28, v. 3, 2004, p. 419-428.

SILVA JÚNIOR, M. C.; FELFILI, J. M. **A vegetação da Estação Ecológica de Águas Emendadas**. Brasília: UnB - Departamento de engenharia Florestal / SEMATEC, 1998.

SILVA JÚNIOR, M. C.; FURLEY, P. A.; RATTER, J. A. **Variation in the tree communities and soils with slope in gallery Forest, Federal District, Brazil**. In: Advances in hillslope processes (M.G. ANDERSON; S.M. BROOKS, eds.). London: John Wiley & Sons, v.1, 1996, p. 451-469.

SILVA, A. S. L.; LISBOA, P. L. B.; MACIEL, U. N. Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do rio Juruá-AM. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, n. 8, v. 2, 1992, p. 203-258. (Série Botânica).

SILVA, B. S.; ASSIS, J. S. Estudo fitogeográfico. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RadamBrasil. **Folha SD. 23 Brasília**. Rio de Janeiro: RadamBrasil, 1982. (Levantamento de Recursos Naturais, 29).

SILVA, L. A.; SCARIOT, A. Composição e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional decidual sobre afloramento calcário no Brasil central. **Revista Árvore**, Viçosa, n. 28, v. 1, 2004a, p. 69-75.

SILVA, L. A.; SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, Bacia do Rio Paranã). **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, n. 17, v. 2, 2003, p. 305-313.

SILVA, L. A.; SCARIOT, A. Comunidade arbórea de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcário na Bacia do rio Paraná. **Revista Árvore**, Viçosa, n. 28, v. 1, 2004b, p. 61-67.

SILVA, M. F. F.; ROSA, N. A.; SALOMÃO, R. P. Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás. 3. Aspectos florísticos da Mata do Aeroporto de Serra Norte, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, n. 2, v. 2, 1986, p. 169-187. (Série Botânica).

SILVA, N. R. S.; MARTINS, S. V., NETO, J. A. A. M.; SOUZA, A. L. Composição Florística e Estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore, Viçosa**, n. 28, v. 3, 2004, p. 397-405.

SILVEIRA, E. A.; BARROS, L. T. L. P.; ALMEIDA, N. N. **Mapa de vegetação e uso do solo da região de Poconé, MT**: Caracterização florística e estrutural. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3, 2000, Corumbá. **Anais...**Mato Grosso, 2000.

SOUZA, F. D. R. **Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa na Reserva Particular do Patrimônio Natural Córrego da Aurora - Paranoá (DF)**. Trabalho final de graduação. Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília. Brasília, 2006.

SOUZA, J. O. *et al*. Folha SD.23-Brasília. In: SCHOBBENHAUS, C. ET AL. (Eds.). **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas.** Programa Geologia do Brasil. CPRM, Brasília, 2004. CD-ROM.

SOUZA, J. S; ESPÍRITO-SANTO, F. D. B; FONTES, M. A. L; OLIVEIRA-FILHO, A. T; BOTEZELLI, L. Análise das variações estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, n. 27, v. 2, 2003, p. 185-206.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2005.

SPIEGEL, M. P. **Estatística**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

SPRING. **Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas**. Disponível em: http://www.inpe.br/. Acesso em: 12/07/2008.

TOCANTINS. Constituição Federal do Estado do Tocantins, 1989. **Dá nome a Capital do Estado do Tocantins e dá outras providências**. Tocantins, 1989.

TOCANTINS. Decreto Nº 838, de 13 de outubro de 1999. Regulamenta a Lei 771, de 7 de julho de 1995, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Tocantins. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Palmas, 13 out. 1999.

VASCONCELLOS, A.; ALMEIDA, W. O.; ELOY, E. C. C. **Onychophora de florestas úmidas do complexo mata atlântica do nordeste brasileiro e sua importância para conservação e estudos sistemáticos**. In: PORTO, K. C; CABRAL, J. J. C. & TABARELLI, M. (EDS). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba:** História natural, ecologia e conservação. MMA, Brasília, 2004, p.139-144.

VEDOVELLO, R. **Zoneamentos geotécnicos aplicados à gestão ambiental, a partir de unidades básicas de compartimentação – UBCs**. IGCE, UNESP, Rio Claro. SP, 154 f. Tese de Doutoramento em Geociências e Meio Ambiente, 2000, 154 p.

VELOSO, H. P. *et al*. **Estudo fitogeográfico**. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Parte da Folha SC. 23, Rio São Francisco e da Folha SC.24, Aracajú. Rio de Janeiro: Radam, 1973. Projeto RadamBrasil. (Levantamentos de Recursos Naturais, 1).

VELOSO, H. P. *et al*. **Estudo fitogeográfico**. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22, Tocantins. Rio de Janeiro, RADAM, 1974. (Levantamentos de Recursos Naturais, 4).

WALTER, B. M. T.; GUARINO, E. S. G. Comparação do método de parcelas com o "levantamento rápido" para amostragem da vegetação arbórea do Cerrado sentido estrito. **Acta Botânica Brasilica**, v. 20, p. 285-297, 2005.

WALTER, B. T. M.; AQUINO, F. G. **Flórula arbórea do cerrado sensu stricto na porção ocidental da terra indígena Khraô, TO**. Boletim do Herbário Ezequias Paulo Heringer, Brasília. v. 13, 2004, p. 5-19.

Apêndice

Flora fanerógama registrada na Faixa Sul do estado do Tocantins

Flora fanerógama registrada na Faixa Sul do estado do Tocantins durante as atividades de inventário florestal, levantamento rápido, coleta botânica. As espécies estão organizadas por ordem crescente de família botânica, seguido pelo nome popular, hábito, habitat e bacia hidrográfica do primeiro registro na Faixa Sul. Para espécies com coleta botânica tem-se o coletor principal e seu respectivo número de coleta. Todas as espécies com número possuem registro no acervo do herbário do IBGE (RECOR-DF).

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Acanthaceae	*Anisacanthus trilobus* Lindau		Erva	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1500
Acanthaceae	*Justicia* cf. *sericographis* V.A.W. Graham		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5961
Acanthaceae	*Justicia lanstyakii* Rizzini		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5948
Acanthaceae	*Justicia* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6245
Acanthaceae	*Lepidagathis sessilifolia* (Pohl) Kameyama		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1456
Acanthaceae	*Lepidagathis* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado ralo e campo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1514
Acanthaceae	*Lepidagathis* sp. 2		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Santa tereza	Fonseca, M.L. *et al.*	6210
Acanthaceae	*Ruellia costata* (Nees) Hiern.		Sub-arbusto	mata de galeria alterada	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1565
Acanthaceae	*Ruellia hapalotricha* Lindau		Sub-arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6093
Acanthaceae	*Ruellia incompta* (Nees) Lindau		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6118
Acanthaceae	*Ruellia* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	101
Acanthaceae	*Ruellia* sp. 2		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1317
Acanthaceae	*Ruellia* sp. 3		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5957
Acanthaceae	*Staurogyne* sp.		Erva	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6242
Alismataceae	Alismataceae sp. 1		Erva	floresta estacional decidual submontana	Manuel Alves da Natividade		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Alstroemeriaceae	*Alstroemeria gardneri* Baker		Erva	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1436
Amaranthaceae	*Gomphrena* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1537
Amaranthaceae	*Gomphrena virgata* Mart.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6065
Amaryllidaceae	Amaryllidaceae sp. 1		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6265
Amaryllidaceae	*Hippeastrum* sp. 1	Lírio-da-mata-seca	Erva	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	997
Anacardiaceae	Anacardiaceae sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto	JAvaés		
Anacardiaceae	*Anacardium occidentale* L.	Cajú	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Santo Antônio	Mendonça, R.C. *et al.*	6190
Anacardiaceae	*Astronium fraxinifolium* Schott	gonçalo-alves	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Formoso		
Anacardiaceae	*Cyrtocarpa caatingae* J.D.Mitch. & Daly		Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1038
Anacardiaceae	*Myracrodruon urundeuva* Allemão	Aroeira	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Palma		
Anacardiaceae	*Spondias mombin* L.	Cajá	Árvore	floresta estacional semidecidual, mata de galeria e ciliar	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1041
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis* Aubl.	Pau-pombo-de-água	Árvore	vereda, mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1339
Annonaceae	*Annona aurantiaca* Barb. Rodr.		Arbusto	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1351
Annonaceae	*Annona coriacea* Mart.		Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1563
Annonaceae	*Annona crassiflora* Mart.		Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Annonaceae	*Annona crotonifolia* Mart.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	50
Annonaceae	*Annona malmeana* R.E. Fr.		Sub-arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	103
Annonaceae	*Annona montana* Mart.	Ata-lisa	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Tocantins		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Annonaceae	*Annona* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	São Valério		
Annonaceae	*Annona sp. 2*		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Annonaceae	*Annona* sp. 3		Árvore	mata ciliar inundável	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1020
Annonaceae	*Annona* sp. 4		Arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6088
Annonaceae	*Annona* sp. 5		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6125
Annonaceae	Annonaceae sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Annonaceae	Annonaceae sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Annonaceae	Annonaceae sp. 3		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santa Tereza		
Annonaceae	Annonaceae sp. 4		Árvore	floresta estacional	São Valério		
Annonaceae	*Cardiopetalum calophyllum* Schltdl.	Embira	Árvore	mata ciliar, cerrado sensu stricto	Formoso	Guimarães, L. *et al.*	11
Annonaceae	*Duguetia marcgraviana* Mart	Ata-brava	Arbusto	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	952
Annonaceae	*Duguetia rotundifolia* R.E.Fries		Árvore	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade		
Annonaceae	*Ephedranthus pisocarpus* R.E.Fr.	Cundurú	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Palma		
Annonaceae	*Guatteria nigrescens* Mart.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Annonaceae	*Guatteria sellowiana* Schltdl.		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Palma		
Annonaceae	*Oxandra reticulata* Maas	Cundurú	Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto	Tocantins		
Annonaceae	*Trigynaea oblongifolia* Schltdl		Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1134
Annonaceae	*Unonopsis lindmanii* R. E. Fr.	Cundurú	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Tocantins		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Annonaceae	*Unonopsis* sp. 1	Cundurú	Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	Árvore	parque cerrado	Javaés	Mendonça, R.C. *et al.*	6157
Annonaceae	*Xylopia* cf. *frutescens* Aubl.	Pimenta-de-macaco	Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Annonaceae	*Xylopia emarginata* Mart.	Pindaíba	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Annonaceae	*Xylopia nitida* Dunal	Pindaíba	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso		
Apocynaceae	*Allamanda angustifolia* Pohl		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5960
Apocynaceae	Apocynaceae sp. 1		Arbusto	parque cerrado	Javaés	Mendonça, R.C. *et al.*	6158
Apocynaceae	Apocynaceae sp. 2		Trepadeira	vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	126
Apocynaceae	*Aspidosperma cuspa* (Kunth) S.F.Blake	Pereira	Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto	Palma		
Apocynaceae	*Aspidosperma discolor* A.DC.	Canela-de-veio	Árvore	floresta estacional	Palma		
Apocynaceae	*Aspidosperma macrocarpon* Mart.	guatambú	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Tocantins		
Apocynaceae	*Aspidosperma multiflorum* A.DC.	Pequiá, Pau-pereira	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	918
Apocynaceae	*Aspidosperma nobile* Müll.Arg.	Cabeça-de-arara	Árvore	cerrado tipíco	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	905
Apocynaceae	*Aspidosperma pyrifolium* Mart.	Peroba-rosa	Árvore	floresta estacional	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1034
Apocynaceae	*Aspidosperma* sp. 1		Árvore	cerrado, floresta estacional	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1031
Apocynaceae	*Aspidosperma* sp. 2		Árvore	floresta estacional decidual submontana	Manuel Alves da Natividade		
Apocynaceae	*Aspidosperma* sp. 3		Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés		
Apocynaceae	*Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll.Arg.	guatambú	Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto	Formoso		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Apocynaceae	*Aspidosperma subincanum* Mart. ex A.DC.	Pau-pereira	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	995
Apocynaceae	*Aspidosperma tomentosum* Mart.	Guatambú, Pau-pereira	Árvore	cerrado tipíco	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	899
Apocynaceae	*Ditassa emmerichae* Fontella & marquete		Sub-arbusto	cerrado tipíco	Manuel Alves da Natividade		
Apocynaceae	*Hancornia speciosa* gomez	Mangaba	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	914
Apocynaceae	*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel		Árvore	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6057
Apocynaceae	*Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	tiborna, Pau-de-leite	Árvore	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1126
Apocynaceae	*Himathanthus obovatus* M. Arg.	tiborna, Pau-de-leite	Árvore	cerrado tipíco	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	900
Apocynaceae	*Mesechites mansoanus* (A. DC.) Woodson		Sub-arbusto	mata de galeria alterada	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6259
Apocynaceae	*Odontadenia lutea* (Vell.) Markgr.		Arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6079
Apocynaceae	*Odontadenia nitida* (Vahl) Müll. Arg.		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6237
Apocynaceae	*Secondatia densiflora* A. DC.		Trepadeira	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1387
Apocynaceae	*Tabernaemontana* sp		Árvore	floresta estacional	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1036
Aquifoliaceae	*Ilex affinis* gardn.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santo Antônio		
Aquifoliaceae	*Ilex* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Aquifoliaceae	*Ilex* sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santa Tereza		
Araliaceae	*Dendropanax cuneatum* (DC.) Dcne et Planch.	Maria-mole	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Araliaceae	*Schefflera vinosa* (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi	Mandiocão	Árvore	floresta estacional decidual submontana	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1501
Arecaceae (Palmae)	*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	Árvore	cerrado e floresta estacional	Palma		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Arecaceae (Palmae)	*Allagoptera campestris* (Mart.) Kuntze	Buri	Arbusto	cerrado	Tocantins		
Arecaceae (Palmae)	*Allagoptera leucocalyx* (Mart.) Kuntze	Coco-de-chapada	Arbusto	cerrado	Tocantins		
Arecaceae (Palmae)	*Astrocaryum campestre* Mart.	Tucum-rasteiro	Arbusto	cerrado	Formoso		
Arecaceae (Palmae)	*Astrocaryum huaimi* Mart.	Tucumã	Árvore	cerrado	Javaés		
Arecaceae (Palmae)	*Astrocaryum vulgare* Mart.	tucum	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Arecaceae (Palmae)	*Attalea eichleri* (Drude) Henderson	Piassava	Arbusto	cerrado	Das Balsas		
Arecaceae (Palmae)	*Attalea phalerata* (Mart. & Spreng.) Burret	Acuri	Árvore	cerrado	Tocantins		
Arecaceae (Palmae)	*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.	Babaçú	Árvore	mata ciliar e galeria,floresta estacional	Palma		
Arecaceae (Palmae)	*Butia* sp.	Butia	Árvore	cerrado	Crixás		
Arecaceae (Palmae)	*Desmoncus polycanthos* Mart.	Tipipi	Arbusto	cerrado	São Valério		
Arecaceae (Palmae)	*Geonoma brevispatha* Barb. Rodr.	Cana-preta	Arbusto	cerrado	Santa Tereza		
Arecaceae (Palmae)	*Mauritia flexuosa* L. f. (Buriti)	Buriti	Árvore	mata ciliar e galeria, vereda, cerrado sensu stricto, cerradão	Tocantins		
Arecaceae (Palmae)	*Mauritiella armata* (Mart.) Burret	Buritirana	Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Arecaceae (Palmae)	*Oenocarpus distichus* Mart.	Bacaba	Árvore	mata de galeria e ciliar, cerrado sensu stricto	Tocantins		
Arecaceae (Palmae)	*Syagrus cocoides* Mart.	Pupunha	Árvore	mata ciliar, cerrado sensu stricto e cerradão	Formoso		
Arecaceae (Palmae)	*Syagrus comosa* (Mart.) Mart.	Catolá	Árvore	cerrado	Formoso		
Arecaceae (Palmae)	*Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc.	Coco-babão	Árvore	cerrado	Formoso		
Arecaceae (Palmae)	*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.	Pati	Árvore	cerrado	Tocantins		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Arecaceae (Palmae)	*Syagrus petraea* (Mart.) Becc. Vochysia sp.		Arbusto	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6048
Asclepiadaceae	*Nephradenia acerosa* Decne.		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	115
Asclepiadaceae	*Secondatia densiflora* A. DC.		Arbusto	cerrado sensu stricto	Santa Tereza	Fonseca, M.L. *et al.*	6206
Asteraceae (Compositae)	Asteraceae sp. 1		Erva	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6234
Asteraceae (Compositae)	Asteraceae sp. 2		Arbusto	cerrado sensu stricto	Formoso		
Asteraceae (Compositae)	Asteraceae sp. 3		Arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5966
Asteraceae (Compositae)	*Ayapana amygdalina* (Lam.) R.M. King & H. Rob.		Arbusto	vereda adjacente a cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6142
Asteraceae (Compositae)	*Ichthyothere* sp.		Erva	vereda adjacente a cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6140
Asteraceae (Compositae)	*Lepidaploa nitens* (Gardner) H. Rob.		Erva	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1476
Asteraceae (Compositae)	*Lessingianthus* sp. 2		Erva	cerrado sensu stricto entre vereda e morro pedregoso	Das Balsas		
Asteraceae (Compositae)	*Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker	Coração-de-negro	Árvore	floresta estacional	Santo Antônio		
Asteraceae (Compositae)	*Piptocarpha* sp. 1		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6178
Asteraceae (Compositae)	*Plagiocheilus* cf. *tanacetoides* Haenke ex DC.		Erva	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	69
Asteraceae (Compositae)	*Pseudobrickellia brasiliensis* (Spreng.) R.M. king & H. Rob.		Erva	cerrado sensu stricto entre vereda e morro pedregoso	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6131
Asteraceae (Compositae)	*Vernonanthura* sp. 1		Arbusto	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1595
Asteraceae (Compositae)	*Vernonanthura* sp. 2		Arbusto	cerrado sensu stricto	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1623
Asteraceae (Compositae)	*Vernonia discolor* (Spreng.) Less.	Assa-peixe	Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins		
Asteraceae (Compositae)	*Wunderlichia crulsiana* Taub.		Árvore	cerrado rupestre	Manuel Alves da Natividade		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Asteraceae (Compositae)	*Wunderlichia* sp. 1		Árvore	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1480
Balanophoraceae	*Helosis* sp.		Erva	mata ciliar	Tocantins		
Bignoniaceae	*Arrabidaea* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto associado fl estac semidec aluvial	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6208
Bignoniaceae	*Arrabidaea* sp. 2		Sub-arbusto	cerradão	Manuel Alves da Natividade	Guimarães, L. *et al.*	139
Bignoniaceae	*Arrabidaea* sp. 3		Trepadeira	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1504
Bignoniaceae	*Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart.	Ipê-verde	Árvore	cerradão	Formoso		
Bignoniaceae	*Jacaranda brasiliana* (Lam.) Pers.	Caroba, Boca-de-sapo	Árvore	cerrado sensu stricto	Palma	Guimarães, L. *et al.*	81
Bignoniaceae	*Jacaranda praetermissa* Sandwith		Arbusto	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1101
Bignoniaceae	*Jacaranda* sp. 1		Arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6256
Bignoniaceae	*Memora axillaris* Burkart & K. Schum.		Arbusto	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6049
Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraíba	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Tocantins		
Bignoniaceae	*Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex DC.) Standl	Ipê-velpudo	Árvore	floresta estacional, cerradão	Tocantins		
Bignoniaceae	*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	Árvore	floresta estacional decidual submontana	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1425
Bignoniaceae	*Tabebuia ochracea* (Cham.) Standley	Ipê-amarelo	Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Crixás		
Bignoniaceae	*Tabebuia roseo-alba* (Ridley) Sandwith	Ipê-branco, Taipoca	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Palma		
Bignoniaceae	*Tabebuia serratifolia* (Vohl) Nich.	Ipê-amarelo	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, parque cerrado	Formoso		
Bignoniaceae	*Zeyheria montana* Mart.	Bolsa-de-pastor	Arbusto	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6268
Bixaceae	*Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steudel	Pacoté	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Bixaceae	*Cochlospermum regium* (Schrank) Pilg.	Algodãozinho	Arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5955
Boraginaceae	*Cordia* cf. *ecalyculata* Vell.	Freijó	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Boraginaceae	*Cordia glabrata* (Mart.) DC.	Claraíba-preta	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Tocantins		
Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	Freijó	Árvore	floresta estacional semidecidual	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	940
Boraginaceae	*Cordia* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Boraginaceae	*Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud.	grão de galo	Árvore	cerrado	Crixás/Santo Antônio	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1302
Boraginaceae	*Euploca* sp. 1		Erva	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	72
Bromeliaceae	*Ananas ananassoides* (Baker) L.B. Sm.		Erva	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1272
Bromeliaceae	*Dyckia* sp. 2		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6195
Bromeliaceae	*Encholirion eddiestevestii* Leme & Forzza		Erva	floresta estacional decidual submontana	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1428
Burseraceae	*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. gillett	Amburana-de-espinho	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	984
Burseraceae	*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand	Breu, Almescla	Árvore	mata de galeria	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1369
Burseraceae	*Protium pilosissimum* Engl.	Amescla	Árvore	mata de galeria	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1125
Burseraceae	*Protium* sp. 3		Arbusto	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6036
Burseraceae	*Protium spruceanum* (Mart.) Engl.	Breu	Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6278
Burseraceae	*Protium unifoliolatum* (Engl.) (= *Tetragastris unifoliolata* (Engl.) Cuatrec.)	Amescla	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso		
Burseraceae	*Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart	Amescla-aroeira	Árvore	mata de galeria alterada	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6202
Cactaceae	*Cereus* sp. 1		Erva	parque cerrado	Javaés	Mendonça, R.C. *et al.*	6161

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Cannabaceae (Ulmaceae)	*Celtis* cf. *pubescens* (Kunth) Spreng	Juá-mirin	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	982
Cannabaceae (Ulmaceae)	*Trema micrantha* (L.) Blume	Piriquiteira	Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	969
Caricaceae	*Jacaratia* sp. 1		Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1037
Caricaceae	*Jacaratia* sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	São Valério		
Caryocaraceae	*Caryocar* cf. *brasiliense* Cambess.	Pequi	Árvore	cerrado sensu stricto, campos	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1576
Caryocaraceae	*Caryocar coriaceum* Wittm.	Pequi	Árvore	cerradão	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6148
Caryophyllaceae	*Polycarpaea corymbosa* (L.) Lam.		Erva	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6050
Celastraceae (Hippocrateaceae)	Celastraceae sp. 1		Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	932
Celastraceae (Hippocrateaceae)	Celastraceae sp. 2		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1113
Celastraceae (Hippocrateaceae)	Celastraceae sp. 3		Trepadeira	mata de galeria	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	61
Celastraceae (Hippocrateaceae)	*Maytenus floribunda* Reissek		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Celastraceae (Hippocrateaceae)	*Maytenus rigida* Mart.		Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1044
Celastraceae (Hippocrateaceae)	*Maytenus robusta* Reissek		Árvore	mata de galeria e ciliar, cerradão	Formoso		
Celastraceae (Hippocrateaceae)	*Plenckia populnea* Reissek	Paliteiro	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1104
Celastraceae (Hippocrateaceae)	*Salacia crassifolia* (Mart.) g. Don	Bacupari	Arbusto	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1350
Celastraceae (Hippocrateaceae)	*Salacia elliptica* (Mart.) g. Don	Bacupari-da-mata	Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	928
Celastraceae (Hippocrateaceae)	*Salacia* sp. 1		Trepadeira	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6183
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae sp. 1		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6154

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae sp. 2		Arbusto	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6220
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae sp. 3		Arbusto	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6228
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae sp. 4		Árvore	mata de encosta	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1130
Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	Oiti-do-cerrado	Árvore	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6099
Chrysobalanaceae	*Couepia* sp. 1		Arbusto	cerrado	Das Balsas	Guimarães, L. *et al.*	85
Chrysobalanaceae	*Couepia* sp. 2	Oiti-da-mata	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Chrysobalanaceae	*Exellodendron cordatum* (Hook.f.) Prance	Cariperana	Árvore	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1123
Chrysobalanaceae	*Hirtella ciliata* Mart. & Zucc.	Pau-pombo	Arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1378
Chrysobalanaceae	*Hirtella glandulosa* Spreng.	Vermelhão	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	921
Chrysobalanaceae	*Hirtella gracilipes* (Hook. f.) Prance	Quebra-saco	Árvore	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1292
Chrysobalanaceae	*Hirtella* sp. 1		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6179
Chrysobalanaceae	*Licania apetala* (E. Meyer) Fritsch.	Farinha-seca	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerradão	Formoso		
Chrysobalanaceae	*Licania gardneri* (Hook.f.) Fritsch.	Farinha-seca	Árvore	mata de galeria	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	902
Chrysobalanaceae	*Licania parvifolia* Huber		Árvore	mata de galeria e ciliar, parque cerrado	Formoso		
Chrysobalanaceae	*Licania sclerophylla* Prance		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Chrysobalanaceae	*Licania* sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Santo Antônio	Mendonça, R.C. *et al.*	6196
Chrysobalanaceae	*Licania* sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Chrysobalanaceae	*Licania* sp. 3		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Chrysobalanaceae	*Licania* sp. 4		Sub-arbusto	cerradão	Manuel Alves da Natividade	Guimarães, L. *et al.*	138
Chrysobalanaceae	*Parinari obtusifolia* Hook. f.		Arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6077
Clusiaceae (Guttiferae)	*Calophyllum brasiliense* Cambess.	Landim	Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	954
Clusiaceae (Guttiferae)	*Caraipa densiflora* Mart.	Camaçari	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Clusiaceae (guttiferae)	*Garcinia brasiliensis* Mart.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Clusiaceae (Guttiferae)	*Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc.	Pau-santo	Árvore	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6108
Clusiaceae (Guttiferae)	*Kielmeyera lathrophyton* Saddi	Pau-santo	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1109
Clusiaceae (Guttiferae)	*Kielmeyera rosea* (Spreng.) Mart.	Pau-santo	Arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5954
Clusiaceae (Guttiferae)	*Kielmeyera rubriflora* Cambess.	Pau-santo	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1083
Clusiaceae (Guttiferae)	*Kielmeyera* sp. 1		Árvore	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1475
Clusiaceae (Guttiferae)	*Kielmeyera speciosa* A. St.-Hil	Pau-santo	Árvore	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6120
Clusiaceae (Guttiferae)	*Rheedia gardneriana* Planchon & triana)		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Clusiaceae (Guttiferae)	*Rheedia* sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés		
Clusiaceae (Guttiferae)	*Vismia decipiens* Cham. & Schltdl.	Lacre	Arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1390
Clusiaceae (Guttiferae)	*Vismia* sp. 1	Lacre	Árvore	floresta estacional semidecidual	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1017
Clusiaceae (Guttiferae)	*Vismia* sp. 2	Lacre	Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Clusiaceae (Guttiferae)	*Vismia* sp. 3	Lacre	Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Clusiaceae (Guttiferae)	*Vismia* sp. 4	Lacre	Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	964

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1054
Combretaceae	*Combretum* cf. *mellifluum* Eichler		Trepadeira	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1283
Combretaceae	*Combretum discolor* Taub.		Trepadeira	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5947
Combretaceae	*Combretum duarteanum* Cambess.	Vaqueta	Árvore	floresta estacional	Palma		
Combretaceae	*Combretum leprosum* Mart.	Mufumbu	Árvore	floresta estacional	Palma		
Combretaceae	*Combretum* sp. 1		Trepadeira	mata de galeria	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	59
Combretaceae	*Combretum* sp. 2		Trepadeira	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6224
Combretaceae	*Combretum* sp. 3		Trepadeira	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1505
Combretaceae	*Terminalia argentea* Mart.	Garroteiro	Árvore	cerrado, cerradão, floresta estacional, mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1279
Combretaceae	*Terminalia fagifolia* Mart.	Orelha-de-cachorro	Árvore	cerrado sensu stricto	Palma		
Combretaceae	*Terminalia glabrescens* Mart	Orelha-de-onça	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Formoso		
Combretaceae	*Terminalia lucida* Hoffm. ex Mart.	Cinzeiro	Árvore	mata ciliar inundável	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1012
Combretaceae	*Terminalia phaeocarpa* Eichler	Capitão-da-mata	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	992
Connaraceae	*Connarus suberosus* Planch.	Pau-de-brinco	Árvore	floresta estacional decidual,cerrado (transição)	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1284
Connaraceae	*Rourea induta* Planch.	Pau-brinco	Arbusto	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1268
Convolvulaceae	*Cuscuta* sp. 1		Erva	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6051
Convolvulaceae	*Evolvulus ericifolius* Mart. ex Schrank		Sub-arbusto	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1639
Convolvulaceae	*Ipomoea squamisepala* O' Donell		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6190

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Cunoniaceae	*Lamanonia* cf. *ternata* Vell.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Cunoniaceae	*Lamanonia* sp. 1		Árvore	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1510
Cyperaceae	*Ascolepis brasiliensis* (Kunth) Benth. & C.B. Clarke		Erva	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6233
Cyperaceae	*Bulbostylis conifera* (Kunth) C.B. Clarke		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1321
Cyperaceae	*Bulbostylis paradoxa* (Spreng.) Lindm.		Erva	cerrado seco com parte queimada recentemente	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1548
Cyperaceae	*Bulbostylis* sp. 1		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	116
Cyperaceae	Cyperaceae sp. 1		Erva	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6241
Cyperaceae	Cyperaceae sp. 2		Erva	vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6267
Cyperaceae	Cyperaceae sp. 3		Erva	vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6268
Cyperaceae	Cyperaceae sp. 5		Erva	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	5977
Cyperaceae	Cyperaceae sp. 6		Erva	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6015
Cyperaceae	*Cyperus* sp. 1		Erva	mata de galeria alterada	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6260
Cyperaceae	*Cyperus* sp. 2		Erva	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6231
Cyperaceae	*Eleocharis filiculmis* Kunth		Erva	vereda , campo , mata de galeria	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6029
Cyperaceae	*Lagenocarpus* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5977
Cyperaceae	*Rhynchospora albiceps* Kunth		Erva	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1405
Cyperaceae	*Rhynchospora barbata* (Vahl) Kunth		Erva	vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1460
Cyperaceae	*Rhynchospora* cf. *robusta* (Vell.) gale		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1327

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Cyperaceae	*Rhynchospora* cf. *tenerrima* Nees ex Spreng.		Erva	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6015
Cyperaceae	*Rhynchospora globosa* (Kunth) Roem. & Schult.		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1322
Cyperaceae	*Rhynchospora* sp. 1		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	113
Dichapetalaceae	*Tapura amazonica* Poepp. & endl.	Tapura	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Formoso		
Dilleniaceae	*Curatella americana* L.	Lixeira, Sambaíba	Árvore	cerradão	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6146
Dilleniaceae	*Davilla elliptica* A. St.-Hil.	Sambaibinha	Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6250
Dilleniaceae	*Davilla grandiflora* A. St.-Hil.		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6032
Dilleniaceae	*Davilla nitida* (Vahl) Kubitzki		Trepadeira	cerrado sensu stricto , cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1618
Dilleniaceae	Dilleniaceae sp. 1		Trepadeira	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6155
Dilleniaceae	*Doliocarpus brevipedicellatus* Garcke		Trepadeira	mata de galeria	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1368
Dilleniaceae	*Doliocarpus* sp. 1		Trepadeira	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6180
Dioscoreaceae	*Dioscorea amaranthoides* C. Presl		Trepadeira	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1417
Dioscoreaceae	*Dioscorea* cf. *amaranthoides* C. Presl		Trepadeira	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1412
Dioscoreaceae	*Dioscorea orthogoneura* Uline & Hochr.		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1314
Dioscoreaceae	*Dioscorea* sp. 2		Trepadeira	cerradão	Das Balsas	Mendonça, R.C. *et al.*	6248
Droseraceae	*Drosera* sp. 1		Erva	cerrado, campo limpo úmido	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1589
Ebenaceae	*Diospyros brasiliensis* Mart. ex Miq		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Ebenaceae	*Diospyros burchellii* Hiern	Olho-de-boi, Caqui-do-cerrado	Árvore	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1360

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Ebenaceae	*Diospyros coccolobifolia* Mart.	Olho-de-boi, Caqui-do-cerrado	Árvore	cerrado tipíco	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1009
Ebenaceae	*Diospyros ebenaster* Retz.		Árvore	floresta estacional, mata ciliar	Palma		
Ebenaceae	*Diospyros hispida* A.DC.		Árvore	cerradão	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6288
Ebenaceae	*Diospyros poeppigiana* A.DC.		Árvore	floresta estacional semidecidual	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1022
Ebenaceae	*Diospyros sericea* A.DC.	Fruto-de-tucano	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Ebenaceae	*Diospyros* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6263
Ebenaceae	*Diospyrus* cf. *obovata* Jacq.	Caqui-da-mata	Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Elaeocarpaceae	*Sloanea eichleri* K.Schum.		Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	956
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.	Guerruda	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Elaeocarpaceae	*Sloanea sinemariensis* Aubl.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santo Antônio		
Eriocaulaceae	Eriocaulaceae sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1451
Eriocaulaceae	Eriocaulaceae sp. 2		Erva	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1615
Eriocaulaceae	Eriocaulaceae sp. 3		Erva	cerrado, campo limpo úmido	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1590
Eriocaulaceae	Eriocaulaceae sp. 4		Erva	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1636
Eriocaulaceae	Eriocaulaceae sp. 5		Erva	vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6266
Eriocaulaceae	*Paepalanthus elongatus* (Bong.) Körn.		Erva	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1406
Eriocaulaceae	*Paepalanthus hilairei* Körn.		Erva	vereda adjacente a cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6136
Eriocaulaceae	*Paepalanthus* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1450

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Eriocaulaceae	*Paepalanthus* sp. 2		Erva	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5989
Eriocaulaceae	*Paepalanthus* sp. 3		Erva	vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1469
Eriocaulaceae	*Syngonanthus xeranthemoides* (Bong.) Ruhland		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1323
Erythroxylaceae	*Erythroxylum amplifolium* (Mart.) O.E.Schulz	Pimenta-de-galinha	Árvore	floresta estacional	Formoso		
Erythroxylaceae	*Erythroxylum betulaceum* Mart.	Pimenta-de-galinha	Sub-arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	100
Erythroxylaceae	*Erythroxylum buxus* Peyr	Pimenta-de-galinha	Árvore	cerrado, floresta estacional	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1030
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* cf. *pelleterianum* A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* cf. *subrotundum* A. St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Árvore	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1293
Erythroxylaceae	*Erythroxylum citrifolium* A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Árvore	mata de galeria	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1122
Erythroxylaceae	*Erythroxylum daphnites* Mart.	Pimenta-de-galinha-da-mata	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerradão	Palma		
Erythroxylaceae	*Erythroxylum deciduum* A.St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1099
Erythroxylaceae	*Erythroxylum engleri* O.E. Schulz	Pimenta-de-galinha	Arbusto	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1269
Erythroxylaceae	*Erythroxylum pruinosom* O.E. Schulz	Pimenta-de-galinha	Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1359
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* sp. 1		Arbusto	cerradão	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6151
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* sp. 2		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6172
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* sp. 3		Arbusto	cerrado sensu stricto	Santo Antônio	Guimarães, L. *et al.*	34
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* sp. 4		Arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1393
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* sp. 5		Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	980

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum* A. St.-Hil.	Pimenta-de-galinha	Arbusto	vereda, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1418
Erythroxylaceae	*Erythroxylum tortuosum* Mart.	Pimenta-de-galinha	Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Santo Antônio	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1297
Euphorbiaceae	*Alchornea discolor* Poepp. & Endl.	Farinha-seca-d`água	Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	953
Euphorbiaceae	*Alchornea* sp. 1		Árvore	parque cerrado	Javaés	Mendonça, R.C. *et al.*	6160
Euphorbiaceae	*Chamaesyce potentilloides* (Boiss.) Croizat		Erva	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1361
Euphorbiaceae	*Croton* sp. 1		Erva	vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	133
Euphorbiaceae	*Croton* sp. 2		Árvore	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1508
Euphorbiaceae	*Croton urucurana* Baill	Sangra-d'água	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Euphorbiaceae	*Dalechampia caperonioides* Baill.		Erva	cerrado seco com parte queimada recentemente	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1547
Euphorbiaceae	*Dalechampia goyazensis* Aubl.		Erva	cerrado ralo	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	986
Euphorbiaceae	*Dalechampia linearis* Baill.		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	46
Euphorbiaceae	*Euphorbia* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto	Santo Antônio	Guimarães, L. *et al.*	27
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae sp. 3		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	104
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae sp. 4		Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6272
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae sp. 5		Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	941
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae sp. 6		Erva	floresta estacional decidual submontana	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1427

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Euphorbiaceae	*Jatropha elliptica* (Pohl) Oken		Erva	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1377
Euphorbiaceae	*Jatropha mollissima* (Pohl) Baill.	Pinhão-bravo	Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1039
Euphorbiaceae	*Jatropha* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Mendonça, R.C. *et al.*	6204
Euphorbiaceae	*Mabea* cf. *inodora* S. Moore		Árvore	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1278
Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera* Mart.	Cachimho-d'água-com-faixa	Árvore	cerrado sensu stricto	Palma		
Euphorbiaceae	*Mabea pohliana* (Benth.) Müll.Arg.	Cachinho-de-água	Arbusto	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	957
Euphorbiaceae	*Manihot* sp. 1		Arbusto	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6157
Euphorbiaceae	*Manihot* sp. 2		Arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	5978
Euphorbiaceae	*Maprounea guianensis* Aubl.	Milho-torrado	Árvore	mata de galeria e ciliar, cerrado sensu stricto	Formoso		
Euphorbiaceae	*Sapium glandulosum* (Vell.) Pax	Leiteiro	Árvore	floresta estacional	Formoso		
Euphorbiaceae	*Sapium* sp. 1	Leiteiro	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	993
Euphorbiaceae	*Sebastiania bidentata* (Mart. & Zucc.) J.A. Paxson		Arbusto	vereda adjacente a cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6139
Euphorbiaceae	*Sebastiania brasiliensis* Spreng.	Leiteiro	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	990
Euphorbiaceae	*Sebastiania* cf. *salicifolia* (Mart.) Pax		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1331
Euphorbiaceae	*Sebastiania membranifolia* Müll.Arg.	Leiteiro	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	991
Fab. Caesalpinoideae	*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.	Garapa, Amarelão	Árvore	floresta estacional semidecidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1070
Fab. Caesalpinoideae	*Cenostigma gardnerianum*Tul.	Quebra-facão	Árvore	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6038
Fab. Caesalpinoideae	*Cenostigma macrophyllum* tul.	Quebra-facão	Árvore	cerrado tipíco	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	970

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista basifolia* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby		Arbusto	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5970
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista conferta* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6156
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista desvauxii* (Collad.) Killip		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6117
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene		Arbusto	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5995
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista kunthiana* (Schltdl. & Cham.) H.S. Irwin & Barneby		Árvore	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6016
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista orbiculata* (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Folha-de-moeda	Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins		
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby		Arbusto	cerrado sensu stricto entre vereda e morro pedregoso	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6130
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista* sp. 1		Arbusto	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1492
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista* sp. 2		Arbusto	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1634
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista* sp. 3		Arbusto	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6056
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista* sp. 4		Arbusto	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1474
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista* sp. 5		Arbusto	cerrado seco com parte queimada recentemente	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1487
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista* sp. 6		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6123
Fab. Caesalpinoideae	*Chamaecrista* sp. 7		Arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1552
Fab. Caesalpinoideae	*Clitoria* sp. 1		Arbusto	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5979
Fab. Caesalpinoideae	*Copaifera* cf. *coriacea* Mart.		Árvore	floresta estacional decidual submontana	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1499
Fab. Caesalpinoideae	*Copaifera* cf. *martii* Hayne	Pau-d'-olinho	Arbusto	cerrado tipíco	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	1006
Fab. Caesalpinoideae	*Copaifera depilis* Dwyer		Arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	102

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Caesalpinoideae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	Copaíba	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6104
Fab. Caesalpinoideae	*Cynometra marleneae* A. S. Tavares	Jatobazinho, Falsa-copaíba	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso	Haidar, R.F. et al.	1376
Fab. Caesalpinoideae	*Dimorphandra gardneriana* tul.	Favela, Faveiro	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Fab. Caesalpinoideae	*DImorphandra mollis* Benth	Favela, Faveiro	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Paranã		
Fab. Caesalpinoideae	*Erythrina mulungu* Vell.	Mulungu	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Caesalpinoideae	*Erythrina verna* Vell	Mulungu	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Caesalpinoideae	*Hymenaea courbaril* L. .var *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang.	Jatobá-da-mata	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Guimarães, L. *et al.*	99
Fab. Caesalpinoideae	*Hymenaea eriogyne* Benth.	Jatoba-mirim	Árvore	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6053
Fab. Caesalpinoideae	*Hymenaea martiana* Hayne	Jatobá-da-mata	Árvore	floresta estacional	Formoso		
Fab. Caesalpinoideae	*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne		Árvore	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5940
Fab. Caesalpinoideae	*Peltogyne confertiflora* (Mart. ex Hayne) Benth.	Falso-jatobá	Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés		
Fab. Caesalpinoideae	*Phanera outimouta* (Aubl.) L.P. Queiroz (= *Bauhinia outimouta* Aubl.)		Árvore	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6246
Fab. Caesalpinoideae	*Senna rugosa* (g. Don) H.S. Irwin & Barneby		Arbusto	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6043
Fab. Caesalpinoideae	*Senna* sp. 1		Arbusto	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1512
Fab. Caesalpinoideae	*Senna* sp. 2		Arbusto	mata de galeria alterada	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1570
Fab. Caesalpinoideae	*Senna velutina* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby		Arbusto	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1437
Fab. Caesalpinoideae	*Tachigali* (=*Sclerolobium*) *aurea* tul.	Pau-bosta, Carvoeiro	Árvore	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1432
Fab. Caesalpinoideae	*Tachigali* (=*Sclerolobium*) cf. *vulgaris* L.F. Gomes da Silva & H.C. Lima	Carvoeiro, Cachamora	Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6267

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Caesalpinoideae	*Tachigali* (=*Sclerolobium*) froesii Pires	Carvoeiro-do-brejo	Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	945
Fab. Caesalpinoideae	*Tachigali* (=*Sclerolobium) rubiginosa* (Mart. ex tul.) Oliveira-Filho	Carvoeiro, Cachamora	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1553
Fab. Caesalpinoideae	*Tachigali* (=*Sclerolobium*) sp. 3	Carvoeiro, Cachamora	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1084
Fab. Caesalpinoideae	*Tachigali* (=*Sclerolobium*) *subvelutina* (Benth.) Oliveira-Filho	Carvoeiro, Cachamora	Árvore	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1376
Fab. Caesalpinoideae	*Tachigali* (=*Sclerolobium*) *vulgaris* L.g. Silva & H.C. Lima (=*Sclerolobium paniculatum* Vogel var. paniculatum)	Carvoeiro, Cachamora	Árvore	mata de galeria	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1375
Fab. Cercidae	*Bauhinia acuruana* Moric.	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6083
Fab. Cercidae	*Bauhinia bombaciflora* Ducke	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1526
Fab. Cercidae	*Bauhinia cupulata* Benth.	Pata-de-Vaca / Miroró	Trepadeira	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6243
Fab. Cercidae	*Bauhinia pulchella* Benth.	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6089
Fab. Cercidae	*Bauhinia rufa* (Bong.) Steudel	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	cerrado sensu stricto	Crixás		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 1	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6008
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 2	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	cerrado	Crixás/Santo Antônio	Guimarães, L. *et al.*	36
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 3	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1593
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 4	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	mata de galeria alterada	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6247
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 5	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	mata ciliar	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6261
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 6	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerradão	Tocantins		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 7	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 8	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 9	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 10	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 11	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 12	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 13	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 14	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 15	Pata-de-Vaca / Miroró	Árvore	mata de galeria e ciliar	Crixás		
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 16	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5944
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 17	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	cerradão alterado adjacente ao cerrado e campo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1509
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 18	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	mata de galeria alterada	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6168
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 19	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	cerrado sensu stricto, campos	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6169
Fab. Cercidae	*Bauhinia* sp. 20	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1523
Fab. Cercidae	*Bauhinia* ungulata L.	Pata-de-Vaca / Miroró	Arbusto	cerradão	Formoso	Guimarães, L. *et al.*	3
Fab. Cercidae	*Phanera glabra* (Jacq.) Vaz nov comb ined (=*Bauhinia glabra* Jacq.)		Trepadeira	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6221
Fab. Mimosoideae	*Abarema jupunba* (Willd.) Britton & Killip	Ingarana	Arbusto	mata ciliar inundável, parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	927
Fab. Mimosoideae	*Acacia paniculata* Willd.	Monjolo	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Mimosoideae	*Acacia polyphylla* DC. (=*Acacia glomerosa* Benth.)	Espinheiro, Jureminha, Angico monjolo	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Mimosoideae	*Acacia* sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto	Santa tereza	Fonseca, M.L. *et al.*	6217

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Mimosoideae	*Albizia niopoides* (Choadat) Burr.	Angico-branco, Angico-amarelo	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Mimosoideae	*Albizia* sp. 1	Angico-amarelo	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Mimosoideae	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Angico	Árvore	floresta estacional decidual, cerrado sensu stricto	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	988
Fab. Mimosoideae	*Calliandra* cf *dysantha* Benth.	Flor-do-cerrado	Arbusto	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1069
Fab. Mimosoideae	*Calliandra* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1365
Fab. Mimosoideae	*Calliandra* sp. 2		Arbusto	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6129
Fab. Mimosoideae	*Calliandra* sp. 3		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1491
Fab. Mimosoideae	*Chloroleucon* cf. *acacioides* (Ducke) Barneby & J.W. Grimes		Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6275
Fab. Mimosoideae	*Chloroleucon tenuiflorum* (Benth.) Barneby & grimes		Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Mimosoideae	*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.	Tamboril-da-mata	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1431
Fab. Mimosoideae	*Enterolobium gummiferum* (Mart.) J.F. Macrbr.	Tamboril-do-cerrado	Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Fab. Mimosoideae	*Hydrochorea corymbosa* (Rich.) Barneby & J.W.grimes		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santa Tereza		
Fab. Mimosoideae	*Inga cylindrica* (Vell.) Mart.	Ingá	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Mimosoideae	*Inga edulis* Mart.	Ingá	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	São Valério		
Fab. Mimosoideae	*Inga heterophylla* Willd.	Ingá	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso		
Fab. Mimosoideae	*Inga laurina* (Sw.) Willd.	Ingá	Árvore	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6219
Fab. Mimosoideae	*Inga sessilis* (Vell.) Mart.	Ingá	Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Fab. Mimosoideae	*Inga* sp. 1	Ingá	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Mimosoideae	*Inga* sp. 2	Ingá	Árvore	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6171
Fab. Mimosoideae	*Inga* sp. 3	Ingá	Árvore	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6218
Fab. Mimosoideae	*Inga thibaudiana* DC.	Ingá	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Santo Antônio		
Fab. Mimosoideae	*Inga vera* Willd. subsp. *affinis* (DC.) T.D. Penn.	Ingá	Árvore	mata de galeria	Tocantins	Mendonça, R.C. *et al.*	6215
Fab. Mimosoideae	Leg. Mimosaceae sp. 2		Árvore	cerradão	Manuel Alves da Natividade		
Fab. Mimosoideae	Leg. Mimosoideae sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Fab. Mimosoideae	*Mimosa* cf. *pithecolobioides* Benth.		Sub-arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6069
Fab. Mimosoideae	*Mimosa claussenii* Benth.		Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6170
Fab. Mimosoideae	*Mimosa dichroa* Barneby		Sub-arbusto	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5942
Fab. Mimosoideae	*Mimosa* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1506
Fab. Mimosoideae	*Mimosa* sp. 2		Sub-arbusto	cerrado ralo e campo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1511
Fab. Mimosoideae	*Mimosa* sp. 3		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6192
Fab. Mimosoideae	*Mimosa* sp. 4		Árvore	floresta estacional	Manuel Alves da Natividade		
Fab. Mimosoideae	*Mimosa* sp. 5		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5964
Fab. Mimosoideae	*Mimosa* sp. 6		Sub-arbusto	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1524
Fab. Mimosoideae	*Parkia platycephala* Benth.	Fava-de-bolota	Árvore	cerradão alterado associado a cerrado e campo	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6144
Fab. Mimosoideae	*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr.	Pau-jacaré	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Mimosoideae	*Plathymenia reticulata* Benth.	Vinhático	Árvore	cerradão	Manuel Alves da Natividade	Guimarães, L. *et al.*	137

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Mimosoideae	*Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & grimes	Boneco	Árvore	cerrado, floresta estacional	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1032
Fab. Mimosoideae	*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville	Barbatimão	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade		
Fab. Mimosoideae	*Stryphnodendron coriaceum* Benth.	Barbatimão	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1051
Fab. Mimosoideae	*Stryphnodendron obovatum* Benth	Barbatimão	Árvore	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade		
Fab. Mimosoideae	*Stryphnodendron rotundifolium* Mart.	Barbatimão	Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al*.	6252
Fab. Mimosoideae	*Zygia inaequalis (*Humb. & Bonpl. ex Willd.)	Ingá-falso	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Acosmium dasycarpum* (Vogel) Yakovlev	Chapadinha ou Para-tudo	Árvore	parque cerrado (campo de murundu), cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	962
Fab. Papilionoideae	*Acosmium nitens* (Vogel) Yakovl.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Aeschynomene* sp. 1		Sub-arbusto	Cerrado sensu stricto /Cerradão semidecíduo em encosta	Palma	Fonseca, M.L. *et al*.	5959
Fab. Papilionoideae	*Aeschynomene* sp. 2		Arbusto	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al*.	5998
Fab. Papilionoideae	*Amburana cearensis* (Allemao) A.C.Smith	Mamoninha, Amburana-de-cheiro	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Andira cordata* Arroyo ex R.T. Penn. & H.C. Lima	Angelim	Árvore	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1471
Fab. Papilionoideae	*Andira cuiabensis* Benth.	Angelim	Árvore	cerradão	Das Balsas	Guimarães, L. *et al.*	98
Fab. Papilionoideae	*Andira inermis* (Sw.) Kunth	Angelim	Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1049
Fab. Papilionoideae	*Andira legalis* (Vell.) Toledo	Angelim-da-mata	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Andira* sp. 1	Angelim	Árvore	floresta estacional	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Andira* sp. 2	Angelim	Árvore	campo, cerrado sensu stricto	Paranã	Guimarães, L. *et al.*	77
Fab. Papilionoideae	*Andira vermifuga* Mart ex Benth	Mata-barata	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Formoso		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Papilionoideae	*Arachis* sp. 1		Erva	cerrado com vereda (transição)	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Bowdichia virgilioides* Kunth	Sucupira-preta	Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins		
Fab. Papilionoideae	*Camptosema* sp. 1		Trepadeira	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1629
Fab. Papilionoideae	*Crotalaria* sp. 1		Sub-arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1394
Fab. Papilionoideae	*Crotalaria* sp. 2		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5962
Fab. Papilionoideae	*Dalbergia miscolobium* Benth	Jacarandá-do-cerrado	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Tocantins		
Fab. Papilionoideae	*Deguelia* sp. 1		Arbusto	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6055
Fab. Papilionoideae	*Dioclea coriacea* Benth.		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6031
Fab. Papilionoideae	*Dioclea glabra* Benth.		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6248
Fab. Papilionoideae	*Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth.		Trepadeira	cerradão alterado adjacente ao cerrado e campo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1531
Fab. Papilionoideae	*Dipteryx alata* Vogel	Barú	Árvore	floresta estacional decidual submontana	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6203
Fab. Papilionoideae	*Eriosema congestum* Benth.		Sub-arbusto	vereda,floresta de galeria (transição)	Palma	Guimarães, L. *et al.*	122
Fab. Papilionoideae	*Eriosema* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6097
Fab. Papilionoideae	*Eriosema* sp. 2		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1596
Fab. Papilionoideae	*Galactia glaucescens* Benth.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1362
Fab. Papilionoideae	*Galactia* sp. 1		Erva	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6017
Fab. Papilionoideae	*Galactia* sp. 2		Arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6150
Fab. Papilionoideae	*Harpalyce brasiliana* Benth.		Arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6070

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Papilionoideae	Leg. Papilionoideae sp. 1		Arbusto	floresta estacional decidual submontana	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1429
Fab. Papilionoideae	Leg. Papilionoideae sp. 2		Erva	vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	132
Fab. Papilionoideae	Leg. Papilionoideae sp. 3		Arbusto	cerrado sensu stricto	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1457
Fab. Papilionoideae	Leg. Papilionoideae sp. 4		Arbusto	floresta estacional decidual submontana	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1496
Fab. Papilionoideae	Leg. Papilionoideae sp. 5		Arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6162
Fab. Papilionoideae	Leg. Papilionoideae sp. 6		Arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6196
Fab. Papilionoideae	*Lonchocarpus montanus* Azevedo-tozzi		Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1043
Fab. Papilionoideae	*Lonchocarpus sericeus* (Poiret) DC.		Árvore	mata de galeria	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1033
Fab. Papilionoideae	*Lonchocarpus* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Luetzelburgia* cf. *auriculata* (Allemão) Ducke	Pau-de-mocó	Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Machaerium acutifolium* Vogel	Jacarandá	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Machaerium brasiliense* Vogel	Jacarandá	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Machaerium ferox* (Mart. ex Benth.) Ducke		Trepadeira	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1280
Fab. Papilionoideae	*Machaerium hirtum* Raddi	Sete-capas-de-espiho	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Machaerium opacum* Vogel	Jacarandá-cascudo	Árvore	cerrado sensu stricto cerradão	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Machaerium scleroxylon* tul.	Pau-ferro	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Machaerium* sp. 1	Jacarandá	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Machaerium* sp. 2		Árvore	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1533

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Fab. Papilionoideae	*Ormosia arborea* (Vell.) Harms	Tento, Mulungu	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Ormosia* sp. 1		Árvore	mata de galeria alterada	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1566
Fab. Papilionoideae	*Phaseolus* sp. 1		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Santa tereza	Fonseca, M.L. *et al.*	6214
Fab. Papilionoideae	*Platymiscium floribundum* Vogel	Feijão-crú	Árvore	floresta estacional, cerradão	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Platypodium elegans* Vogel	Canzilheiro	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerradão	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Pterocarpus santalinoides* DC.		Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	931
Fab. Papilionoideae	*Pterocarpus* sp. 1		Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	950
Fab. Papilionoideae	*Pterodon emarginatus* Vogel	Sucupira-branca	Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6284
Fab. Papilionoideae	*Pterodon pubescens* Benth	Sucupira-branca	Árvore	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby		Trepadeira	cerradão	Das Balsas	Guimarães, L. *et al.*	96
Fab. Papilionoideae	*Stylosanthes scabra* Vogel		Sub-arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	117
Fab. Papilionoideae	*Swartzia acutifolia* Vogel var. *parvipetala* (R.S. Cowan) Mansano	Banha-de-galinha	Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6276
Fab. Papilionoideae	*Swartzia multijuga* Vogel	Banha-de-galinha	Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Sweetia fruticosa* Spreng.		Árvore	floresta estacional	Palma		
Fab. Papilionoideae	*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke	Amargoso	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Fab. Papilionoideae	*Vigna firmula* (Benth.) Maréchal, Mascherpa & Stainier		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1315
Gentianaceae	*Coutoubea ramosa* Aubl. var. *racemosa* (G. Mey.) Benth.		Sub-arbusto	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6240
Gentianaceae	*Deianira nervosa* Cham. & Schltdl.		Erva	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5967

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Gentianaceae	*Deianira pallescens* Cham. & Schltdl.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6243
Gentianaceae	*Deianira* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto	Santa tereza	Fonseca, M.L. *et al.*	6225
Gentianaceae	*Deianira* sp. 2		Erva	cerrado sensu stricto , cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1606
Gentianaceae	Gentianaceae sp. 1		Erva	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6076
Gentianaceae	*Irlbachia* sp. 1		Erva	vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1465
Gesneriaceae	*Sinningia* sp.		Sub-arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6072
Haemodoraceae	*Schiekia orinocensis* (Kunth.) Meisn.		Erva	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1647
Humiriaceae	*Sacoglottis guianensis* Benth.	Achuí	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Hydrophyllaceae	Hydrophyllaceae sp. 1		Erva	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6237
Hydrophyllaceae	Hydrophyllaceae sp. 2		Sub-arbusto	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6239
Icacinaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers.	Casco-d'anta	Árvore	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1273
Indeterminada	Indeterminada sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Indeterminada	Indeterminada sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Indeterminada	Indeterminada sp. 3		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Indeterminada	Indeterminada sp. 4		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Indeterminada	Indeterminada sp. 5		Árvore	mata de galeria e ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Indeterminada	Indeterminada sp. 6		Árvore	floresta estacional	Javaés		
Indeterminada	Indeterminada sp. 7		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santo Antônio		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Indeterminada	Indeterminada sp. 8		Árvore	mata de galeria e ciliar	São Valério		
Indeterminada	Indeterminada sp. 9		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santa Tereza		
Indeterminada	Indeterminada sp. 10		Árvore	mata de galeria e ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Indeterminada	Indeterminada sp. 11		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Indeterminada	Indeterminada sp. 12		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Indeterminada	Indeterminada sp. 13		Árvore	floresta estacional	Manuel Alves da Natividade		
Indeterminada	Indeterminada sp. 14		Árvore	floresta estacional	Javaés		
Indeterminada	Indeterminada sp. 15		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santo Antônio		
Iridaceae	Iridaceae sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	49
Lacistemaceae	*Lacistema* cf. *aggregatum* (P.J.Bergius)		Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	960
Lacistemaceae	*Lacistema sp. 1*		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Lamiaceae	*Eriope* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6264
Lamiaceae	*Hypenia* cf. *concinna* Benth.		Sub-arbusto	cerrado ralo e campo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1517
Lamiaceae	*Hypenia* sp. 2		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6161
Lamiaceae	*Hyptis* cf. *arenaria* Benth.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade		
Lamiaceae	*Hyptis* cf. *humilis* Benth.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5983
Lamiaceae	*Hyptis* cf. *rubiginosa* Benth.		Erva	cerrado sensu stricto / Campo limpo úmido	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5993
Lamiaceae	*Hyptis crenata* Pohl ex Benth.		Sub-arbusto	mata de galeria alterada	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6258

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Lamiaceae	*Hyptis imbricata* Pohl ex Benth.		Sub-arbusto	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1328
Lamiaceae	*Hyptis obtecta* Benth.		Sub-arbusto	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5991
Lamiaceae	*Hyptis* sp. 1		Sub-arbusto	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6244
Lamiaceae	*Hyptis* sp. 2		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto / Campo limpo úmido	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1439
Lamiaceae	*Vitex panshiniana* Moldenke	Tarumã	Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Lamiaceae	*Vitex polygama* Cham.	Tarumã	Árvore	mata de galeria, floresta estacional	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1342
Lamiaceae	*Vitex* sp. 1		Arbusto	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1110
Lamiaceae	*Vitex* sp. 2		Árvore	floresta estacional	Manuel Alves da Natividade		
Lauraceae	*Aiouea macedoana* Vattimo-Gil		Árvore	cerrado	Manuel Alves da Natividade		
Lauraceae	*Aniba desertorum* (Nees) Mez		Árvore	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6227
Lauraceae	Lauraceae sp. 1		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1077
Lauraceae	Lauraceae sp. 2		Arbusto	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1081
Lauraceae	Lauraceae sp. 3		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso		
Lauraceae	Lauraceae sp. 4		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Manuel Alves da Natividade		
Lauraceae	Lauraceae sp. 5		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Lauraceae	Lauraceae sp. 6		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Lauraceae	Lauraceae sp. 7		Árvore	mata de galeria e ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Lauraceae	Lauraceae sp. 8		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1078

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Lauraceae	*Mezilaurus crassiramea* (Meisn.) taub. ex Mez		Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Javaés		
Lauraceae	*Mezilaurus itauba* (Meissn) taub.	Itaúba	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Lauraceae	*Nectandra* cf. *rigida* (Kunth.) Nees		Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Lauraceae	*Nectandra* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso		
Lauraceae	*Nectandra* sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Lauraceae	*Nectandra* sp. 3		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Lauraceae	*Nectandra* sp. 4		Árvore	floresta estacional decidual submontana	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1503
Lauraceae	*Ocotea* cf. *acutangula* (Miq.) Mez.	Loro	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Lauraceae	*Ocotea corymbosa* (Meissn.) Mez		Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Lauraceae	*Ocotea* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Lauraceae	*Ocotea* sp. 2	Loro	Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Lauraceae	*Ocotea* sp. 3		Árvore	cerrado sensu stricto	São Valério		
Lauraceae	*Ocotea* sp. 4		Árvore	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1479
Lauraceae	*Persea* sp. 1	Canela	Árvore	floresta estacional semidecidual	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1021
Lauraceae	*Persea* sp. 2		Árvore	floresta estacional	Santo Antônio		
Lauraceae	*Persea* sp. 3	Louro	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Lauraceae	*Persea* sp. 4		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Lauraceae	*Persea* sp. 5		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santo Antônio		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Lauraceae	*Persea* sp. 6	Louro	Árvore	mata de galeria e ciliar	São Valério		
Lauraceae	*Persea* sp. 7		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Lechytidaceae	*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze	Jequitibá	Árvore	floresta estacional	Tocantins		
Lechytidaceae	*Cariniana rubra* gardner ex Miers	Cachimbeiro, Jequitibá	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1571
Lechytidaceae	*Eschweilera coriacea* (A.DC.) Mori		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Lechytidaceae	*Eschweilera nana* (O. Berg) Miers		Árvore	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6052
Loganiaceae	*Antonia ovata* Pohl	Antonia	Árvore	cerrado sensu stricto associado fl estac semidec aluvial	Santa tereza	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1319
Loganiaceae	*Strychnos pseudoquina* A.St.-Hil.	Falsa-quina	Árvore	cerrado, cerradão	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1098
Loranthaceae	Loranthaceae sp. 1		Hemiparasita	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1538
Loranthaceae	Loranthaceae sp. 2		Hemiparasita	campo, cerrado sensu stricto	Paranã	Guimarães, L. *et al.*	80
Loranthaceae	Loranthaceae sp. 3		Erva	mata ciliar	Javaés	Guimarães, L. *et al.*	17
Loranthaceae	Loranthaceae sp. 4		Hemiparasita	cerrado sensu stricto associado fl estac semidec aluvial	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6210
Loranthaceae	Loranthaceae sp. 5		Hemiparasita	cerrado sensu stricto associado fl estac semidec aluvial	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	55
Loranthaceae	Loranthaceae sp. 6		Hemiparasita	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6217
Loranthaceae	*Phthirusa* sp. 1		Hemiparasita	mata de galeria	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1371
Loranthaceae	*Psittacanthus biternatus* (Hoffsgg.) Blume		Hemiparasita	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1353
Loranthaceae	*Psittacanthus warmingii* Eichler		Hemiparasita	cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1554
Loranthaceae	*Struthanthus* sp. 1		Hemiparasita	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6165

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Loranthaceae	*Struthanthus* sp. 2		Hemiparasita	cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1559
Lycopodiaceae	*Lycopodiella cernua* (L.) Pic. Serm.		Erva	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6007
Lythraceae	*Cuphea antisyphilitica* Kunth		Erva	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1403
Lythraceae	*Cuphea sessilifolia* Mart.		Sub-arbusto	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1443
Lythraceae	*Cuphea* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1613
Lythraceae	*Cuphea* sp. 2		Sub-arbusto	vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1467
Lythraceae	*Diplusodon* cf. *gracilis* Koehne		Sub-arbusto	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade		
Lythraceae	*Diplusodon decussatus* Pohl		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, campos	Manuel Alves da Natividade		
Lythraceae	*Diplusodon macrodon* Koehne		Sub-arbusto	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1493
Lythraceae	*Diplusodon petiolatus* (Koehne) T.B.Cavalc.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, campos	Manuel Alves da Natividade		
Lythraceae	*Diplusodon* sp.1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, campos	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1580
Lythraceae	*Diplusodon trigintus* T.B..Cavalc.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, campos	Manuel Alves da Natividade		
Lythraceae	*Lafoensia* cf. *densiflora* Pohl	Dedaleiro, Pacari	Árvore	floresta estacional decidual submontana	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6204
Lythraceae	*Lafoensia pacari* A. St.-Hil.	Dedaleiro, Pacari	Árvore	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5953
Lythraceae	*Physocalymma scaberrimum* Pohl	Cega-machado	Árvore	mata ciliar	Formoso	Guimarães, L. *et al.*	8
Magnoliaceae	*Talauma ovata* A.St.-Hil.	Pinha-do-brejo	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Malpighiaceae	*Banisteriopsis megaphylla* (A. Juss.) B. Gates		Arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6182
Malpighiaceae	B*anisteriopsis* sp. 1		Arbusto	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5945

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Malpighiaceae	*Banisteriopsis* sp. 2		Arbusto	cerrado sensu stricto, campos	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1581
Malpighiaceae	*Banisteriopsis* sp. 3		Arbusto	cerrado sensu stricto	Santa tereza	Fonseca, M.L. *et al.*	5976
Malpighiaceae	*Banisteriopsis* sp. 4		Trepadeira	cerrado sensu stricto associado flrestacional semidecadual aluvial	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	54
Malpighiaceae	*Banisteriopsis* sp. 5		Arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5956
Malpighiaceae	*Byrsonima* cf. *viminifolia* A. Juss.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto associado flrestacional semidecadual aluvial	Santa tereza	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1320
Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici-rosa	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1055
Malpighiaceae	*Byrsonima correaefolia* A. Juss.		Árvore	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6030
Malpighiaceae	*Byrsonima crassa* Nied.		Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6235
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth		Árvore	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso		
Malpighiaceae	*Byrsonima laxiflora* griseb.		Árvore	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1291
Malpighiaceae	*Byrsonima orbigniana* A. Juss.	Murici-de-varzea, Canjiquinha	Árvore	cerrado sensu stricto, parque cerrado	Formoso		
Malpighiaceae	*Byrsonima pachyphylla* A.Juss.	Murici-de-galinha	Árvore	cerrado tipíco	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	896
Malpighiaceae	*Byrsonima sericea* DC.	Murici-da-mata	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Formoso		
Malpighiaceae	*Byrsonima* sp. 1	Murici	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Malpighiaceae	*Byrsonima* sp. 2	Murici	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Malpighiaceae	*Byrsonima umbellata* Mart.	Murici	Árvore	vereda	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6021
Malpighiaceae	*Byrsonima verbascifolia* (L.) Rich. ex A. L. Juss	Muricizão	Árvore	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1354
Malpighiaceae	*Heteropterys byrsonimiifolia* A.Juss.	Murici-macho	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Formoso		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Malpighiaceae	*Heteropterys* cf. *tomentosa* A. Juss.		Arbusto	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6154
Malpighiaceae	*Heteropterys* sp. 1		Arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6193
Malpighiaceae	*Heteropterys* sp. 2		Arbusto	cerrado sensu stricto	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1597
Malpighiaceae	*Heteropterys* sp. 3		Trepadeira	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1388
Malpighiaceae	*Heteropterys* sp. 4		Trepadeira	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6285
Malpighiaceae	*Malpighiaceae* sp. 1		Arbusto	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1631
Malpighiaceae	*Mascagnia* sp. 1		Trepadeira	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6187
Malpighiaceae	*Peixotoa* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado, campo limpo úmido	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1585
Malpighiaceae	*Peixotoa* sp. 2		Sub-arbusto	floresta estacional decidual submontana	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1424
Malpighiaceae	*Pterandra pyroidea* A. Juss.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1312
Malpighiaceae	*Ptilochaeta bahiensis* Turcz.		Árvore	floresta estacional semidecidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1091
Malvaceae	*Apeiba tibourbou* Aubl.	Jangada	Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6280
Malvaceae	*Bombacopsis* sp. 1		Árvore	floresta estacional decidual (encosta)	Palma		
Malvaceae	*Byttneria* cf. *scalpellata* Pohl		Sub-arbusto	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1338
Malvaceae	*Byttneria melastomifolia* A. St.-Hil.		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6186
Malvaceae	*Cavanilesia arborea* K. Schum	Barriguda-lisa, Baobá-brasileiro	Árvore	floresta estacional	Palma		
Malvaceae	*Ceiba* cf. *pentandra* L.	Barriguda-de-várzea	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Malvaceae	*Ceiba pubiflora* (A.St.-Hill.) K.Schum.	Barriguda-de-espinho	Árvore	floresta estacional	Palma		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Malvaceae	*Cienfuegosia affinis* (Kunth) Hochr.		Arbusto	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1438
Malvaceae	*Eriotheca* cf *pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira-do-cerrado	Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paineira-do-cerrado	Árvore	cerrado rupestre	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	998
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia* Lam.	Mutamba	Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6273
Malvaceae	*Helicteres lhotzkiana* (Schott & Endl.) K. Schum.		Sub-arbusto	mata de galeria	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1370
Malvaceae	*Helicteres sacarolha* A. St.-Hil. A. Juss. & Cambess.	Sacarolha	Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6133
Malvaceae	*Helicteres* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6244
Malvaceae	*Luehea candicans* Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso		
Malvaceae	*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Árvore	cerrado sensu stricto, mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerradão, parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	911
Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Árvore	floresta estacional	Formoso		
Malvaceae	*Luehea paniculata* Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Árvore	cerrado (semidecíduo)	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1366
Malvaceae	Malvaceae sp. 1	Rosquinha	Arbusto	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	926
Malvaceae	Melochia sp. 1		Sub-arbusto	cerrado	Crixás/Santo Antônio	Guimarães, L. *et al.*	37
Malvaceae	*Mollia burchellii* Sprague	Malvão	Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Malvaceae	*Pavonia rosa-campestris* A. St.-Hil.		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6132
Malvaceae	*Pseudobombax longiflorum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Imbiruçú	Árvore	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1452
Malvaceae	*Pseudobombax minimum* Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz	Imbiruçú-anão	Árvore	cerrado sensu stricto	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1455
Malvaceae	*Pseudobombax tomentosum* (Mart. & Zucc.) Robyns	Imbiruçú	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1599

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Malvaceae	*Sterculia apetala* (Jacq.) H. Karst.	Chichá	Árvore	floresta estacional decidual,cerrado (transição), cerradão	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1285
Malvaceae	*Sterculia striata* St. Hill. Ex turpin	Chichá	Árvore	floresta estacional	Palma		
Malvaceae	*Waltheria communis* A. St.-Hil.		Erva	cerrado seco com parte queimada recentemente	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1550
Malvaceae	*Waltheria* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5965
Marcgraviaceae	*Norantea adamantium* Cambess.		Árvore	cerrado rupestre	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	1001
Marcgraviaceae	*Norantea guianensis* Aubl.		Trepadeira	mata de galeria	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1373
Melastomataceae	*Cambessedesia espora* DC.		Erva	vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1459
Melastomataceae	*Desmocelis villosa* (Aubl.) Naudin		Arbusto	vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1468
Melastomataceae	*Leandra* sp. 2		Arbusto	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6005
Melastomataceae	*Leandra* sp. 1		Arbusto	vereda	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6020
Melastomataceae	*Macairea radula* (Bonpl.) DC.		Árvore	vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1464
Melastomataceae	Melastomataceae sp. 1		Sub-arbusto	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1614
Melastomataceae	Melastomataceae sp. 2		Sub-arbusto	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1643
Melastomataceae	Melastomataceae sp. 3		Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Guimarães, L. *et al.*	134
Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) triana	Remela-de-galinha	Árvore	cerrado tipíco	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	904
Melastomataceae	*Miconia* cf. *ibaguensis* (Bonpl.) Triana		Arbusto	vereda	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6019
Melastomataceae	*Miconia chamissois* Naudin		Árvore	cerrado, campo limpo úmido	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1586
Melastomataceae	*Miconia elegans* Cogn.		Arbusto	vereda	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5999

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Melastomataceae	*Miconia fallax* DC.		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1088
Melastomataceae	*Miconia ferruginata* DC.		Arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1381
Melastomataceae	*Miconia macrothyrsa* Benth.		Sub-arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1395
Melastomataceae	*Miconia nervosa* (L.B.Sm.) triana		Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Melastomataceae	*Miconia sellowiana* Naudin		Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Melastomataceae	*Miconia* sp. 1		Arbusto	mata de galeria inundável	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1119
Melastomataceae	*Miconia* sp. 2		Arbusto	cerradão	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1294
Melastomataceae	*Miconia* sp. 3		Arbusto	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	968
Melastomataceae	*Miconia* sp. 4		Arbusto	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1648
Melastomataceae	*Miconia* sp. 5		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6174
Melastomataceae	*Miconia* sp. 6		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Formoso	Guimarães, L. *et al.*	28
Melastomataceae	*Miconia* sp. 7		Arbusto	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6229
Melastomataceae	*Miconia* sp. 8		Sub-arbusto	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6281
Melastomataceae	*Miconia stenostachya* DC.		Arbusto	mata de galeria	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1372
Melastomataceae	*Microlicia* sp. 1		Arbusto	vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1470
Melastomataceae	*Microlicia* sp. 2		Arbusto	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1646
Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Puça-croa	Árvore	cerrado sensu stricto	Santo Antônio	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1299
Melastomataceae	*Mouriri glazioviana* Cogn.	Puça	Árvore	mata de galeria	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1059

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Melastomataceae	*Mouriri pusa* gardner	Puça-preto	Árvore	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6112
Melastomataceae	*Mouriri* sp. 1	Puçazinho	Árvore	cerrado sensu stricto	Das Balsas		
Melastomataceae	*Mouriri* sp. 2	Puça	Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	959
Melastomataceae	*Rhynchanthera grandiflora* (Aubl.) DC.		Sub-arbusto	vereda adjacente a cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6138
Melastomataceae	*Tibouchina papyrifera* (Pohl ex Naudin) Cogn.	Pau-papel	Árvore	cerrado rupestre	Manuel Alves da Natividade		
Melastomataceae	*Tococa nitens* (Benth.) triana		Sub-arbusto	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1402
Meliaceae	*Cabralea* cf. *canjerana* (Vell.) Mart.	Canjerana, Cedrinho	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Meliaceae	*Cedrella fissilis* Vell.	Cedro	Árvore	floresta estacional	Palma		
Meliaceae	*Guarea guidonia* (L.) Sleumer	Marinheiro	Árvore	mata de galeria	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1026
Meliaceae	*Guarea macrophylla* Vahl.	Marinheiro	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Meliaceae	Meliaceae sp. 1		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6156
Meliaceae	*Trichilia catingua* A.Juss.	Cedrinho	Árvore	floresta estacional	Palma		
Meliaceae	*Trichilia elegans* A.Juss.	Cedrinho	Árvore	mata de galeria	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1028
Meliaceae	*Trichilia hirta* L. (NI 7)		Árvore	floresta estacional	Palma		
Monimiaceae	*Siparuna cujabana* (Mart.) A.DC.	Negra-mina	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso		
Monimiaceae	*Siparuna guianensis* Aubl.	Negra-mina	Arbusto	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1349
Monimiaceae	*Siparuna* sp. 1		Arbusto	cerrado	Das Balsas	Guimarães, L. *et al.*	83
Monimiaceae	*Siparuna* sp. 2		Arbusto	cerradão	Manuel Alves da Natividade	Guimarães, L. *et al.*	136

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Moraceae	*Brosimum gaudichaudii* trécul	Mama-cadela ou Maria-murcha	Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	951
Moraceae	*Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg.	Inharé	Arbusto	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	933
Moraceae	*Brosimum rubescens* taub. (Satiné)	Falso-pau-brasil, Pau-brasil	Árvore	floresta estacional, mata ciliar	Das Balsas		
Moraceae	*Brosimum* sp. 1		Árvore	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	67
Moraceae	*Ficus* cf. *insipida* Willd.	Gameleira	Árvore	mata de galeria	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1027
Moraceae	*Ficus gomelleira* Kunth	Gameleira	Árvore	floresta estacional semidecidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1071
Moraceae	*Ficus rupicola* C.C. Berg & Carauta	Gameleira	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	985
Moraceae	*Ficus* sp. 1	Gameleira	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Palma		
Moraceae	*Ficus* sp. 2	Gameleira	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Palma		
Moraceae	*Ficus* sp. 3	Gameleira	Árvore	floresta estacional	Palma		
Moraceae	*Ficus* sp. 4	Gameleira	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso		
Moraceae	*Ficus* sp. 5	Gameleira	Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Moraceae	*Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud.	Moreira, Tatajuba	Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1042
Moraceae	*Pseudolmedia laevigata* trécul	Café-com-leite	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Moraceae	*Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C.Burger, Lanjow & W.Boer	Cunduru-de-espinho	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Moraceae	*Sorocea* sp. 1		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6177
Myristicaceae	*Virola sebifera* Aubl.	Ucuúba	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Myristicaceae	*Virola* sp. 1		Arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6257

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Myristicaceae	*Virola subsessilis* (Benth.) Warb.		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6101
Myristicaceae	*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.	Micuíba-do-brejo	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Myristicaceae	*Virola urbaniana* Warburg.	Micuíba-do-brejo	Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Myrsinaceae	*Cybianthus* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Myrsinaceae	*Myrsine guianensis*	Lingua-de-vaca	Árvore	cerradão	São Valério		
Myrtaceae	*Calycolpus* sp. 1		Árvore	cerrado tipíco	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1023
Myrtaceae	*Campomanesia* cf. *adamantium* (Cambess.) O. Berg		Arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1389
Myrtaceae	*Campomanesia* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar, cerrado sensu stricto	Tocantins		
Myrtaceae	*Campomanesia velutina* (Cambess.) O.Berg	Murta	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	994
Myrtaceae	*Campomonesia* sp. 2		Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins		
Myrtaceae	*Eugenia aurata* O. Berg		Árvore	floresta estacional	Formoso		
Myrtaceae	*Eugenia* cf. *gemmiflora* Berg.		Árvore	cerrado sensu stricto	Santo Antônio		
Myrtaceae	*Eugenia chrysantha* O.Berg		Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso		
Myrtaceae	*Eugenia densiflora* (Blume) Duthie		Árvore	cerrado sensu stricto	Palma		
Myrtaceae	*Eugenia dysenterica* Mart. ex DC.	Cagaita	Árvore	cerrado	Javaés	Haidar, R.F. *et al.*	1067
Myrtaceae	*Eugenia florida* DC.		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, parque cerrado	Santo Antônio		
Myrtaceae	*Eugenia gemmiflora* O. Berg		Árvore	cerrado tipíco	Santa Tereza	Haidar, R.F. *et al.*	1115
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 3		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 4		Árvore	floresta estacional semidecidual	Javaés	Mendonça, R.C. *et al.*	6185
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 5		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Santa Tereza	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1316
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 6		Árvore	cerradão	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6255
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 7		Árvore	cerrado tipíco	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	972
Myrtaceae	*Gomidesia lindeniana* O.Berg		Árvore	cerrado sensu stricto	Palma		
Myrtaceae	*Myrceugenia myrtoides* O.Berg var. *sellowiana* (O.Berg) Mattos		Árvore	cerrado tipíco	Javaés	Haidar, R.F. *et al.*	1114
Myrtaceae	*Myrcia* cf. *guianensis* (Aubl.) DC.		Árvore	cerradão	Santo Antônio	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1288
Myrtaceae	*Myrcia* cf. *lingua* Berg.	Araça	Árvore	cerrado	Santa Tereza	Haidar, R.F. *et al.*	1066
Myrtaceae	*Myrcia* cf. *magnoliaefolia* DC.		Árvore	cerrado	Javaés	Haidar, R.F. *et al.*	1089
Myrtaceae	*Myrcia* cf. *tomentosa*	Araça	Árvore	floresta estacional decidual	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	981
Myrtaceae	*Myrcia fallax* (L.C.Rich.) DC.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Myrtaceae	*Myrcia florida* Lem.		Árvore	cerradão	Javaés		
Myrtaceae	*Myrcia guianensis* (Aublet) DC. (ou *Myrcia mutabilis* O.Berg)	Araça preto	Árvore	cerrado tipíco	Santa Tereza	Haidar, R.F. *et al.*	1005
Myrtaceae	*Myrcia lanuginosa* O.Berg		Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso		
Myrtaceae	*Myrcia laruotteana* Cambess.		Árvore	cerrado	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	1064
Myrtaceae	*Myrcia multiflora* (Lam.) DC.	Araçarana	Árvore	cerrado, parque cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1060

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Myrtaceae	*Myrcia pallens* DC.		Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1309
Myrtaceae	*Myrcia rhodosepala* Kiaersk.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1313
Myrtaceae	*Myrcia rostrata* DC.	Grudentinho, Guara-mirim	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	892
Myrtaceae	*Myrcia sellowiana* Berg.	Grudento	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Palma		
Myrtaceae	*Myrcia* sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés		
Myrtaceae	*Myrcia* sp. 2		Arbusto	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Santo Antônio	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1347
Myrtaceae	*Myrcia* sp. 3		Árvore	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Santa Tereza	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1363
Myrtaceae	*Myrcia* sp. 4		Árvore	cerrado	Javaés	Haidar, R.F. *et al.*	1087
Myrtaceae	*Myrcia* sp. 5		Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	1124
Myrtaceae	*Myrcia* sp. 6		Arbusto	parque de cerrado (cerrado inundável)	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1621
Myrtaceae	*Myrcia* sp. 7		Árvore	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1346
Myrtaceae	*Myrcia tomentosa* (Aubl) DC.	Araça-da-mata-do-tronco-liso	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto ,cerradão	Santa Tereza		
Myrtaceae	*Myrcia variabilis* Mart. ex DC.		Árvore	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1358
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 1		Arbusto	cerrado com vereda (transição)	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	5997
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 3		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 4		Arbusto	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6064
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 5		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 6		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 7		Árvore	floresta estacional	Santo Antônio		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 8		Árvore	mata de galeria e ciliar, cerrado sensu stricto	Santa Tereza		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 9		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 10		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 11		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 12		Sub-arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1396
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 13		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 14		Sub-arbusto	floresta estacional semidecidual	Santo Antônio	Mendonça, R.C. *et al.*	6182
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 15		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santa Tereza		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 16		Arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6074
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 17		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 18		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 19		Árvore	cerrado sensu stricto	Santo Antônio	Guimarães, L. *et al.*	26
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 20		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	42
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 21		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	43
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 22		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto associado fl estac semidec aluvial	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6207
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 23		Árvore	cerrado	Das Balsas	Guimarães, L. *et al.*	84

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 24		Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins	Mendonça, R.C. *et al.*	6212
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 25		Arbusto	mata de galeria	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	63
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 26		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6106
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 27		Arbusto	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6061
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 28		Arbusto	cerradão	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6144
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 29		Arbusto	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6235
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 30		Arbusto	mata ciliar	Paranã	Mendonça, R.C. *et al.*	6247
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 31		Arbusto	campo, cerrado sensu stricto	Paranã	Guimarães, L. *et al.*	74
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 32		Árvore	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1481
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 33		Arbusto	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6271
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 34		Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6277
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 35		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Javaés		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 36		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santa Tereza		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 37		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Myrtaceae	Myrtaceae sp. 38		Árvore	cerradão	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6147
Myrtaceae	*Psidium laruotteanum* Cambess.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Myrtaceae	*Psidium myrsinites* DC.	Araça liso	Árvore	cerrado tipíco	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	1008
Myrtaceae	*Psidium myrsinoides* O. Berg	Araça-do-cerrado	Árvore	cerrado sensu stricto	Santo Antônio	Mendonça, R.C. *et al.*	6194

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Myrtaceae	*Psidium pohlianum* O.Berg.		Árvore	parque cerrado	Formoso		
Myrtaceae	*Psidium sartorianum* (Berg.) Nied	Araça-da-mata-seca	Árvore	floresta estacional	Palma		
Myrtaceae	*Psidium* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar, cerrado sensu stricto, cerradão	Javaés		
Myrtaceae	*Psidium sp. 2*		Árvore	mata de galeria e ciliar, cerrado sensu stricto, cerradão	Santo Antônio		
Myrtaceae	*Psidium* sp. 3		Árvore	mata de galeria e ciliar, cerradão	Santa Tereza		
Myrtaceae	*Psidium* sp. 4		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Myrtaceae	*Psidium* sp. 5		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Myrtaceae	*Psidium* sp. 6		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Myrtaceae	*Psidium* sp. 7		Árvore	floresta estacional	Tocantins		
Myrtaceae	*Siphoneugena densiflora* O. Berg		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Santo Antônio		
Nyctaginaceae	*Guapira* cf. *hirsuta* (Choisy) Lundell		Árvore	mata de galeria e ciliar	Santo Antônio		
Nyctaginaceae	*Guapira graciliflora* (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	Maria mole, capa-rosa	Árvore	cerrado ralo, floresta estacional, cerradão	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	977
Nyctaginaceae	*Guapira noxia* (Netto) Lundell	Capa-rosa	Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés		
Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz	Capa-rosa	Árvore	mata ciliar inundável, floresta estacional	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	966
Nyctaginaceae	*Guapira paraguayensis* (Heimerl) Lundell	Capa-rosa	Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	996
Nyctaginaceae	*Guapira* sp. 1		Árvore	floresta estacional decidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1045
Nyctaginaceae	*Guapira* sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar, parque cerrado	Formoso		
Nyctaginaceae	*Guapira* sp. 3		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1364

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Nyctaginaceae	*Guapira* sp. 4		Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	934
Nyctaginaceae	*Guapira* sp. 5		Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1558
Nyctaginaceae	*Neea theifera* Oerst.		Árvore	cerrado, cerradão	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1094
Nyctaginaceae	Nyctaginaceae sp. 1		Arbusto	cerrado sensu stricto associado fl estac semidec aluvial	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	56
Nyctaginaceae	Nyctaginaceae sp. 2		Sub-arbusto	cerradão	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6287
Ochnaceae	*Ouratea castanaefolia* (DC.) Engl.	Vassoura-de-bruxa-da-mata	Árvore	cerradão, parque cerrado	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1401
Ochnaceae	*Ouratea crassifolia* (Pohl) Engl.		Arbusto	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1108
Ochnaceae	*Ouratea glaucescens* (A.St.-Hil.) Engl.		Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	976
Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill.	Vassoura-de-bruxa	Arbusto	cerrado ralo, floresta estacional, cerradão, parque cerrado	Santo Antônio	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1298
Ochnaceae	*Ouratea ovalis* (Pohl) Engl.		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1133
Ochnaceae	*Ouratea* sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6194
Ochnaceae	*Ouratea* sp. 2		Árvore	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1627
Ochnaceae	*Ouratea* sp. 3		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1127
Ochnaceae	*Ouratea* sp. 4		Arbusto	cerrado sensu stricto	Santo Antônio	Mendonça, R.C. *et al.*	6191
Ochnaceae	*Ouratea* sp. 5		Sub-arbusto	vereda,floresta de galeria (transição)	Palma	Guimarães, L. *et al.*	124
Ochnaceae	*Ouratea* sp. 6		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1100
Ochnaceae	*Ouratea* sp. 7		Arbusto	mata ciliar inundável	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1014
Ochnaceae	*Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl.	Vassoura-de-bruxa	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1075

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Olacaceae	*Cathedra acuminata* (Benth.) Miers	Laxador	Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	929
Olacaceae	*Dulacia papillosa* (A.Rangel) Sleumer	Pau-bufa	Árvore	mata ciliar	Palma		
Olacaceae	*Heisteria citrifolia* Engl.		Árvore	cerrado tipíco	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	1004
Olacaceae	*Heisteria ovata* Benth.		Árvore	mata de galeria, cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6274
Olacaceae	Olacaceae sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Olacaceae	Olacaceae sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Olacaceae	*Ximenia americana* L.	Laranjinha	Árvore	cerrado tipíco	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	979
Oleaceae	*Priogymnanthus hasslerianus* (Chodat) P.S.green	Pau-de-vidro	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Onagraceae	*Ludwigia nervosa* (Poir.) Chase		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Fonseca, M.L. *et al*.	5994
Onagraceae	*Ludwigia* sp. 1		Sub-arbusto	cerrado com vereda (transição)	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1440
Onagraceae	*Ludwigia* sp. 2		Sub-arbusto	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1620
Opiliaceae	*Agonandra brasiliensis* Benth. & Hook. f.	Pau-marfim	Árvore	cerrado denso, floresta estacional, cerradão	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	890
Orchidaceae	*Bletia catenulata* Ruiz. & Pavon		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1330
Orchidaceae	*Catasetum fuchsii* Dodson e Vasquez		Erva	mata ciliar	Formoso		
Orchidaceae	*Catasetum macrocarpum* L.C. Richb. Ex. Munth		Erva	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Orchidaceae	*Cattleya araguaiense*s Pabst.		Erva	mata ciliar	Formoso		
Orchidaceae	*Cattleya nobilior* Rchb.f.		Erva	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Orchidaceae	*Cleistes macrantha* (Barb Rodr) Schltr.		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Orchidaceae	*Cyrtopodium paludicolum* Hoehne		Erva	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Orchidaceae	*Encyclia* cf. *flava* (Lindl.) Porto e Brad		Erva	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Orchidaceae	*Encyclia linearifolioides* (Kraenzl.) Hoehne		Erva	mata ciliar	Palma		
Orchidaceae	*Epidendrum secundum* Jaq.		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Galeandra styllomisantha* (Vell.) Hoehne		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Habenaria anisitsii* Krzr.		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Habenaria heptadactyla* Richb. F.		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Habenaria lavensis* Hoehne		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Habenaria leprieurii* Richb. F		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Habenaria pratensis* (Lindl.) Rchb. F		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Ionopsis utricularioides* (S.W.) Lindl.		Erva	mata ciliar	Formoso		
Orchidaceae	*Macradenia multiflora* (Kraenzl.) Cogn		Erva	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Orchidaceae	*Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl.		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Oncidium cebolleta* S.W.		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins		
Orchidaceae	Orchidaceae sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1539
Orchidaceae	*Sarcoglotis uliginosa* Barb. Rodr.		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Orchidaceae	*Vanilla palmarum* (Salzm. ex Lindl.) Lindl.		Erva	mata ciliar	Manuel Alves da Natividade		
Oxalidaceae	*Oxalis* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5949

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Oxalidaceae	*Oxalis* sp. 2		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6171
Oxalidaceae	*Oxalis* sp. 3		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Mendonça, R.C. *et al.*	6205
Oxalidaceae	*Oxalis* sp. 4		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	44
Oxalidaceae	*Oxalis* sp. 5		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	48
Oxalidaceae	*Oxalis* sp. 6		Sub-arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	105
Oxalidaceae	*Oxalis* sp. 7		Sub-arbusto	vereda,floresta de galeria (transição)	Palma	Guimarães, L. *et al.*	120
Peraceae	*Chaetocarpus echinocarpus* (Baill.) Ducke		Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto	Javaés		
Peraceae	*Pera glabrata* (Schott) Baill.	Riba-saia	Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	965
Phyllanthaceae	*Hyeronima alchorneoides* Allemão	Urucurana	Árvore	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1415
Phyllanthaceae	*Margaritaria nobilis* L. f.		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso		
Phyllanthaceae	*Richeria grandis* Vahl	Santa-rita	Árvore	mata de galeria	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1129
Pichamniaceae	*Picramnia* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Picrodendraceae	*Piranhea securinega* Radcl.-Sm & Ratter	Piranheira, Pau-mulato	Árvore	floresta estacional	Palma		
Picrodendraceae	*Piranhea trifoliata* Baill.	Piranheira	Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	955
Piperaceae	*Piper aduncum* L.	Jaborandi	Arbusto	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1416
Piperaceae	*Piper fuligeneum* Aubl.	Jaborandi	Sub-arbusto	vereda,floresta de galeria (transição)	Palma	Guimarães, L. *et al.*	119
Piperaceae	*Piper* sp. 2	Jaborandi	Arbusto	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6283
Piperaceae	*Piper* sp. 3	Jaborandi	Árvore	floresta estacional semidecidual	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1018

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Piperaceae	*Piper tuberculatum* Jacq.		Arbusto	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6004
Poaceae	*Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstr.		Erva	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5984
Poaceae	*Aristida capillacea* Lam.		Erva	mata de galeria alterada	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6257
Poaceae	*Aristida* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5952
Poaceae	*Axonopus aureus* P. Beauv.		Erva	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1494
Poaceae	*Axonopus brasiliensis* (Spreng.) Kuhlm.		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1325
Poaceae	*Axonopus* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5951
Poaceae	*Axonopus* sp. 2		Erva	cerrado sensu stricto	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5973
Poaceae	*Axonopus* sp. 3		Erva	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6078
Poaceae	*Axonopus* sp. 4		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6179
Poaceae	*Axonopus* sp. 5		Erva	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	45
Poaceae	*Axonopus* sp. 6		Erva	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1355
Poaceae	*Axonopus* sp. 7		Erva	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6034
Poaceae	*Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	110
Poaceae	*Eragrostis* sp. 1		Erva	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	70
Poaceae	Eragrostis sp. 2		Erva	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6013
Poaceae	*Ichnanthus* sp. 1		Erva	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6014
Poaceae	*Loudetiopsis chrysothrix* (Nees) Conert		Erva	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6109

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Poaceae	*Paspalum* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5950
Poaceae	*Paspalum* sp. 2		Erva	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6091
Poaceae	*Paspalum* sp. 3		Erva	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6127
Poaceae	*Paspalum* sp. 4		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1329
Poaceae	*Paspalum* sp. 5		Erva	vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6269
Poaceae	Poaceae sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6066
Poaceae	Poaceae sp. 2		Erva	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6241
Poaceae	Poaceae sp. 3		Erva	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1633
Poaceae	Poaceae sp. 4		Erva	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	68
Poaceae	Poaceae sp. 5		Erva	vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	129
Poaceae	Poaceae sp. 6		Erva	vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	131
Poaceae	Poaceae sp. 7		Erva	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	71
Poaceae	Poaceae sp. 8		Erva	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1398
Poaceae	Poaceae sp. 9		Erva	cerradão	Das Balsas	Mendonça, R.C. *et al.*	6253
Poaceae	Poaceae sp. 10		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6259
Poaceae	Poaceae sp. 11		Erva	vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6270
Poaceae	Poaceae sp. 12		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	108
Poaceae	Poaceae sp. 13		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	109

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Poaceae	Poaceae sp. 14		Erva	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1408
Poaceae	Poaceae sp. 15		Erva	cerrado sensu stricto	Santa tereza	Fonseca, M.L. *et al.*	6215
Poaceae	*Schizachyrium* sp. 1		Erva	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6151
Polygalaceae	*Bredemeyera* sp. 1		Arbusto	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1626
Polygalaceae	*Moutabea excoriata* Mart. ex Miq.		Trepadeira	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1282
Polygalaceae	*Polygala* cf. *pseudocoriacea* Chodat		Sub-arbusto	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1482
Polygalaceae	*Polygala* sp. 1		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1332
Polygalaceae	*Polygala* sp. 2		Erva	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1638
Polygalaceae	*Polygala* sp. 3		Erva	cerrado com vereda (transição)	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1446
Polygalaceae	*Polygala* sp. 4		Erva	cerrado, campo limpo úmido	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1587
Polygalaceae	*Polygala* sp. 5		Erva	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5992
Polygalaceae	*Polygala* sp. 6		Erva	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1483
Polygalaceae	*Securidaca ovalifolfia* A. St.-Hil.		Trepadeira	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1295
Polygalaceae	*Securidaca* sp. 1		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1535
Polygonaceae	*Coccoloba mollis* Casar		Árvore	mata de galeria	Manuel Alves da Natividade	Mendonça, R.C. *et al.*	6279
Polygonaceae	*Coccoloba* sp. 1		Trepadeira	vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	130
Polygonaceae	*Triplaris gardneriana* Weddell	Pau-jáu	Árvore	floresta estacional decidual, cerrado sensu stricto	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1047
Polygonaceae	*Triplaris* sp. 1	Pau-jaú	Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	935

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Proteaceae	*Euplassa inaequalis* (Pohl) Engl.	Carvalho	Árvore	vereda, mata de galeria e ciliar, cerradão, parque cerrado	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1337
Proteaceae	*Panopsis rubescens* (Pohl) Pittier	Carvalho-do-brejo	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Proteaceae	Proteaceae sp. 1		Árvore	parque cerrado	Formoso		
Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne-de-vaca	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Proteaceae	*Roupala* sp. 1		Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	949
Pteridaceae	*Lygodium volubile* Sw.		Erva	mata de galeria alterada	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1569
Rhamnaceae	*Rhamnidium elaeocarpum* Reissek.	Bosta-de-cabrito, Birró	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	989
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) *edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC.	Marmelada, Marmelada-preta	Arbusto	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1352
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) *elliptic*a (Cham.) K. Schum.		Arbusto	cerrado	Das Balsas	Guimarães, L. *et al.*	89
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) *macrophylla (*K. Schum.) Kuntze	Marmelada-preta	Arbusto	cerradão, mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1267
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) *myrciifolia* Spruce ex K. Schum.		Arbusto	cerrado sensu stricto	Santo Antônio	Mendonça, R.C. *et al.*	6201
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) sp. 1		Árvore	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6045
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) sp. 2		Arbusto	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1085
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) sp. 3		Árvore	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1619
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) sp. 4		Arbusto	parque cerrado	Javaés	Mendonça, R.C. *et al.*	6163
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) sp. 5		Arbusto	mata de galeria	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1343
Rubiaceae	*Alibertia* (=Cordiera) *verrucosa* S. Moore	Marmelada-de-espinho	Árvore	floresta estacional semidecidual, mata de galeria e ciliar, cerradão	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6153
Rubiaceae	*Amaioua guianensis* Aubl.	Fruto-de-veado, Marmelada-roxa	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Rubiaceae	*Augusta longifolia* (Spreng.) Rehder		Arbusto	vereda	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6018
Rubiaceae	*Augusta* sp. 1		Arbusto	vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	128
Rubiaceae	*Borreria* cf. *tocantinsiana* E.L..Cabral & Bacigalupo		Erva	cerrado ralo e campo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1518
Rubiaceae	*Borreria* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma		
Rubiaceae	*Borreria* sp. 2		Erva	vereda adjacente a cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6137
Rubiaceae	*Borreria* sp. 3		Sub-arbusto	campo limpo úmido, cerrado sensu stricto	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1635
Rubiaceae	*Coccocypselum hirsutum* Bartl. ex DC.		Erva	vereda , campo , pequena mata paludosa	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6027
Rubiaceae	*Coussarea contracta* (Walp.) Burth & Hook	Angélica-lisa	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso		
Rubiaceae	*Coussarea hydrangeifolia* (Benth.) Benth. & Hook. f. ex Müll. Arg.	Angélica-lisa	Árvore	cerradão alterado adjacente ao cerrado e campo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1530
Rubiaceae	*Coussarea platyphylla* Müll. Arg.	Angélica-lisa	Árvore	mata de galeria e ciliar	São Valério		
Rubiaceae	*Coussarea* sp. 1	Angélica-lisa	Árvore	mata de galeria alterada	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6207
Rubiaceae	*Diodia macrophylla* K.Schum.		Erva	cerrado sensu stricto associado a campo	Manuel Alves da Natividade		
Rubiaceae	*Duroia macrophylla* Huber.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Rubiaceae	*Faramea bracteata* Benth.		Árvore	mata de galeria e ciliar, cerradão	Formoso		
Rubiaceae	*Faramea nitida* Benth.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Rubiaceae	*Ferdinandusa elliptica* Pohl	Pau-de-serra	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Santo Antônio	Guimarães, L. *et al.*	29
Rubiaceae	*Ferdinandusa speciosa* Pohl	Pau-d'água	Árvore	mata de galeria inundável			
Rubiaceae	*Genipa americana* L.	Jenipapo	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Palma		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Rubiaceae	*Guettarda platypoda* DC.	Angélica	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	893
Rubiaceae	*Guettarda* sp. 1	Angélica	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso		
Rubiaceae	*Guettarda viburnoides* Cham. & Schltdl.	Angélica	Árvore	floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Rubiaceae	*Ixora* sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1560
Rubiaceae	*Palicourea rigida* Kunth	Bate-caixa	Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso		
Rubiaceae	*Perama hirsuta* Aubl.		Erva	vereda (cortada pela rodovia)	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1333
Rubiaceae	*Psychotria* sp. 1		Arbusto	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1410
Rubiaceae	*Randia armata* (Sw.) DC.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Palma		
Rubiaceae	*Randia* sp. 1		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6188
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 1		Árvore	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6086
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 2		Arbusto	mata de encosta	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1131
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 3		Sub-arbusto	cerradão	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6149
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 4		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6181
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 5		Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6184
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 6		Arbusto	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6225
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 7		Arbusto	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6261
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 8		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Tocantins		
Rubiaceae	Rubiaceae sp. 9		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Tocantins		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Rubiaceae	*Rudgea erioloba* Benth.		Arbusto	cerrado	Crixás/Santo Antônio	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1304
Rubiaceae	*Rudgea* sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	908
Rubiaceae	*Rudgea* sp. 2		Árvore	cerrado sensu stricto	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	923
Rubiaceae	*Rudgea viburnoides* (Cham.) Benth.		Árvore	cerrado sensu stricto + grota	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5968
Rubiaceae	*Simira sampaioana* (Standl.) Steyer	Jenipapo-bravo	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Palma		
Rubiaceae	*Spermacoce* sp. 1		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	112
Rubiaceae	*Staelia* sp. sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto associado a campo	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1447
Rubiaceae	*Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	Jenipapo-de-cavalo	Arbusto	cerradão, mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1391
Rutaceae	*Dictyoloma* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar	Das Balsas		
Rutaceae	*Esenbeckia pumila* Pohl		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6124
Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium* Lam.	Mamica-de-porca	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Tocantins		
Rutaceae	*Zantroxylum riedelianum* Engl.	Mamica-de-porca	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, parque cerrado	Tocantins		
Salicaceae (Flacourtiaceae)	*Casearia arborea* (L.C.Rich.) Urb.	Farinha-seca	Árvore	mata de galeria e ciliar	São Valério		
Salicaceae (Flacourtiaceae)	*Casearia rupestris* Eichler	Pururuca	Arbusto	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6176
Salicaceae (Flacourtiaceae)	*Casearia* sp. 1		Árvore	floresta estacional	Formoso		
Salicaceae (Flacourtiaceae)	*Casearia sylvestris* Sw.	Folha-de-carne	Sub-arbusto	cerrado sensu stricto, cerrado alto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1356
Salicaceae (Flacourtiaceae)	*Homalium guianense* (Aubl.) Oken		Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	961
Salicaceae (Flacourtiaceae)	*Xylosma* sp. 1	Pau-de-espinho	Árvore	floresta estacional	Formoso		

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Sapinaceae	*Cupania* cf. *paniculata* Cambess.		Arbusto	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1495
Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess	Camboatá	Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Sapindaceae	*Dilodendron bipinnatum* Radlk.	Mamoninha	Árvore	cerrado denso, mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerradão	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	909
Sapindaceae	*Magonia pubecens* A. St.-Hil.	Timbó, Tingui	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1310
Sapindaceae	*Matayba elaeagnoides* Radlk.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	Mataíba	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Formoso		
Sapindaceae	Sapindaceae sp. 1		Árvore	parque cerrado	Javaés	Mendonça, R.C. *et al.*	6168
Sapindaceae	*Serjania* sp. 1		Trepadeira	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1275
Sapindaceae	*Serjania* sp. 2		Trepadeira	parque cerrado	Javaés	Mendonça, R.C. *et al.*	6164
Sapindaceae	*Serjania* sp. 3		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Crixás/Santo Antônio	Guimarães, L. *et al.*	40
Sapindaceae	*Serjania* sp. 4		Trepadeira	cerrado sensu stricto associado fl estac semidec aluvial	Santa tereza	Guimarães, L. *et al.*	53
Sapindaceae	*Serjania* sp. 5		Trepadeira	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1507
Sapindaceae	*Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	Árvore	floresta estacional semidecidual	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1035
Sapindaceae	*Toulicia* cf *guinanesis* Aubl.		Arbusto	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1079
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Aguaí	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Formoso		
Sapotaceae	*Manilkara triflora* (Allemao) Monachino	Maçaranduba	Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1111
Sapotaceae	*Micropholis guianensis (*A.DC) Pires	Uvinha	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Sapotaceae	*Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre	Uvinha	Árvore	mata de encosta, floresta estacional	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1121

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Sapotaceae	*Pouteria* cf. *torta* (Mart.) Radlk.	Curriola	Árvore	mata de galeria alterada	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1513
Sapotaceae	*Pouteria gardneri* (Mart. & Miq.) Baehni	Taturuba	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerradão	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	983
Sapotaceae	*Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma	Curriola	Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Maçaranduba	Árvore	cerradão, mata de galeria e ciliar, cerrado sensu stricto, parque cerrado	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1392
Sapotaceae	*Pouteria* sp. 1		Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	946
Sapotaceae	*Pouteria* sp. 2		Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	947
Sapotaceae	*Pouteria* sp. 3		Arbusto	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1102
Sapotaceae	*Pouteria* sp. 4		Árvore	mata ciliar inundável	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	930
Sapotaceae	*Pouteria* sp. 5		Árvore	floresta estacional decidual	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	988a
Sapotaceae	*Pouteria* sp. 6		Arbusto	mata ciliar inundável	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1015
Sapotaceae	*Pouteria torta* (Mart.) Radlk. subsp. *Glaba* T.D.Pennington	Curriola	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto	Formoso		
Sapotaceae	*Pouteria torta* (Mart.) Radlk. subsp. *torta*	Curriola	Árvore	cerrado sensu stricto	Das Balsas		
Scrophulariaceae	*Buchnera lavandulacea* Cham. & Schltdl.		Sub-arbusto	vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	125
Scrophulariaceae	*Buchnera* sp. 1		Erva	cerrado sensu stricto	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1603
Simaroubaceae	*Simaba* sp. 1	Calunga	Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	942
Simaroubaceae	*Simarouba* cf. *versicolor* A. St.-Hil.	Mata-cachorro	Árvore	floresta estacional decidual,cerrado (transição)	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1287
Simaroubaceae	Simaroubaceae sp. 1		Árvore	floresta estacional	Palma		
Smilacaceae	*Smilax brasiliensis* Spreng.		Trepadeira	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1271

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Smilacaceae	*Smilax fluminensis* Steud.		Trepadeira	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1289
Smilacaceae	*Smilax* sp. 1		Trepadeira	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6006
Smilacaceae	*Smilax* sp. 2		Trepadeira	parque de cerrado (cerrado inundável)	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1617
Smilacaceae	*Smilax* sp. 3		Trepadeira	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6175
Smilacaceae	*Smilax* sp. 4		Trepadeira	floresta estacional semidecidual	Formoso	Mendonça, R.C. *et al.*	6186
Smilacaceae	*Smilax* sp. 5		Trepadeira	cerrado sensu stricto	Tocantins	Guimarães, L. *et al.*	47
Smilacaceae	*Smilax* sp. 6		Trepadeira	mata ciliar semidecídua	Santa tereza	Mendonça, R.C. *et al.*	6222
Smilacaceae	*Smilax* sp. 7		Trepadeira	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Mendonça, R.C. *et al.*	6258
Solanaceae	*Cestrum laevigatum* Schltdl.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Tocantins		
Solanaceae	*Solanum lycocarpum* A.St.-Hil.	Lobeira	Árvore	cerrado sensu stricto	Tocantins		
Styracaceae	*Styrax* cf. *camporum* Pohl	Laranjinha	Árvore	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1414
Styracaceae	*Styrax* cf. *oblongus* (Ruiz et Pavon) A.DC.	Laranjinha	Árvore	mata de galeria inundável	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1120
Styracaceae	*Styrax ferrugineus* Nees & Mart.	Laranjinha-do-cerrado	Árvore	cerrado tipíco	São Valério	Haidar, R.F. *et al.*	1029
Styracaceae	*Styrax* sp. 1		Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional	Javaés		
Styracaceae	*Styrax* sp. 2		Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Symplocaceae	*Symplocos nitens* (Pohl) Benth. var. *nitens*	Congonha	Árvore	parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	967
Theaceae	*Ternstroemia brasiliensis* Cambess.		Árvore	mata de galeria e ciliar	Javaés		
Turneraceae	*Turnera* cf. *gardneriana* Arbo		Arbusto	cerrado adjacente a vereda	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1477

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Turneraceae	*Turnera* sp. 1		Sub-arbusto	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1400
Turneraceae	Turneraceae sp. 1		Arbusto	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1484
Turneraceae	Turneraceae sp. 2		Arbusto	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6095
Urticaceae	*Cecropia pachystachia* trécul	Embaúba	Árvore	mata de galeria e ciliar, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Tocantins		
Urticaceae	*Cecropia* sp. 2	Embaúba	Árvore	cerrado com vereda (transição)	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6003
Verbenaceae	*Casselia* sp. 1		Erva	cerrado seco com parte queimada recentemente	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1551
Verbenaceae	*Lantana* sp. 1		Arbusto	cerrado ralo , campo sujo	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6044
Verbenaceae	*Lantana* sp. 2		Arbusto	campo sujo, cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6071
Verbenaceae	*Lantana* sp. 3		Arbusto	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1549
Verbenaceae	*Lippia* cf. *ciliata* Salimena		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto ,cerradão semidecíduo	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	5943
Verbenaceae	*Stachytarpheta* cf. *rhomboidalis* (Pohl) Walp.		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6191
Verbenaceae	Verbenaceae sp. 1		Sub-arbusto	cerrado sensu stricto + grota	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1488
Viscaceae	*Dendrophthora warmingii* (Eichler) Kuijt [= *Phoradendron warmingii* Eichler]		Hemiparasita	cerrado sensu stricto	Das Balsas	Fonseca, M.L. *et al.*	6115
Viscaceae	*Phoradendron* cf. *crassifolium* (DC.) Eichler		Hemiparasita	cerrado sensu stricto	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6197
Viscaceae	*Phoradendron crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichler		Hemiparasita	cerrado sensu stricto	Tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1340
Viscaceae	*Phoradendron hexastichum* (DC.) griseb.		Hemiparasita	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1385
Viscaceae	*Phoradendron* sp. 1		Hemiparasita	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	6264
Vitaceae	*Cissus erosa* Rich.		Trepadeira	cerradão	Formoso	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1290

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Vitaceae	*Cissus* sp. 1		Trepadeira	vereda	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6022
Vochysiaceae	*Callisthene fasciculata* Mart.	Jacaré	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão, parque cerrado	Formoso	Haidar, R.F. *et al.*	895
Vochysiaceae	*Callisthene mollissima* Warn.	Jacarandazinho, Pau-de-rato	Árvore	cerrado (semidecíduo), floresta estacional, cerradão	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1367
Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau-terra-folha-larga	Árvore	cerrado sensu stricto , cerradão	Formoso		
Vochysiaceae	*Qualea ingens* Warm.	Canjerana-norata	Árvore	mata de galeria e ciliar	São Valério		
Vochysiaceae	*Qualea multiflora* Mart.	Pau-terra-tronco-liso	Árvore	floresta estacional decidual submontana	Tocantins	Fonseca, M.L. *et al.*	6201
Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau-terra-folha-miúda	Árvore	cerradão, cerrado sensu stricto, parque cerrado	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1386
Vochysiaceae	*Qualea* sp. 1		Árvore	cerrado sensu stricto	Palma		
Vochysiaceae	*Qualea wittrockii* Malme	Canjerana-preta	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A. St.-Hil.	Folha-larga	Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Santo Antônio	Guimarães, L. *et al.*	30
Vochysiaceae	*Vochysia* cf. *cinnanomea* Pohl.		Árvore	cerrado ralo com árvores altas esparsas	Manuel Alves da Natividade	Fonseca, M.L. *et al.*	6054
Vochysiaceae	*Vochysia* cf. *sessilifolia* Warm.		Árvore	cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1556
Vochysiaceae	*Vochysia divergens* Pohl	Canjerana-branca	Árvore	mata de galeria e ciliar	Formoso		
Vochysiaceae	*Vochysia elliptica* (Spreng.) Mart.		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1074
Vochysiaceae	*Vochysia gardneri* Warm.	Pau-qualada	Árvore	cerrado tipíco	Das Balsas	Haidar, R.F. *et al.*	1118
Vochysiaceae	*Vochysia haenkeana* Mart.	Escorrega-macaco	Árvore	mata de galeria e ciliar, floresta estacional, cerrado sensu stricto, cerradão	Manuel Alves da Natividade	Guimarães, L. *et al.*	135
Vochysiaceae	*Vochysia pyramidalis* Mart.	Canjerana-do-brejo	Árvore	mata de galeria e ciliar	São Valério		
Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau-doce	Árvore	cerrado sensu stricto	Javaés	Fonseca, M.L. *et al.*	5941

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Habitat	Sub-bacia	Coletores	Nº Col.
Vochysiaceae	*Vochysia* sp. 1		Árvore	cerradão	Das Balsas	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1382
Vochysiaceae	*Vochysia* sp. 2		Árvore	cerrado rupestre	Tocantins	Haidar, R.F. *et al.*	1002
Vochysiaceae	*Vochysia* sp. 3		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1056
Vochysiaceae	*Vochysia* sp. 4		Árvore	cerrado	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1076
Vochysiaceae	*Vochysia* sp. 5		Árvore	cerrado, cerradão	Palma	Haidar, R.F. *et al.*	1132
Vochysiaceae	*Vochysia tucanorum* Mart.		Árvore	mata ciliar	Javaés	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1274
Xyridaceae	*Abolboda* cf. *poarchon* Seub.		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	114
Xyridaceae	*Xyris hymenachne* Mart.		Erva	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1407
Xyridaceae	*Xyris* sp. 1		Erva	cerrado ralo adjacente à vereda	Palma	Guimarães, L. *et al.*	118
Xyridaceae	*Xyris* sp. 2		Erva	vereda	Santa tereza/tocantins	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1326
Xyridaceae	*Xyris* sp. 3		Erva	vereda , campo , mata de galeria	Palma	Fonseca, M.L. *et al.*	6028
Zingiberaceae	*Renealmia alpinia* (Rottb.) Maas		Erva	vereda	Palma	Oliveira, F.C.A. *et al.*	1413

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