

MARCELO ZORTÉA

**DETERMINANTES AMBIENTAIS DE VEGETAÇÃO
SAVÂNICA E FLORESTAL EM ENCLAVES DE
CERRADO NA AMAZÔNIA MATO-GROSSENSE**

Dissertação de Mestrado

ALTA FLORESTA-MT

2018



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS
AMAZÔNICOS**



MARCELO ZORTÉA

**DETERMINANTES AMBIENTAIS DE VEGETAÇÃO
SAVÂNICA E FLORESTAL EM ENCLAVES DE
CERRADO NA AMAZÔNIA MATO-GROSSENSE**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Orientador (a): Prof. Dr. Ben Hur Marimon Junior
Coorientador (a): Prof. Dr. Marco Antônio Camillo de Carvalho

ALTA FLORESTA-MT

2018

AUTORIZO A DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO, CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação

Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias

Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

ZORTÉA, Marcelo .

Z83d Determinantes Ambientais de Vegetação Savânica e Florestal em Enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense / Marcelo Zortéa – Alta Floresta, 2018.
120 f.; 30 cm.(ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Câmpus de Alta Floresta, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2018.

Orientador: Ben Hur Marimon Junior

Coorientador: Marco Antonio Camillo de Carvalho

1. Fertilidade do Solo. 2. Relações Hídricas. 3. Composição Florística. 4. Áreas Disjuntas. 5. Transição Amazônia-Cerrado. I. Marcelo Zortéa. II. Determinantes Ambientais de Vegetação Savânica e Florestal em Enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense.

CDU 631.4(817.2)

DETERMINANTES AMBIENTAIS DE VEGETAÇÃO SAVÂNICA E FLORESTAL EM ENCLAVES DE CERRADO NA AMAZÔNIA MATO-GROSSENSE

MARCELO ZORTÉA

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Aprovada em: 17/04/2018

Prof. Dr. Ben Hur Marimon Junior
Orientador – UNEMAT/ PPGBioAgro

Prof(a). Dr(a). Ivone Vieira da Silva
Membro Interno – UNEMAT/ PPGBioAgro

Prof. Dr. Marcos Silveira
Membro externo – Universidade Federal do Acre

DEDICATÓRIA

Àqueles que sempre estão do meu lado, nos momentos difíceis e nos de glória, dividindo as angústias e as felicidades. A todos da família “Zortéa” dedico.

AGRADECIMENTOS

Embora eu cante e vanglorie minhas vitórias, maravilhoso é poder ter o que e a quem agradecer, apesar de batalhar e de considerar-me merecedor, não posso atribuir minhas conquistas unicamente a mim. A cada dia de minha vida, sou grato a Deus pelo dom da vida, por possibilitar que durante esses 30 anos de vida, eu tenha conhecido e convivido com as pessoas mais extraordinárias da face da terra e a Nossa Senhora de Aparecida, que sob seu manto sagrado, abençoou a todos os meus familiares, amigos e a mim, durante esses meses de luta.

Mesmo não podendo escolher e acho que se eu pudesse nunca teria escolhido tão bem, cresci em meio a uma família que não mediu esforços para ensinar e me fazer capaz de trilhar meus caminhos e tomar minhas decisões com sabedoria. A meus pais, João e Francisca, meus irmãos Marcos e sua esposa Kelly, Daniele e seu marido Nicolas, meus avós, João e Geraldina (*in memorian*), Maria e Joaquim (*in memorian*), meus tios e tias, primos e primas, a vocês o meu muito obrigado, por serem parte da minha vida e darem sentido a ela.

E por falar em dar sentido à vida, a você Vanessa agradeço imensamente por compartilhar dos meus dias, por me amar, apesar de todos os defeitos e por ter contribuído com esta etapa de nossa vida, a você todo o meu agradecimento e meu amor.

Aos companheiros de campo que colaboraram na coleta dos dados, para ser mais específico, a vocês, Marcos, Kelly, Dennis, Adriano, Jesulino, Jean, Reginaldo, Eliabe, Leandro, Fabiana, Raquel, Vanessa, Ana Kelly e Geysla. Agradeço imensamente pela ajuda e pelos momentos de descontração que me ajudaram a suportar aquelas benditas abelhas.

A Vanderlei e Raquel, por cederem a área para estudo e por colaborarem ainda com local para estadia, ajuda na alimentação e claro pela companhia e momentos de prosa, tenham a certeza que todos nós que fomos na Fazenda Serra Azul somos imensamente gratos a vocês.

De maneira especial aos meus professores Dr. Ben Hur Marimon Junior e Dr. Marco Antonio Camillo de Carvalho, pela orientação, ajuda com as despesas de campo e organização logística de ida à campo.

Ao HERBAM, na pessoa da professora Dr^a Célia Regina Araujo Soares Lopes, por disponibilizar a estrutura para estudo e materiais para idas à campo, o meu muito obrigado.

Aos taxonomistas Dennis Rodrigues da Silva e Ana Kelly Koch e o parobotânico José Hypólito Piva, pelo auxílio nas identificações das espécies e pelos ensinamentos, meu muitíssimo obrigado.

Ao proprietário da Fazenda Hiroshima, por permitir a implantação da parcela, nosso muito obrigado.

À Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, pela estrutura do campus, à FAPEMAT, pelo fornecimento da bolsa, que contribuíram para a realização da pesquisa e ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas - PPGBioAgro e a todo os professores e amigos das turmas 2015 e 2016, que estiveram presentes nessa caminhada, à todos vocês o meu muito obrigado.

Enfim a todos que colaboraram de alguma forma no decorrer do meu curso de Pós-Graduação. Meus sinceros agradecimentos.

“Não é sobre chegar no topo do mundo e saber que venceu,
é sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu.
É sobre ser abrigo e também ter morada em outros corações,
e assim ter amigos contigo em todas as situações.”

Ana Vilela

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE SIGLAS	xiv
RESUMO.....	xv
ABSTRACT	xvii
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	19
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
3. CAPÍTULOS.....	25
3.1. DETERMINANTES EDÁFICOS DA OCORRÊNCIA DE CERRADO E CERRADÃO NO SUL DA AMAZÔNIA	25
Resumo.....	26
Abstract.....	26
Introdução	28
Material e Métodos.....	32
Resultados e Discussão.....	39
Conclusões.....	59
Referências Bibliográficas.....	60
3.2. COMPARAÇÃO DA VEGETAÇÃO E DAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS ENTRE ÁREAS DISJUNTAS DE CERRADO TÍPICO E CERRADÃO NA AMAZÔNIA E NA TRANSIÇÃO AMAZÔNIA-CERRADO.....	69
Resumo.....	70
Abstract.....	70

Introdução	72
Material e Métodos.....	76
Resultados e Discussão.....	80
Conclusões.....	101
Referências Bibliográficas	103
4. CONCLUSÕES GERAIS	111
APÊNDICE.....	112

LISTA DE TABELAS

TABELAS	Página
CAPÍTULO 1	
1. Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerradão, na fazenda Serra Azul, Alta Floresta - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância. *Espécies compartilhadas pelas duas áreas.....	40
2. Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerrado Típico, na fazenda Hiroshima, Alta Floresta - MT: Ni: Número de indivíduos, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância. *Espécies compartilhadas pelas duas áreas.....	42
3. Tabela 3. Famílias que mais contribuíram para a riqueza nas áreas de Cerrado Típico e Cerradão, no município de Alta Floresta, MT, Brasil.....	46
4. Tabela 4. Características fitossociológicas das áreas de Cerrado Típico e Cerradão, no município de Alta Floresta, MT, Brasil.....	51
5. Tabela 5. Comparação descritiva das médias, nas profundidades de 0-20 para as propriedades químicas dos solos em parcelas de Cerradão e Cerrado Típico na área de enclave de savana na Amazônia, município de Alta Floresta-MT. H+Al = Acidez potencial; CTC pH 7 = Capacidade de troca catiônica; SB = Soma de bases; m % = Saturação de alumínio; V% = Saturação por base; MO = Matéria orgânica; DP = Desvio Padrão. Valores de p <0,05 diferem significativamente pelo teste t.....	55

6. Tabela 6. Comparação descritiva das médias, nas profundidades de 0-20 para as propriedades físicas dos solos em parcelas de Cerradão e Cerrado Típico na área de enclave de savana na Amazônia, município de Alta Floresta-MT. DP = Desvio Padrão. Valores de $p < 0,05$ diferem significativamente pelo teste t..... 57

CAPÍTULO 2

1. Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerradão, na fazenda Serra Azul, Alta Floresta - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância.81
2. Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerradão, na Reserva Biológica Municipal Mário Viana, Nova Xavantina - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância..83
3. Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerrado Típico, na fazenda Hiroshima, Alta Floresta - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância85
4. Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerrado Típico, na Reserva Biológica Municipal Mário Viana, Nova Xavantina - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância

Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância.....	87
5. Tabela 5. Famílias que mais contribuíram para a riqueza nas áreas de Cerrado Típico e Cerradão, nos municípios de Alta Floresta e Nova Xavantina-MT, Brasil. CTAF – Cerrado Típico Alta Floresta; CTNX – Cerrado Típico Nova Xavantina; CDAF – Cerradão Alta Floresta; CDNX – Cerradão Nova Xavantina.....	91
6. Tabela 6. Características fitossociológicas das áreas de Cerrado Típico e Cerradão, nos municípios de Alta Floresta e Nova Xavantina-MT, Brasil. CTAF – Cerrado Típico Alta Floresta; CTNX – Cerrado Típico Nova Xavantina; CDAF – Cerradão Alta Floresta; CNX – Cerradão Nova Xavantina.....	93

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Página
CAPÍTULO 1	
1. Figura 1. Localização das parcelas em estudo, inseridas nas Fazendas Serra Azul (Cerradão) e Hiroshima (Cerrado Típico), município de Alta Floresta-MT.....	32
2. Figura 2. Precipitação e temperaturas médias no Município de Alta Floresta, MT, Brasil. Dados médios de Outubro de 2012 a Setembro de 2017 obtidos na Estação Meteorológica da UNEMAT, Campus de Alta Floresta.....	34
3. Figura 3. Comparação do agrupamento das subparcelas utilizando o algoritmo UPGMA em três coeficientes de similaridade [a) Bray Curtis/Sørensen, b) Jaccard]. — Grupo formado por todas as subparcelas do Cerradão; — Grupo de subparcelas com fisionomia florestal dentro da parcela de Cerrado Típico; — Grupo integrado por todas as demais parcelas da área de Cerrado Típico.	49
4. Figura 4. Distribuição de alturas de árvores em Cerrado Típico (a) e Cerradão (b) nas fazendas Hiroshima e Serra Azul, respectivamente, Alta Floresta-MT..	52
5. Figura 5. Distribuição de diâmetros de árvores em um Cerrado Típico (a) e um Cerradão (b) nas fazendas Hiroshima e Serra Azul, respectivamente, Alta Floresta-MT, Brasil.	53
CAPÍTULO 2	
1. Figura 1. Distribuição de diâmetros de árvores em área de Cerrado Típico e Cerradão. a) Cerradão de Alta Floresta-MT; (b) Cerradão de Nova Xavantina-MT; (c) Cerrado Típico de Alta Floresta e d) Cerrado Típico de Nova Xavantina.....	98

2. Figura 2. Distribuição de classes de altura de árvores em área de Cerrado Típico e Cerradão. a) Cerradão de Alta Floresta-MT; (b) Cerradão de Nova Xavantina-MT; (c) Cerrado Típico de Alta Floresta e d) Cerrado Típico de Nova Xavantina..... 99

LISTA DE SIGLAS (ou de ABREVIATURAS)

DAP. Diâmetro a altura do peito.

DAS. Diâmetro a 30 cm do solo.

CD. Cerradão.

CT. Cerrado Típico.

CNPS. Centro Nacional de Pesquisa de Solos.

IVI. Índice de valor de importância.

MO. Matéria Orgânica.

PAP. Perímetro a altura do Peito.

SB. Soma de bases.

SBCS. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

UPGMA. Unweighted pair group method with arithmetic mean.

USDA. Departamento de agricultura dos Estados Unidos (United States Department of Agriculture).

RESUMO

ZORTÉA, Marcelo. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, Janeiro de 2014. **Determinantes ambientais de vegetação savânica e florestal em enclaves de cerrado na Amazônia Mato-Grossense.** Orientador: Ben Hur Marimon Junior. Co-orientador: Marco Antonio Camillo de Carvalho.

Vários fatores podem atuar na distribuição geográfica de espécies arbóreas entre ambientes de savanas e florestas tropicais. Em nível continental e global, a precipitação e a sazonalidade são sem dúvida os determinantes mais importantes que separam florestas de savanas no mundo tropical. Contudo, levando em conta as grandes diferenças de composição de espécies, dinâmica e estrutura entre esses tipos de vegetação, ainda não estão devidamente esclarecidas as causas da ocorrência concomitante de florestas e savanas na mesma localidade, e sob as mesmas condições climáticas. Fatores como regime de fogo, variações topográficas e principalmente diferenças nos fatores edáficos podem estar entre os principais determinantes desta ocorrência simultânea. Neste trabalho comparamos os principais atributos do solo e os parâmetros florísticos e fitossociológicos de duas fitofisionomias de enclave de savana (Cerrado Típico) e floresta ecotonal (Cerradão), que ocorrem lado a lado no sul da Amazônia. Posteriormente, essas áreas foram comparadas com outras de mesma fisionomia localizadas a 686 km mais ao sul, na transição Cerrado-Amazônia, buscando padrões corroborativos à teoria dos determinantes edáficos da distribuição dessas áreas disjuntas de vegetação savânica na Amazônia e na transição Amazônia/Cerrado. Registramos uma condição de baixa fertilidade e acidez (solos distróficos) e com alta concentração de alumínio trocável ($Al \geq 50\%$ de saturação), tanto nas áreas disjuntas quanto na transição. As vegetações dos enclaves diferiram florística e estruturalmente o suficiente para caracterizar dois tipos bem distintos de vegetação, uma savana disjunta de Cerrado e uma floresta ecotonal de Cerradão. Os solos de ambas as áreas foram distróficos, álicos e não diferiram entre si quanto à fertilidade, o que nos levou a descartar este fator como determinante de uma ou de outra formação. Contudo, a textura foi mais argilosa no Cerradão, conseqüentemente revelando maior capacidade de retenção de água no solo. Na comparação dos enclaves na

Amazônia com os correspondentes da transição Amazônia-Cerrado, verificamos baixa similaridade florística entre os pares cerrado-cerrado e Cerradão-Cerradão e uma presença maior de espécies típicas de floresta para a parcela de cerrado do enclave, devido à maior influência da matriz amazônica circundante. As espécies compartilhadas entre enclave e transição são típicas representantes da flora do Cerrado, indicando que em algum momento da história geológica as áreas estiveram interligadas, provavelmente durante o período de domínio do Cerrado sob o clima mais seco e sazonal do Pleistoceno Tardio.

Palavras-chave: Fertilidade do solo, relações hídricas, composição florística, áreas disjuntas, transição Amazônia-Cerrado.

ABSTRACT

ZORTÉA, Marcelo. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, Janeiro de 2014. **Environmental determinants of savanna and forest vegetation in enclaves of cerrado in the Amazonia Mato-Grossense.** Orientador: Ben Hur Marimon Junior. Co-orientador: Marco Antonio Camillo de Carvalho.

Several factors may act on the geographical distribution of tree species between savanna and tropical forest environments. At the continental and global levels, precipitation and seasonality are undoubtedly the most important determinants that separate savanna from forests in the tropical world. However, given the large differences in species composition, dynamics and structure between these types of vegetation, the causes of concomitant occurrence of forests and savannas in the same locality and under the same climatic conditions have not yet been adequately explained. Factors such as fire regime, localized topographic variations and mainly differences in edaphic factors may be among the main determinants of this simultaneous occurrence. In this work, we compare the main attributes of the soil and the floristic and phytosociological parameters of two intrusions of phytogeographies of savanna (typical cerrado) and ecotonal forest (Cerradão), occurring side by side in southern Amazonia. Subsequently, these areas were compared to others of the same physiognomy located at 686 km further south, in the Cerrado-Amazonia transition, to search for corroborating precepts to the theory of edaphic determinants of the distribution of these disjointed areas of savanna vegetation in the Amazon and in the Amazon/Cerrado transition. We recorded a condition of low fertility and acidity (dystrophic soils) and with a high concentration of exchangeable aluminum ($Al \geq 50\%$ saturation) in both disjoint and transitional areas. The two vegetation of the enclaves differed floristically and structurally enough to characterize two distinct types of vegetation, a disjoint savanna of cerrado and an ecotonal forest of Cerradão. The soils of both areas were dystrophic, allic and did not differ from each other in fertility, which led us to discard this factor as determinant of one or other formation. However, the soil texture was more clayey in the Cerradão, consequently revealing greater water retention capacity. In the comparison of the entanglements in the Amazon with the correspondents of the Amazon-Cerrado

transition, we observed low floristic similarity between the Cerrado-Cerrado and Cerradão-Cerradão pairs, and a higher presence of typical forest species for the enclave cerrado plot, due to the greater influence of the surrounding Amazonian matrix. The species shared between enclave and transition are typical representatives of the flora of the Cerrado, indicating that at some moment in the geological history the areas were interconnected, probably during the period of domination of the Cerrado under the driest and seasonal climate of the Late Pleistocene.

Key-words: Soil fertility, water relations, floristic composition, disjoint areas, Amazônia-Cerrado transition.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A Amazônia e o Cerrado constituem a maior floresta e a maior savana do mundo tropical, além dos dois maiores biomas brasileiros, respectivamente, somando uma área total de quase 70% de todo o território nacional (IBGE, 2004). A ampla distribuição geográfica de espécies arbóreas de ambos biomas em uma vasta área territorial, muito heterogênea, torna a fitogeografia de savanas e florestas brasileiras complexa e de difícil compreensão. Por exemplo, muitas áreas disjuntas de Cerrado ocorrem no interior da Floresta Amazônica e na transição Amazônia/Cerrado sob mesmas condições climáticas específicas (HAFFER; PRANCE, 2002; RATTER et al., 2003), mas sem haver uma devida explicação para esta ocorrência.

Em larga escala, os fatores climáticos são amplamente reconhecidos como os principais determinantes da distribuição das vegetações savânicas e florestais (COSTA, 2006; KILLEN et al., 2007; RIBEIRO; WALTER, 2008; LLOYD et al., 2009; DEXTER et al., 2015; ESQUIVEL-MUELBERT et al., 2017). Contudo, em escala local, a explicação para a ocorrência das formações florestais e savânicas que se interpenetram sob mesmas condições climáticas constitui um desafio extra no sentido de identificar os determinantes ambientais de tal condição. Neste caso, como as condições climáticas são as mesmas, outros fatores ambientais específicos devem estar atuando em nível local para determinar a co-existência de florestas e savanas na mesma unidade de paisagem.

A heterogeneidade ambiental é um dos principais fatores que atuam na determinação e na manutenção da composição florística e na estrutura da vegetação (OLIVEIRA-FILHO et al., 1989; RODRIGUES et al., 1989). Por exemplo, a heterogeneidade da precipitação, especialmente a sazonalidade das chuvas, é sem dúvida o mais importante fator de distribuições das florestas e savanas neotropicais em escala regional, em especial o Cerrado e a Amazônia (HUTYRA et al., 2005; LLOYD, 2009; MALHI et al., 2013). Contudo, o desafio é compreender como outros fatores adicionais devem estar envolvidos no estabelecimento destas formações que ocorrem em escala local, sob mesmo clima e na mesma unidade de paisagem. Uma das explicações mais amplamente discutidas é a ocorrência de diferentes comunidades decorrentes de diferenças

locais de solo e relevo (SILVA-JUNIOR et al., 1987; RATTER; DARGIE, 1992), como variações localizadas na disponibilidade de água e de nutrientes (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005), ou ainda pela frequência de queimadas, profundidade do lençol freático ou interferências antrópicas (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Além dos determinantes ambientais, ainda é preciso levar em conta a história evolutiva de ocupação dos espaços de savanas e florestas tropicais na América do Sul ao longo do tempo geológico. A ocorrência de muitas áreas disjuntas de Cerrado na Amazônia pode ser explicada com base nesta teoria, que leva em conta as pulsações climáticas do Quaternário. Estas variações climáticas teriam provocado a expansão da vegetação de savana em períodos mais secos e frios e sua retração em períodos mais quentes e úmidos na América do Sul, como o atual (BASTOS; FERREIRA, 2010; BUENO et al., 2016), em que a Floresta Amazônica ainda avança sobre o Cerrado (MARIMON et al., 2006). Portanto, na fase atual quente e úmida, restariam ainda alguns remanescentes de cerrado que ainda permaneceram no interior da floresta após sua expansão sobre os antigos domínios da savana brasileira (AB´SÁBER, 2004).

Estudos, como o de Marimon et al. (2006) e mais recentemente Morandi et al. (2016), demonstram que o processo de expansão da floresta sobre fisionomias savânicas ainda está em curso e que este é beneficiado quando há ausência de eventos de fogo, elevando a eficiência do acúmulo de serapilheira e na ciclagem de nutrientes. Esta condição da história recente dos pulsos de expansão das florestas úmidas no Holoceno tardio, formando interpenetrações de floresta no cerrado, se mescla com a complicada compreensão dos mecanismos deste avanço e dos determinantes ambientais da ocorrência de um ou outro tipo de vegetação no espaço e no tempo. Ou seja, florestas e savanas podem estar em processo de interpenetração, devido ao avanço das florestas úmidas sobre as savanas no Holoceno, mas os fatores que determinam estes espaços de ocorrência simultânea sob mesma unidade de paisagem ainda não estão devidamente esclarecidos. É preciso confirmar se variações específicas no solo, como fertilidade e capacidade de retenção de água (referenciada pela textura) são importantes para determinar diferenças na vegetação ou não.

A compreensão destes fatores apresenta grande potencial de aplicação, uma vez que os inventários florísticos e estruturais da vegetação natural, e previsão de sua dinâmica em longo prazo, ampliam o conhecimento fitogeográfico, principalmente em termos de abundância das espécies em diferentes locais. Estas informações fornecem, por exemplo, bases consistentes para a criação de unidades de conservação (e. g. Parque Nacional dos Campos Amazônicos, decreto s/nº de 21 de junho de 2006 / Lei n.º 12.678 de 25 de junho de 2012 e Parque Estadual do Guariba, decreto 24.805 de 19/01/2005), permitindo gerar informações mais refinadas sobre a distribuição geográfica das espécies (GOMES et al., 2004) e seu estado dinâmico por períodos mais longos do tempo, o que beneficia o planejamento e as políticas públicas de conservação.

Esta dissertação está estruturada em dois capítulos. No primeiro realizamos a comparação florística e fitossociológica, assim como a caracterização edáfica de duas comunidades arbóreas classificadas como Cerrado Típico e Cerradão, em enclave de savana na Amazônia para verificar qual fator edáfico mais contribui para a manutenção e diferenciação estrutural das fitofisionomias. No segundo capítulo, as comparações são realizadas entre pares Cerrado-Cerrado e Cerradão-Cerradão nas áreas disjuntas do sul da Amazônia com as áreas da transição Cerrado-Amazônia a 686 km de distância em direção sudeste. Nosso principal objetivo foi investigar aspectos na estrutura e nas variáveis edáficas que contribuam para o desenvolvimento de nossa teoria fitogeográfica dos determinantes ambientais das vegetações.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, A. N. **A Amazônia: Do Discurso á Práxis**. São Paulo: Edusp, 2^a ed, 320p, 2004.

BASTOS, L. A.; FERREIRA, I. M. Composições fitofisionômicas do bioma cerrado: estudo sobre o subsistema de vereda. **Espaço em revista**, v. 12 n. 1. p. 97-108, 2010.

BUENO, M. L.; PENNINGTON, R. T.; DEXTER, K. G.; KAMINO, L. H. Y.; PONTARA, V.; NEVES, D. M.; RATTER, J. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Effects of Quaternary climatic fluctuations on the distribution of Neotropical savanna tree species. **Ecography**, v. 39, p. 001-012, 2016.

COSTA, F. R. C. Meso-scale gradients of herb richness and abundance in Central Amazonia. **Biotropica**, v. 38, p. 711-717, 2006.

DEXTER, K. G.; SMART, B.; BALDAUF, C.; BAKER, T. R.; BESSIKE BALINGA, M. P.; BRIENEN, R. J. W.; FAUSET, S.; FELDPAUSCH, T. R.; FERREIRA-DA SILVA, L.; ILUNGA MULEDI, J.; LEWIS, S. L.; LOPEZ-GONZALEZ, G.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; MARIMON, B. S.; MEERTS, P.; PAGE, N.; PARTHASARATHY, N.; PHILLIPS, O. L.; SUNDERLAND, T. C. H.; THEILADE, I.; WEINTRITT, J.; AFFUMBAFFOE, K.; ARAUJO, A.; ARROYO, L.; BEGNE, S. K.; CARVALHO-DAS NEVES, E.; COLLINS, M.; CUNI-SANCHEZ, A.; DJUIKOUO, M. N. K.; ELIAS, F.; FOLI, E. G.; JEFFERY, K. J.; KILLEEN, T. J.; MALHI, Y.; MARACAHIPES, L.; MENDOZA, C.; MONTEAGUDOMENDOZA, A.; MORANDI, P.; OLIVEIRA-DOS SANTOS, C.; PARADA, A. G.; PARDO, G.; PEH, K. S. H.; SALOMÃO, R. P.; SILVEIRA, M.; SINATORA – MIRANDA, H.; SLIK, J. W. F.; SONKE, B.; TAEDOUNG, H. E.; TOLEDO, M.; UMETSU, R. K.; VILLAROEL, R. G.; VOS, V. A.; WHITE, L. J. T.; PENNINGTON, R. T.; Floristics and biogeography of vegetation in seasonally dry tropical regions. **International Forestry Review – Special Issue: Global Dry Forests**, v. 17(S2), p.10-32, 2015.

ESQUIVEL MUELBERT, A.; GALBRAITH, D.; DEXTER, K. G.; BAKER, T. R.; LEWIS, S. L.; MEIR, P.; ROWLAND, L.; COSTA, A. C. L.; NEPSTAD, D.; PHILLIPS, O. L. Biogeographic distributions of neotropical trees reflect their directly measured drought tolerances. **Scientific Reports**, v. 7, n. 8334. p. 1-11, 2017.

GOMES, B. Z.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 2, p. 249-262, 2004.

HAFFER, J.; PRANCE, G. T. Impulsos climáticos da evolução na Amazônia durante o Cenozóico: sobre a teoria dos Refúgios da diferenciação biótica. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 16, n. 46, p. 175-206, 2002.

HUTYRA, L. R.; MUNGER, J. W.; NOBRE, C. A.; SALESKA, S. R.; VIEIRA, S. A.; WOFSY S. C. Climatic variability and vegetation vulnerability in Amazonia. **Geophysical Research Letters**, v. 32, n. 24, L24712, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de biomas do Brasil. Primeira aproximação**. Escala 1:5.000.000, 2004.

KILLEEN, T. J.; DOUGLAS, M.; CONSIGLIO, T.; JØRGENSEN, P. M.; MEJIA, J. Dry spots and wet spots in the Andean hotspot. **Journal of Biogeography**, v. 34, p.1357-1373, 2007.

LLOYD, J.; GOULDEN, M. L.; OMETTO, J. P.; PATIÑO, S.; FYLLAS, N. M.; QUESADA, C. A. Ecofisiologia de Floresta e vegetação de Savana. **Amazônia and Global Change**. Leeds, University of Leeds, p. 463-484, 2009.

MALHI, Y.; DAVIDSON, E. A. Biogeochemistry and Ecology of Terrestrial Ecosystems of Amazonia. **Amazônia and Global Change**. Oxford, University of Oxford, p. 293-297, 2013.

MARIMON, B. S.; LIMA, E. S.; DUARTE, T. G.; CHIEREGATTO, L. C.; RATTER, J. A. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso, Brazil. Iv. An analysis of the cerrado–amazonian forest ecotone. **Edinburgh jornal of botany**, v. 63, p. 323–341, 2006.

MARIMON-JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um Cerrado *sensu stricto* em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, n.4, p.913-926, 2005.

MORANDI, P. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; OLIVEIRA, E. A.; REIS, S. M.; XAVIER VALADÃO, M. B.; FORSTHOFER, M.; PASSOS, F. B.; MARIMON, B. S. Vegetation succession in the cerrado–amazonian forest transition zone of Mato Mrosso state, Brazil. **Edinburgh jornal of botany**, v. 73, n. 1, p. 83-93, 2016.

OLIVEIRA FILHO, A.T., SHEPHERD, G.J., MARTINS, F.R. & STUBBLEBINE, W.H. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in an area of cerrado in central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 5, p. 413-431, 1989.

RATTER, J. A.; DARGIE, T. C. D. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado ares in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 49, n. 2, p. 235-250, 1992.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation. III: comparison of the woody

vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. (2008). As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In.*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília: EMBRAPA, v. 1, p. 152-212, 2008.

RODRIGUES, R. R.; MORELLATO, L. P. C.; JOLY, C. A.; LEITAO FILHO, H. F. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de Mata Estacional Mesofila Semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 12, p. 71-84, 1989.

SILVA-JÚNIOR, M. C.; BARROS, N. F.; CÂNDIDO, J. F. Relações entre parâmetros de solo e da vegetação de cerrado na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba - MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 10, p. 125-137, 1987.

3. CAPÍTULOS

3.1. DETERMINANTES EDÁFICOS DA OCORRÊNCIA DE CERRADO E CERRADÃO NO SUL DA AMAZÔNIA¹

¹ Artigo submetido no periódico "Plant Ecology".

Resumo – (Determinantes edáficos da ocorrência de Cerrado e Cerradão no sul da Amazônia). Em escala continental, o clima é o grande determinante da ocorrência de savanas e florestas. Contudo, em escala local, sob mesmas condições climáticas e de paisagem, as propriedades edáficas passam a figurar entre os fatores mais importantes na determinação de savanas e florestas. No presente estudo, apresentamos os parâmetros fitossociológicos, florísticos e os fatores abióticos relacionados com uma formação savânica de Cerrado Típico e outra florestal de Cerradão em meio a Floresta Amazônica (enclaves). Testamos a hipótese de que a textura do solo é o principal fator edáfico determinante da distribuição das duas vegetações. Em 25 subparcelas de 20 m x 20 m, todas as árvores com diâmetro acima de 5 cm foram inventariadas e 25 amostras de solo coletadas em cada área. A parcela de Cerrado Típico apresentou menor altura média (5,95 m) e área basal (14,47 m² ha⁻¹) em relação ao Cerradão (7,9 m e 16,79 m² ha⁻¹). As espécies mais importantes no Cerradão foram *Ochthocosmus barrae*, *Licania egleri*, *Oenocarpus distichus*, *Emmotum nitens* e *Sacoglottis mattogrossensis*, representando 35,66% do IVI total, enquanto que no Cerrado Típico *Licania egleri*, *Dacryodes microcarpa*, *Caraipa densifolia*, *Ochthocosmus barrae* e *Bonyunia antoniifolia*, representaram 41,99% do IVI total. Em ambas as parcelas, os solos apresentaram concentrações baixas de nutrientes, caracterizando-se como distróficos (<50% de saturação de base), ácidos (pH <5,4) e com alta saturação por alumínio (≥ 50%). Foram observadas diferenças nutricionais significativas entre as áreas, sendo as maiores médias atribuídas à área de Cerrado Típico. A porcentagem mais alta de argila presente no solo do Cerradão foi considerada como o atributo mais significativo que determinou a presença desta fitofisionomia. A dominância de indivíduos novos de espécies florestais amazônicas no Cerrado Típico indicam que esta vegetação está passando por uma fase inicial de adensamento, tanto por nucleação quanto por colonização disseminada. O mecanismo pode progredir até que a área seja tomada pela Floresta Amazônica adjacente.

Palavras-chave: enclave de savana, relações hídricas, solo, fitossociologia.

Abstract - (Edaphic determinants of the occurrence of cerrado and Cerradão in southern Amazonia). On the continental scale, climate is the major determinant of the occurrence of savannas and forests. However, on a local scale, under the same climatic and landscape conditions, soil properties are among the most important factors in the determination of savannas and forests. In the present study, we present the phytosociological, floristic and abiotic factors related to a savanna formation of typical Cerrado and another of Cerradão forest in the middle of the Amazon Forest (enclaves). We tested the hypothesis that soil texture is the main edaphic factor determining the distribution of the two vegetations. In 25 subplots of 20m x 20m, all trees with diameter above 5 cm were inventoried and 25 soil samples were collected in each area. The typical Cerrado plot had lower

mean height (5.95 m) and basal area (14.47 m² ha⁻¹) than Cerradão (7.9 m and 16.79 m² ha⁻¹). The most important species in Cerradão were *Occhthocosmus barrae*, *Licania egleri*, *Oenocarpus distichus*, *Emmotum nitens* and *Sacoglottis mattogrossensis* (9,87), representing 35.66% of total IVI, whereas in the typical Cerrado *Licania egleri*, *Dacryodes microcarpa*, *Caraipa densifolia*, *Occhthocosmus barrae* and *Bonyunia antoniifolia* accounted for 41.99% of total IVI. In both plots, the soils presented low concentrations of nutrients, being characterized as dystrophic (<50% of base saturation), acids (pH <5.4) and with high aluminium saturation (≥ 50%). Significant nutritional differences were observed between the areas, with the highest averages attributed to the typical Cerrado area. The highest percentage of clay present in the soil of Cerradão was considered as the most significant attribute that determined the presence of this phytophysiognomy. The dominance of new individuals of Amazon forest species in the typical cerrado indicates that this vegetation is undergoing an initial phase of encroachment, both by nucleation and by widespread colonization. Such a mechanism can progress until the area is taken by the adjacent Amazon forest.

Key-words: savanna enclave, water relations, soil, phytosociology.

Introdução

Vegetações florestais e savânicas, como Floresta Amazônica e Cerrado, podem ocorrer lado a lado, sob a mesma unidade de paisagem e condições climáticas nas áreas de contato entre estas vegetações (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005; MARIMON et al., 2006). Os determinantes desta condição atípica ainda não estão totalmente esclarecidos, mas possivelmente relacionam-se com a história evolutiva das vegetações florestais e savânicas ao longo do tempo geológico (AB´ SÁBER, 2004) e com variações específicas de condições locais de solo e relevo (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005). Neste caso, estudos clássicos, como os de Goodland e Polard (1973), sugerem que fatores edáficos relacionados à fertilidade do solo podem ser os determinantes da ocorrência de formações florestais nas áreas de domínio do cerrado.

Em escala continental, a condição de co-ocorrência floresta-savana está relacionada ao clima, especialmente a sazonalidade das chuvas, com savanas se distribuindo nas áreas mais secas e florestas nas mais chuvosas (LLOYD, 2009; MALHI et al., 2013). Contudo, existem muitas variações específicas de vegetação, dada a grande escala da Amazônia e do Cerrado, respectivamente os dois maiores biomas brasileiros com a maior área de floresta tropical e savana do mundo. Somados, Amazônia e Cerrado perfazem uma vasta área total de quase 70% de todo o território nacional (IBGE 2004). Esta distribuição geográfica continental, com espécies arbóreas de ambos biomas se interpenetrando em determinadas situações, produzem complicadores para a elucidação dos padrões fitogeográficos.

Os casos mais complexos são das áreas disjuntas de Cerrado que ocorrem no interior da Floresta Amazônica e na transição Amazônia/Cerrado sob mesmas condições climáticas específicas (HAFFER; PRANCE, 2002; RATTER et al., 2003) e mesma unidade de paisagem (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005), mas sem haver uma devida explicação para esta ocorrência. Como as condições climáticas e topográficas geralmente são as mesmas, outros fatores ambientais específicos devem estar atuando em nível local para determinar esta co-existência.

A ocorrência dos enclaves de vegetação savânica na Amazônia pode estar relacionada também com a histórica evolutiva das vegetações, que envolve as variações climáticas durante o período Quaternário na América do Sul (BASTOS; FERREIRA, 2010). As oscilações entre períodos quentes, com expansão das florestas e retração das savanas, e períodos frios e secos, com expansão das savanas e retração das florestas, teriam produzido um padrão de manchas remanescentes de vegetação típica do bioma Cerrado ou do Bioma Amazônia (CARNEIRO-FILHO, 1993; HAFFER; PRANCE, 2002; AB'SÁBER, 2004; RIBEIRO; WALTER, 2008; MAYLE; POWER, 2008). Estudos recentes, realizados na transição Amazônia/Cerrado por Marimon et al. (2006) e Morandi et al. (2016), revelaram o avanço em tempo real das fisionomias florestais sobre as de savanas, sob mesmas condições climáticas. Estes estudos revelam ainda que não só fatores edáficos ou topográficos podem estar envolvidos, mas também históricos-evolutivos.

As diferentes fisionomias que se desenvolvem em um ecossistema, são dependentes de uma combinação de fatores bióticos e abióticos (GANDOLFI, 2000), onde as propriedades edáficas são os fatores ambientais mais importantes na formação estrutural da comunidade vegetal (HARIDASAN, 2000) e distribuição espacial da vegetação (CUZZUOL; CAMPOS, 2001; GUREVITCH, 2009; MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005). Estes fatores, também atuam como estratificadores de ambientes (RESENDE et al., 2002), funcionando como filtros ambientais condicionantes do estabelecimento das espécies dentro de uma comunidade (GRÖGER; HUBER, 2007). Portanto, os fatores locais, como fertilidade e umidade do solo, podem funcionar como filtros, selecionando espécies florestais ou savânicas durante processos dinâmicos da vegetação, como a atual fase de expansão da floresta sobre o cerrado.

Embora, em tese, a expansão florestal possa ser favorecida por climas mais úmidos, a recorrência do fogo, combinado com solos extremamente distróficos, constituem condicionantes favoráveis à permanência de savana (COUTINHO, 2016; FEITOSA et al., 2016). A influência dos fatores edáficos na estrutura e composição de fitofisionomias savânicas atualmente é objeto de estudo de diversos pesquisadores. Por exemplo, Toppa (2004) e Neri et al. (2012), verificaram um gradiente de fertilidade exercendo influência na estrutura

da vegetação e composição florística em ambientes de cerrado. Estes autores concluem que dentro de seu próprio limite fitogeográfico, o solo é o principal fator responsável pela distribuição dos tipos de savana, podendo influenciar também na determinação da separação de tipologias florestais e savânicas. Caso semelhante de influência edáfica também foi registrado por Moreno e Schiavini (2001), Rossi et al. (2005) e Soares et al. (2015), onde a diferenciação das fisionomias estudadas foi relacionada com variações no solo em escala local.

Efeitos semelhantes de fatores locais influenciando a existência de enclaves de cerrado em floresta, também podem ocorrer de forma inversa, com enclaves de floresta em meio ao cerrado. Por exemplo, Feitosa et al. (2016), estudando ilhas de floresta em meio a uma matriz dominante de cerrado em Roraima, verificaram melhores condições físico-químicas sob solos de floresta. Melhores condições físicas também foram registradas por Martins et al. (2006), mas neste caso, devido às maiores concentrações de argila nas camadas superficiais do solo, em área de mata em comparação com cerrado em Humaitá (AM). O mesmo padrão foi corroborado por Neves et al. (2016) em áreas de Cerrado na transição Cerrado-Caatinga e Caatinga, onde os tipos de vegetação mostraram-se relacionados com as proporções de areia e argila no solo.

O efeito edáfico da argila no solo foi enfatizado por Marimon-Junior e Haridasan (2005) como o principal determinante da ocorrência de Cerradão ao lado de Cerrado Típico, na transição Amazônia/Cerrado. Os autores também observaram diferenças significativas em relação às classes de textura para as fisionomias estudadas, com maiores teores de argila e provavelmente maior capacidade de retenção de água, associados à fisionomia florestal. A textura está diretamente relacionada à capacidade de retenção de água no solo, beneficiando o crescimento das plantas e o desenvolvimento de microorganismos no solo, conseqüentemente, acelerando a decomposição e liberação do aporte de nutrientes necessários à formação da biomassa florestal (MOTTA et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2016).

Caracterizadas por serem interdependentes, as relações entre solos, relevo e vegetação são governadas também pela topografia do terreno, que representam papel determinante na formação e distribuição da vegetação, uma vez que esta, condiciona diferenças na retenção de água no solo, resultando

dessa maneira em maior ou menor capacidade de suporte à vegetação (JAFARI et al., 2003). Essas relações hídricas com a topografia também podem ser observadas nos estudos de Motta et al. (2002), que registraram as relações pedogeomorfológicas em uma área do Planalto Central Brasileiro.

Os estudos fitossociológicos tornam-se necessários ainda para melhor retratar o complexo solo-vegetação como subsídios essenciais para a conservação da floresta através da obtenção e padronização das características de diferentes ambientes florísticos e fisionômicos (ESPÍRITO-SANTO et al., 2008). Estes aspectos são atividades básicas para a conservação e preservação ambiental, corroborando com informações para recuperação de áreas antropizadas e para a compreensão de formações vegetais atípicas de cada bioma.

Visando ampliar o conhecimento sobre a vegetação da região norte do estado de Mato Grosso e sua relação com as propriedades edáficas, o presente estudo teve como objetivo apresentar os parâmetros florísticos e fitossociológicos e os fatores edáficos que determinam a ocorrência de floresta ecotonal (Cerradão) e savana (Cerrado Típico) sob mesmas condições climáticas e unidades de paisagem em meio a floresta Amazônica, no município de Alta Floresta – MT. Testamos a hipótese de que a textura do solo é o principal fator edáfico atuando em escala local como determinantes da estrutura fitossociológica e da composição florística da vegetação em meio a um processo dinâmico de avanço da floresta sobre o cerrado.

Material e Métodos

Área de estudo

As áreas de estudo estão em uma elevação de terreno formada pela unidade litoestratigráfica do Grupo Caiabis (MP2d1; entre 1,4 M.a. e 1,2 M.a.), (MME, 2004), que compõe a unidade geomorfológica Serra dos Caiabis (IBGE, 2009a), nas coordenadas 10°21'7.3"S e 56°48'49.50"W (Cerradão) e 10°21'57"S e 56°49'07.8" W (Cerrado Típico), nas fazendas Serra Azul e Hiroshima, respectivamente. Separadas aproximadamente por uma distância de 1,5 km, estão localizadas no extremo sul do município de Alta Floresta – MT, a aproximadamente 130 km do centro urbano do mesmo município (Figura 1). A região compreende a unidade basal do grupo e é constituída predominantemente de arenito e arenito arcoseano róseo, com grãos finos a médios (LACERDA-FILHO, 2004).

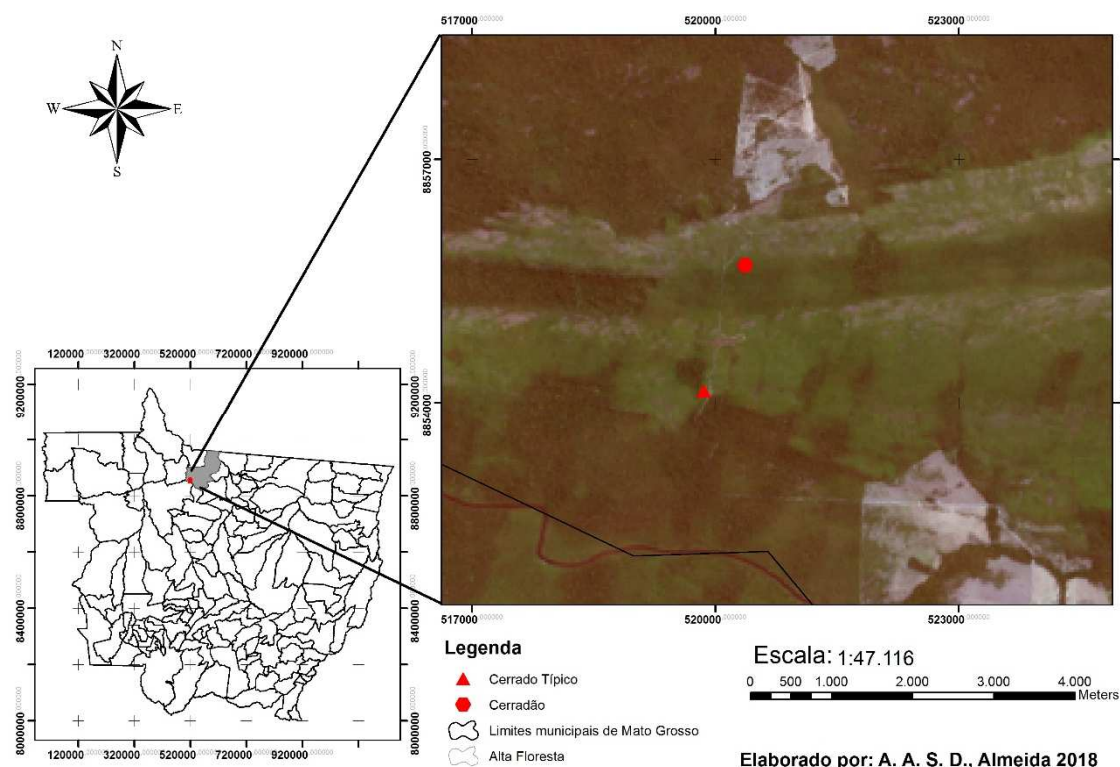


Figura 1: Localização das parcelas em estudo, inseridas nas Fazendas Serra Azul (Cerradão) e Hiroshima (Cerrado Típico), município de Alta Floresta-MT.

Descrição das fitofisionomias estudadas

Cerradão

Nesta fitofisionomia, a altura média do estrato arbóreo pode variar de 8-15 m, os arbustos de 2-5 m, com ocorrência de uma camada de espécies herbáceas relativamente escassa e presença de epífitas reduzidas (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2002; RIBEIRO; WALTER, 2008). Caracterizado como formação florestal do bioma Cerrado, o Cerradão apresenta cobertura arbórea de 50-90%, sendo encontrado sobre Latossolo Vermelho ou Vermelho Amarelo, podendo ocorrer em proporção menor sobre Cambissolo Distrófico (RIBEIRO; WALTER, 2008). No Cerradão podem ocorrer, frequentemente, arbustos e árvores comuns de formações savânicas mais abertas do Cerrado, formações florestais e espécies generalistas (FELFILI et al., 1994; OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995). Floristicamente o Cerradão compartilha maior quantidade de espécies com o Cerrado *sensu stricto*, do que com matas de galeria e matas secas (WALTER, 2006; RIBEIRO; WALTER, 2008). A presença de árvores típicas de cerrado, mas com fuste reto e ramificações mais altas (WAIBEL, 1948) é outra característica fisionômica atribuída ao Cerradão.

Cerrado Típico

O Cerrado Típico é uma das quatro fisionomias que formam o Cerrado Sentido Restrito (Cerrado Denso, Típico, Ralo e Rupestre), caracterizadas pelas propriedades físico-químicas do solo, como profundidade, fertilidade e disponibilidade hídrica (REATTO et al., 2008), e por diferenças nos percentuais de cobertura arbórea. O Cerrado Típico é um subtipo de vegetação predominantemente arbóreo-arbustivo, com altura média de 3-6 m e cobertura arbórea variando entre 20-50%, sendo uma forma intermediária entre o Cerrado Ralo e o Cerrado Denso, que apresenta árvores baixas, tortuosas, inclinadas, com ramificações irregulares e retorcidas e ritidoma espesso, podendo ocorrer em solos como Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e Plintossolos Pétricos (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Clima, precipitação, relevo, solo e vegetação

De acordo com mapa mundial atualizado da classificação climática de Koppen-Geiger (PEEL et al., 2007), o clima é classificado como do tipo Aw, com temperatura média de 28 °C e pluviosidade média anual de 1.900 mm (FRASCA, 2004), valores próximos aos das médias anuais para os últimos cinco anos, de acordo com dados da Estação Meteorológica da UNEMAT, campus de Alta Floresta (Figura 2). O relevo pertence aos planaltos Residuais do Norte de Mato Grosso (MELO; FRANCO, 1980), formado por topos predominantemente tabulares, com altitudes entre 350-450 m (FRASCA, 2004). Segundo o IBGE (2004) a vegetação nas localidades da parcela é de contato entre Savana e Floresta Estacional, caracterizando área de tensão ecológica, que se distribui formando um mosaico de fitofisionomias (APÊNDICE A) sobre Neossolo Litólico distrófico e Neossolo Quartzarênico órtico, de acordo com o IBGE (2009b).

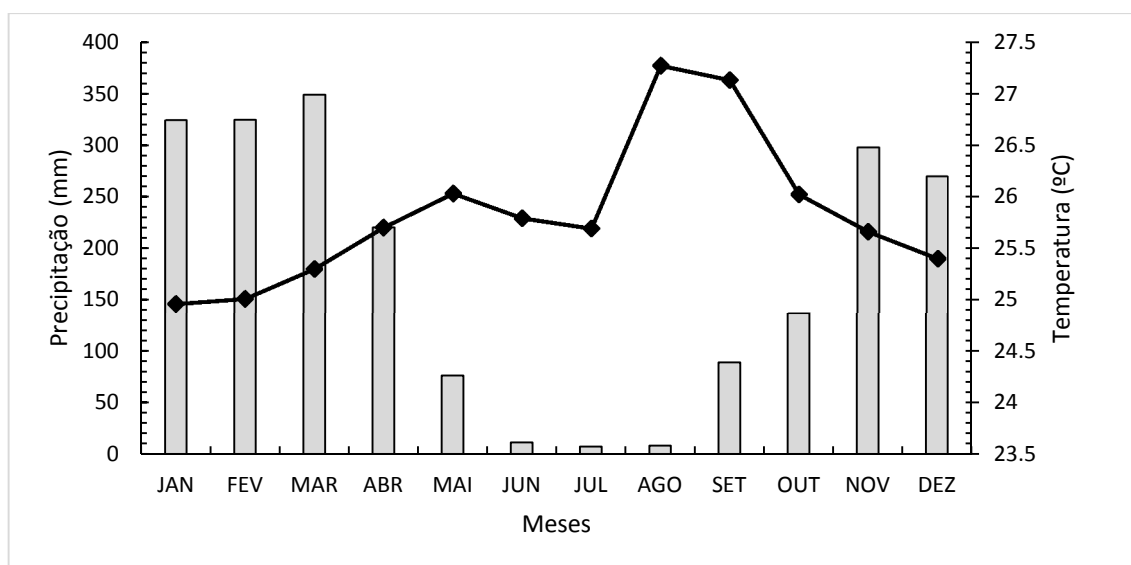


Figura 2. Precipitação e temperaturas médias no município de Alta Floresta, MT, Brasil. Dados médios de Outubro de 2012 a Setembro de 2017 obtidos na Estação Meteorológica da UNEMAT, Campus de Alta Floresta.

Os solos do tipo NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos, normalmente estão associados aos afloramentos de rochas, abrangem solos pouco profundos, geralmente não ultrapassando 0,5 m na soma dos horizontes sobre a rocha, com sequência de horizontes A-C-R, A-R, conforme definido pelo SiBCS (EMBRAPA, 2014). Também estão associados aos relevos ondulado e forte ondulado, com

declividades acentuadas e normalmente são arenosos, apresentando fragmentos de rochas e cascalhos em seu corpo, ou à sua superfície (SILVA; PAIVA, 1985). Com limitações físicas ao crescimento do sistema radicular das plantas, esses solos apresentam, ainda, baixa capacidade de armazenamento de água (CARDOSO et al., 2002) e baixa saturação por bases ($V < 50 \%$) (EMBRAPA, 2014; IBGE, 2015). A presença de alumínio e a soma de bases condicionam sua fertilidade, sendo mais limitada nos distrófios e alícos. Em função de tais características, apresentam limitações ao uso. O NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico é uma classe de solo que ocorre em relevo plano ou suave ondulado e agrupam solos pouco evoluídos e com ausência de horizontes “B” diagnóstico. Esses solos não apresentam contato lítico dentro de 0,5 m de profundidade, com pouca diferenciação entre horizontes, com o horizonte “A” sucedido pelo horizonte “C”. Apresentam textura arenosa em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 1,5 m, ou até um contato lítico, resultando em limitações na disponibilidade de água para as plantas (exceto NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos, que estão sob influência do lençol freático) (EMBRAPA, 2014). São constituídos basicamente por quartzo e desprovidos de minerais alteráveis, o que limita a reserva de nutrientes para as plantas. Assim, a reduzida capacidade de adsorção de nutrientes desta classe de solo implica em elevadas perdas de nutrientes por lixiviação (OLIVEIRA, 2008). Os Neossolos Quartzarênicos apresentam baixos teores de matéria orgânica e capacidade de troca de cátions (CTC), mesmo no horizonte “A”, reduzindo em profundidade até o horizonte “C” (PRADO, 2008). Embora estejam mais propensos ao selamento superficial, nos Neossolos Quartzarênicos órticos a disponibilidade de água para as plantas é maior, em função dos elevados teores de areia fina em relação aos que apresentam elevados teores de areia grossa (OLIVEIRA, 2008).

De modo geral são solos que apresentam sérias limitações ao uso agrícola, devido à baixa capacidade de retenção de água e elevada erodibilidade, textura excessivamente arenosa, baixa fertilidade natural, toxidez por alumínio (COELHO et al., 2002), principais fatores limitantes ao desenvolvimento radicular em profundidade.

Procedimentos metodológicos

Para o estudo florístico e da fitossociologia, bem como das características edáficas demarcamos duas parcelas de 1-ha cada, subdivididas em 25 subparcelas contíguas de 20m x 20m, com linhas de caminhamento na posição norte-sul devidamente delimitadas com marcadores de vergalhão (5,16” e 1 m de comprimento), conforme metodologia estabelecida pela rede RAINFOR, descrita por Phillips et al. (2016).

Florística e Fitossociologia

Para o levantamento de dados florísticos, o material botânico reprodutivo foi coletado, prensado e seco em estufa para confecção de exsicatas que foram incorporadas à coleção do Herbário da Amazônia Meridional da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT (HERBAM). A identificação taxonômica foi realizada em campo, quando possível, e por comparação do material coletado com as amostras do acervo do HERBAM, ou realizada por meio de consulta as bibliografias especializadas (e.g. SOUZA; LORENZI, 2012), e também por especialistas, generalistas e parobotânicos experientes (José Hipólito Piva). Para a classificação das famílias foi adotada a circunscrição proposta pelo APG IV (The Angiosperm Phylogeny Group, 2016). O banco de dados eletrônico da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e do species link (<http://splink.cria.org.br>) foram consultados para comparações das amostras com as de outros herbários, bem como para a conferência da grafia dos táxons.

Para a fitossociologia, dentro de cada parcela medimos todos os indivíduos lenhosos (vivos e mortos), com perímetro a altura do peito (PAP) a 1,30 m de altura, acima de 15,7 cm (DAP \geq 5 cm), bem como o DAS (Diâmetro a altura do solo) a 30 cm do solo. Os indivíduos com múltiplos fustes foram inclusos no levantamento somente quando atingiram o perímetro mínimo estabelecido. Os indivíduos mensurados tiveram a altura estimada e foram marcados nos pontos de medidas com tinta de emulsão (vermelha), identificados com placas metálicas numeradas sequencialmente e afixadas ao tronco a 1,60 m de altura.

Dados edáficos

Para determinar as propriedades químicas e físicas no solo foram coletadas quatro amostras simples de solo, dentro de cada subparcela de 20 m x 20 m para as profundidades de 0-0,10 m e de 0,10-0,20 m. As amostras foram homogeneizadas, formando uma amostra composta, que depois de secarem ao ar livre foram encaminhadas ao Laboratório de Solos e Análise Foliar da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus de Alta Floresta, para a determinação dos atributos químicos e de textura. Cada parcela reuniu 25 amostras por profundidade, totalizando 100 amostras para as áreas estudadas. Foram determinadas as variáveis: pH em água e em CaCl_2 ; fósforo (P), potássio (K^+) extraídos pelo método de Mehlich⁻¹; os teores de magnésio (Mg^{2+}), cálcio (Ca^{2+}), alumínio (Al^{3+}), acidez potencial ($\text{H} + \text{Al}$) determinados com KCl a 1 mol L^{-1} e matéria orgânica (MO) pelo método de Walkey-Black, conforme descrito por Silva (2009). A granulometria foi obtida por densimetria e a textura, determinada com base nas porcentagens das frações areia, silte e argila, obtidas na análise granulométrica, conforme triângulo de classificação adotado pelo Departamento de agricultura dos Estados Unidos (United States Department of Agriculture - USDA), pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) e pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos (CNPS) (EMBRAPA, 1997). Com os resultados das análises químicas das amostras calculou-se a saturação por bases (V), saturação por alumínio (m), e a capacidade de troca de cátions ao pH 7 (CTC pH 7), conforme Lopes e Alvarez (1999).

Análise dos dados

Utilizando o software R Core Team (2017), versão 3.4.1, calculamos os parâmetros fitossociológicos de Densidade, Frequência e Dominância Absolutas e Relativas, Área basal e Índice do Valor de Importância (IVI), bem como os parâmetros florísticos. Para estimar a diversidade alfa, obtivemos o índice de Shannon-Wiener (H'). A uniformidade (equabilidade) foi verificada pelo índice de Pielou (J') e a similaridade entre as áreas estudadas determinada pelos coeficientes de Jaccard e Sørensen. Realizamos uma análise de agrupamento por médias não ponderadas (UPGMA) em três coeficientes de similaridade: Bray-Curtis, Sørensen, e Jaccard através de uma matriz de abundância por

subparcelas para evidenciar as diferenças pelos grupos formados. A estrutura das comunidades foi verificada a partir da elaboração de gráficos de classes de frequências de diâmetro e altura. Os intervalos das classes foram obtidos através do modelo de Sturges (1926), caracterizado pela expressão $h=H/K$, onde H é a amplitude total, obtida a partir da diferença entre o maior e o menor valor de altura e diâmetro dos indivíduos amostrados, e K o número de classes obtido por $K=1+3,3*\log(n)$, em que n = número de elementos da amostra. As propriedades físico-químicas dos solos das duas áreas foram comparadas pelo teste t, utilizando o programa Past (PAleontological STatistics – software package) versão 3.18 (HAMMER et al., 2001), com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Florística

Amostramos um total de 3.407 indivíduos arbóreos de 42 famílias, 77 gêneros e 111 espécies. Do total de indivíduos, 201 eram mortos e do total de espécies 22 foram identificadas até o nível taxonômico de gênero devido a ausência de material fértil para confirmação (Tabela 1 e 2). Surpreendentemente, a área estudada de Cerrado Típico (CT) não apresentou florística totalmente compatível com vegetação savânica, mas sim com tendência a vegetação florestal, estando floristicamente mais próxima do Cerradão do presente estudo (CD), que apresentou florística tipicamente florestal da Amazônia. Esta condição do CT fica nítida quando avaliamos as suas cinco principais espécies (maior IVI), que são tipicamente florestais. Contudo, pertencem quase que na totalidade a indivíduos jovens, que nitidamente estão invadindo a área do CT, o qual estruturalmente ainda mantém feições savânicas e a maioria das espécies de cerrado, mas estas com baixa dominância. Tudo indica, portanto, que o CT esteja em franco processo inicial de sucessão ecológica, mas ainda mantendo uma estrutura típica de uma vegetação savânica de cerrado. Este pode ser um indício de que os mesmos processos de avanço da Amazônia sobre o cerrado registrado por Marimon et al. (2006) e Morandi et al. (2016) esteja acontecendo também nas áreas de estudo dos enclaves de cerrado do presente trabalho.

No Cerradão (CD) registramos 1.834 indivíduos pertencentes a 31 famílias e 63 espécies. Os indivíduos mortos (em pé) no CD totalizaram 162, compondo 8,8% da densidade total, e as cinco espécies mais importantes (IVI) foram todas tipicamente florestais da Amazônia: *Ochthocosmus barrae* Hallier f. (39,23), *Licania egleri* Prance (35,53), *Oenocarpus distichus* Mart. (11,21), *Emmotum nitens* (Benth.) Miers (11,13) e *Sacoglottis mattogrossensis* Malme (9,87), representando 35,66% do IVI total (Tabela 1). As espécies raras no CD, com apenas um ou dois indivíduos, representaram 1,2% do total de indivíduos e 27% do total de espécies, e as maiores frequências foram observadas para *Ochthocosmus barrae* (100%) e *Licania egleri* (100%), com ocorrência em todas as parcelas.

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerradão, na fazenda Serra Azul, Alta Floresta - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância. *Espécies compartilhadas pelas duas áreas.

Espécies (Famílias)	Ni	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Occhoccosmus barrae</i> Hallier f. (Ixonanthaceae)*	347	18.92	100	3.96	2.75	16.35	39.23
<i>Licania egleri</i> Prance (Chrysobalanaceae)*	218	11.89	100	3.96	3.31	19.68	35.53
Morto	162	8.83	100	3.96	1.76	10.46	23.25
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart. (Arecaceae)*	63	3.44	88	3.49	0.72	4.29	11.21
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers (Icacinaceae)*	45	2.45	76	3.01	0.95	5.66	11.13
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme (Humiriaceae)*	62	3.38	84	3.33	0.53	3.16	9.87
<i>Bocageopsis mattogrossensis</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr. (Annonaceae)	48	2.62	76	3.01	0.61	3.64	9.27
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl. (Rubiaceae)*	72	3.93	84	3.33	0.25	1.48	8.73
<i>Guatteria discolor</i> R.E.Fr. (Annonaceae)*	53	2.89	88	3.49	0.25	1.47	7.85
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima (Fabaceae)*	48	2.62	80	3.17	0.29	1.72	7.50
<i>Ternstroemia dentata</i> (Aubl.) Sw. (Pentaptylaccaceae)*	43	2.34	76	3.01	0.31	1.85	7.21
<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey.) DC. (Myrtaceae)	51	2.78	84	3.33	0.16	0.96	7.07
<i>Inga heterophylla</i> Willd. (Fabaceae)*	43	2.34	80	3.17	0.26	1.52	7.03
<i>Miconia holosericea</i> (L.) DC. (Melastomataceae)*	58	3.16	68	2.69	0.18	1.06	6.91
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl. (Euphorbiaceae)*	35	1.91	76	3.01	0.32	1.90	6.82
<i>Dacryodes microcarpa</i> Cuatrec. (Burseraceae)*	26	1.42	60	2.38	0.42	2.53	6.32
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart. (Annonaceae)*	38	2.07	76	3.01	0.19	1.15	6.23
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. (Annonaceae)*	31	1.69	64	2.54	0.29	1.71	5.94
<i>Roupala montana</i> Aubl. (Proteaceae)*	34	1.85	60	2.38	0.25	1.50	5.73
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart. (Vochysiaceae)*	25	1.36	72	2.85	0.22	1.31	5.52
<i>Aiouea</i> cf. <i>trinervis</i> Meisn. (Lauraceae)	31	1.69	68	2.69	0.18	1.10	5.48
<i>Byrsonima chrysophylla</i> Kunth (Malpighiaceae)*	20	1.09	52	2.06	0.25	1.50	4.65
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil. (Simaroubaceae)*	18	0.98	56	2.22	0.18	1.08	4.28
<i>Miconia cuspidata</i> Naudin (Melastomataceae)*	28	1.53	48	1.90	0.14	0.83	4.25

Continua ...

Espécies	Ni	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Miconia poeppigii</i> Triana (Melastomataceae)*	24	1.31	48	1.90	0.13	0.77	3.98
<i>Pera</i> cf. <i>glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. (Peraceae)	17	0.93	52	2.06	0.16	0.98	3.97
<i>Humiria balsamifera</i> (Aubl.) A.St.-Hil. (Humiriaceae)*	15	0.82	40	1.58	0.25	1.49	3.90
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl. (Annonaceae)	14	0.76	40	1.58	0.13	0.80	3.15
<i>Miconia</i> cf. <i>lepidota</i> Schrank & Mart. ex DC. (Melastomataceae)	16	0.87	40	1.58	0.09	0.53	2.99
<i>Pouteria</i> cf. <i>ramiflora</i> (Mart.) Radlk. (Sapotaceae)*	13	0.71	32	1.27	0.17	1.01	2.98
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. (Annonaceae)*	15	0.82	32	1.27	0.08	0.50	2.59
<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke (Pearceae)*	11	0.60	36	1.43	0.08	0.47	2.50
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke (Combretaceae)*	8	0.44	28	1.11	0.15	0.92	2.46
<i>Tapirira</i> aff. <i>obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch. (Anacardiaceae)*	8	0.44	24	0.95	0.14	0.84	2.22
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart. (Burseraceae)*	9	0.49	32	1.27	0.06	0.38	2.14
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. (Myrtaceae)*	10	0.55	32	1.27	0.04	0.23	2.04
<i>Ferdinandusa elliptica</i> (Pohl) Pohl (Rubiaceae)*	9	0.49	32	1.27	0.03	0.18	1.94
<i>Miconia</i> cf. <i>albicans</i> (Sw.) Triana (Melastomataceae)	9	0.49	32	1.27	0.03	0.16	1.92
<i>Alchornea discolor</i> Poepp. (Euphorbiaceae)*	7	0.38	28	1.11	0.04	0.24	1.73
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel (Fabaceae)	2	0.11	8	0.32	0.11	0.68	1.10
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson (Apocynaceae)*	4	0.22	16	0.63	0.03	0.19	1.04
<i>Virola sebifera</i> Aubl. (Myristicaceae)*	5	0.27	16	0.63	0.01	0.08	0.99
<i>Pouteria</i> sp. (Sapotaceae)	3	0.16	12	0.48	0.04	0.21	0.85
<i>Licania</i> cf. <i>apetala</i> (E.Mey.) Fritsch (Chrysobalanaceae)	4	0.22	12	0.48	0.01	0.09	0.78
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>daphnites</i> Mart. (Erythroxylaceae)*	3	0.16	12	0.48	0.01	0.05	0.69
<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S.Irwin & (Barneby Fabaceae)	3	0.16	12	0.48	0.01	0.04	0.68
<i>Heisteria</i> cf. <i>ovata</i> Benth. (Olacaceae)	3	0.16	8	0.32	0.02	0.15	0.63
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. (Calophyllaceae)	2	0.11	8	0.32	0.02	0.14	0.56
<i>Miconia</i> cf. <i>rubiginosa</i> (Bonpl.) DC. (Melastomataceae)*	3	0.16	8	0.32	0.01	0.04	0.52
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. (Fabaceae)*	1	0.05	4	0.16	0.05	0.31	0.52
<i>Tachigali</i> sp. (Fabaceae)*	2	0.11	8	0.32	0.02	0.09	0.52
<i>Casearia javitensis</i> Kunth (Salicaceae)	2	0.11	8	0.32	0.01	0.03	0.46

Continua ...

Espécies	Ni	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Ladenbergia amazonensis</i> Ducke (Rubiaceae)*	2	0.11	4	0.16	0.01	0.08	0.35
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. (Fabaceae)	1	0.05	4	0.16	0.02	0.12	0.33
<i>Aspidosperma</i> sp. (Apocynaceae)	1	0.05	4	0.16	0.01	0.08	0.30
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl. (Melastomataceae)*	1	0.05	4	0.16	0.01	0.07	0.28
<i>Licania</i> cf. <i>humilis</i> Cham. & Schltdl. (Chrysobalanaceae)*	1	0.05	4	0.16	0.01	0.04	0.25
<i>Nectandra</i> cf. <i>cuspidata</i> Nees & Mart. (Lauraceae)*	1	0.05	4	0.16	0.00	0.03	0.24
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC. (Myrtaceae)*	1	0.05	4	0.16	0.00	0.02	0.24
<i>Schoepfia lucida</i> pulle (Schoepfiaceae)	1	0.05	4	0.16	0.00	0.02	0.23
<i>Swartzia</i> sp (Fabaceae)	1	0.05	4	0.16	0.00	0.02	0.23
<i>Connarus perrottetii</i> (DC.) Planch. (Connaraceae)	1	0.05	4	0.16	0.00	0.02	0.23
<i>Bonyunia antoniifolia</i> Progel (Loganiaceae)*	1	0.05	4	0.16	0.00	0.01	0.23
<i>Pera</i> sp. (Peraceae)	1	0.05	4	0.16	0.00	0.01	0.23
Total	1834	100		100		100	300

42

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerrado Típico, na fazenda Hiroshima, Alta Floresta - MT: Ni: Número de indivíduos, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância. *Espécies compartilhadas pelas duas áreas.

Espécies	Ni	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Licania egleri</i> Prance (Chrysobalanaceae)*	195	12,40	100	4,82	4,11	28,38	45,59
<i>Dacryodes microcarpa</i> Cuatrec. (Burseraceae)*	264	16,78	100	4,82	1,33	9,21	30,81
<i>Caraipa densifolia</i> Mart. (Calophyllaceae)	139	8,84	88	4,24	1,03	7,12	20,20
<i>Ochthocosmus barrae</i> Hallier f. (Ixonanthaceae)*	101	6,42	88	4,24	0,64	4,44	15,10
<i>Bonyunia antoniifolia</i> Progel (Loganiaceae)*	118	7,50	64	3,08	0,53	3,69	14,28
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart. (Burseraceae)*	86	5,47	92	4,43	0,61	4,23	14,13
Morta	39	2,48	68	3,28	0,77	5,34	11,09
<i>Roupala montana</i> Aubl. (Proteaceae)*	56	3,56	64	3,08	0,28	1,97	8,61
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl. (Euphorbiaceae)*	46	2,92	80	3,85	0,17	1,18	7,96

Continua ...

Espécies	Ni	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Humiria balsamifera</i> (Aubl.) A.St.-Hil. (Humiriaceae)*	35	2,23	72	3,47	0,20	1,39	7,08
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima (Fabaceae)*	35	2,23	64	3,08	0,22	1,52	6,83
<i>Byrsonima chrisophylla</i> Kunth (Malpighyaceae)*	25	1,59	68	3,28	0,26	1,82	6,69
<i>Ocotea</i> cf. <i>aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez (Lauraceae)	14	0,89	20	0,96	0,60	4,14	5,99
<i>Inga heterophylla</i> Willd. (Fabaceae)*	29	1,84	48	2,31	0,23	1,62	5,77
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart. (Arecaceae)*	19	1,21	52	2,50	0,21	1,46	5,17
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil. (Simaroubaceae)*	22	1,40	52	2,50	0,17	1,14	5,05
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers (Icacinaceae)*	17	1,08	48	2,31	0,17	1,15	4,55
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. (Myrtaceae)*	27	1,72	44	2,12	0,08	0,55	4,39
<i>Alchornea discolor</i> Poepp. (Euphorbiaceae)*	18	1,14	52	2,50	0,10	0,68	4,33
<i>Swartzia recurva</i> Poepp. (Fabaceae)	19	1,21	44	2,12	0,12	0,86	4,18
<i>Tapirira</i> aff. <i>obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch. (Anacardiaceae)*	16	1,02	36	1,73	0,13	0,90	3,65
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart. (Vochysiaceae)*	13	0,83	40	1,93	0,11	0,77	3,53
⁴³ <i>Guatteria</i> cf. <i>discolor</i> R.E.Fr. (Annonaceae)*	22	1,40	24	1,16	0,12	0,83	3,38
<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl. (Anacardiaceae)	4	0,25	8	0,39	0,35	2,42	3,06
<i>Pouteria</i> cf. <i>ramiflora</i> (Mart.) Radlk. (Sapotaceae)*	11	0,70	36	1,73	0,06	0,44	2,88
<i>Pterocarpus</i> sp. (Fabaceae)	6	0,38	20	0,96	0,18	1,24	2,58
<i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae)	8	0,51	32	1,54	0,07	0,47	2,52
<i>Protium</i> sp. (Burseraceae)	7	0,45	12	0,58	0,17	1,20	2,23
<i>Qualea parviflora</i> Mart. (Vochysiaceae)	9	0,57	28	1,35	0,03	0,19	2,12
<i>Andira cujabensis</i> Benth. (Fabaceae)	7	0,45	24	1,16	0,07	0,51	2,11
<i>Vismia</i> sp. (Hypericaceae)	7	0,45	16	0,77	0,12	0,85	2,06
<i>Hormosea</i> cf. <i>paraenses</i> Ducke (Fabaceae)	9	0,57	20	0,96	0,06	0,42	1,95
<i>Licania</i> cf. <i>rigida</i> Benth. (Chrysobalanaceae)	7	0,45	20	0,96	0,06	0,45	1,86
<i>Clusea</i> sp. (Clusiaceae)	7	0,45	24	1,16	0,03	0,19	1,79
<i>Inga</i> cf. <i>alba</i> (Sw.) Willd. (Fabaceae)	6	0,38	20	0,96	0,06	0,38	1,73
<i>Ternstroemia dentata</i> (Aubl.) Sw. (Pentaphylacaceae)*	7	0,45	20	0,96	0,03	0,18	1,59
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl. (Melastomataceae)*	6	0,38	12	0,58	0,09	0,59	1,55

Continua ...

Espécies	Ni	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme (Humiriaceae)*	6	0,38	20	0,96	0,02	0,14	1,48
<i>Qualea</i> cf. <i>paraensis</i> Ducke (Vochysiaceae)	2	0,13	8	0,39	0,11	0,76	1,27
<i>Ilex</i> sp. (Aquifoliaceae)	7	0,45	12	0,58	0,03	0,19	1,21
<i>Ficus</i> sp. (Moraceae)	4	0,25	12	0,58	0,04	0,29	1,13
<i>Lacunaria</i> aff. <i>crenata</i> (Tul.) A.C.Sm. (Quiinaceae)	5	0,32	12	0,58	0,03	0,17	1,07
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson (Apocynaceae)*	3	0,19	12	0,58	0,04	0,27	1,04
<i>Miconia poeppigii</i> Triana (Melastomataceae)*	3	0,19	12	0,58	0,03	0,20	0,97
<i>Miconia holosericea</i> (L.) DC. (Melastomataceae)*	4	0,25	12	0,58	0,02	0,13	0,96
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC. (Myrtaceae)*	4	0,25	12	0,58	0,02	0,10	0,94
<i>Ferdinandusa</i> cf. <i>elliptica</i> (Pohl) Pohl. (Rubiaceae)*	3	0,19	12	0,58	0,01	0,09	0,85
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre (Sapotaceae)	3	0,19	12	0,58	0,01	0,08	0,85
<i>Licania</i> cf. <i>humilis</i> Cham. & Schltdl. (Chrysobalanaceae)*	3	0,19	12	0,58	0,01	0,06	0,83
<i>Guarea</i> sp. (Meliaceae)	3	0,19	8	0,39	0,03	0,19	0,77
<i>Inga</i> cf. <i>vera</i> Willd. (Fabaceae)	4	0,25	8	0,39	0,02	0,12	0,76
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees (Lauraceae)*	2	0,13	8	0,39	0,04	0,24	0,75
<i>Miconia</i> sp1 (Melastomataceae)	4	0,25	8	0,39	0,01	0,10	0,74
<i>Ladenbergia amazonensis</i> Ducke (Rubiaceae)*	3	0,19	8	0,39	0,02	0,12	0,70
<i>Trichilia</i> sp. (Meliaceae)	2	0,13	8	0,39	0,02	0,16	0,68
<i>Meriania urceolata</i> Triana (Melastomataceae)	3	0,19	8	0,39	0,01	0,09	0,67
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng. (Chrysobalanaceae)	3	0,19	8	0,39	0,01	0,08	0,66
<i>Virola sebifera</i> Aubl. (Myristicaceae)*	2	0,13	8	0,39	0,01	0,09	0,60
<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke (Moraceae)	1	0,06	4	0,19	0,05	0,34	0,60
<i>Picramia</i> sp. (Picramniaceae)	1	0,06	4	0,19	0,05	0,34	0,60
<i>Miconia</i> sp. (Melastomataceae)	2	0,13	8	0,39	0,01	0,08	0,59
<i>Syagrus</i> cf. <i>comosa</i> (Mart.) Mart. (Arecaceae)	2	0,13	8	0,39	0,01	0,08	0,59
<i>Inga</i> cf. <i>acreana</i> Harms (Fabaceae)	2	0,13	8	0,39	0,01	0,07	0,58
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. (Annonaceae)*	2	0,13	8	0,39	0,01	0,06	0,57
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC. (Malpighyaceae)	2	0,13	8	0,39	0,01	0,06	0,57

Continua ...

Espécies	Ni	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Pourouma</i> cf. <i>cecropifolia</i> Mart. (Urticaceae)	3	0,19	4	0,19	0,02	0,13	0,51
<i>Miconia</i> sp2 (Melastomataceae)	3	0,19	4	0,19	0,02	0,11	0,49
<i>Miconia cuspidata</i> Naudin (Melastomataceae)*	1	0,06	4	0,19	0,03	0,20	0,46
<i>Pseudolmedia</i> cf. <i>laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr. (Moraceae)	2	0,13	4	0,19	0,02	0,11	0,43
<i>Croton urucurana</i> Baill. (Euphorbiaceae)	1	0,06	4	0,19	0,02	0,12	0,38
<i>Lacistema</i> sp (Lacistemataceae)	1	0,06	4	0,19	0,01	0,09	0,35
<i>Brosimum</i> cf. <i>utile</i> (Kunth) Pittier (Moraceae)	1	0,06	4	0,19	0,01	0,08	0,34
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl. (Rubiaceae)*	1	0,06	4	0,19	0,01	0,06	0,31
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al. (Araliaceae)	1	0,06	4	0,19	0,01	0,05	0,31
<i>Miconia</i> sp4 (Melastomataceae)	1	0,06	4	0,19	0,01	0,05	0,31
<i>Henriettea</i> cf. <i>patriziana</i> DC. (Melastomataceae)	1	0,06	4	0,19	0,01	0,04	0,30
<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke (Peraceae)*	1	0,06	4	0,19	0,01	0,04	0,29
<i>Tachigali</i> sp. (Fabaceae)*	1	0,06	4	0,19	0,00	0,03	0,28
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. (Fabaceae)*	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,28
45 <i>Guateria</i> sp1 (Annonaceae)	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,28
<i>Licania</i> cf. <i>micrantha</i> Miq. (Chrysobalanaceae)	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,28
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke (Combretaceae)*	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,28
<i>Ficus</i> cf. <i>paraensis</i> (Miq.) Miq. (Moraceae)	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,28
<i>Miconia</i> sp3 (Melastomataceae)	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,28
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>daphnites</i> Mart. (Erythroxylaceae)*	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,28
<i>Vismia</i> cf. <i>latifolia</i> (Aubl.) Choisy (Hypericaceae)	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,27
<i>Coccoloba</i> cf. <i>mollis</i> Casar. (Polygonaceae)	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,27
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>anguifugum</i> Mart. (Erythroxylaceae)	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,27
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart. (Annonaceae)*	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,27
<i>Humiria</i> sp. (Humiriaceae)	1	0,06	4	0,19	0,00	0,02	0,27
<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC. (Melastomataceae)*	1	0,06	4	0,19	0,00	0,01	0,27
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. (Annonaceae)*	1	0,06	4	0,19	0,00	0,01	0,27
Total	1573	100,0		100,0		100,0	300,0

No Cerrado Típico (CT), registramos 1.573 indivíduos distribuídos em 38 famílias e 91 espécies. Os mortos no CT totalizam 39 indivíduos, representando apenas 2,5% da densidade total, e as cinco espécies mais importantes também foram todas tipicamente florestais da Amazônia: *Licania egleri* (45,59), *Dacryodes microcarpa* Cuatrec. (30,81), *Caraipa densifolia* Mart. (20,2), *Ochthocosmus barrae* (15,1) e *Bonyunia antoniifolia* Progel (14,28), as quais representaram 41,99% do IVI total. Trinta e seis espécies no CT apresentaram apenas um ou dois indivíduos, correspondendo a 39,6% do total de espécies e 2,92% do total de indivíduos. As mais frequentes do CT foram de *Dacryodes microcarpa* (100%) e *Licania egleri* (100%), espécies florestais ocorrentes em todas as parcelas (Tabela 2). As imagens das espécies férteis e não férteis identificadas no levantamento florístico das parcelas e de algumas coletas aleatórias estão organizadas nas pranchas de 1 a 11 (APÊNDICE A).

Das 42 famílias encontradas em ambas as áreas, as que mais contribuíram para a riqueza florística foram Fabaceae (CD 8 espécies; CT 11 espécies), Melastomataceae (CD 7 espécies; CT 12 espécies), Annonaceae (CD 6 espécies; CT 5 espécies) e Chrysobalanaceae (CD 3 espécies; CT 5 espécies) (Tabela 3), sendo responsáveis por 38,1% das espécies e 36,1% dos indivíduos no CD e 36,3% das espécies e 24,5% dos indivíduos no CT. Os gêneros com maior riqueza na parcela de CD foram *Miconia* Ruiz & Pav (Melastomataceae) com seis espécies, *Licania* Aubl. (Chrysobalanaceae), *Myrcia* DC. (Myrtaceae), *Xylopia* L. (Annonaceae), todas com três espécies cada. Na parcela de CT, *Miconia* (Melastomataceae) com nove espécies, *Licania* (Chrysobalanaceae), *Inga* Mill. (Fabaceae), ambas com quatro espécies, e *Guatteria* Ruiz & Pav. (Annonaceae) com três espécies foram os gêneros mais representativos.

Tabela 3. Famílias que mais contribuíram para a riqueza nas áreas de Cerrado Típico e Cerradão, no município de Alta Floresta, MT, Brasil.

Famílias	Número de espécies	
	Cerradão	Cerrado Típico
Fabaceae	8	11
Melastomataceae	7	12
Annonaceae	6	5
Chrysobalanaceae	3	5

Na composição de espécies de ambas parcelas, CD e CT, registramos espécies típicas de ambientes tropicais distróficos (baixa fertilidade) e álicos (altas concentrações de Al), como as do gênero *Qualea* e *Miconia* no CT, típicas espécies savânicas de cerrado conhecidas com grandes acumuladoras de Al no tecido foliar. Em extenso estudo sobre relações tróficas de plantas nativas do cerrado, Haridasan (2000) sugere que em comunidades nativas sobre solos distróficos as espécies que apresentam maiores valores de IVI são potenciais acumuladoras de alumínio, recebendo com isso vantagem competitiva. Segundo o autor, espécies da família Vochysiaceae e Melastomataceae são grandes acumuladoras de alumínio e especialistas em solos distróficos, competindo com vantagem sobre as demais. Estamos sugerindo aqui novos estudos para verificar tal característica fisiológica e suas interações ecológicas em ambientes de ecótono Amazônia-Cerrado.

Dentre as famílias com maior número de espécies, apenas Melastomataceae esteve dentre as mais importantes no estudo de Marimon et al. (2006) para a área de transição Cerrado-Amazônia. Outras famílias, como Moraceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae, Humiriaceae, Vochysiaceae e Rubiaceae (três espécies cada uma) para o CT e Myrtaceae, Rubiaceae e Peraceae (três espécies cada uma) para o CD, também se mostraram representativas na composição de espécies.

Nossos resultados revelam que algumas famílias identificadas no CT são consideradas como importantes dentre as principais famílias botânicas em cerrado, como Vochysiaceae e Melastomataceae. Essas foram também algumas das famílias mais importantes encontradas por Neri et al. (2007) em área de Cerrado sentido restrito no município de Modestino Gonçalves - MG. Outros estudos ainda destacam a grande representatividade de Fabaceae quanto ao número de espécies, seja no Cerrado (ANDRADE et al., 2002; BUENO et al., 2013; SOARES et al., 2015), em florestas estacionais (PEREIRA-SILVA et al., 2004; DAMASCENO-JUNIOR et al., 2005;), nas áreas de transição (ARAUJO et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2016) ou mesmo na Amazônia (OLIVEIRA; AMARAL, 2004; CONDÉ; TONINI, 2013), confirmando os resultados aqui encontrados no ecótono Cerrado-Amazônia.

A família Fabaceae, de maior riqueza para a parcela do CD, reuniu 101 indivíduos distribuídos em 8 espécies, enquanto a mais abundante (Ixonanthaceae), reuniu 347 indivíduos de uma única espécie, *Ochthocosmus barrae*, também a de maior IVI para a área. No CT, Melastomataceae foi a família de maior riqueza, com 30 indivíduos distribuídos em 12 espécies, enquanto a Burseraceae apresentou a maior abundância, com 357 indivíduos distribuídos em três espécies, *Dacryodes microcarpa*, *Trattinnickia burserifolia* Mart. e *Protium* sp.

Segundo Marimon et al. (2014), a formação florestal de Cerradão é hiperdinâmica, o que possivelmente explica a diferença no número de indivíduos mortos entre as duas áreas estudadas e o misto de espécies florestais e savânicas no Cerradão. Phillips et al. (2008) citam a mortalidade como um dos principais processos ecossistêmicos que influenciam na dinâmica florestal, resultando em mudanças na composição de espécies. Obviamente que senso futuros poderão comprovar com exatidão esta questão.

As áreas apresentaram baixa similaridade florística, com valores de 0,39 e 0,56 para os índices de Jaccard e Sørensen, respectivamente (Tabela 2). Quando gerados os dendrogramas utilizando o algoritmo UPGMA, estes se mostraram realistas para o que ocorre nas duas áreas, formando um grupo composto pelas primeiras 25 subparcelas, referentes a área de Cerradão, um grupo menor com 4 subparcelas (41, 48, 49 e 50) segregadas por apresentarem fisionomia florestal e outro grupo sendo integrado pelas demais parcelas da área de Cerrado Típico (Figura 3). Os valores dos coeficientes cofenéticos foram superiores a 0,8, valor aceitável pela literatura (VALENTIN, 1995). Nesse método, a média das similaridades entre um objeto e cada membro é calculada e todos os objetos (subparcelas) ganham o mesmo peso (FELFILI et al., 2011).

Estes resultados revelam que as duas áreas divergem em termos florísticos, mas não caracterizam uma separação florística entre floresta e savana. Contudo, como a estrutura de CT é tipicamente savânica, esta condição reforça nossa conclusão de que o CT está passando por uma forte mudança sucessional, onde espécies florestais de estabelecimento precoce estão invadindo a área de dominância do CT, possivelmente em função da não

ocorrência de fogo e do avanço natural da floresta sobre o Cerrado, conforme registrado por Marimon et al. (2006) e Morandi et al. (2016).

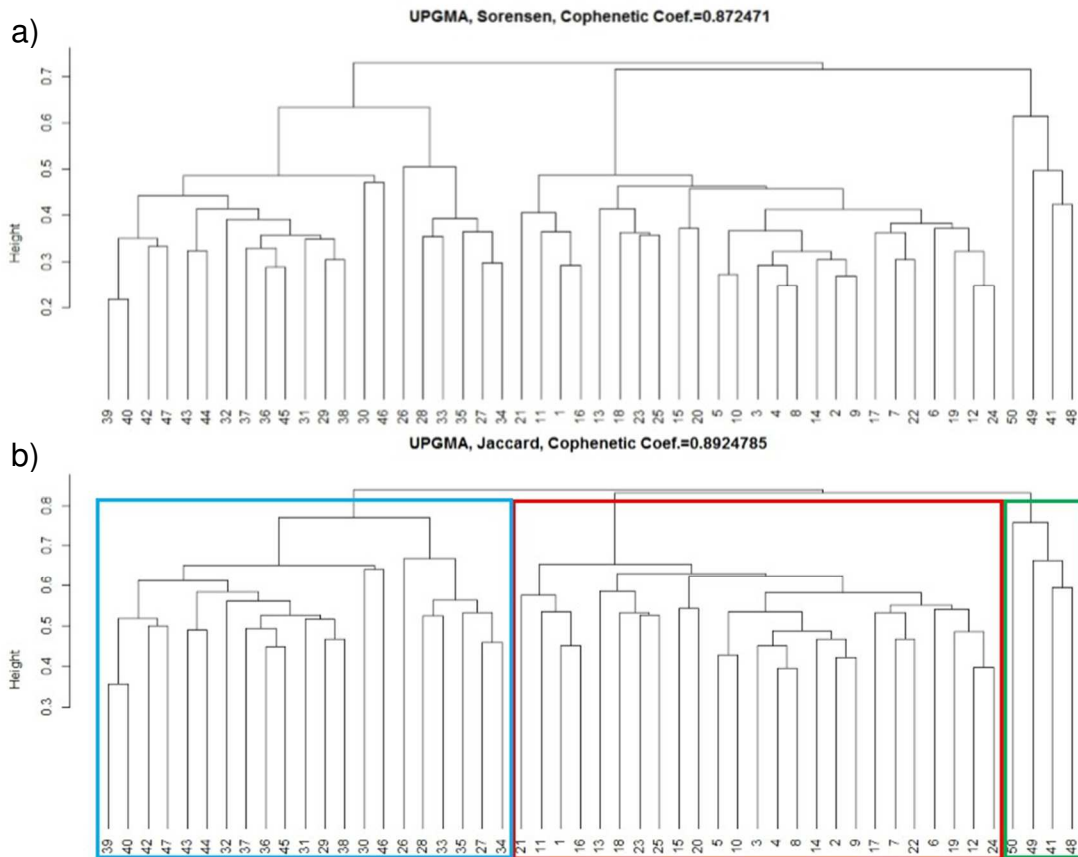


Figura 3: Comparação do agrupamento das subparcelas utilizando o algoritmo UPGMA em três coeficientes de similaridade [a) Bray Curtis/Sørensen, b) Jaccard]. — Grupo formado por todas as subparcelas do Cerradão; — Grupo de subparcelas com fisionomia florestal dentro da parcela de Cerrado Típico; — Grupo integrado por todas as demais parcelas da área de Cerrado Típico.

Os índices de diversidade de espécies de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou para o Cerradão foram 3,23 e 0,78, respectivamente, enquanto que para o Cerrado Típico, os valores foram 3,27 e 0,72 (Tabela 2), revelando alta diversidade, uma vez que os valores para este índice se situam entre 1,5 e 3,5 e só raramente ultrapassam o valor de 4,5 (MAGURRAN, 1988) e distribuição desigual dos indivíduos por espécie. Os valores estão próximos dos apresentados por Marimon-Junior e Haridasan (2005), que encontraram 3,78 e 0,87 para o Cerrado *sensu stricto* e 3,67 e 0,84 para o Cerradão. Os resultados se assemelham muito aos de Bueno et al. (2013) (3,03 e 0,74), de

Carvalho et al. (2016), com 2,76 e 0,83 para a formação florestal Cerradão, e com os de Ivanauskas et al. (1999), que estudando uma floresta estacional em Itatinga – SP encontraram valores 3,77 e 0,82, para os respectivos índices.

Embora a parcela Cerrado Típico tenha apresentado maior diversidade, vale considerar que apenas cinco subparcelas que apresentaram fisionomia tipicamente florestal (vegetação adensada) são responsáveis por abrigarem 31 espécies, perfazendo 34,1% do total encontrado na área. Estas parcelas também confirmam a condição de adensamento e invasão de espécies florestais, caracterizando um avanço da floresta sobre o cerrado, tanto por nucleação (parcelas adensadas), quanto por adensamento esparsos distribuído uniformemente ao longo das demais 20 subparcelas. Vale salientar que a exclusão dessas amostras adensadas diminuiria a diversidade para a área, mas não influenciaria na listagem das espécies de maior IVI. Se tal exclusão tivesse ocorrido, os resultados seriam condizentes com os trabalhos de Miranda et al. (2006), que observaram maior diversidade para a fisionomia Cerradão, quando comparado com fisionomias tipicamente de savana.

Fitossociologia

As fitofisionomias estudadas mostraram-se distintas quanto a composição florística, porém com valores próximos para diâmetro médio, altura e área basal (Tabela 4). Tal proximidade nos valores dessas variáveis se deve tanto ao fato da parcela de Cerrado Típico apresentar subparcelas com formação florestal, elevando as médias e o número de espécies, quanto a condição de alta representatividade de espécies florestais amazônicas ao longo das demais 20 parcelas, conforme já discutido anteriormente.

Com padrão tipicamente florestal, o Cerradão apresentou altura média de 7,9 m, com indivíduos variando entre 1,68 e 20 metros de altura, onde destacam-se *Oenocarpus distichus*, *Bocageopsis mattogrossensis* (R.E.Fr.) R.E.Fr., *Inga heterophylla* Willd., e *Pterodon emarginatus* Vogel como os maiores indivíduos. Sua fisionomia se assemelha a descrição feita por Ribeiro e Walter (2008) e composição de espécies condizente com a classificação de Cerradão distrófico de Ratter et al. (1973), com ocorrência de espécies como *Emmotun nitens* entre as de maior IVI. A área basal do Cerradão foi 16,79 m² ha⁻¹ (Tabela

4), sendo que deste total 59,3% refere-se às dez espécies mais importantes, e 16,3%, a espécie *Ocithocosmus barrae*, com a de maior IVI.

Tabela 4. Características fitossociológicas das áreas de Cerrado Típico e Cerradão, no município de Alta Floresta, MT, Brasil.

Parâmetros	Valores	
	Cerrado Típico AF	Cerradão AF
Área amostral (hectares)	1	1
Densidade (árvores/ha)	1573	1834
Espécies exclusivas	48	20
Espécies comuns		44
Número de Famílias	38	31
Área basal (m ² /ha)	14.47	16.79
Diâmetro médio (cm)	9,38	9,70
Altura média (m)	5,95	7,90
Altura máxima (m)	18	20
Índice de diversidade de Shannon (H')	3,27	3,23
Equabilidade de Pielou	0,72	0,78
Índice de Jaccard		0.39
Índice de Sorensen		0.56

Com dossel aberto e um estrato herbáceo graminoso mais evidente, o CT, apesar de floristicamente semelhante a uma formação florestal, estruturalmente este se enquadra na classificação de Ribeiro e Walter (2008) como tipicamente savânica quanto a cobertura arbórea (esparsa e com estrato graminoso). A altura média foi 5,95 m, variando entre 1,30 e 18 metros e a área basal apresentou 14,47 m² ha⁻¹ (Tabela 3), dos quais 63,1% se referiram às dez espécies mais importantes e 28,33% a *Licania egleri*, a de maior IVI. A área basal do CD foi cerca de 1,16 vezes superior a do CT e a altura média em torno de 1,33 vezes, o que sugere maior biomassa do CD em relação ao CT.

As áreas basais para ambas comunidades se mostraram menores do que as encontradas por Marimon-Junior e Haridasan (2005), de 14,94 m² ha⁻¹ para um Cerrado *sensu stricto* e 21,37 m² ha⁻¹ para um Cerradão, e próximas às encontradas por Costa e Araújo (2001), 9,63 m² ha⁻¹ para um Cerrado *sensu stricto* e 17,1 m² ha⁻¹ para um Cerradão em Minas Gerais. Abreu et al. (2012) encontraram 13.04 m² ha⁻¹ para um Cerrado Típico em Goiás e Felfili et al. (2002), 7,5 m² ha⁻¹ em um Cerrado *sensu stricto* no município de Água Boa, MT.

Todas estas medidas estruturais se assemelham às do presente estudo, o que corrobora o fato de ambas as áreas serem pares ecotonais cerrado-cerradão.

As médias de alturas nas duas áreas estudadas foram inferiores às encontradas por Goodland (1971), de 6 m no Cerrado *sensu stricto* e 9 m no Cerradão. Contudo, em outros estudos com pares ecotonais Cerrado-Cerradão, as médias foram bem mais próximas às do presente estudo. Em levantamento florístico e fitossociológico, Costa e Araújo (2001), verificaram médias de 3,94 m e 5,96 m e Marimon-Junior e Haridasan (2005), médias de 3,71 m e 6,35 m para Cerrado e Cerradão, respectivamente. Essas diferenças observadas na literatura podem estar relacionadas com as condições climáticas e de solo específicas de cada local de estudo.

A distribuição das alturas das árvores ocorreu de maneira quase que unimodal (Figura 4), corroborando os resultados encontrados por Marimon-Junior e Haridasan (2005) e Felfili (1997) para uma distribuição natural típicas das vegetações de cerrado e floresta.

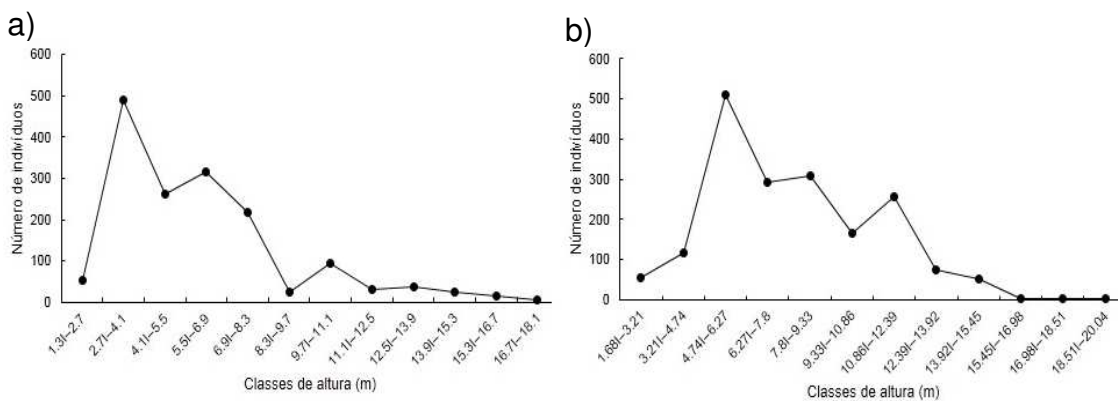


Figura 4. Distribuição de alturas de árvores em Cerrado Típico (a) e Cerradão (b) nas fazendas Hiroshima e Serra Azul, respectivamente, Alta Floresta-MT.

Os diâmetros das árvores tiveram uma distribuição de valores (Figura 5) para ambas as áreas amostradas que ficou marcada pela concentração do maior número de indivíduos ocupando as classes de menores diâmetros, diminuindo progressivamente a medida em que se aumenta os valores de diâmetro.

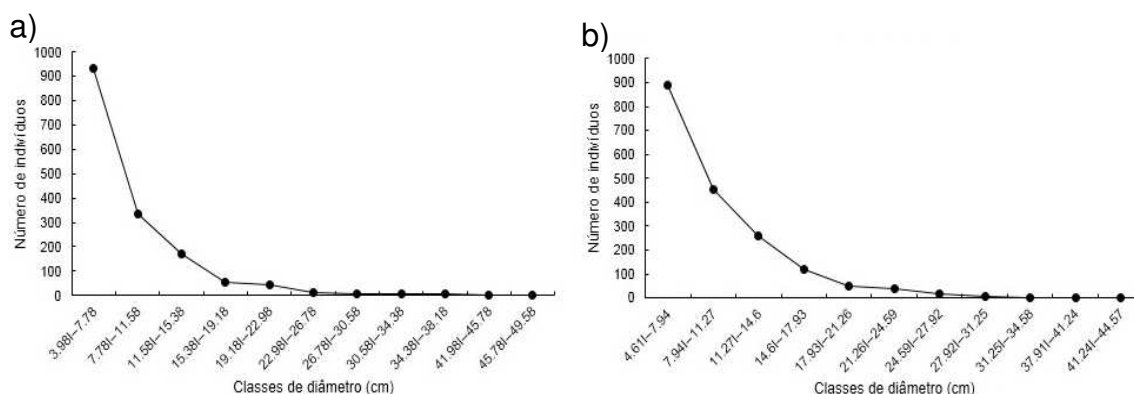


Figura 5. Distribuição de diâmetros de árvores em um Cerrado Típico (a) e um Cerradão (b) nas fazendas Hiroshima e Serra Azul, respectivamente, Alta Floresta-MT, Brasil.

Quando comparada à parcela de CD, a área de CT apresentou maior número de indivíduos (935) para a menor classe de diâmetro, representando 59,44% dos indivíduos amostrados na parcela. No Cerradão, a classe com os menores diâmetros reuniu 889 indivíduos, 48,47% do total amostrado. O mesmo padrão foi encontrado por Marimon-Junior e Haridasan (2005) e Bueno et al. (2013), caracterizando fisionomias auto-regenerativas, onde a presença de indivíduos no componente da regeneração natural é abundante (FELFILI; SILVA-JÚNIOR, 1988). Caracterizada por uma curva do tipo J-invertido (SCOLFORO et al., 1997), esta distribuição indica que a vegetação é composta basicamente por indivíduos jovens em pleno desenvolvimento em direção a estádios mais avançados.

Caracterização química e física do solo

Os solos das parcelas nas duas fitofisionomias estudadas apresentaram concentrações baixas de nutrientes disponíveis, caracterizando-se como distróficos (<50% de saturação de base), álicos ($\geq 50\%$ de saturação com alumínio) e ácidos (pH <5,2) (EMBRAPA, 2006). Características semelhantes foram observadas por alguns autores para uma, para a outra ou ambas as fisionomias estudadas em outras regiões do Brasil (RATTER et al., 1973; HARIDASAN, 2000; MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005; MARACAHIPES-SANTOS et al., 2017).

Comparando as amostras de solo superficiais (camada 0-0,20 m) entre as áreas, o Cerrado Típico apresentou nível mais elevado para Al (Al

trocável) ($1,88 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$) em relação a área de Cerradão ($0,71 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$). As áreas apresentaram diferenças significativas nos teores de P (Fósforo), K (Potássio) e Mg (Magnésio) (Tabela 5), com valores maiores dessas variáveis para o Cerrado Típico. Nossa hipótese levava em conta a possibilidade de que a vegetação de Cerradão pudesse estar sendo determinada pela maior fertilidade do solo, que estaria permitindo a formação da maior biomassa deste tipo vegetacional, conforme preconizou Goodland e Polard (1973) em seu trabalho clássico sobre os determinantes dos gradientes vegetacionais do Cerrado. Contudo, nossos resultados revelaram que não há nenhuma relação de fertilidade entre as duas áreas determinando a biomassa e o tipo vegetacional. Esses valores contrariam também os observados por Lopes e Cox (1977) e Goodland (1979), que verificaram disponibilidade de nutrientes maiores para Cerradão distrófico. Nossos resultados corroboram com os de Haridasan (1992) e especialmente os de Marimon-Junior e Haridasan (2005), que investigaram um par Cerrado-Cerradão semelhante, mas na transição Amazônia-Cerrado, a 686 km mais ao sul. Outro trabalho, de Pinheiro (2010), também não revelou diferenças nos teores de nutrientes entre áreas de Cerrado e Cerradão no município de Corumbataí-SP. Neste caso, outros fatores edáficos, que não a fertilidade do solo, estão envolvidos na determinação de ambos tipos fitofisionômicos, de floresta e savana ocorrendo lado a lado no presente estudo.

As médias de Ca (Cálcio), não diferiram estatisticamente, apresentando valores de, $0,039 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ e $0,041 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ para o CD e CT, respectivamente. As diferenças nas médias dessas variáveis são reforçadas pelos valores das médias da SB (Soma de bases) que também se apresentou menor para a área de CD ($0,10 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$) em relação a de CT ($0,24 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$), ambos valores classificados como muito baixos de acordo com Alvarez et al. (1999), bem como nas médias de CTC potencial, que foi de $5,17 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ para o Cerradão e $8,48 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ para o CT (Tabela 5).

As amostras superficiais para a parcela de CT apresentaram acidez mais elevada em relação ao Cerradão, tanto em água quanto em CaCl_2 , com médias de 4,87 (em água) e 3,81 (em CaCl_2) para o Cerrado Típico e 5,24 (em água) e 3,18 (em CaCl_2) para o Cerradão. Em resposta a alta acidez, o Cerrado Típico apresentou maior média e, conseqüentemente, maior saturação por Al,

com 88,64% contra 85,07% para a parcela de Cerradão, que também apresentou menor média para H+Al (Acidez potencial) (5,05 cmol_c/dm³) (Tabela 5).

Tabela 5. Comparação descritiva das médias, nas profundidades de 0-20 para as propriedades químicas dos solos em parcelas de Cerradão e Cerrado Típico na área de enclave de savana na Amazônia, município de Alta Floresta-MT. H+Al = Acidez potencial; CTC pH 7 = Capacidade de troca catiônica; SB = Soma de bases; m % = Saturação de alumínio; V% = Saturação por base; MO = Matéria orgânica; DP = Desvio Padrão. Valores de p <0,05 diferem significativamente pelo teste t.

Variáveis	Cerradão		Cerrado Típico		Test-t p
	Características Químicas				
	Média	DP	Média	DP	
pH (Água)	5,24	0,43	4,87	0,28	0,000
pH (CaCl ₂)	4,18	0,09	3,81	0,17	0,000
P (mg/dm ³)	1,04	0,6	4,6	1,86	0,000
K (cmol _c /dm ³)	0,05	0,01	0,15	0,04	0,000
Ca (cmol _c /dm ³)	0,039	0,007	0,041	0,008	0,087
Mg (cmol _c /dm ³)	0,03	0,02	0,04	0,03	0,005
Al (cmol _c /dm ³)	0,71	0,19	1,88	0,51	0,000
H+Al (cmol _c /dm ³)	5,05	0,98	8,25	2,79	0,000
CTC pH 7 (cmol _c /dm ³)	5,17	0,99	8,48	2,83	0,000
SB (cmol _c /dm ³)	0,10	0,03	0,24	0,06	0,000
V %	2,37	0,46	2,91	0,74	0,000
m %	85,07	3,4	88,64	2,46	0,000
MO (g/kg)	27,34	10,57	32,1	21,78	0,168

Vale ressaltar que ambas as áreas se encontram dentro de uma faixa de fertilidade baixa e ainda que as maiores médias nutricionais tenham se apresentado para o Cerrado Típico, área com indivíduos de menor porte arbóreo, a absorção desses nutrientes pelas plantas pode ser prejudicada pela elevada acidez e concentração de alumínio associada a baixa capacidade de retenção de água pelo solo. Segundo López-Bucio et al., (2000) altas concentrações de alumínio afetam negativamente a absorção de nutrientes essenciais, como cálcio (Ca), fósforo (P), e magnésio (Mg). Os maiores teores de nutrientes no solo da área de Cerrado Típico, podem estar relacionados ao relevo mais íngreme e a sua posição em relação ao topo. Segundo Johnston (1992), os nutrientes seriam carregados em solução, das partes mais elevadas do relevo aumentando sua

concentração nas posições inferiores, que embora em maior quantidade seguem sendo lixiviados em função da elevada acidez e saturação por Al no solo.

A alta saturação por Alumínio, combinada à baixa fertilidade encontrada para solos, tanto de Cerrado Típico quanto de Cerradão, atuam como fator limitante para a vegetação nativa, provocando acentuado grau de escleromorfismo (GOODLAND, 1971) e influenciando diretamente nas estruturas horizontal e vertical dessas fisionomias. No entanto, esta parece ser uma propriedade favorável à várias espécies nativas de cerrado que conseguem acumulá-lo em diferentes tecidos durante o seu desenvolvimento, ou sequer se desenvolvem na sua ausência (HARIDASAN, 2008). Para Haridasan (2000), a comparação da biomassa com outros ecossistemas nativos é a melhor maneira de evidenciar a deficiência de nutrientes em ecossistemas de Cerrado. É importante ressaltar que também os valores para MO (matéria orgânica) para as duas áreas não diferiram estatisticamente ao nível de 5% de significância, se enquadrando, segundo Alvarez et al. (1999), na classificação de teor médio.

Variações relevantes foram observadas para as fitofisionomias somente quanto às frações granulométricas, separando as áreas em distintas classes texturais. Com 74,4% de areia, 18,9% de argila e 6,7% de silte, o solo da parcela de Cerradão apresentou classe textural franco-arenosa, enquanto a parcela de Cerrado Típico, com valores de 82,7% de areia, 13,2% de argila e 4,1 de silte apresentou classe textural areia-franca (Tabela 6). Neste caso, os teores mais altos de argila no solo do Cerradão podem estar favorecendo as relações hídricas e melhorando o fornecimento de água às plantas ao longo do ano. Esta pode ser a principal explicação para a ocorrência do Cerradão na área do presente estudo. Estes resultados são semelhantes aos de Marimon-Junior e Haridasan (2005), que encontraram situação análoga, onde um Cerradão distrófico da transição Amazônia-Cerrado está relacionado aos maiores teores de argila e capacidade de retenção de água do solo.

Para as profundidades estudadas, os valores estão próximos aos apresentados por Schiavo et al. (2010), que relacionaram os teores de argila à natureza do material de origem, que de acordo com Lacerda-Filho (2004), para a área de estudos é constituída predominantemente de arenito e arenito arcoseano róseo, com grãos finos a médios. A maior porcentagem de argila para

áreas de Cerradão em relação ao Cerrado Típico observada por Marimon-Junior e Haridasan (2005), também foi registrada por Assis et al. (2011). Da mesma forma, Pinheiro et al. (2010), ao estudar a expansão de fisionomia de Cerradão sobre Cerrado *senso strictu*, verificaram que esta coincidia com a ocorrência de componentes de textura edáfica, como argila e areia fina, definidos como tendo maior capacidade de retenção de água. Estes autores relacionaram, ainda, a expansão mais intensa de formações florestais sobre o cerrado em determinados períodos com maiores taxas de precipitação, ressaltando a importância maior das relações hídricas planta-solo em relação às condições de fertilidade em si.

Tabela 6. Comparação descritiva das médias, nas profundidades de 0-20 para as propriedades físicas dos solos em parcelas de Cerradão e Cerrado Típico na área de enclave de savana na Amazônia, município de Alta Floresta-MT. DP = Desvio Padrão. Valores de $p < 0,05$ diferem significativamente pelo teste t.

Variáveis	Cerradão		Cerrado Típico		Test-t P
	Características Física				
	%	DP	%	DP	
Areia	74,4	3,09	82,7	2,52	0,000
Silte	6,7	2,42	4,1	1,73	0,000
Argila	18,9	3,63	13,2	2,01	0,000

Considerando as fisionomias do presente estudo e as condições nutricionais em que se encontram, atribuímos a ocorrência do Cerradão ao maior teor de argila apresentado, que proporciona a esta vegetação maior capacidade de retenção de água para os processos de síntese de biomassa. A umidade também ajuda a manter maior fertilidade ao longo do ano, uma vez que a água regula a dinâmica de nutrientes no solo e a absorção destes pelas plantas (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005). Esta condição permite o estabelecimento de vegetação com maior densidade e altura e portanto maior biomassa. Haridasan (1992) destaca que a permanência desta fisionomia sobre solos distróficos ocorreria por causa da ciclagem de nutrientes, sendo beneficiada pela ausência de incêndios, considerado por Bustamante et al. (2012) um fator importante que altera os estoques e fluxos de carbono e nutrientes. A estrutura edáfica nesse caso, seria um indicador importante no

acréscimo da densidade da vegetação na ausência de fogo, em áreas antes ocupadas por fisionomias mais abertas de savana (PINHEIRO et al., 2010).

Corroborando com vários autores citados anteriormente (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005; PINHEIRO et al., 2010; ASSIS et al., 2011), não encontramos evidências de relações entre a formação Cerradão e a fertilidade natural do solo. Porém, verificamos forte indício de que os determinantes das duas fisionomias sejam as relações hídricas evidenciadas pelo maior teor de argila na parcela de Cerradão, proporcionando maior retenção de água, e consequentemente maior fertilidade ativa, que associada à não ocorrência de fogo possibilita boas condições ambientais, permitindo que uma vegetação mais exuberante se desenvolva. É importante frisar que as parcelas de CT e CD do presente estudo estão situadas em topo de serra, o que torna o relevo ainda mais favorável à drenagem, desfavorecendo a retenção de água por períodos mais longos, fato que aumenta a importância dos efeitos da textura como regulador hídrico nas relações solo-vegetação.

Conclusões

As áreas estudadas apresentaram altos valores de diversidade, semelhantemente a outros estudos para as mesmas fisionomias, destacando-se o maior valor para a parcela de Cerrado Típico. As parcelas mostraram baixa similaridade florística e diferenças estruturais que as separam em savana (Cerrado Típico) e floresta ecotonal (Cerradão). Estas diferenças não puderam ser atribuídas a fatores edáficos, como fertilidade e teores de matéria orgânica, mas apresentaram relação clara com a textura do solo.

As classes texturais distintas, e suas respectivas diferenças com relação aos teores de argila e areia no solo, podem ser consideradas como os atributos mais significativos relacionados às diferenças fisionômicas e florísticas entre o Cerrado Típico e o Cerradão, confirmando a hipótese de que os teores de argila e areia atuam, em um nível local, como o principal fator edáfico determinante da estrutura das fitofisionomias estudadas. Esta condição deve estar relacionada diretamente com a melhora nas relações hídricas planta-solo proporcionada pela atividade física da argila.

Referências Bibliográficas

AB' SÁBER, A. N. **A Amazônia: Do Discurso à Práxis**. São Paulo: Edusp, 2ª ed, 320p, 2004.

ABREU, M. F.; PINTO, J. R. R.; MARACAHIPES, L.; GOMES, L.; OLIVEIRA, E. A.; MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; FARIAS, J.; LENZA, E. Influence of edaphic variables on the floristic composition and structure of the tree-shrub vegetation in typical and rocky outcrop cerrado areas in Serra Negra, Goiás State, Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 35, n. 3, p. 259-272, 2012.

ALVAREZ. V. H.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; CANTARUTTI, R. B. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação**. Viçosa: CFSEMG, p. 359, 1999.

ANDRADE, L. A. Z.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de Cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, p. 225-240, 2002.

APG IV. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1–20, 2016.

ARAUJO, R. A.; COSTA, R. B.; FELFILI, J. M.; GONÇALVES, I. K.; SOUSA, R. A. T. M.; DORVAL, A. Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop. **Acta Amazonica**. v. 39, n. 4, p. 865 – 878, 2009.

ASSIS, A. C. C.; COELHO, R. M.; PINHEIRO, E. S.; DURIGAN, G. Water availability determines physiognomic gradient in an area of lowfertility soils under Cerrado vegetation. **Plant Ecology**, v. 212, p.1135-1147, 2011.

BASTOS, L. A.; FERREIRA, I. M. Composições fitofisionômicas do bioma cerrado: estudo sobre o subsistema de vereda. **Espaço em revista**. v. 12, n. 1. p. 97-108, 2010.

BUENO, M. L.; NEVES, D. R. M.; SOUZA, A. F.; OLIVEIRA JUNIOR, E.; DAMASCENO JUNIOR, G. A.; PONTARA, V.; LAURA, V. A.; RATTER, J. A. Influence of edaphic factors on the floristic composition of an area of cerrado in the Brazilian central-west. **Acta Botanica Brasilica**, v. 27, n. 2, p. 445-455, 2013.

BUSTAMANTE, M. M. C.; NARDOTO, G. B.; PINTO, A. S.; RESENDE, J. C. F.; TAKAHASHI, F. S. C.; VIEIRA, L. C. G. Potential impacts of climate change on biogeochemical functioning of Cerrado ecosystems. **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, n. 3, p. 655-671, 2012.

CARDOSO, E. L.; SPERA, S. T.; PELLEGRIN, L. A.; SPERA, M. R. N. **Solos do Assentamento Urucum - Corumbá, MS: caracterização, limitações e aptidão**

agrícola. Corumbá: Embrapa Pantanal, (Embrapa Pantanal. Documentos, 30) 35p., 2002.

CARNEIRO FILHO, A. Cerrados Amazônicos: Fósseis vivos? Algumas Reflexões. **Revista IG**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 63-68, 1993.

CARVALHO, M. A. F. C.; BITTAR, P. A.; SOUZA, P. B.; FERREIRA, R. Q. S. Florística, fitossociologia e estrutura diamétrica de um remanescente florestal no município de Gurupi, Tocantins. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 4, p. 59-66, 2016.

COELHO, M. R.; SANTOS, H. G.; SILVA, E. F.; AGLIO, M. L. D. O Recurso Natural do Solo. In: MANZATTO, C. V. (Org.). **Uso Agrícola dos Solos Brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p. 1-12, 2002.

CONDÉ, T. M.; TONINI, H. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 43, n. 3, p. 247 – 260, 2013.

COSTA, A. A.; ARAÚJO, G. M. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta botânica brasileira**, v. 15, n. 1, p. 63-72, 2001.

COUTINHO, L. M. **Biomass brasileiros**. São Paulo: Oficina de textos, 128p. 2016.

CUZZUOL, G. R. F.; CAMPOS, A. Aspectos nutricionais na vegetação de manguezal do estuário do rio Mucuri, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, p. 227-234, 2001.

DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; SEMIR, J.; SANTOS, F. A. M.; LEITÃO-FILHO, H. F. Structure, distribution of species and inundation in a riparian forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. **Flora**, v. 200, p. 119–135, 2005.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de 433 análise de solos**. 2 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 212p. 1997.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2º ed. Brasília, 306p., 2006.

ESPÍRITO-SANTO, M. M.; FAGUNDES, M.; SEVILHA, A. C.; SCARIOT, A. O.; AZOFEIFA, G. A. S.; NORONHA, S. E.; FERNANDES, G. W. Florestas estacionais decíduas brasileiras: distribuição e estado de conservação. **MG Biota**, v.1, n.2, 2008.

FEITOSA, K. K. A.; VALE-JÚNIOR, J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R.; SOUSA, M. I. L.; NASCIMENTO, P. P. R. R. Relações solo-vegetação em “ilhas” florestais e

savanas adjacentes, no nordeste de Roraima. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 135-146, 2016.

FELFILI, J. M. Diameter and height distributions in a gallery forest tree community and some of its main species in central Brazil over a six-year period (1985-1991). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, p. 155-162, 1997.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; LIBANO, A. M.; VENTUROLI, F.; PEREIRA, B. A. S.; MACHADO, E. L. M. Análise Multivariada: princípios e métodos em estudo de vegetação. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. (Eds). **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de casos**. Volume 1. Viçosa, MG: Ed. UFV, Cap. 4, p. 122-155, 2011.

FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. S.; HARIDASAN, M.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; MENDONÇA R.; REZENDE, A. V. **Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos**. Cadernos de geociências do IBGE, v. 12, pp. 75-166, 1994.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; MARIMON, B. S.; DELITTI, W. B. C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa-MT. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 1, p. 103-112, 2002.

FELFILI, J. M.; SILVA-JÚNIOR, M. C. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) em Brasília-DF. **Acta Botanica Brasilica**, v. 2, p. 85-104, 1988.

FRASCA, A. A. S. **Geologia e recursos minerais da Folha Ilha 24 de Maio – Folha SC.21-Z-A. Estado de Mato Grosso. Escala 1:250.000**. Brasília: CPRM Serviço Geológico do Brasil/ DEPAT/DICART/DIEDIG, 143p., 2004.

GANDOLFI, S. **História natural de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas (SP, Brasil)** 520 f, 2000. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas. Instituto de biologia, Campinas, SP. 2000.

GOODLAND, R. A Physiognomic Analysis of the 'Cerrado' Vegetation of Central Brasil. **Journal of Ecology**, v. 59, n. 2, p. 411-419, 1971.

GOODLAND, R.; POLLARD, R. The brazilian cerrado vegetation: a fertility gradient. **Journal of Ecology**, n. 61, p. 219-224. 1973.

GOODLAND, R. Análise ecológica da vegetação do cerrado. In: GOODLAND, R. e FERRI, M. G. (eds.). **Ecologia do cerrado**. EDUSP: São Paulo; Itatiaia: Belo Horizonte. 1979.

GRÖGER, A.; HUBER, O. Rock outcrop habitats in the Venezuelan Guayana lowlands: Their main vegetation types and floristic components. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo. v. 30, n.4, p. 599-609. 2007.

GUREVITCH, J.; SCHEINER, S. M.; FOX, G. A. **Ecologia vegetal**. Artmed, 2ed. 592p. 2009.

HAFFER, J.; PRANCE, G. T. Impulsos climáticos da evolução na Amazônia durante o Cenozóico: sobre a teoria dos Refúgios da diferenciação biótica. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 16, n. 46, p. 175-206, 2002.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P.D. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Paleontologica Electronica**, v.4, n.1, p.9, 2001.

HARIDASAN, M. Observations on soils, foliar nutrient concentration and floristic composition of Cerrado *sensu stricto* and Cerradão communities in central Brazil. *In*: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J.; RATTER, J. A. (Eds.). **Nature and Dynamics of Forest-savanna boundaries**. London, Chapman & Hall, p. 171-184, 1992.

HARIDASAN, M. Nutrição mineral das plantas nativas do Cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, n. 1, p. 54-64, 2000.

HARIDASAN, M. Nutritional adaptations of native plants of the cerrado biome in acid soils. **Braz. J. Plant Physiol**, v. 20, n. 3, p. 183-195, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de biomas do Brasil. Primeira aproximação**. Escala 1:5.000.000, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geomorfologia. Estado de Mato Grosso**. 1ª ed. 2009a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pedologia: Mapa exploratório de solos. Estado de Mato Grosso**. 1ª ed. 2009b.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de pedologia**. 3. ed. Manuais técnicos em geociências, n. 4, Rio de Janeiro, 2015.

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**, n. 56, p.83-99, dez., 1999.

JAFARI, M.; ZARE CHAHOUKI, M. A.; TAVILI, A.; AZARNIVAND, H. Soil-Vegetation Relationships in Hoz-e-Soltan Region of Qom Province, Iran. **Pakistan Journal Nutrition**, v. 2, p. 329-334, 2003.

JOHNSTON, M. H. Vegetation relationships in a tabonuco forest community in the Luquillo Mountains of Puerto Rico. **Journal of Tropical Ecology**, v. 8, p. 253-263, 1992.

LACERDA-FILHO, J. V. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso**. Esc. 1:1.000.000. Goiânia: CPRM. 200p. 2004.

LLOYD, J.; GOULDEN, M. L.; OMETTO, J. P.; PATIÑO, S.; FYLLAS, N. M.; QUESADA, C. A. Ecofisiologia de Floresta e vegetação de Savana. **Amazônia and Global Change**. Leeds, University of Leeds, p. 463-484, 2009.

LOPES, A. S.; ALVAREZ, V. H. Apresentação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação**. Viçosa: CFSEMG, p. 322, 1999.

LOPES, A. S.; COX, F. R. Cerrado vegetation in Brazil: An edaphic gradient. **Agronomy Journal**. v. 69, p. 828-831, 1977.

LÓPEZ-BUCIO, L.; NIETO-JACOBO, M. F.; RAMIREZ-RODRIGUES, V.; HERRERA-ESTELLA, L. Organic acids metabolism in plants: from adaptive physiology to transgenic varieties for cultivation in extreme soils. **Plant Science**, v. 160, n. 1, p. 1-13, 2000.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Cambridge, Cambridge University Press. 179 p. 1988.

MALHI, Y.; DAVIDSON, E. A. Biogeochemistry and Ecology of Terrestrial Ecosystems of Amazonia. **Amazônia and Global Change**. Oxford, University of Oxford, p. 293-297, 2013.

MARACAHIPES-SANTOS, L.; LENZA, E.; SANTOS, J. O.; MEWS, H. A.; OLIVEIRA, B. Effects of soil and space on the woody species composition and vegetation structure of three Cerrado phytophysognomies in the Cerrado-Amazon transition. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, n. 4, p. 830-839, 2017.

MARIMON, B. S.; LIMA, E. S.; DUARTE, T. G.; CHIEREGATTO, L. C.; RATTER, J. A. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso, Brazil. Iv. An analysis of the cerrado–amazonian forest ecotone. **Edinburgh jornal of botany**, v. 63, p. 323–341, 2006.

MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; FELDPAUSCH, T.; OLIVEIRA-SANTOS, C.; MEWS, H. A.; LOPEZ-GONZALES, G.; LLOYD, J.; FRANZAK, D. D.; OLIVEIRA, E. A.; MARACAHIPES, L.; MIGUEL, A.; LENZA, E.; PHILLIPS, O. Disequilibrium and hyperdynamic tree turnover at the forest-cerrado transition zone in southern Amazonia. **Plant Ecology & Diversity**, v. 7, p. 281-292, 2014.

MARIMON-JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um Cerrado *sensu stricto* em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, n.4, p.913-926, 2005.

MARTINS, G. C. FERREIRA, M. M.; CURI, N.; VITORINO, A. C. T.; SILVA, M. L. N. Campos nativos e matas adjacentes da região de Humaitá (AM): atributos diferenciais dos solos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, p. 221-227. 2006.

MAYLE, F. E.; POWER, M. J. Impact of a drier Early-Mid-Holocene climate upon Amazonian forests. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, v. 363 (1498), p. 1829-1838. 2008.

MELO, D. P.; FRANCO M. S. M. GEOMORFOLOGIA. In: **Brasil. Ministério das Minas E Energia. Departamento Nacional Da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL – Folha SC-21 – Juruena**. Rio de Janeiro: Radambrasil, 1980, 456p. (Levantamento de Recursos Naturais, 20).

MIRANDA, I. S. ALMEIDA, S. S.; DANTAS, P. J. Florística e estrutura de comunidades arbóreas em cerrados de Rondônia, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 4, p. 419-430, 2006.

MME. Ministério de Minas e Energia. **Mapa geológico do Estado de Mato Grosso**. Governo do Estado de Mato Grosso. 2004.

MORANDI, P. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; OLIVEIRA, E. A.; REIS, S. M.; XAVIER VALADÃO, M. B.; FORSTHOFER, M.; PASSOS, F. B.; MARIMON, B. S. Vegetation succession in the cerrado–amazonian forest transition zone of Mato Mrosso state, Brazil. **Edinburgh jornal of botany**, v. 73, n. 1, p. 83-93, 2016.

MORENO, M. I. C.; SCHIAVINI. I. Relação entre vegetação e o solo em um gradiente florestal na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, p. 537-544. 2001.

MOTTA, P.E.F., CARVALHO-FILHO, A., KER, J.C., PEREIRA, N.R., CARVALHO-JUNIOR, W.; BLANCANEUX, P. Relação solo-superfície geomórfica e evolução da paisagem em uma área do Planalto Central brasileiro. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 37, n. 6, p. 869-878, 2002.

NERI, A. V.; MEIRA-NETO, J. A. A.; SILVA, A. F., MARTINS, S. V.; BATISTA, M. L. Análise da estrutura de uma comunidade lenhosa em área de Cerrado *sensu stricto* no município de Senador Modestino Gonçalves, norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, v. 31, n. 1, p. 123-134, 2007.

NERI, A. V.; SCHAEFER, C. E. G. R.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L.. The influence of soils on the floristic composition and community structure of an area of Brazilian Cerrado vegetation. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 69, n. 1, p. 1-27, 2012.

NEVES, S. P. S.; FUNCH, R.; CONCEIÇÃO, A. A.; MIRANDA, L. A. P.; FUNCH L. S. What are the most important factors determining different vegetation types in the Chapada Diamantina, Brazil? **Brazilian Journal of Biology**, v. 76, n. 2, p. 315-333, 2016.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, p. 21-34, 2004.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. Pp. 91-120. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. (Orgs.). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna**. New York, Columbia University Press. 2002

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 52, n. 2, p. 141-194, 1995.

OLIVEIRA, J. B. **Pedologia aplicada**. Piracicaba: FEALQ, 592 p. 2008.

OLIVEIRA, O. E.; SOARES, T. S.; COSTA, R. B. Composição florística e estrutura de um fragmento florestal em área ecotonal cerrado-pantanal. **Revista de Agricultura**, v.91, n.2, p. 143-155, 2016.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences Discussions, European Geosciences Union**, v. 11, n. 5, p.1633-1644, 2007.

PEREIRA-SILVA, E. F. L.; SANTOS, J. E.; KAGEYAMA, P. Y.; HARDT, E. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivos e um arbóreo de um remanescente de cerrado em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de botânica**, v. 27, p. 533-544, 2004.

PHILLIPS, O. L.; LEWIS, S. L.; BAKER, T. R.; CHAO, K.; HIGUCHI, N. The changing Amazon forest. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, v. 363, p. 1819–1827, 2008.

PHILLIPS, O.; BAKER, T.; FELDPAUSCH, T.; BRIENEN, R. **Manual de campo para o estabelecimento remediação de parcelas da RAINFOR**. The Royal Society, 2016.

PINHEIRO, M, H. O.; AZEVEDO, T. S.; MONTEIRO, R. Spatial-temporal distribution of fire-protected savanna physiognomies in Southeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 82, n. 2, p. 379-395, 2010.

PRADO, H. **Pedologia fácil: Aplicações na agricultura**. Piracicaba, 145 p. 2008.

RATTER, J. A.; RICHARDS, P. W.; ARGENT, G.; GIFFORD, D.R. Observations on the vegetation of the northeastern Mato Grosso I. The woody vegetation types of the Xavantina- Cachimbo Expedition area. **Philosophical Transaction of the Royal Society B**, v. 266, p. 449-492, 1973.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation. III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.

REATTO, A. CORREIA, J. R.; SPERA, S. T.; MARTINS, E.S. Solos do Bioma Cerrado: aspectos pedológicos. Pp. 107-134. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J. P. (Eds.). **Cerrado: Ecologia e Flora**. Planaltina, Embrapa. 2008.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B. DE; CORRÊA, G. F. C.; KER, J. C. **Pedologia: Base para a distribuição de ambientes**. Viçosa: NEPUT, p.338. 2002.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In.: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília: EMBRAPA, v. 1, p. 152-212, 2008.

ROSSI, M.; MATTOS, I. F. A.; COELHO, R. M.; MENK, J. R. F.; ROCHA, F. T.; PFEIFER, R. M.; MARIA, I. C. Relação solo/vegetação em área natural no parque estadual de Porto Ferreira. **Revista do Instituto Florestal**, v. 17, p. 45-61, 2005.

SCHIAVO, J. A.; PEREIRA, M. G.; MIRANDA, L. P. M.; DIAS NETO, A. H.; FONTANA, A. Caracterização e classificação de solos desenvolvidos de arenitos da formação Aquidauana-MS. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 34, p. 881-889, 2010.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. - 2. ed. rev. ampl. - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 627p., 2009.

SILVA, J. R. C.; PAIVA, J. B. Retenção de sedimentos por cordões de pedra em contorno em uma encosta de Litossolos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.9, p.77-80, 1985.

SCOLFORO, J.; MACHADO, S.; SILVA, S. **O manejo da vegetação nativa através de cortes seletivos**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 253p., 1997.

SOARES, M. P.; PAULA REYS, P.; PIFANO, D. S.; SÁ, J. L.; SILVA, P. O.; SANTOS, T. M.; GUIMARÃES-SILVA, F. Relationship between Edaphic Factors and Vegetation in Savannas of the Brazilian Midwest Region. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 39, p. 821-829, 2015.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. 2012. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3ª ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 2012, 768p.

STURGES, H. A. The choice of a class interval. **Journal of the American Statistical Association**, v. 21, n. 153, p. 65-66, 1926.

TOPPA, R. H. **Estrutura e diversidade florística das diferentes fisionomias de Cerrado e suas correlações com o solo na Estação Ecológica de Jataí, Luis Antônio, SP**. 127 p. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos. São Paulo. 2004.

VALENTIN, J. L. Agrupamento e Ordenação. *Oecologia Brasiliensis*, v. 2, p. 30-55, 1995.

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade de Brasília. 373p., 2006.

WAIBEL, L. H. Vegetação e uso da terra no Planalto Central do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 10, n. 3, p. 335-370, 1948

3.2. COMPARAÇÃO DA VEGETAÇÃO E DAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS ENTRE ÁREAS DISJUNTAS DE CERRADO TÍPICO E CERRADÃO NA AMAZÔNIA E NA TRANSIÇÃO AMAZÔNIA-CERRADO¹

¹ Artigo submetido no periódico "Plant Ecology".

Resumo – (Comparação da vegetação e das características edáficas entre áreas disjuntas de Cerrado Típico e Cerradão na Amazônia e na transição Amazônia/Cerrado) Distribuídos pela Amazônia, os enclaves de savana evidenciam os períodos de expansão e retração sofridos por essa vegetação durante o Quaternário. Este estudo teve como objetivo comparar a composição, a estrutura e as propriedades edáficas entre parcelas com fisionomias de Cerrado Típico e Cerradão, localizadas em enclave de savana na Amazônia e na transição Cerrado-Amazônia. Em cada uma das quatro áreas, todos os indivíduos com DAP \geq 10 cm foram mensurados e identificados e os dados edáficos obtidos da análise de 25 amostras para a profundidade de 0 – 0,20 m. Foi observado maior número de espécies exclusivas de fisionomia florestal para as parcelas do enclave, 14 para a parcela de Cerradão e 20 para o Cerrado Típico. Devido a presença de subparcelas de fisionomia florestal no Cerrado Típico do enclave, as diferenças estruturais foram maiores entre essas fisionomias. Todas as áreas se encontram dentro de uma faixa de fertilidade natural muito baixa, com maior teores de argila nas áreas de Cerradão. A similaridade entre as áreas foi baixa, mas a representatividade de algumas das espécies compartilhadas (*Vochysia haenkeana*, *Tachigali vulgaris*, *Copaifera langsdorfii*, *Xylopia aromática*, *Emmotum nitens*, *Roupala Montana*, *Pterodon emarginatus*, *Pouteria ramiflora*, *Myrcia splendens*, *Anacardium occidentale* e *Simarouba versicolor*), para o bioma Cerrado, nos fazem considerá-las vestígios de uma vegetação que foi amplamente distribuída sob condições climáticas favoráveis no passado.

Palavras-chave: Enclave de Savana, Transição, Fitossociologia, Fitogeografia.

Abstract - (Comparison of vegetation and edaphic characteristics between disjoint areas of Cerado Típico and Cerradão in Amazonia in the transition Amazônia/Cerrado). Distributed by the Amazon, the enclaves of savannah show the periods of expansion and retraction suffered by this vegetation during the Quaternary. The objective of this study was to compare the composition, structure and edaphic properties between Cerrado and Cerradão physiognomies, located in a savanna enclave in the Amazon and in the Cerrado-Amazon transition. In all four areas, all individuals with DAP \geq 10 cm were measured and identified and the soil data obtained from the analysis of 25 samples to the depth of 0 - 0.20 m. We observed a greater number of exclusive species of forest physiognomy for the plots of the enclave, 14 for the plot of Cerradão and 20 for the Typical Cerrado. Due to the presence of subplots of forest physiognomy in the Typical Cerrado of the enclave the differences in structural structure were higher among these physiognomies. All areas were found within a very low natural fertility range, with higher clay contents in Cerradão areas. The similarity between the areas was low, but the representativeness of some of the shared species (*Vochysia haenkeana*, *Tachigali vulgaris*, *Copaifera langsdorfii*, *Xylopia aromática*, *Emmotum nitens*, *Roupala Montana*, *Pterodon emarginatus*, *Pouteria ramiflora*, *Myrcia splendens*, *Anacardium occidentale* e *Simarouba versicolor*), for the

Cerrado biome, make us consider them vestiges of a vegetation, which was widely distributed under favorable climatic conditions in the past.

Key-words: Enclave of Savana, Transition, Phytosociology, Phytogeography.

Introdução

A transição entre os maiores biomas brasileiros, o Cerrado e a Amazônia, é caracterizada por um mosaico complexo de vegetação, com interpenetração de espécies de ambos biomas (MARQUES, 2016). Também ocorrem grandes variações nas condições pedológicas e edafoclimáticas (PRANCE, 2006), com ocorrência de ecótonos ou enclaves, em função do intercâmbio faunístico e florístico entre diferentes domínios adjacentes (SANTOS; SILVA, 2007; SOLÓRZANO et al., 2012), especialmente em direção às margens ao sul e a leste da Amazônia (LLOYD et al., 2009). Nesse ambiente, a presença de manchas de ecossistemas típicos de outras províncias fitogeográficas, podem ser observadas, porém inseridas em um domínio diferente e com florística peculiar, como os enclaves de savana na Floresta Amazônica (AB' SÁBER, 2003; MIRANDA et al., 2006) e manchas de cerradão na transição Amazônia/Cerrado (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005; MARIMON et al., 2006; MORANDI et al., 2016).

O entendimento da dinâmica das vegetações que abrangem o domínio do Cerrado e da Floresta Amazônica parte da análise sobre acontecimentos evolutivos (fenômenos climáticos) no período Quaternário ocorridos na América do Sul (BASTOS; FERREIRA, 2010; BUENO et al., 2016). Períodos de expansão e retração da Amazônia e do Cerrado se estenderam até os dias atuais, onde prevalece um clima mais quente e úmido, favorecendo a expansão das formações florestais, mas permitindo a coexistência de manchas de vegetação típica do bioma Cerrado (CARNEIRO-FILHO, 1993; HAFFER; PRANCE, 2002; AB' SÁBER, 2003, 2004; RIBEIRO; WALTER, 2008; MAYLE; POWER, 2008), onde fatores ambientais específicos, como determinados atributos do solo desfavorecem o estabelecimento de florestas. Como resultados desta dinâmica temporal e espacial na paisagem, formam-se refúgios de Cerrado, os quais se apresentam atualmente como vestígios de ambientes passados, realçados pela presença evidente da vegetação diferenciada da matriz florestal circundante. Apesar da similaridade florística com as áreas “core” de Cerrado do Brasil Central, alguns autores ressaltam que estes enclaves não podem ser inclusos como parte do bioma, em função da forte afinidade florística e ecológica com as florestas adjacentes (MARTINS, 2006; WALTER, 2006).

Os enclaves de vegetação típica do bioma Cerrado encontram-se distribuídos em padrões contínuos, ou de ilhas isoladas por boa parte da Bacia Amazônica (BARBOSA; FEARNSSIDE, 2005; MIRANDA et al., 2006; BARBOSA et al., 2007), ocorrendo em Mato Grosso, Pará, Amazonas, Amapá e Roraima sobre diferentes tipos de solo, em sua maioria distróficos e ácidos (MIRANDA; ABSY, 2000; RATTER et al., 2003; VALE-JÚNIOR; SOUSA, 2005; MAGNUSSON et al., 2008; RIBEIRO; WALTER, 2008; BENEDETTI et al., 2011).

No norte de Mato Grosso, estas áreas de enclaves de Cerrado, encontram-se normalmente sobre rochas graníticas, gnaisses, calcários e areníticas dos Planaltos Residuais, e podem ser encontradas também nos Parques Estaduais do Xingu e Cristalino, bem como na Reserva Particular do Patrimônio Natural Cristalino (RPPN Cristalino) (SASAKI et al., 2010; ZAPPI et al., 2011; ZAPPI et al., 2016) e recentemente estudados na área de influência direta da Usina Hidroelétrica Colíder, situada entre os municípios de Nova Canaã do Norte e Colíder (LOPES et al., 2017).

Por outro lado, também encontramos áreas de cerrado fora das chamadas áreas disjuntas de enclaves. Ao longo da extensa faixa de contato entre os biomas Cerrado e Amazônia, que se estende por quase 6.000 km (ACKERLY et al., 1989) de ecótonos, ocorrem diferentes formações florestais, especialmente os cerradões e florestas de transição da Amazônia em contato direto com a vegetação savânica do Cerrado, resultando em uma Zona de Tensão Ecológica (ZTE) (RADAMBRASIL, 1978; MARIMON et al., 2006, 2014, MARQUES, 2016). À semelhança das áreas disjuntas dos enclaves, florestas e savanas da transição ocorrem lado a lado, mas com um padrão mais meandrante, que resulta provavelmente do avanço da floresta sob o Cerrado (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005; MARIMON et al., 2006; MORANDI et al., 2016; MARQUES, 2016).

Portanto, os determinantes da ocorrência de savanas e florestas não depende somente dos determinantes ambientais, como discutido no capítulo anterior. Ou seja, não só as condições edáficas de fertilidade e/ou capacidade de retenção de água no solo devem fazer parte desta equação. O desafio de entender com as vegetações de Cerrado e Amazônia se distribuem ao longo do espaço geográfico depende também do clima e sua dinâmica temporal. O

momento atual, em que ainda prevalece um clima mais quente e úmido, a despeito das recentes mudanças climáticas, faz com que as espécies mudem seu padrão fitogeográfico em curto espaço de tempo, como registrado em 30 anos por Marimon et al. (2006) em área de contato Amazônia/Cerrado.

Este padrão fica bastante evidente em trabalhos no bioma Cerrado, como de Felfili et al. (2000), onde os autores revelaram que tanto a diversidade alfa de espécies arbóreas, quanto a diversidade beta são elevadas, podendo variar grandemente ao longo do espaço e serem influenciadas por diversos fatores, como as condições climáticas e classes de solos (RATTER et al., 2003; FELFILI et al., 2004). Um dos padrões mais consistentes sobre a distribuição, composição e heterogeneidade da vegetação em comunidades florestais e savânicas é a resposta diferenciada que as espécies apresentam em relação às condições climáticas, especialmente de seca (MALHI; DAVIDSON, 2013), o que explica parte dos padrões de biodiversidade verificados nas zonas de contato e áreas disjuntas Cerrado/Amazônia. Neste caso, a baixa pluviosidade e o período da estação seca, em escalas regionais e continentais, limitam a distribuição das espécies, gerando gradientes de mudança na composição florística e na dinâmica e estrutura das vegetações (COSTA, 2006; KILLEN et al., 2007; RIBEIRO; WALTER, 2008; LLOYD et al., 2009). Em escalas locais outros fatores, como variações topográficas e de textura do solo, interferem na drenagem dos solos (DAWS et al., 2002) e, em algum grau, com a disponibilidade de água, nutrientes e deposição de serapilheira, gerando gradientes de riqueza e mudança na composição de espécies (HARIDASAN, 2000; MIRANDA; ABSY, 2000; DAWS et al., 2002; COSTA et al., 2005; DRUCKER et al., 2008; REATTO et al., 2008).

Assim, esperamos que áreas disjuntas localizadas mais ao norte do estado de Mato Grosso, como as aqui estudadas, embora estejam sobre solos com características químicas e físicas semelhantes às de áreas inseridas na transição Cerrado-Amazônia, de maneira semelhante possam apresentar alta diversidade, porém compartilhando menos espécies em comum com as áreas de transição, em consequência do isolamento geográfico, de diferenças nas condições climáticas (CÁRDENAS et al., 2011) e ausência de distúrbios, principalmente o fogo (DURIGAN; RATTER, 2006; GEIGER et al., 2011).

Este estudo teve como objetivo a comparação entre áreas de Cerrado Típico e Cerradão em enclave localizado no município de Alta Floresta-MT, com áreas de igual classificação no município de Nova Xavantina-MT, tanto nos aspectos florísticos e estruturais, quanto edáficos, buscando responder se há similaridade ou não entre as áreas estudadas e se os determinantes da ocorrência de ambos os tipos de vegetação se relacionam com as condições físicas e químicas do solo.

Material e Métodos

Local de estudo

As áreas em estudo estão separadas por uma distância de aproximadamente 686 km. São dois pares de Cerrado Típico (CT) e Cerradão (CD), sendo um localizado em enclave de Cerrado no município de Alta Floresta, no norte de Mato Grosso, e o outro a leste do estado, no município de Nova Xavantina-MT, na faixa de transição Cerrado-Amazônia.

Parcelas de Nova Xavantina

Localizam-se no Parque Municipal do Bacaba (PMB), município de Nova Xavantina, leste do estado de Mato Grosso (14°41'S e 52°20'W). Com área protegida de 500 ha, o PMB situa-se na zona de transição Cerrado-Amazônia (Marimon et al., 2014), onde a vegetação é predominante de Cerrado *sensu stricto* e está em contato com extensas áreas de florestas e manchas de cerradão (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005). O clima é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen (PEEL et al., 2007), com estações de chuva e seca bem definidas, e precipitação e temperatura média anual entre 1.300 e 1.500 mm e 25°C, respectivamente (Marimon et al., 2010). A altitude média da reserva é de 340 m, o relevo é plano a suave-ondulado, onde predominam solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Amarelo, na maioria distróficos, álicos, profundos, bem drenados e de textura média (RADAMBRASIL, 1981).

Parcelas de Alta Floresta

Estão inseridas em áreas particulares que pertencem a fazenda Serra Azul, onde está implantada a parcela de Cerradão (10°21'7,3"S e 56°48'49.50"W) e a fazenda Hiroshima, onde está implantada a parcela de Cerrado Típico (10°21'57"S e 56°49'07,8" W). Ambas estão localizadas no extremo sul do município de Alta Floresta – MT, na região formada pela unidade litoestratigráfica do Grupo Caiabis (MP2d1; entre 1,4 M.a. e 1,2 M.a.), (MME, 2004), que compõe a unidade geomorfológica Serra dos Caiabis (IBGE, 2009a), pertencendo o relevo aos planaltos Residuais do Norte de Mato Grosso (MELO; FRANCO, 1980 (Projeto RADAMBRASIL), com topos predominantemente tabulares e altitudes variando de 350 a 450 m (FRASCA, 2004), onde

predominam solos do tipo Neossolo Litólico distrófico e Neossolo Quartzarênico órtico (IBGE, 2009b). A vegetação é de contato entre Savana e Floresta Estacional (IBGE, 2004), caracterizando áreas de tensão ecológica.

O clima é do tipo Aw de acordo com mapa mundial atualizado da classificação climática de Koppen-Geiger (PEEL et al., 2007), com temperatura e pluviosidade média anual de 25,8 °C e 2.113 mm, respectivamente, de acordo com os dados coletados de Outubro de 2012 a Setembro de 2017 pela estação meteorológica da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus de Alta Floresta.

Procedimentos metodológicos

Os parâmetros foram obtidos e comparados a partir de dados de inventários disponibilizados pela UNEMAT, Campus de Nova Xavantina, de áreas de Cerrado Típico e Cerradão e dos dados registrados a partir da implantação das parcelas em Alta Floresta. Todas as parcelas representam áreas com 100 m x 100 m (1 ha), estando as parcelas de Alta Floresta subdivididas em 25 parcelas permanentes contíguas menores de 20 m x 20 m cada. As parcelas de Nova Xavantina foram subdividida em parcelas menores de 10 m x 10 m (100 subparcelas permanentes) cada, mas com o mesmo tamanho total de área amostral (01 Ha) cada.

A comparação florística e fitossociológica foi feita a partir dos dados obtidos nos levantamentos de Nova Xavantina, onde todos os indivíduos lenhosos (vivos e mortos), com diâmetro a altura de 30 cm do solo (DAS) acima de 5 cm, foram inventariados, bem como tiveram o Diâmetro a Altura do Peito (DAP) a 1,30 cm do solo registrado. Em Alta Floresta, medimos todos os indivíduos lenhosos (vivos e mortos) com diâmetro a altura do peito (DAP) a 1,30 cm acima de 5 cm, bem como o diâmetro a altura de 30 cm do solo (DAS) de todos os indivíduos.

Em todas as áreas os indivíduos registrados que tiveram a altura estimada foram marcados nos pontos de medidas com tinta de emulsão (vermelha) e identificados com placas metálicas numeradas sequencialmente, afixadas ao tronco a 1,60 m de altura.

Florística

Para o levantamento florístico nas parcelas de Cerrado Típico e de Cerradão de Alta Floresta, todo material botânico reprodutivo foi coletado, prensados e secado em estufa para a montagem de exsicatas que foram incorporadas à coleção do Herbário da Amazônia Meridional da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT (HERBAM) após a identificação das espécies. Para a classificação das famílias foi adotado o sistema de classificação botânica APG IV (The Angiosperm Phylogeny Group, 2016) e o banco de dados eletrônico da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e do species link (<http://splink.cria.org.br>) consultados. A listagem completa das espécies para as áreas de Cerrado Típico e de Cerradão em Alta Floresta encontra-se no capítulo I deste trabalho.

Para a listagem de espécies das parcelas de Nova Xavantina, foi realizada apenas uma conferência dos táxons, através do banco de dados eletrônico da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>).

Dados edáficos

Para determinar as propriedades químicas e físicas no solo, tanto nas parcelas de Alta Floresta, quanto nas parcelas de Nova Xavantina foram coletadas amostras compostas, dentro de cada subparcela para as profundidades de 0-0,10 e de 0,10-0,20 m. Para Alta Floresta cada subparcela resultou em uma amostra, e para Nova Xavantina foram selecionadas 25 subparcelas aleatórias em cada área para coletas de amostras compostas nas profundidades estabelecidas.

Para a comparação edáfica foram determinadas as variáveis de pH em água e em CaCl_2 , fósforo (P), potássio (K^+) extraídos pelo método de Mehlich¹; os teores de magnésio (Mg^{2+}), cálcio (Ca^{2+}), alumínio (Al^{3+}), acidez potencial (H + Al) determinados com KCl a 1 mol L^{-1} e a matéria orgânica (MO) pelo método de Walkey-Black, conforme descrito por Silva (2009). A granulometria obtida por densimetria (EMBRAPA, 1997). Para as áreas de Alta floresta os valores foram obtidos por meio das análises realizadas no Laboratório de Solos e Análise Foliar da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus de Alta

Floresta, enquanto os dados de Nova Xavantina foram baseados no estudo publicado por Marimon-Junior e Haridasan (2005).

Análise dos dados

Utilizando o software R Core Team (2017), versão 3.4.1, calculamos os parâmetros fitossociológicos de Densidade, Frequência e Dominância Absolutas e Relativas, Área basal e Índice do Valor de Importância (IVI). Para estimar a diversidade alfa obtivemos o índice de Shannon-Wiener (H'), a uniformidade (equabilidade) foi verificada pelo índice de Pielou (J') e a similaridade entre as áreas estudadas determinada pelos coeficientes de Jaccard e Sørensen.

O banco de dados eletrônico da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e o *checklist* da flora vascular do Bioma Cerrado (MENDONÇA et al., 2008) foram consultados para caracterizar as espécies de floresta, onde somente as que não ocorreram em áreas com fisionomias de Cerradão, formações savânicas ou campestres, foram a essa fisionomia relacionadas.

Gráficos de classes de frequências de diâmetro e altura foram elaborados com auxílio do software Excel 2013 para verificar a estrutura das comunidades. O modelo de Sturges (1926) foi utilizado para a determinação dos intervalos das classes. O modelo é caracterizado pela expressão $h=H/K$, onde H é a amplitude total, obtida a partir da diferença entre o maior e o menor valor de altura e diâmetro dos indivíduos amostrados e K o número de classes obtido por $K=1+3,3*\log(n)$, em que n = número de elementos da amostra.

Resultados e Discussão

Para as áreas comparadas foi registrado um total de 1999 indivíduos, sendo 1906 vivos, compondo 51 famílias, distribuídos em 104 gêneros e 139 espécies. As parcelas de Cerradão reuniram 1.164 indivíduos distribuídos em 37 famílias e 84 espécies, com 659 indivíduos registrados na área de estudos de Alta Floresta e 505 na de Nova Xavantina. As parcelas de Cerrado Típico reuniram no total 835 indivíduos, 44 famílias e 103 espécies. Deste total de indivíduos, 403 estiveram presentes na parcela de Alta Floresta e 432 na de Nova Xavantina.

As espécies mais importantes por ordem de IVI para o Cerradão de Alta Floresta foram *Licania egleri* Prance (54,08), *Ochthocosmus barrae* Hallier f. (40,29), *Oenocarpus distichus* Mart. (19,72), *Emmotum nitens* (Benth.) Miers (16,01) e *Sacoglottis mattogrossensis* Malme (13,28), representando 47,79% do IVI total (Tabela 1), onde *Licania egleri* foi a mais abundante dentre as espécies, com 143 indivíduos. As espécies raras, com apenas um ou dois indivíduos, representaram 2,88% do total de indivíduos e 32,61% do total de espécies (Tabela 1). No Cerradão de Nova Xavantina as espécies mais importantes por ordem de IVI foram *Hirtella glandulosa* Spreng. (61,05), *Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima (32,13), *Emmotum nitens* (22,47), *Chaetocarpus echinocarpus* (Baill.) Ducke (13,83), *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke (13,78), com *Hirtella glandulosa* sendo a mais abundante, reunindo 119 indivíduos. As espécies raras, representaram 4,95% do total de indivíduos e 39,22% do total de espécies (Tabela 2).

O Cerrado Típico de Alta Floresta apresentou maiores IVI para as espécies *Licania egleri* (84,69), *Caraipa densifolia* Mart. (21,68), *Ochthocosmus barrae* (14,66), *Dacryodes microcarpa* Cuatrec. (11,56), *Oenocarpus distichus* (11,07), responsáveis por 47,89% do IVI total. Vinte e quatro espécies apresentaram um ou dois indivíduos, representando 47,06% do total de espécies e 6,95% do total de indivíduos. Dentre as espécies, *Licania egleri* foi a mais abundante, com um total de 136 indivíduos (Tabela 3).

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerradão, na fazenda Serra Azul, Alta Floresta - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância.

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Licania egleri</i> Prance (Chrysobalanaceae)	143	21.70	100	8.06	2.94	24.31	54.08
<i>Occhocosmus barrae</i> Hallier f. (Ixonanthaceae)	115	17.45	100	8.06	1.79	14.77	40.29
Morta	67	10.17	96	7.74	1.35	11.21	29.12
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart. (Arecaceae)	52	7.89	80	6.45	0.65	5.37	19.72
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers (Icacinaceae)*	26	3.95	60	4.84	0.87	7.22	16.01
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme (Humiriaceae)	27	4.10	72	5.81	0.41	3.37	13.28
<i>Bocageopsis mattogrossensis</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr. (Annonaceae)	20	3.03	44	3.55	0.51	4.23	10.82
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl. (Euphorbiaceae)*	15	2.28	48	3.87	0.25	2.05	8.20
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. (Annonaceae)	16	2.43	40	3.23	0.21	1.73	7.38
<i>Ternstroemia dentata</i> (Aubl.) Sw. (Pentaptylaccaceae)	12	1.82	32	2.58	0.19	1.55	5.95
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima (Fabaceae)*	12	1.82	36	2.90	0.14	1.20	5.92
<i>Byrsonima chrysophylla</i> Kunth (Malpighiaceae)	9	1.37	32	2.58	0.20	1.66	5.61
<i>Roupala montana</i> Aubl. (Proteaceae)*	11	1.67	32	2.58	0.15	1.22	5.47
<i>Dacryodes microcarpa</i> Cuatrec. (Burseraceae)	6	0.91	20	1.61	0.35	2.93	5.45
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil. (Simaroubaceae)	9	1.37	36	2.90	0.13	1.06	5.33
<i>Humiria balsamifera</i> (Aubl.) A.St.-Hil. (Humiriaceae)	9	1.37	24	1.94	0.23	1.89	5.19
<i>Inga heterophylla</i> Willd. (Fabaceae)	9	1.37	36	2.90	0.10	0.85	5.12
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart. (Vochysiaceae)*	9	1.37	24	1.94	0.15	1.24	4.54
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl. (Annonaceae)	8	1.21	28	2.26	0.11	0.93	4.40
<i>Pera</i> cf. <i>glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. (Peraceae)	9	1.37	24	1.94	0.13	1.09	4.39
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke (Combretaceae)	6	0.91	24	1.94	0.14	1.16	4.00
<i>Pouteria</i> cf. <i>ramiflora</i> (Mart.) Radlk. (Sapotaceae)*	6	0.91	24	1.94	0.13	1.11	3.96

Continua ...

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart. (Annonaceae)	7	1.06	24	1.94	0.08	0.65	3.65
<i>Guatteria discolor</i> R.E.Fr. (Annonaceae)	6	0.91	20	1.61	0.07	0.62	3.14
<i>Aiouea</i> cf. <i>trinervis</i> Meisn. (Lauraceae)	6	0.91	20	1.61	0.07	0.60	3.13
<i>Tapirira</i> aff. <i>obtusata</i> (Benth.) J.D.Mitch. (Anacardiaceae)	5	0.76	16	1.29	0.13	1.04	3.09
<i>Miconia poeppigii</i> Triana (Melastomataceae)	5	0.76	20	1.61	0.05	0.40	2.77
<i>Miconia cuspidata</i> Naudin (Melastomataceae)	5	0.76	16	1.29	0.06	0.47	2.52
<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke (Peraceae)*	4	0.61	16	1.29	0.05	0.41	2.31
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel (Fabaceae)	2	0.30	8	0.65	0.11	0.94	1.89
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart. (Burseraceae)	3	0.46	12	0.97	0.04	0.31	1.73
<i>Miconia</i> cf. <i>lepidota</i> Schrank & Mart. ex DC. (Melastomataceae)	3	0.46	8	0.65	0.03	0.24	1.34
<i>Pouteria</i> sp. (Sapotaceae)	2	0.30	8	0.65	0.03	0.27	1.22
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. (Annonaceae)*	2	0.30	8	0.65	0.02	0.16	1.11
<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey.) DC. (Myrtaceae)	2	0.30	8	0.65	0.02	0.14	1.09
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. (Fabaceae)*	1	0.15	4	0.32	0.05	0.43	0.90
<i>Alchornea discolor</i> Poepp. (Euphorbiaceae)*	1	0.15	4	0.32	0.02	0.17	0.64
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. (Fabaceae)	1	0.15	4	0.32	0.02	0.16	0.64
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. (Calophyllaceae)	1	0.15	4	0.32	0.02	0.15	0.62
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson (Apocynaceae)*	1	0.15	4	0.32	0.01	0.12	0.60
<i>Aspidosperma</i> sp. (Apocynaceae)	1	0.15	4	0.32	0.01	0.12	0.59
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl. (Melastomataceae)	1	0.15	4	0.32	0.01	0.09	0.57
<i>Tachigali</i> sp. (Fabaceae)	1	0.15	4	0.32	0.01	0.09	0.57
<i>Heisteria</i> cf. <i>ovata</i> Benth. (Olacaceae)*	1	0.15	4	0.32	0.01	0.09	0.56
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. (Myrtaceae)*	1	0.15	4	0.32	0.01	0.08	0.55
<i>Ladenbergia amazonensis</i> Ducke (Rubiaceae)	1	0.15	4	0.32	0.01	0.07	0.54
Total	659	100		100		100	300

* Espécies compartilhadas entre as duas áreas de Cerradão.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerradão, na Reserva Biológica Municipal Mário Viana, Nova Xavantina - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância.

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng. (Chrysobalanaceae)	119	23.56	100	8.80	3.31	28.68	61.05
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima (Fabaceae)*	56	11.09	92	8.10	1.49	12.95	32.13
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers (Icacaceae)*	34	6.73	64	5.63	1.16	10.10	22.47
<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke (Peraceae)*	26	5.15	64	5.63	0.35	3.05	13.83
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke (Fabaceae)	23	4.55	60	5.28	0.45	3.94	13.78
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. (Myrtaceae)*	28	5.54	48	4.23	0.44	3.81	13.58
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl. (Anacardiaceae)	21	4.16	52	4.58	0.44	3.83	12.56
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns (Malvaceae)	16	3.17	44	3.87	0.59	5.12	12.17
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC. (Apocynaceae)	21	4.16	56	4.93	0.30	2.64	11.72
∞ <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. (Annonaceae)*	16	3.17	52	4.58	0.20	1.71	9.45
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand (Burseraceae)	10	1.98	32	2.82	0.14	1.18	5.98
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart. (Vochysiaceae)*	9	1.78	24	2.11	0.22	1.90	5.79
<i>Sorocea klotzschiana</i> Baill. (Moraceae)	10	1.98	28	2.46	0.14	1.23	5.67
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl. (Euphorbiaceae)*	8	1.58	28	2.46	0.12	1.02	5.07
<i>Luetzelburgia praecox</i> (Harms) Harms (Fabaceae)	7	1.39	24	2.11	0.11	0.97	4.47
<i>Matayba guianensis</i> Aubl. (Sapindaceae)	8	1.58	20	1.76	0.13	1.12	4.47
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth. (Fabaceae)	5	0.99	20	1.76	0.19	1.64	4.39
<i>Heisteria ovata</i> Benth. (Olacaceae)*	6	1.19	20	1.76	0.12	1.02	3.97
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. (Fabaceae)*	5	0.99	20	1.76	0.12	1.06	3.81
<i>Coccoloba mollis</i> Casar. (Polygonaceae)	6	1.19	24	2.11	0.06	0.51	3.81
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler (Combretaceae)	4	0.79	16	1.41	0.14	1.23	3.43
<i>Curatella americana</i> L. (Dilleniaceae)	5	0.99	20	1.76	0.08	0.67	3.43

Continua ...

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Dipteryx alata</i> Vogel (Fabaceae)	4	0.79	16	1.41	0.14	1.18	3.38
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns (Malvaceae)	5	0.99	20	1.76	0.07	0.57	3.32
<i>Alchornea discolor</i> Poepp. (Euphorbiaceae)*	6	1.19	16	1.41	0.06	0.56	3.16
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth (Fabaceae)	4	0.79	16	1.41	0.08	0.70	2.90
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f. (Opiliaceae)	5	0.99	12	1.06	0.10	0.85	2.89
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell (Nyctaginaceae)	4	0.79	12	1.06	0.08	0.65	2.50
<i>Qualea grandiflora</i> Mart. (Vochysiaceae)	3	0.59	12	1.06	0.06	0.50	2.15
<i>Terminalia argentea</i> Mart. (Combretaceae)	3	0.59	12	1.06	0.05	0.43	2.08
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (Anacardiaceae)	3	0.59	12	1.06	0.04	0.35	2.00
<i>Diospyros sericea</i> A.DC. (Ebenaceae)	2	0.40	8	0.70	0.08	0.66	1.76
<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke (Olacaceae)	2	0.40	8	0.70	0.06	0.52	1.62
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. (Apocynaceae)	2	0.40	8	0.70	0.06	0.52	1.62
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil. (Sapindaceae)	2	0.40	8	0.70	0.05	0.40	1.50
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance (Chrysobalanaceae)	2	0.40	8	0.70	0.03	0.26	1.36
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil. (Loganiaceae)	1	0.20	4	0.35	0.04	0.39	0.94
<i>Platypodium elegans</i> Vogel (Fabaceae)	1	0.20	4	0.35	0.04	0.34	0.89
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl. (Proteaceae)	1	0.20	4	0.35	0.03	0.28	0.83
<i>Roupala montana</i> Aubl. (Proteaceae)*	1	0.20	4	0.35	0.03	0.25	0.80
<i>Ficus</i> sp. (Moraceae)	1	0.20	4	0.35	0.03	0.23	0.78
<i>Qualea parviflora</i> Mart. (Vochysiaceae)	1	0.20	4	0.35	0.02	0.16	0.71
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson (Apocynaceae)*	1	0.20	4	0.35	0.02	0.15	0.70
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc. (Apocynaceae)	1	0.20	4	0.35	0.01	0.13	0.68
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. (Sapotaceae)*	1	0.20	4	0.35	0.01	0.08	0.63
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell (Nyctaginaceae)	1	0.20	4	0.35	0.01	0.08	0.63

Continua ...

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel (Fabaceae)	1	0.20	4	0.35	0.01	0.08	0.63
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore (Bignoniaceae)	1	0.20	4	0.35	0.01	0.07	0.62
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze (Rubiaceae)	1	0.20	4	0.35	0.01	0.07	0.62
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl. (Siparunaceae)	1	0.20	4	0.35	0.01	0.07	0.62
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart. (Erythroxylaceae)	1	0.20	4	0.35	0.01	0.07	0.62
Total	505	100		100		100	300

* Espécies compartilhadas entre as duas áreas de Cerradão.

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerrado Típico, na fazenda Hiroshima, Alta Floresta - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância.

8

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Licania egleri</i> Prance (Chrysobalanaceae)	136	33.75	88	10.68	3.83	40.27	84.69
<i>Caraipa densifolia</i> Mart. (Calophyllaceae)	35	8.68	52	6.31	0.64	6.68	21.68
Morta	26	6.45	60	7.28	0.72	7.52	21.26
<i>Ochthocosmus barrae</i> Hallier f. (Ixonanthaceae)	20	4.96	52	6.31	0.32	3.39	14.66
<i>Dacryodes microcarpa</i> Cuatrec. (Burseraceae)	16	3.97	40	4.85	0.26	2.74	11.56
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart. (Arecaceae)	15	3.72	44	5.34	0.19	2.00	11.07
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart. (Burseraceae)	13	3.23	36	4.37	0.28	2.95	10.55
<i>Ocotea cf. aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez (Lauraceae)	9	2.23	16	1.94	0.58	6.08	10.26
<i>Byrsonima chrysophylla</i> Kunth (Malpighyaceae)	12	2.98	40	4.85	0.20	2.14	9.97
<i>Roupala montana</i> Aubl. (Proteaceae)**	10	2.48	28	3.40	0.10	1.08	6.96
<i>Bonyunia antoniifolia</i> Progel (Loganiaceae)	10	2.48	20	2.43	0.12	1.31	6.21

Continua ...

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart. (Vochysiaceae)	7	1.74	28	3.40	0.09	0.91	6.05
<i>Inga heterophylla</i> Willd. (Fabaceae)	7	1.74	24	2.91	0.09	0.92	5.57
<i>Pterocarpus</i> sp. (Fabaceae)	5	1.24	16	1.94	0.17	1.84	5.02
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers (Icacinaceae)**	5	1.24	20	2.43	0.12	1.27	4.93
<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl. (Anacardiaceae)	3	0.74	4	0.49	0.34	3.60	4.83
<i>Protium</i> sp. (Burseraceae)	4	0.99	12	1.46	0.16	1.69	4.14
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima (Fabaceae)**	5	1.24	16	1.94	0.08	0.82	4.00
<i>Humiria balsamifera</i> (Aubl.) A.St.-Hil. (Humiriaceae)	4	0.99	16	1.94	0.09	0.92	3.86
<i>Vismia</i> sp. (Hypericaceae)	5	1.24	12	1.46	0.11	1.16	3.86
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl. (Melastomataceae)	5	1.24	12	1.46	0.08	0.85	3.55
<i>Andira cujabensis</i> Benth. (Fabaceae)	4	0.99	16	1.94	0.06	0.60	3.54
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil. (Simaroubaceae)**	3	0.74	12	1.46	0.09	0.95	3.15
<i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae)**	3	0.74	12	1.46	0.05	0.50	2.70
<i>Pouteria</i> cf. <i>ramiflora</i> (Mart.) Radlk. (Sapotaceae)**	3	0.74	12	1.46	0.04	0.43	2.63
<i>Qualea</i> cf. <i>paraensis</i> Ducke (Vochysiaceae)	2	0.50	8	0.97	0.11	1.15	2.62
<i>Tapirira</i> aff. <i>obtusata</i> (Benth.) J.D.Mitch. (Anacardiaceae)	3	0.74	12	1.46	0.03	0.34	2.54
<i>Licania</i> cf. <i>rigida</i> Benth. (Chrysobalanaceae)	3	0.74	12	1.46	0.03	0.30	2.50
<i>Guatteria discolor</i> R.E.Fr. (Annonaceae)	4	0.99	8	0.97	0.05	0.49	2.45
<i>Alchornea discolor</i> Poepp. (Euphorbiaceae)	3	0.74	8	0.97	0.03	0.30	2.01
<i>Inga</i> cf. <i>alba</i> (Sw.) Willd. (Fabaceae)	2	0.50	8	0.97	0.03	0.33	1.80
<i>Ficus</i> sp. (Moraceae)	2	0.50	4	0.49	0.03	0.33	1.31
<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke (Moraceae)	1	0.25	4	0.49	0.05	0.52	1.26
<i>Picramia</i> sp. (Picramniaceae)	1	0.25	4	0.49	0.05	0.52	1.25
<i>Swartzia recurva</i> Poepp. (Fabaceae)	1	0.25	4	0.49	0.04	0.42	1.16
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees (Lauraceae)	1	0.25	4	0.49	0.03	0.33	1.06
<i>Miconia cuspidata</i> Naudin (Melastomataceae)	1	0.25	4	0.49	0.03	0.31	1.04

Continua ...

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson (Apocynaceae)	1	0.25	4	0.49	0.02	0.21	0.95
<i>Miconia poeppigii</i> Triana (Melastomataceae)	1	0.25	4	0.49	0.02	0.21	0.94
<i>Guarea</i> sp. (Meliaceae)	1	0.25	4	0.49	0.02	0.20	0.93
<i>Croton urucurana</i> Baill. (Euphorbiaceae)	1	0.25	4	0.49	0.02	0.19	0.92
<i>Trichilia</i> sp (Meliaceae)	1	0.25	4	0.49	0.02	0.18	0.91
<i>Lacistema</i> sp. (Lacistemataceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.14	0.88
<i>Pseudolmedia</i> cf. <i>laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr. (Moraceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.14	0.87
<i>Brosimum</i> cf. <i>utile</i> (Kunth) Pittier (Moraceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.12	0.86
<i>Lacunaria</i> aff. <i>crenata</i> (Tul.) A.C.Sm. (Quiinaceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.12	0.86
<i>Ladenbergia amazonensis</i> Ducke (Rubiaceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.12	0.85
<i>Porouma</i> cf. <i>cecropifolia</i> Mart. (Urticaceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.12	0.85
<i>Virola sebifera</i> Aubl. (Myristicaceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.11	0.84
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl. (Rubiaceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.09	0.82
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al. (Araliaceae)	1	0.25	4	0.49	0.01	0.08	0.82
Total	403	100		100		100	300

** Espécies compartilhadas entre as duas áreas de Cerrado Típico.

Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos e composição do estrato arbóreo amostrado em 1 ha de Cerrado Típico, na Reserva Biológica Municipal Mário Viana, Nova Xavantina - MT: Ni: Número de indivíduos, DeA: Densidade Absoluta, DeR: Densidade Relativa, FrA: Frequência Absoluta, FrR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa e IVI: Índice do Valor de Importância.

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Qualea parviflora</i> Mart. (Vochysiaceae)	55	12.73	88	6.83	0.68	10.00	29.56
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns (Malvaceae)	24	5.56	60	4.66	0.55	8.17	18.39
<i>Roupala montana</i> Aubl. (Proteaceae)**	25	5.79	68	5.28	0.44	6.54	17.61

Continua ...

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl. (Proteaceae)	19	4.40	44	3.42	0.55	8.08	15.90
<i>Qualea grandiflora</i> Mart. (Vochysiaceae)	25	5.79	56	4.35	0.31	4.64	14.77
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. (Apocynaceae)	21	4.86	56	4.35	0.28	4.07	13.28
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil. (Loganiaceae)	16	3.70	44	3.42	0.35	5.13	12.25
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (Anacardiaceae)	16	3.70	52	4.04	0.20	3.01	10.75
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers (Icacinaceae)**	12	2.78	40	3.11	0.22	3.24	9.12
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth (Fabaceae)	13	3.01	36	2.80	0.21	3.05	8.86
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth (Malpighiaceae)	12	2.78	44	3.42	0.12	1.80	7.99
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler (Combretaceae)	7	1.62	28	2.17	0.24	3.58	7.38
<i>Salvertia convallariodora</i> A.St.-Hil. (Vochysiaceae)	8	1.85	32	2.48	0.16	2.43	6.77
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess. (Clusiaceae)	10	2.31	36	2.80	0.11	1.58	6.69
<i>Vochysia rufa</i> Mart. (Vochysiaceae)	9	2.08	32	2.48	0.12	1.79	6.36
<i>Terminalia argentea</i> Mart. (Combretaceae)	8	1.85	32	2.48	0.12	1.77	6.11
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. (Sapotaceae)**	8	1.85	24	1.86	0.15	2.23	5.95
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima (Fabaceae)**	9	2.08	24	1.86	0.10	1.53	5.48
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell (Nyctaginaceae)	9	2.08	24	1.86	0.10	1.52	5.47
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth. (Fabaceae)	9	2.08	24	1.86	0.10	1.42	5.37
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell (Nyctaginaceae)	7	1.62	28	2.17	0.09	1.39	5.19
<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez (Lauraceae)	6	1.39	20	1.55	0.14	2.14	5.08
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. (Caryocaraceae)	6	1.39	20	1.55	0.12	1.82	4.76
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl. (Ochnaceae)	6	1.39	24	1.86	0.07	1.08	4.33
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil. (Dilleniaceae)	6	1.39	24	1.86	0.06	0.86	4.11
<i>Dipteryx alata</i> Vogel (Fabaceae)	5	1.16	20	1.55	0.08	1.18	3.89
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. (Fabaceae)	5	1.16	20	1.55	0.07	1.09	3.80

Continua ...

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Annona coriacea</i> Mart. (Annonaceae)	5	1.16	20	1.55	0.06	0.93	3.64
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore (Bignoniaceae)	5	1.16	16	1.24	0.08	1.17	3.57
<i>Luetzelburgia praecox</i> (Harms) Harms (Fabaceae)	5	1.16	16	1.24	0.06	0.86	3.26
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil. (Sapindaceae)	4	0.93	16	1.24	0.05	0.76	2.93
<i>Curatella americana</i> L. (Dilleniaceae)	4	0.93	16	1.24	0.04	0.64	2.81
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke (Fabaceae)	3	0.69	12	0.93	0.05	0.81	2.44
<i>Qualea multiflora</i> Mart. (Vochysiaceae)	4	0.93	12	0.93	0.04	0.56	2.42
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos (Bignoniaceae)	3	0.69	12	0.93	0.04	0.65	2.27
<i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae)**	3	0.69	12	0.93	0.04	0.63	2.26
<i>Tachigali aurea</i> Tul. (Fabaceae)	3	0.69	12	0.93	0.04	0.60	2.22
<i>Licania humilis</i> Cham. & Schltld. (Chrysobalanaceae)	3	0.69	12	0.93	0.04	0.56	2.18
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel (Fabaceae)	3	0.69	12	0.93	0.03	0.45	2.08
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc. (Clusiaceae)	3	0.69	12	0.93	0.03	0.40	2.02
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne (Fabaceae)	3	0.69	12	0.93	0.03	0.39	2.02
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil. (Lythraceae)	3	0.69	8	0.62	0.03	0.42	1.74
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. (Apocynaceae)	2	0.46	8	0.62	0.03	0.52	1.60
<i>Myrcia camapuanensis</i> N.Silveira (Myrtaceae)	2	0.46	8	0.62	0.03	0.51	1.59
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil. (Simaroubaceae)**	2	0.46	8	0.62	0.03	0.48	1.56
<i>Mouriri elliptica</i> Mart. (Melastomataceae)	2	0.46	8	0.62	0.02	0.37	1.45
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. (Annonaceae)	2	0.46	8	0.62	0.02	0.34	1.43
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC. (Apocynaceae)	2	0.46	8	0.62	0.02	0.31	1.39
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) (Fabaceae)	1	0.23	4	0.31	0.05	0.72	1.26
<i>Heisteria ovata</i> Benth. (Olacaceae)	1	0.23	4	0.31	0.02	0.36	0.90
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc. (Apocynaceae)	1	0.23	4	0.31	0.02	0.28	0.83
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth. (Fabaceae)	1	0.23	4	0.31	0.02	0.23	0.78

Continua ...

Espécies (Famílias)	DeA	DeR	FrA	FrR	DoA	DoR	IVI
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill. (Ochnaceae)	1	0.23	4	0.31	0.01	0.18	0.72
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart. (Erythroxylaceae)	1	0.23	4	0.31	0.01	0.17	0.72
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don (Celastraceae)	1	0.23	4	0.31	0.01	0.15	0.69
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart. (Vochysiaceae)	1	0.23	4	0.31	0.01	0.14	0.68
<i>Aspidosperma nobile</i> Müll.Arg. (Apocynaceae)	1	0.23	4	0.31	0.01	0.13	0.67
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) (Chrysobalanaceae)	1	0.23	4	0.31	0.01	0.13	0.67
Total	432	100		100		100	300

** Espécies compartilhadas entre as duas áreas de Cerrado Típico.

Em Nova Xavantina, as espécies mais importantes para o Cerrado Típico, por ordem de IVI, foram *Qualea parviflora* Mart. (29,56), *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (18,39), *Roupala montana* Aubl. (17,61), *Euplassa inaequalis* (Pohl) Engl. (15,9), *Qualea grandiflora* Mart. (14,77), onde 12,73% dos indivíduos representam a espécie mais abundante *Qualea parviflora*. Nesta parcela, 27,59% das espécies e 5,09% dos indivíduos, representam as dezesseis espécies compostas por um ou dois indivíduos (Tabela 4).

As famílias que mais contribuíram para a riqueza nas parcelas de Cerradão foram: Annonaceae (6 espécies), Fabaceae (6 espécies), e Melastomataceae (4 espécies) em Alta Floresta e Fabaceae (9 espécies), Apocynaceae (4 espécies), Vochysiaceae (4 espécies) em Nova Xavantina, enquanto que nas parcelas de Cerrado Típico foram: Fabaceae (6 espécies), Moraceae (4 espécies), Burseraceae (3 espécies) para Alta Floresta e Fabaceae (12 espécies), Vochysiaceae (6 espécies), Apocynaceae (5 espécies) para Nova Xavantina (Tabela 5).

Tabela 5. Famílias que mais contribuíram para a riqueza nas áreas de Cerrado Típico e Cerradão, nos municípios de Alta Floresta e Nova Xavantina-MT, Brasil. **CTAF** – Cerrado Típico Alta Floresta; **CTNX** – Cerrado Típico Nova Xavantina; **CDAF** – Cerradão Alta Floresta; **CDNX** – Cerradão Nova Xavantina.

Famílias	Número de espécies			
	CTAF	CTNX	CDAF	CDNX
Fabaceae	6	12	6	9
Moraceae	4	-	-	-
Burseraceae	3	-	-	-
Vochysiaceae	-	6	-	4
Apocynaceae	-	5	-	4
Melastomataceae	-	-	4	-
Annonaceae	-	-	6	-

Conforme descrito no Capitulo 1 do presente trabalho, as áreas de Cerrado e erradão do enclave em Alta Floresta são ambas floristicamente de floresta, mas o Cerrado Típico apresenta estrutura tipicamente savânica, com árvores esparsas, sem dossel contínuo e estrato herbáceo-graminoso bem evidente. Por esse motivo consideramos esta vegetação como um Cerrado Típico em processo de adensamento, devido ao grande número de indivíduos jovens de espécies florestais amazônicas com evidências de serem recentemente estabelecidos (e. g. classes diamétricas ≤ 10 cm).

Em estudos na transição Cerrado-Amazônia, Marimon et al. (2006), registraram Fabaceae, Vochysiaceae e Annonaceae como as famílias mais importantes para áreas de Cerrado *Sensu stricto* e Cerradão, e Burseraceae para áreas de floresta ecotonal de Cerradão. Fabaceae e Burseraceae também estiveram dentre as famílias com maior número de espécies em estudo realizado por Carvalho (2016) em um fragmento de Cerradão no Tocantins. Fabaceae, Vochysiaceae, Apocynaceae e Melastomataceae também estiveram entre as famílias mais bem representadas no estudo realizado por Finger e Finger (2015) para áreas de Cerrado *sensu stricto* na Chapada dos Guimarães e na Baixada Cuiabana. A representatividade de Fabaceae ainda é destacada em outros estudos, seja na Amazônia (OLIVEIRA; AMARAL, 2004; CONDÉ; TONINI, 2013), em florestas estacionais (PEREIRA-SILVA et al., 2004; DAMASCENO-JUNIOR et al., 2005), nas áreas de transição Amazônia/Cerrado (ARAUJO et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2016) ou mesmo no Cerrado (BUENO et al., 2013; SOARES et al., 2015).

Embora Fabaceae tenha aparecido em todas as parcelas com maior número de espécies, Chrysobalanaceae foi a que apresentou maior densidade para as parcelas de Cerradão de Alta Floresta e Nova Xavantina e também de Cerrado Típico de Alta Floresta com 143, 121 e 139 indivíduos, respectivamente. Para o Cerrado Típico de Nova Xavantina, Vochysiaceae apresentou 102 indivíduos, sendo esta a família a de maior densidade. A família Moraceae, a terceira mais rica em espécie para a parcela de Cerrado Típico de Alta Floresta está relacionada com a ocorrência de subparcelas de fisionomia de floresta, uma vez que todos os indivíduos foram registrados nestas áreas. A ocorrências destes pequenos núcleos florestais indicam que a área de Cerrado Típico está

passando por um processo de sucessão ecológica devido a invasão de espécies florestais sobre o Cerrado na forma de nucleação.

Os índices de diversidade de espécies de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou para o Cerradão foram 2,86 e 0,75 para Alta Floresta e 3,04 e 0,77 para Nova Xavantina, respectivamente, enquanto que para as parcelas de Cerrado Típico, os valores foram 2,85 e 0,73 para Alta Floresta e 3,58 e 0,88 para Nova Xavantina (Tabela 6). Considerando o diâmetro adotado para as comparações e que nessas fisionomias grande parte dos indivíduos se encontram com diâmetros menores, como demonstrado por Marimon-Junior e Haridasan (2005) e Bueno et al. (2013), a diversidade foi alta, uma vez que os valores para este índice se situam entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando o valor de 4,5 (MAGURRAN, 1988). Segundo Felfili (1995, 2008), em levantamentos com intensidade amostral similar, os índices de diversidade encontrados nas diversas fitofisionomias do Cerrado são comparáveis com os encontrados em florestas tropicais úmidas, variando na faixa de 3 a 4 nats.ind⁻¹ por hectare.

Tabela 6. Características fitossociológicas das áreas de Cerrado Típico e Cerradão, nos municípios de Alta Floresta e Nova Xavantina-MT, Brasil. **CTAF** – Cerrado Típico Alta Floresta; **CTNX** – Cerrado Típico Nova Xavantina; **CDAF** – Cerradão Alta Floresta; **CDNX** – Cerradão Nova Xavantina.

Parâmetros	Valores			
	CTAF	CTNX	CDAF	CDNX
Área amostral (hectares)	1	1	1	1
Densidade (árvores/ha)	403	432	659	505
Espécies exclusivas	45	52	33	38
Espécies comuns		6		13
Número de Famílias	31	28	26	28
Área basal (m ² /ha)	9,51	6,75	12,09	11,53
Diâmetro médio (cm)	16,12	13,62	14,6	16,13
Altura média (m)	8,75	6,79	9,95	10,4
Altura máxima (m)	18	12	20	18,8
Índice de Shannon (H')	2,85	3,58	2,86	3,04
Equabilidade de Pielou	0,73	0,88	0,75	0,77
Índice de Jaccard		0,06		0,15
Índice de Sorensen		0,11		0,27

As áreas com mesma fitofisionomia, quando comparadas entre si apresentaram baixa similaridade florística, com valores de 0,15 e 0,27 para as parcelas de Cerradão e 0,06 e 0,11 para as de Cerrado Típico para os índices de Jaccard e Sørensen, respectivamente (Tabela 6). Tal condição corrobora para uma representatividade florística distinta entre as parcelas de mesma fisionomia.

As áreas de Cerradão compartilharam 15,5% (13 espécies) da flora inventariada. Desse total, aproximadamente 30%, pertenceram às espécies com mais de dez indivíduos para a área de Alta Floresta, enquanto 40% desta fração estão entre as mais abundantes para a área de Nova Xavantina. Apenas *Emmotum nitens* esteve entre as de maior IVI para as duas áreas. Porém *Tachigali vulgaris* (sinonímia de *Sclerolobium paniculatum*), *Emmotum nitens*, *Chaetocarpus echinocarpus*, espécies dentre as de maior IVI em Nova Xavantina, também estiveram presentes na área de Alta Floresta. Sete do total de espécies compartilhadas estão entre as comumente encontradas para áreas de Cerradão. Esta condição indica certa semelhança entre as áreas em termos de compartilhamento de espécies, mas apenas considerando espécies-chave como *Tachigali vulgaris* (Morandi et al. 2016). As áreas de Cerrado Típico compartilharam aproximadamente 6% (6 espécies) da flora inventariada. Apenas uma espécie (*Roupala montana*) esteve entre as com mais de dez indivíduos para a área de Alta Floresta e duas (*Emmotum nitens* e *Roupala montana*) para Nova Xavantina.

Embora as áreas disjuntas de Alta Floresta apresentem composição distinta das de Nova Xavantina, estas integram um considerável número de espécies que são comumente registradas para as fisionomias do Cerrado do Brasil Central. *Vochysia haenkeana* Mart., *Pterodon emarginatus* Vogel, *Tachigali vulgaris*, *Copaifera langsdorfii* Desf., *Xylopia aromática* (Lam.) Mart., *Emmotum nitens*, *Roupala Montana* Aubl., (RIBEIRO; WALTER, 2008; NERI, 2013) e *Pouteria ramiflora* (SOLORZANO et al., 2012) são espécies frequentemente registradas para áreas de Cerradão. Das espécies citadas acima, as seis últimas, juntamente com *Myrcia splendens* (Sw.) DC. (SOLÓRZANO et al., 2012), *Anacardium occidentale*, *Simarouba versicolor*, compõe um grupo de espécies que frequentemente ocorrem em Cerrado *sensu stricto* (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Indivíduos de espécies como *Hymenaea stagnocarpa* Mart. ex Hayne, *Antonia ovata* Pohl, *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. e *Qualea parviflora*, que não apresentaram diâmetros de inclusão para o estudo, também foram observadas para as áreas de Alta Floresta. Segundo Marimon (2014) *Qualea parviflora* é uma das espécies dominantes para o Cerrado. Em extenso estudo comparativo de 376 áreas do bioma Cerrado no Brasil, Ratter (2003) verificou presença de *Hymenaea stagnocarpa* e *Byrsonima verbascifolia* em mais de 50% das parcelas para a área nuclear do cerrado, e *Antonia ovata* ocorrendo amplamente, uma espécie também característica para área de campos de terra firme na região da Amazônia Brasileira (BRAGA, 1979).

Estudando o complexo de vegetação de campos e matas abertas dos Campos Naturais de Humaitá-Puciari, no norte de Rondônia e sul do estado do Amazonas, Vidotto et al., (2007) citaram *Tachigali vulgaris*, *Himatanthus articulatus* (sinonímia de *Himatanthus succuba*) e *Caraipa savannarum*, como algumas das espécies predominantes na borda e/ou no campo estudado e afirmaram que a presença das duas primeiras espécies, características da borda, sugere o atual avanço da Floresta Amazônica sobre os mesmos. Neste mesmo estudo, *Ochthocosmus barrae*, *Himatanthus articulatus*, *Vochysia haenkeana* foram algumas das espécies com maior número de indivíduos na borda e *Caraipa savannarum*, *Ochthocosmus cf barrae*, algumas das mais abundantes no campo, bem como dentre as de maior IVI para as fisionomias. *Bonyunia antoniifolia*, não esteve entre as espécies de maior IVI para o Cerrado Típico de Alta Floresta, mas foi a que melhor representou a fisionomia, com altura média de 4,6 m, indivíduos com ramificações tortuosas e suberosas. Esta espécie possui ampla distribuição na Amazônia, ocorrendo em áreas de campo ou savana aberta de terra firme, sobre solos arenosos e pedregosos (GRANT, 2009)

Utilizando o banco de dados eletrônico da Flora do Brasil e o checklist da flora vascular do bioma Cerrado (MENDONÇA et al., 2008) foram encontradas 14 espécies com distribuição para áreas de fisionomia florestal, para o Cerradão de Alta Floresta: *Sacoglottis mattogrossensis*, *Bocageopsis mattogrossensis* (R.E.Fr.) R.E.Fr., *Byrsonima chrysophylla* Kunth, *Inga heterophylla* Willd., *Xylopia frutescens* Aubl., *Buchenavia parvifolia* Ducke, *Guatteria discolor* R.E.Fr., *Miconia poeppigii* Triana, *Trattinnickia burserifolia*

Mart., *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd., *Calophyllum brasiliense* Cambess., *Mouriri guianensis* Aubl., *Miconia* cf. *lepidota* Schrank & Mart. ex DC. e *Ladenbergia amazonensis* Ducke, representando 30,43% das espécies registradas. Para o Cerradão de Nova Xavantina a representação dessas espécies foi de 9,8%, com 5 espécies apenas (*Sorocea klotzschiana* Baill., *Luetzelburgia praecox* (Harms) Harms, *Aspidosperma subincanum* Mart., *Euplassa inaequalis* (Pohl) Engl. e *Siparuna guianensis* Aubl.).

Para o Cerrado Típico de Alta Floresta, 39,2% (20 espécies) do total das espécies amostradas, se referem as com distribuição em fisionomia florestal, sendo *Trattinnickia burserifolia* Mart., *Ocotea* cf. *aciphylla* (Nees & Mart.) Mez, *Byrsonima chrysophylla* Kunth, *Inga heterophylla* Willd., *Anacardium giganteum* W.Hancock ex Engl., *Mouriri guianensis* Aubl., *Qualea* cf. *paraensis* Ducke, *Licania* cf. *rigida* Benth., *Guatteria discolor* R.E.Fr., *Inga* cf. *alba* (Sw.) Willd., *Naucleopsis caloneura* (Huber) Ducke, *Nectandra cuspidata* Nees, *Miconia poeppigii* Triana, *Croton urucurana* Baill., *Pseudolmedia* cf. *laevis* (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr., *Brosimum* cf. *utile* (Kunth) Pittier, *Lacunaria* aff. *crenata* (Tul.) A.C.Sm., *Ladenbergia amazonensis* Ducke, *Porouma* cf. *cecropifolia* Mart., *Schefflera morototoni* (Aubl.). Desse total, apenas as três primeiras estiveram entre as dez de maior IVI, ocupando as últimas posições. Todas as demais espécies, exceto *Inga heterophylla* Willd., *Licania* cf. *rigida* Benth. foram registradas nas subparcelas com fisionomia florestal, destacando a representatividade que estas tiveram na elevação de alguns dos parâmetros fitossociológicos. A área de Nova Xavantina apresentou somente 5,17% (3 espécies) de suas espécies como pertencentes a fisionomia de floresta, *Euplassa inaequalis* (Pohl) Engl., *Tachigali aurea* Tul. e *Aspidosperma subincanum* Mart.

A baixa similaridade das fisionomias de Alta Floresta e de Nova Xavantina e o maior número de espécies de floresta, sugere que a proximidade da matriz florestal circundante a área de enclave pode estar favorecendo mais intensamente a mudança na composição florística por meio da colonização de espécies não características do bioma Cerrado, favorecidas principalmente em função da maior precipitação e da não ocorrência de incêndios no processo de sucessão.

O complexo fitofisionômico do Cerrado é decorrente de uma série de fatores, onde os mais importantes são as flutuações climáticas do Quaternário, estação seca definida, drenagem e fertilidade do solo e regime de fogo (Oliveira Filho & Ratter 2002), sendo o solo considerado atualmente como um dos fatores mais importantes para a variação florística e distribuição de espécies no Cerrado (Ratter & Dargie 1992). De acordo com Neri (2013), as características do solo parecem ter uma influência nas fitofisionomias do Cerrado e também em sua estrutura. Assim podemos considerar que as propriedades edáficas das parcelas de Alta Floresta, embora possibilitem o estabelecimento de espécies florestais, atuam de forma a manter uma vegetação savânica estruturalmente mais baixa e aberta, característica do bioma Cerrado.

Parâmetros fitossociológicos

Os valores de área basal, diâmetro e altura média variaram pouco entre as áreas comparadas, com diferenças mais expressivas entre as áreas de Cerrado Típico. A parcela de Cerradão de Alta Floresta apresentou área basal de $12,09 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$, diâmetro médio de 14,6 cm e altura média de 9,95 m, com indivíduos que atingiram até 20 m de altura, enquanto que a área basal para o Cerradão de Nova Xavantina foi de $11,53 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$, o diâmetro médio de 16,13 cm e altura média de 10,4 m, onde os maiores indivíduos atingiram até 18,8 m de altura (Tabela 6). Em Alta Floresta o Cerrado Típico apresentou $9,51 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ de área basal, 16,12 cm de diâmetro médio e 8,75 m de altura média com indivíduos com altura máxima de 18 m (Tabela 6). Em Nova Xavantina os indivíduos da área de Cerrado Típico apresentaram altura máxima de 12 m, o diâmetro e altura média foram 13,62 cm e 6,79 m respectivamente, com área basal de $6,75 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ (Tabela 6). A maior diferença desses valores entre as parcelas de Cerrado Típico provavelmente ocorreu devido a presença de subparcelas de fisionomia florestal. Estas apresentaram número de indivíduos significativamente mais altos e de maiores diâmetros, elevando tanto os valores das variáveis apresentadas acima quanto a dissimilaridade florística para a área de Alta Floresta.

O agrupamento dos indivíduos nas classes de distribuição assumiu configuração de J invertido, o que demonstra uma concentração de indivíduos de menor porte nas primeiras classes (Figura 1). Segundo Swaine (1989), nessa

distribuição é esperado que ocorra com o aumento do diâmetro dos indivíduos, como consequência da dinâmica da floresta, onde a quantidade de espaço restringe o número de indivíduos que podem se agrupar em um determinado intervalo de classe. Estas variáveis provavelmente devem mudar em função das condições do ambiente, da composição de espécies e do diâmetro adotado para o estudo.

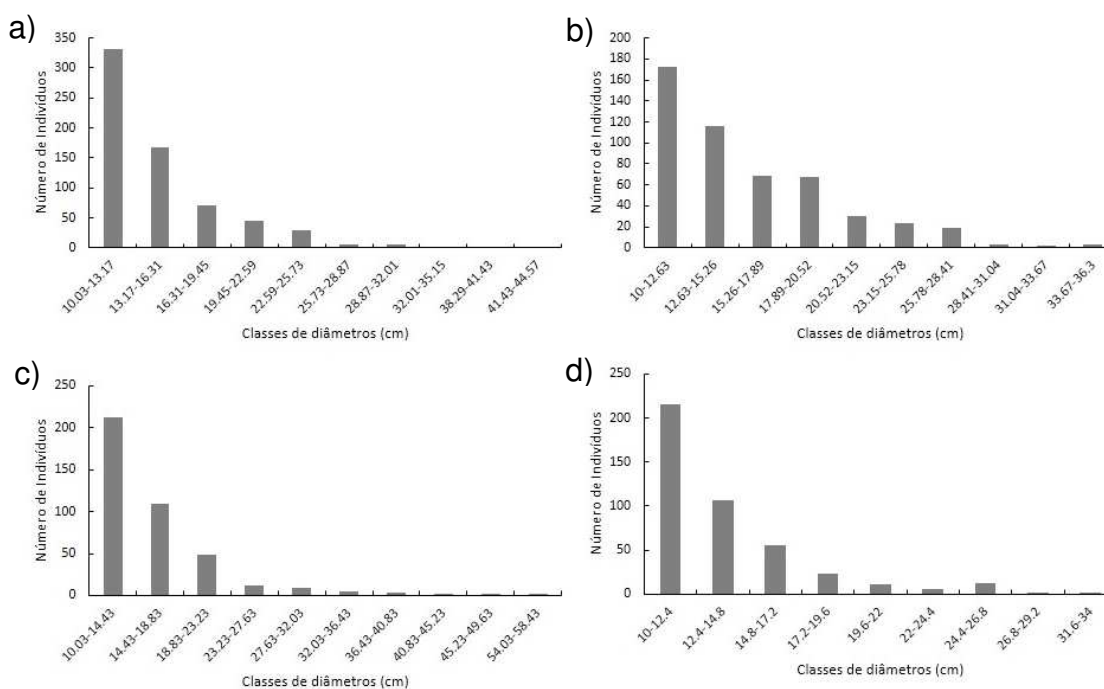


Figura 1. Distribuição de diâmetros de árvores em área de Cerrado Típico e Cerradão. a) Cerradão de Alta Floresta-MT; (b) Cerradão de Nova Xavantina-MT; (c) Cerrado Típico de Alta Floresta e d) Cerrado Típico de Nova Xavantina.

As médias de altura neste trabalho, tanto para o Cerrado Típico de Alta Floresta, quanto para o de Nova Xavantina, ficaram acima da variação mindivíduos com DAPo Capro e Walter (2008), que estaria entre 3 e 6 metros para essa fitofisionomia. Possivelmente isso tenha ocorrido por considerarmos no estudo os indivíduos acima de dez centímetros, que em razão da menor densidade elevam as médias. Para a área de Cerrado Típico de Alta Floresta a elevação nas médias foi ainda influenciada pela presença de indivíduos com diâmetro acima de 34 cm e também pela evidente aglomeração de indivíduos mais altos em relação as de Nova Xavantina (Figura 2). Para o Cerradão de ambas localidades, a concentração dos indivíduos maiores ocorreu nas classes intermediárias e poucos indivíduos nas classes extremas.

Goodland (1971), estudando o Cerrado do Triângulo mineiro encontrou altura média para o Cerrado *sensu stricto* de seis metros e 9 metros para o Cerradão, considerando no estudo também indivíduos com DAP abaixo de 10 cm. Outros estudos, como o de Costa e Araújo (2001), encontraram valor médio de altura de 3,94 m para Cerrado *sensu stricto* e 5,96 m para o Cerradão. Para a área basal, valores maiores que os deste estudo já foram encontrados tanto para Cerradão (17,1 m² ha⁻¹) por Costa e Araújo (2001), quanto para Cerrado Típico (13,04 m² ha⁻¹), por Abreu et al. (2012).

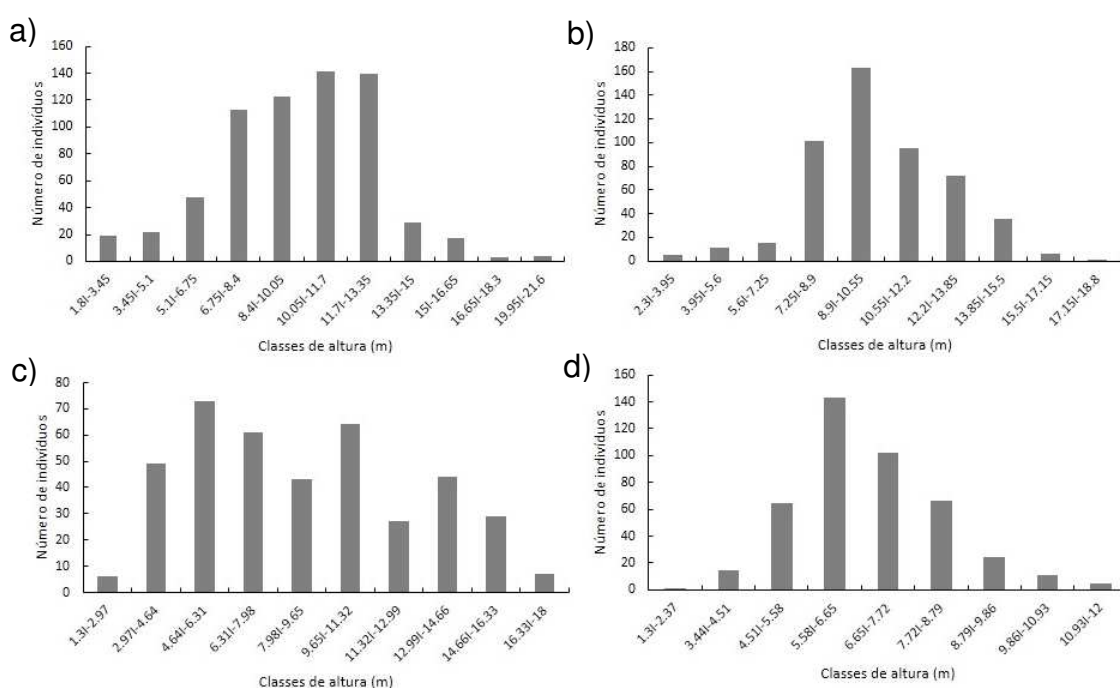


Figura 2. Distribuição de classes de altura de árvores em área de Cerrado Típico e Cerradão. a) Cerradão de Alta Floresta-MT; (b) Cerradão de Nova Xavantina-MT; (c) Cerrado Típico de Alta Floresta e d) Cerrado Típico de Nova Xavantina

Caracterização química e física do solo

Inseridas sobre classes de solos diferentes, as parcelas compartilharam de propriedades edáficas, físicas e químicas semelhantes. Na área onde estão inseridas as parcelas de Nova Xavantina predominam solos Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Amarelo (RADAMBRASIL, 1981), enquanto que na área das parcelas de Alta Floresta os solos Neossolos Litólico e Neossolos Quartzarênicos predominam (IBGE, 2009b).

Todas as áreas apresentaram solos com concentrações baixas de nutrientes disponíveis, caracterizando-se como distróficos (<50% de saturação de base), álicos ($\geq 50\%$ de saturação com alumínio) e ácidos (pH <5,2) (EMBRAPA, 2006). Essas características também foram observadas em outros estudos por vários autores para uma ou outra, ou ambas as fitofisionomias aqui estudadas (RATTER et al., 1973; HARIDASAN, 2000; SCHIAVO et al., 2010; MARACAHIPES-SANTOS et al., 2017).

O solo sob o Cerrado Típico das duas localidades se apresentaram menos argilosos em relação as áreas de Cerradão para as amostras superficiais. Alta Floresta apresentou teor aproximado de 13% e Nova Xavantina 18% para o Cerrado Típico enquanto o Cerradão de Alta Floresta apresentou teor de argila aproximado de 19% e Nova Xavantina de 28%. Estudando áreas de Cerrado *senso strictu* e Cerradão, Assis et al. (2011), também verificaram maior concentrações dos teores de argila em solos sob fisionomia de Cerradão. Em seu trabalho os autores destacam ainda que o teor de argila foi um dos atributos mais significativos para se correlacionar a fisionomia Cerradão, indicando que a disponibilidade de água atua como o principal fator que controla a diferenciação fisionômica da vegetação do Cerrado em escala local, onde o clima e a fertilidade do solo não variam espacialmente.

Sanaiotti (1996) estudando áreas de savanas disjuntas na Amazônia, verificou que estas estão sobre solos pobres em nutrientes e arenosos, condições semelhantes às das savanas da região do Brasil Central. Cerrados disjuntos também ocorrem em latossolos bem drenados e ácidos, e ainda em solos arenosos, embora também sejam encontrados em solos mais ricos em nutrientes (Haridasan, 1992). Segundo Vargas e Hungria (1997) as principais classes de solo nas regiões dos Cerrados possuem baixa capacidade de retenção de água, sendo assim bastante lixiviados e conseqüentemente apresentando baixa fertilidade natural, elevada acidez e níveis de alumínio trocável elevados, como os solos das parcelas aqui estudadas.

Conclusão

As áreas disjuntas de savanas localizadas no município de Alta Floresta apresentaram solos com propriedades químicas e físicas semelhantes às das áreas localizadas na transição Cerrado-Amazônia, em Nova Xavantina, leste do estado de Mato Grosso. Estas condições edáficas em ambos os pares cerrado-floresta estão relacionadas com a distribuição das fitofisionomias, ocorrendo Cerradão no solo mais argiloso e Cerrado Típico no solo mais arenoso.

Para a classe de diâmetro adotada nas comparações, os valores de índice de diversidade para todas as áreas foram considerados altos e próximos, embora a diferença na composição de espécies tenha sido considerável. A baixa similaridade entre as áreas e o maior número de espécies florestais para as parcelas da área disjunta em Alta Floresta corroboram para um avanço da floresta sobre essas áreas, que é favorecido pelo clima e pela proximidade da matriz florestal circundante, a qual atua como fonte de dispersão desses indivíduos para essas áreas e provavelmente pela ausência de queimadas.

As poucas espécies compartilhadas entre as áreas apresentam grande representatividade para o Cerrado do Brasil Central, onde os seus registros para o Cerradão e Cerrado Típico são frequentes, podendo ser consideradas vestígios de uma vegetação que em condições climáticas mais secas no passado alcançou a região Norte de Mato Grosso.

A dinâmica espaço-temporal de avanço das formações florestais sobre as savânicas parece obedecer ao mesmo padrão, tanto nas áreas disjuntas de Alta Floresta, quanto na transição Amazônia/Cerrado em Nova Xavantina. Neste mecanismo, as espécies florestais de Cerradão colonizam inicialmente os sítios de textura mais argilosa, os quais apresentam melhores condições hídricas. O processo dinâmico então persiste, de maneira que as espécies florestais amazônicas, oriundas da matriz adjacente de floresta, tanto das áreas disjuntas quanto da transição, ocupam gradativamente as áreas de Cerrado, até a sucessão progredir ao ponto do Cerrado finalmente ceder lugar à floresta. O processo deve persistir até que nova alteração climática ocorra, como os repetidos eventos de seca decorrentes do aquecimento global e

desmatamento, o que poderia reverter o mecanismo e gerar uma nova era de expansão do Cerrado sobre a floresta.

Referências Bibliográficas

AB' SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial. 159p. 2003.

AB' SÁBER, A. N. **A Amazônia: Do Discurso á Práxis**. São Paulo: Edusp, 2ª ed, 320p, 2004.

ABREU, M. F.; PINTO, J. R. R.; MARACAHIPES, L.; GOMES, L.; OLIVEIRA, E. A.; MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; FARIAS, J.; LENZA, E. Influence of edaphic variables on the floristic composition and structure of the tree-shrub vegetation in typical and rocky outcrop cerrado areas in Serra Negra, Goiás State, Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 35, n. 3, p. 259-272, 2012.

ACKERLY, D. D., THOMAS, W. W., FERREIRA, C. A. C., PIRANI, J. R. The Forest-Cerrado Transition Zone in Southern Amazonia: Results of the 1985 Projeto Flora Amazonica Expedition to Mato Grosso. **Brittonia**. v. 41, p. 113-128, 1989.

APG IV. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1–20, 2016.

ARAUJO, R. A.; COSTA, R. B.; FELFILI, J. M.; GONÇALVEZ, I. K.; SOUSA, R. A. T. M.; DORVAL, A. Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop. **Acta Amazonica**. v. 39, n. 4, p. 865 – 878, 2009.

ASSIS, A. C. C.; COELHO, R. M.; PINHEIRO, E. S.; DURIGAN, G. Water availability determines physiognomic gradient in an area of lowfertility soils under Cerrado vegetation. **Plant Ecology**, v. 212, p.1135-1147, 2011.

BARBOSA, R. I.; FEARNside, P. M. Above-ground biomass and the fate of carbon after burning in the savannas of Roraima, Brazilian Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v. 216, p. 295-316, 2005.

BARBOSA, R. I., CAMPOS, C.; PINTO, F.; FEARNside, P. M. The “Lavrados” of Roraima: biodiversity and Conservation of Brazil’s Amazonian Savannas. **Functional Ecosystems and Communities**, v. 1, n. 1, p. 29-49, 2007.

BASTOS, L. A.; FERREIRA, I. M. Composições fitofisionômicas do bioma cerrado: estudo sobre o subsistema de vereda. **Espaço em revista**. v. 12 n. 1. p. 97-108, 2010.

BENEDETTI, U. G.; VALE-JÚNIOR, J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R.; MELO, V. F.; UCHÔA, S. C. P. Gênese, química e mineralogia de solos derivados de sedimentos plioleustocênicos e de rochas vulcânicas básicas em Roraima, Norte Amazônico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, p. 299-312, 2011.

BRAGA, P. I. S. Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta amazônica. **Acta Amazonica**, v. 9, p. 53-80, 1979.

BUENO, M. L.; NEVES, D. R. M.; SOUZA, A. F.; OLIVEIRA JUNIOR, E.; DAMASCENO JUNIOR, G. A.; PONTARA, V.; LAURA, V. A.; RATTER, J. A. Influence of edaphic factors on the floristic composition of an area of cerrado in the Brazilian central-west. **Acta Botanica Brasilica**, v. 27, n. 2, p. 445-455, 2013.

BUENO, M. L.; PENNINGTON, R. T.; DEXTER, K. G. KAMINO, L. H. Y., PONTARA, V.; NEVES, D. M.; RATTER, J. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Effects of Quaternary climatic fluctuations on the distribution of Neotropical savanna tree species. **Ecography**, v. 39, p. 001-012, 2016.

CÁRDENAS, M. L.; GOSLING, W. D.; SHERLOCK, S. C.; POOLE, I.; PENNINGTON, R. T.; MOTHESS, P. The response of vegetation on the Andean Flank in western Amazonia to Pleistocene climate change. **Science**, v. 331, p. 1055-1058, 2011.

CARNEIRO-FILHO, A. Cerrados Amazônicos: Fósseis vivos? Algumas Reflexões. **Revista IG**, v. 14, n. 1, pp. 63-68, 1993.

CARVALHO, M. A. F. C.; BITTAR, P. A.; SOUZA, P. B.; FERREIRA, R. Q. S. Florística, fitossociologia e estrutura diamétrica de um remanescente florestal no município de Gurupi, Tocantins. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 4, p. 59-66, 2016.

CONDÉ, T. M.; TONINI, H. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 43, n. 3, p. 247 – 260, 2013.

COSTA, A. A.; ARAÚJO, G. M. Comparação da vegetação arbórea de cerrado e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta botanica brasílica**, v. 15, n. 1, p. 63-72, 2001.

COSTA, F. R. C., MAGNUSSON, W. E., LUIZÃO, R. C. Mesoscale distribution patterns of Amazonian understory herbs in relation to topography, soil and watersheds. **Journal of Ecology**, v. 93, p. 863-878, 2005.

COSTA, F. R. C. Meso-scale gradients of herb richness and abundance in Central Amazonia. **Biotropica**, v. 38, p. 711-717, 2006.

DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; SEMIR, J.; SANTOS, F. A. M.; LEITÃO-FILHO, H. F. Structure, distribution of species and inundation in a riparian forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. **Flora**, v. 200, p. 119–135, 2005.

DAWS, M. I., MULLINS, C. E., BURSLEM, D. F. R. P., PATON, S. R., DALLING, J. W. Topographic position affects the water regime in a semideciduous tropical forest in Panamá. **Plant and soil**, v. 238, p. 79-90, 2002.

DRUCKER, D. P., COSTA, F. R. C., MAGNUSSON, W. E. How wide is the riparian zone of small streams in tropical forests? A test with terrestrial herbs. **Journal of Tropical Ecology**, v. 24, p. 65-74, 2008.

DURIGAN, G.; RATTER, J. A. Successional changes in cerrado and cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo State, Brazil, 1962-2000. **Edinburg Journal of Botany**, v. 63, p. 119-130, 2006.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de 433 análise de solos**. 2 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 212p. 1997.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2º ed. Brasília, 306p., 2006.

FELFILI, J. M. Diversity, Structure and Dynamics of a Gallery Forest in Central Brazil. **Vegetatio**, v. 117, n. 1, p. 1-15, 1995.

FELFILI, J. M.; REZENDE, A. V.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; SILVA, M. A. Changes in the floristic composition of Cerrado *sensu stricto* in Brazil over a nine-year period. **Journal of Tropical Ecology**, v. 16, n. 4, p. 579-590, 2000.

FELFILI, J. M.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; SEVILHA, A. C.; FAGG, C. W.; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E.; REZENDE A. V. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. **Plant Ecology**, v. 175, n. 1, p. 37-46, 2004.

FELFILI, J. M.; FELFILI, M. C.; NOGUEIRA, P. E.; ARMAS, J. F. S.; FARINAS, M. R.; NUNES, M.; SILVA-JUNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FAGG, C. W. Padrões Fitogeográficos e sua Relação com Sistemas de Terra no Bioma Cerrado. In.: SANO S.M., ALMEIDA S.P.; RIBEIRO, J.F. eds. **Cerrado: Ecologia e Flora**. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.107-150, 2008.

FINGER. Z, FINGER, F. A. Fitossociologia em comunidades arbóreas remanescentes de Cerrado *sensu stricto* no Brasil Central. **Floresta**, v. 45, n. 4, p. 769 - 780, 2015.

FRASCA, A. A. S. **Geologia e recursos minerais da Folha Ilha 24 de Maio – Folha SC.21-Z-A. Estado de Mato Grosso. Escala 1:250.000**. Brasília: CPRM Serviço Geológico do Brasil/ DEPAT/DICART/DIEDIG, 143p., 2004.

GEIGER, E. L.; GOTSCH, S. G.; DAMASCO, G.; HARIDASAN, M.; FRANCO, A. C.; HOFFMANN, W. A. Distinct roles of savanna and forest tree species in regeneration under fire suppression in a Brazilian savanna. **Journal of Vegetation Science**, v. 22, p. 312-321, 2011.

GOODLAND, R. A Physiognomic Analysis of the 'Cerrado' Vegetation of Central Brasil. **Journal of Ecology**, v. 59, n. 2, p. 411-419, 1971.

GRANT, J. R. A revision of neotropical *Bonyunia* (Loganiaceae: Antonieae). **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 96, n. 4, p. 541-563, 2009.

HAFFER, J.; PRANCE, G. T. Impulsos climáticos da evolução na Amazônia durante o Cenozóico: sobre a teoria dos Refúgios da diferenciação biótica. **Estudos avançados**, v. 16, n. 46, p. 175-206, 2002 .

HARIDASAN, M. Observations on soils, foliar nutrient concentration and floristic composition of Cerrado *sensu stricto* and Cerradão communities in central Brazil. Pp. 171-184, 1992. In: P. A. Furley, J. Proctor & J. A. Ratter (eds.). *Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries*. Chapman & Hall, London, 1992.

HARIDASAN, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, n. 1, p. 54-64, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de biomas do Brasil. Primeira aproximação**. Escala 1:5.000.000, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geomorfologia. Estado de Mato Grosso**. 1ª ed. 2009a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pedologia: Mapa exploratório de solos. Estado de Mato Grosso**. 1ª ed. 2009b.

KILLEEN, T. J.; DOUGLAS, M.; CONSIGLIO, T.; JØRGENSEN, P. M.; MEJIA, J. Dry spots and wet spots in the Andean hotspot. **Journal of Biogeography**, v. 34, p.1357–1373, 2007.

LLOYD, J.; GOULDEN, M. L; OMETTO, J. P.; PATIÑO, S.; FYLLAS, N. M.; QUESADA, C. A. Ecofisiologia de Floresta e vegetação de Savana. **Amazônia and Global Change**. Leeds, University of Leeds, p. 463-484, 2009.

LOPES, C. R. A. S.; SILVA, D. R.; RIBEIRO, R. S.; VERÃO, D. S.; RODRIGUES, L.; OLIVEIRA, C. N.; SPLETOZER, A. G.; SANTOS, C. R.; SANTOS, L. G.; LOPES, F. J. A.; ALMEIDA, A. A. S. D.; SÁ, C. F.; DEL REI, M.; PIVA, J. H.; SOUSA, L.; RODRIGUES, C.; MELLO, J. M.; FERNANDES, J. M.; KOCH, A. K.; PETTINI-BENELLI, A.; SILVEIRA, M. Enclaves de Cerrado S.S. na Amazônia Mato-grossense: uma proposta fitogeográfica. **Anais do XI Encontro de Botânicos do Centro-Oeste**. Scientific Electronic Archives: Especial Edition. p. 468-471, 2017.

MAGNUSSON, E. W.; LIMA, A. P.; ALBERNAZ, A. L. K. M.; SANAIOTTI, T. M.; GUILLAUMET, J. L. Composição florística e cobertura vegetal das savanas na região de Alter do chão, Santarém-PA. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 1, p.165-177, 2008.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Cambridge, Cambridge University Press. 179 p. 1988.

MALHI, Y.; DAVIDSON, E. A. Biogeochemistry and Ecology of Terrestrial Ecosystems of Amazonia. **Amazônia and Global Change**. Oxford, University of Oxford, p. 293-297, 2013.

MARACAHIPES-SANTOS, L.; LENZA, E.; SANTOS, J. O.; MEWS, H. A.; OLIVEIRA, B. Effects of soil and space on the woody species composition and vegetation structure of three Cerrado phytophysiognomies in the Cerrado-Amazon transition. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, n. 4, p. 830-839, 2017.

MARIMON, B. S.; LIMA, E. S.; DUARTE, T. G.; CHIEREGATTO, L. C.; RATTER, J. A. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso, Brazil. IV. An analysis of the Cerrado-Amazonian Forest ecotone. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 63, p. 323-341, 2006.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S.; DUARTE, W. M. G.; MARIMON-JUNIOR, B. H. Environmental determinants for natural regeneration of gallery forest at the Cerrado/Amazonia boundaries in Brazil. **Acta Amazonica**. v. 40, p. 107-118, 2010.

MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; FELDPAUSCH, T. R.; OLIVEIRA-SANTOS, C. MEWS, H. A.; LOPEZ-GONZALEZ, G.; LLOYD, J.; FRANCZAK, D. D.; OLIVEIRA, E. A.; MARACAHIPES, L.; MIGUEL, A.; LENZA, E.; PHILLIPS, O. L. Disequilibrium and hyperdynamic tree turnover at the forest–cerrado transition zone in southern Amazônia. **Plant Ecology & Diversity**, v. 7, n. 1-2, p. 281-292, 2014.

MARIMON-JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um Cerrado *sensu stricto* em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, n.4, p.913-926, 2005.

MARQUES, E. Q. **Redefinindo os limites Amazônia – Cerrado no Brasil: quanto e o que estamos perdendo?** 2016, 34 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Nova Xavantina, 2016.

MARTINS, G. C.; FERREIRA, M. M.; CURI, N.; VITORINO, A. C. T.; SILVA, M. L. N. Campos nativos e matas adjacentes da região de Humaitá (AM). **Ciência e Agrotecnologia**. v. 30, n. 2, p. 221-227, 2006.

MAYLE, F. E.; POWER, M. J. Impact of a drier Early-Mid-Holocene climate upon Amazonian forests. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, v. 363, p. 1829-1838. 2008.

MELO, D. P.; FRANCO M. S. M. GEOMORFOLOGIA. In: **Brasil. Ministério das Minas E Energia. Departamento Nacional Da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL – Folha SC-21 – Juruena**. Rio de Janeiro: Radambrasil, 1980, 456p. (Levantamento de Recursos Naturais, 20).

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W. 2008. Flora Vascular do Bioma Cerrado. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F (eds). **Cerrado: Ecologia e flora**. Planaltina, Vol. 2, Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 1.279p, 2008.

MIRANDA, I. S., ABSY, M. L. Flora, fisionomia e estrutura das savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 30, n. 3, p. 423-440, 2000.

MIRANDA, I. S. ALMEIDA, S. S.; DANTAS, P. J. Florística e estrutura de comunidades arbóreas em cerrados de Rondônia, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 4, p. 419-430, 2006.

MME. Ministério de Minas e Energia. **Mapa geológico do Estado de Mato Grosso**. Governo do Estado de Mato Grosso. 2004.

MORANDI, P. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; OLIVEIRA, E. A.; REIS, S. M.; XAVIER VALADÃO, M. B.; FORSTHOFER, M.; PASSOS, F. B.; MARIMON, B. S. Vegetation succession in the cerrado–amazonian forest transition zone of Mato Mrosso state, Brazil. **Edinburgh jornal of botany**, v. 73, n. 1, p. 83-93, 2016.

NERI, A. V.; SCHAEFER, C. E. G. R.; SOUZA, A. L.; FERREIRA-JUNIOR, W. G.; MEIRA-NETOJ. A. A. Pedology and plant physiognomies in the cerrado, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 1, p. 87-102, 2013.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woddy flora of the cerrado Biome. *In*: **The cerrados of Brazil - Ecology and natural history of neotropical savanna**. (P.S. Oliveira & R. J. Marquis, orgs) Columbia University Press, New York, p.91-120. 2002.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, p. 21-34, 2004.

OLIVEIRA, O. E.; SOARES, T. S.; COSTA, R. B. Composição florística e estrutura de um fragmento florestal em área ecotonal cerrado-pantanal. **Revista de Agricultura**, v.91, n.2, p. 143-155, 2016.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences Discussions, European Geosciences Union**, v. 11, n. 5, p.1633-1644, 2007.

PEREIRA-SILVA, E. F. L.; SANTOS, J. E.; KAGEYAMA, P. Y.; HARDT, E. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivos e um arbóreo de um remanescente de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de botânica**, v. 27, p. 533-544, 2004.

PRANCE, G. T. Tropical savannas and seasonally dry forests: an introduction. **Journal of Biogeography**, v. 33, p. 385-386, 2006.

RADAMBRASIL. **Levantamento de recursos naturais**. Projeto Radambrasil - MME, Manaus, v. 18, folha SA.20, 1978.

RADAMBRASIL. Levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro, Ministério das Minas e Energia 25, folha SD-22/Goiás, 1981.

RATTER, J. A.; RICHARDS, P. W.; ARGENT, G.; GIFFORD, D.R. Observations on the vegetation of the northeastern Mato Grosso I. The woody vegetation types of the Xavantina- Cachimbo Expedition area. **Philosophical Transaction of the Royal Society B**, v. 266, p. 449-492, 1973.

RATTER, J. A., DARGIE, T. C. D. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburg Journal of Botany**, v. 49, p. 235-250, 1992.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation. III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.

REATTO, A.; CORREIA, J. R.; SPERA, S. T.; MARTINS, E. S. Solos do bioma Cerrado: aspectos pedológicos. *In.*: SANO S.M., ALMEIDA S.P.; RIBEIRO, J.F. eds. **Cerrado: Ecologia e Flora**. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.107-150, 2008.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In.*: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília: EMBRAPA, v. 1, p. 152-212, 2008.

SANAIOTTI, T. M. **The woody flora and soils of seven Brazilian Amazonian dry savanna áreas**. Tese de Doutorado, Department of Biological and Molecular Sciences, University of Stirling, Scotland, 145p., 1996.

SANTOS, M. P. D.; SILVA, J. M. C. As aves das savanas de Roraima. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.15, n.2, p.189-207, 2007.

SASSAKI, D.; ZAPPI, D; MILLIKEN, W.; HENICKA, G. S.; PIVA, J. H. **Vegetação e Plantas do Cristalino: Um Manual**. Alta Floresta, Mato Grosso: Royal Botanic Gardens, KEW/ Fundação Ecológica Cristalino. 128p., 2010.

SCHIAVO, J. A.; PEREIRA, M. G.; MIRANDA, L. P. M.; DIAS NETO, A. H.; FONTANA, A. Caracterização e classificação de solos desenvolvidos de arenitos da formação Aquidauana-MS. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 34, p. 881-889, 2010.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. - 2. ed. rev. ampl. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 627p., 2009.

SOARES, M. P.; PAULA REYS, P.; PIFANO, D. S.; SÁ, J. L.; SILVA, P. O.; SANTOS, T. M.; GUIMARÃES-SILVA, F. Relationship between Edaphic Factors

and Vegetation in Savannas of the Brazilian Midwest Region. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 39, p. 821-829, 2015.

SOLÓRZANO, A.; PINTO, J. R. R.; FELFILI, J. M.; HAY, J. D. V. Perfil florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerradão ao longo do bioma Cerrado. **Acta Botanica Brasilica**. v. 26, n. 2, p. 328-341, 2012.

STURGES, H. A. The choice of a class interval. **Journal of the American Statistical Association**, v. 21, n. 153, p. 65-66, 1926.

SWAINE, M. D. Population dynamics of tree species in tropical forests. *In*: HOLM-NIELSEN, L. B., NIELSEN, I. C.; BALSLEV, H. **Tropical forests, botanical dynamics, speciation and diversity**. Scotland: University of Aberdeen, p. 101-110, 1989.

VALE JÚNIOR, J. F.; SOUZA, M. I. L. Caracterização e distribuição dos solos das savanas de Roraima. *In*: Barbosa, R. I., Xaud, H. A. M., Costa e Sousa, J. M (Eds). **Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris**. FEMACT, Boa Vista, Roraima. p.79-92, 2005.

VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M. **Biologia dos solos dos cerrados**. Embrapa-CPAC, Planaltina. 524p. 1997.

VIDOTTO, E.; PESSENDA, L. C. L.; RIBEIRO, A. S.; FREITAS, H. A.; BENDASSOLLI, J. A. Dinâmica do ecótono floresta-campo no sul do estado do Amazonas no Holoceno, através de estudos isotópicos e fitossociológicos. **Acta Amazonica**. v. 37, n. 3, p. 385 – 400, 2007.

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. 2006. 398 f. Brasília. Tese de doutorado. Universidade de Brasília UNB, Programa de Pós-graduação em ecologia. 2006.

ZAPPI, D. C.; SASAKI, D.; MILLIKEN, W.; PIVA, J.; HENICKA, G. S.; BIGGS, N.; FRISBY, S. Plantas vasculares da região do Parque Estadual Cristalino, Norte de Mato Grosso, Brasil. **Acta Amazonica**, v.41, n.1, p-29-30, 2011.

ZAPPI, D. C., MILLIKEN, M., LOPES, C. R. A. S., LUCAS, E., PIVA, J. H., FRISBY, S., BIGGS, N., FORZZA, R. C. Xingu State Park: Filling the gaps. **Brazilian Journal of Botany**, v. 39, n. 2, p. 751-778, 2016.

4. CONCLUSÕES GERAIS

Este estudo possibilitou a ampliação do conhecimento sobre a vegetação savânica de enclave no município de Alta Floresta-MT e inferências sobre as diferenças na estrutura, sua posição geográfica e atual composição de espécies, destacando-se a importância de estudos florísticos e fitossociológicos.

Na comparação entre as fitofisionomias de Cerrado Típico e Cerradão, as diferenças florísticas e estruturais foram atribuídas aos fatores edáficos. Com ambos os solos dentro de uma faixa de fertilidade natural muito baixa, atribuímos a ocorrência da fisionomia Cerradão ao maior teor de argila no solo, o qual influencia na disponibilidade de água para as plantas, propiciando condições mais favoráveis ao estabelecimento de uma vegetação de maior porte.

Confirmamos na comparação entre mesmas fisionomias em área de enclave e na transição Cerrado-Amazônia que a maior porcentagem de espécies florestais nas áreas do enclave de Alta Floresta contribui para o entendimento do avanço da floresta sobre áreas de savanas, que é favorecido pelo solo mais argiloso, pelo clima chuvoso da região, pela proximidade da matriz florestal circundante e muito provavelmente pela ausência de queimadas. As poucas espécies compartilhadas pelas áreas possuem grande representatividade para o Cerrado do Brasil Central e podem ser consideradas relíquias de uma vegetação que foi amplamente distribuída no passado quando as condições climáticas eram mais secas e favoráveis ao cerrado.

APÊNDICE A

Plantas de uma área de enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, de Alta Floresta-MT 1

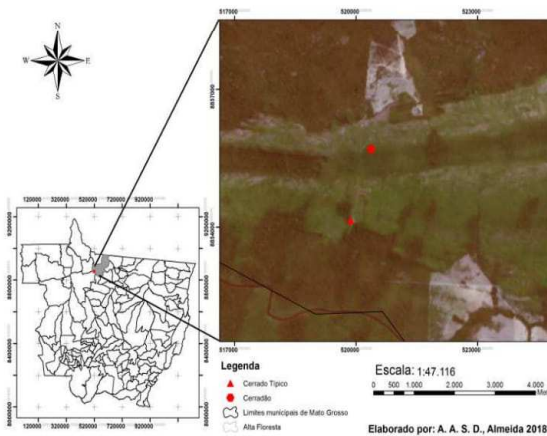
Marcelo Zortéa¹, Ben Hur Marimon Junior², Marco Antonio Camilo de Carvalho³

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ³Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

Zortéa, M. [marcelo_zortea@hotmail.com]



Visão panorâmica da área de enclave



Localização da área de enclave



Afloramento rochoso com população de *Vellozia*



Áreas de Cerrado campo sujo



Detalhe do afloramento em vista lateral



Plantas de uma área de encrave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, de Alta Floresta-MT 2

Marcelo Zortéa¹, Ben Hur Marimon Junior², Marco Antonio Camilo de Carvalho³

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ³Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

Zortéa, M. [marcelo_zortea@hotmail.com]



Interior de mata alta



Interior de mata alta (Mata de Galeria)



Interior do Cerrado Típico



Interior do Cerrado Rupestre



Interior de mata alta (Mata de Galeria)



Visão superior da mata alta



Interior de mata alta (Período de seca)

Plantas de uma área de enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, Alta Floresta-MT

Marcelo Zortéa¹, Ana Kelly Koch², Ben Hur Marimon Junior³, Marco Antonio Camillo de Carvalho⁴

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Herbário da Amazônia Meridional, Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Alta Floresta; ³Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ⁴Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

3

Fotos de Marcelo Zortéa

Zortéa, M. [marcelo.zortea@hotmail.com]

versão 1

05/2018



01 *Anacardium occidentale*
ANACARDIACEAE



02 *Tapirira* cf. *obtus*
ANACARDIACEAE



03 *Bocageopsis mattogrossensis*
ANNONACEAE



04 *Guatteria discolor*
ANNONACEAE



05 *Guatteria schomburgkiana*
ANNONACEAE



06 *Xylopia aromatica*
ANNONACEAE



07 *Xylopia sericea*
ANNONACEAE



08 *Xylopia frutescens*
ANNONACEAE



09 *Aspidosperma macrocarpon*
APOCYNACEAE



10 *Hancornea speciosa*
APOCYNACEAE



11 *Mandevilla tenuifolia*
APOCYNACEAE



12 *Ilex* sp.
AQUIFOLIACEAE



13 *Schefflera distractiflora*
ARALIACEAE



14 *Mauritia armata*
ARECACEAE



15 *Bactris tomentosa*
ARECACEAE



16 *Geonoma* sp.
ARECACEAE



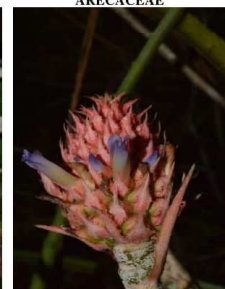
17 *Syagrus* cf. *comosa*
ARECACEAE



18 *Aspilia* sp.
ASTERACEAE



19 *Lepidaploa aurea*
ASTERACEAE



20 *Ananas ananassoides*
BROMELIACEAE

Plantas de uma área de enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, Alta Floresta-MT

4

Marcelo Zortéa¹, Ana Kelly Koch², Ben Hur Marimon Junior³, Marco Antonio Camillo de Carvalho⁴
¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Herbário da Amazônia Meridional, Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Alta Floresta; ³Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ⁴Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

Fotos de Marcelo Zortéa

Zortéa, M. [marcelo_zortea@hotmail.com]

versão 1 05/2018



21 *Dychia* cf. *duckei*
BROMELIACEAE



22 *Dacryodes microcarpa*
BURSERACEAE



23 *Protium ovatum*
BURSERACEAE



24 *Protium* sp.
BURSERACEAE



25 *Trattinnickia burserifolia*
BURSERACEAE



26 *Caraipa densifolia*
CALOPHYLLACEAE



27 *Kielmeyera rubriflora*
CALOPHYLLACEAE



28 *Salacia* sp.
CELASTRACEAE



29 *Hirtella glandulosa*
CHRYSOBALANACEAE



30 *Licania egleri*
CHRYSOBALANACEAE



31 *Licania humilis*
CHRYSOBALANACEAE



32 *Clusia weddelliana*
CLUSEACEAE



33 *Buchenavia parvifolia*
COMBRETACEAE



34 *Bulbostylis paradoxa*
CYPERACEAE



35 *Cyperus* sp.
CYPERACEAE



36 *Doliocrapus dentatus*
DILLENIACEAE



37 *Drosera sessilifolia*
DROSERACEAE



38 *Paepalanthus chiquitensis*
ERIOCAULACEAE



39 *Paepalanthus* sp.
ERIOCAULACEAE



40 *Erythroxyllum* cf. *daphnites*
ERYTHROXYLACEAE

Plantas de uma área de enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, Alta Floresta-MT

Marcelo Zortéa¹, Ana Kelly Koch², Ben Hur Marimon Junior³, Marco Antonio Camillo de Carvalho⁴

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Herbário da Amazônia Meridional, Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Alta Floresta; ³Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ⁴Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

5

Fotos de Marcelo Zortéa

Zortéa, M. [marcelo_zortea@hotmail.com]

versão 1 05/2018



41 *Alchornea discolor*
EUPHORBIACEAE



42 *Maprounea guianensis*
EUPHORBIACEAE



43 *Bowdichia virgilioides*
FABACEAE



44 *Clitoria* sp.
FABACEAE



45 *Copaifera langsdorffii*
FABACEAE



46 *Inga* sp.
FABACEAE



47 *Pterodon emarginatus*
FABACEAE



48 *Swartzia recurva*
FABACEAE



49 *Swartzia* sp.
FABACEAE



50 *Tachigali vulgaris*
FABACEAE



51 *Tachigali* sp.
FABACEAE



52 *Chelonanthus* sp.
GENTIANACEAE



53 *Voyria aphilla*
GENTIANACEAE



54 *Heliconia rostrata*
HELICONIACEAE



55 *Humiria balsamifera*
HUMIRIACEAE



56 *Sacoglottis mattogrossensis*
HUMIRIACEAE



57 *Trichomanes* cf. *pinnatum*
HYMENOPHYLLACEAE



58 *Emmotum nitens*
ICACINACEAE



59 *Ochthocosmus barrae*
IXONANTHACEAE



60 *Aiouea* cf. *trinervis*
LAURACEAE

Plantas de uma área de enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, Alta Floresta-MT

Marcelo Zortéa¹, Ana Kelly Koch², Ben Hur Marimon Junior³, Marco Antonio Camillo de Carvalho⁴

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Herbário da Amazônia Meridional, Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Alta Floresta; ³Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ⁴Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

6

Fotos de Marcelo Zortéa

Zortéa, M. [marcelo_zortea@hotmail.com]

versão 1 05/2018



61 *Nectandra cuspidata*
LAURACEAE



62 *Antonia ovata*
LOGANIACEAE



63 *Bonyunia antoniifolia*
LOGANIACEAE



64 *Psittacanthus dentatus*
LORANTHACEAE



65 *Psittacanthus dentatus*
LORANTHACEAE



66 *Cuphea* sp.
LYTHRACEAE



67 *Byrsonima chrysophylla*
MALPIGHYACEAE



68 *Byrsonima umbellata*
MALPIGHYACEAE



69 *Byrsonima verbasifolia*
MALPIGHYACEAE



70 *Monotagma plurispicatum*
MARANTACEAE



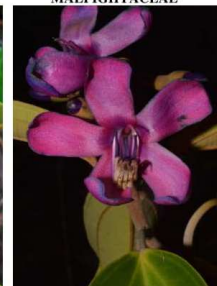
71 *Norantea guianensis*
MARCGRAVIACEAE



72 *Macairea radula*
MELASTOMATACEAE



73 *Tococa* sp.
MELASTOMATACEAE



74 *Meriania urceolata*
MELASTOMATACEAE



75 *Miconia albicans*
MELASTOMATACEAE



76 *Miconia cuspidata*
MELASTOMATACEAE



77 *Miconia holosericea*
MELASTOMATACEAE



78 *Miconia* cf. *lepdota*
MELASTOMATACEAE



79 *Miconia poepigi*
MELASTOMATACEAE



80 *Miconia rubiginosa*
MELASTOMATACEAE

Plantas de uma área de enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, Alta Floresta-MT

Marcelo Zortéa¹, Ana Kelly Koch², Ben Hur Marimon Junior³, Marco Antonio Camillo de Carvalho⁴

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Herbário da Amazônia Meridional, Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Alta Floresta; ³Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ⁴Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

7

Fotos de Marcelo Zortéa

Zortéa, M. [marcelo_zortea@hotmail.com]

versão 1 05/2018



81 *Miconia cf. stenostachya*
MELASTOMATACEAE



82 *Miconia tiliaefolia*
MELASTOMATACEAE



83 *Miconia* sp.
MELASTOMATACEAE



84 *Mouriri guianensis*
MELASTOMATACEAE



85 *Mouriri pusa*
MELASTOMATACEAE



86 *Tibouchina* sp.
MELASTOMATACEAE



87 *Tococa macrosperma*
MELASTOMATACEAE



88 *Tococa* sp.
MELASTOMATACEAE



89 *Virola sebifera*
MYRISTICACEAE



90 *Eugenia punicifolia*
MYRTACEAE



91 *Myrcia guianensis*
MYRTACEAE



92 *Myrcia silvatica*
MYRTACEAE



93 *Myrcia splendens*
MYRTACEAE



94 *Ouratea castaneifolia*
OCHNACEAE



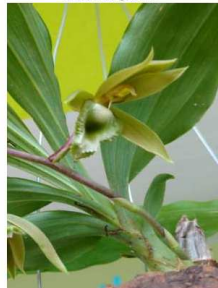
95 *Sauvagesia erecta*
OCHNACEAE



96 *Heisteria cf. ovata*
OLACACEAE



97 *Catasetum discolor*
ORCHIDACEAE



98 *Catasetum juruense*
ORCHIDACEAE



99 *Galeandra cf. schmidtii*
ORCHIDACEAE



100 *Galeandra cf. schmidtii*
ORCHIDACEAE

Plantas de uma área de enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, Alta Floresta-MT

Marcelo Zortéa¹, Ana Kelly Koch², Ben Hur Marimon Junior³, Marco Antonio Camillo de Carvalho⁴

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Herbário da Amazônia Meridional, Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Alta Floresta; ³Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ⁴Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

8

Fotos de Marcelo Zortéa

Zortéa, M. [marcelo_zortea@hotmail.com]

versão 1 05/2018



101 *Galeandra santarensis*
ORCHIDACEAE



102 *Mormodes vinacea*
ORCHIDACEAE



103 *Mormodes* sp.
ORCHIDACEAE



104 *Otostylis brachystalix*
ORCHIDACEAE



105 *Prosthechea vespa*
ORCHIDACEAE



106 *Dilkea* sp.
PASSIFLORACEAE



107 *Passiflora araujoii*
PASSIFLORACEAE



108 *Passiflora mansoi*
PASSIFLORACEAE



109 *Ternstroemia dentata*
PENTAPHYLACACEAE



110 *Chaetocarpus echinocarpus*
PERACEAE



111 *Pera* cf. *glabrata*
PERACEAE



112 *Bredemeyera* cf. *lucida*
POLYGALACEAE



113 *Roupala montana*
PROTEACEAE



114 *Lacunaria* aff. *crenata*
QUINACEAE



115 *Rapatea paludosa*
RAPATEACEAE



116 *Alibertia edulis*
RUBIACEAE



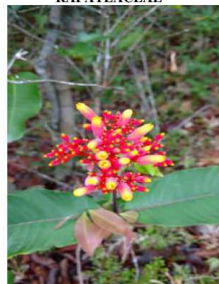
117 *Cordiera* aff. *myrciifolia*
RUBIACEAE



118 *Ferdinandusa elliptica*
RUBIACEAE



119 *Ladenbergia amazonenses*
RUBIACEAE



120 *Palicourea marcgravi*
RUBIACEAE

Plantas de uma área de enclave de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, Alta Floresta-MT

Marcelo Zortéa¹, Ana Kelly Koch², Ben Hur Marimon Junior³, Marco Antonio Camillo de Carvalho⁴

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta; ²Herbário da Amazônia Meridional, Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Alta Floresta; ³Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina; ⁴Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Alta Floresta.

9

Fotos de Marcelo Zortéa

Zortéa, M. [marcelo_zortea@hotmail.com]

versão 1 05/2018



121 *Palicourea* sp.
RUBIACEAE



122 *Palicourea hoffmanseggiana*
RUBIACEAE



123 *Palicourea tomentosa*
RUBIACEAE



124 *Palicourea* sp.
RUBIACEAE



125 *Tocoyena formosa*
RUBIACEAE



126 *Spiranthera odoratissima*
RUBIACEAE



127 *Casearea javitensis*
SALICACEAE



128 *Phoradendron piperoides*
SANTALACEAE



129 *Micropholis venulosa*
SAPOTACEAE



130 *Pouteria ramiflora*
SAPOTACEAE



131 *Aclinostachys* cf. *pennula*
SCHIZAEACEAE



132 *Aclinostachys* sp.
SCHIZAEACEAE



133 *Schoepfia lucida*
SCHOEPFIACEAE



134 *Simarouba versicolor*
SIMAROUBACEAE



135 *Vellozia* aff. *glauca*
VELLOZIACEAE



136 *Salvertia convallariaeodora*
VOCHYSIACEAE



137 *Qualea parviflora*
VOCHYSIACEAE



138 *Vochisia haenkeana*
VOCHYSIACEAE



139 *Vochisia haenkeana*
VOCHYSIACEAE



140 *Xyris jupicai*
XYRIDACEAE