



UFRRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE DUAS
COMUNIDADES LENHOSAS EM CERRADO *STRICTO SENSU* RALO
E CERRADO *STRICTO SENSU* TÍPICO NO OESTE DA BAHIA

FERNANDO CANTO DE ANDRADE

Sob a Orientação do Prof. Dr.
Márcio Rocha Francelino

SEROPÉDICA, RJ
NOVEMBRO / 2014



UFRRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE DUAS
COMUNIDADES LENHOSAS EM CERRADO *STRICTO SENSU* RALO
E CERRADO *STRICTO SENSU* TÍPICO NO OESTE DA BAHIA

FERNANDO CANTO DE ANDRADE

Sob a Orientação do Prof. Dr.
Márcio Rocha Francelino

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SEROPÉDICA, RJ
NOVEMBRO / 2014

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE DUAS
COMUNIDADES LENHOSAS EM CERRADO *STRICTO SENSU* RALO
E CERRADO *STRICTO SENSU* TÍPICO NO OESTE DA BAHIA**

FERNANDO CANTO DE ANDRADE

Monografia aprovada em 26 de novembro de 2014.

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Márcio Rocha Francelino
UFRRJ/ IF/ DS
Orientador

Prof. Dra. Alexandra Pires Fernandez
UFRRJ / IF / DCA
Membro

Prof. Dr. André Felipe Nunes Freitas
UFRRJ / IF / DCA
Membro

DEDICATÓRIA

Às plantas,
pela inspiração; e
à natureza, minha deusa,
mesmo que não venha a ler isto:
ela já sabe.

AGRADECIMENTOS

A vida é feita de pessoas. Na jornada que agora se encerra, pude contar com o apoio e carinho de tantas, que uma página só não as abraçaria por completo. São pessoas com histórias, origens e destinos completamente diferentes, mas com um traço em comum: fazem parte e me ajudam a construir a minha história, pelo que sou muito grato.

Aos meus pais, Bebel e Túlio, pelo amor, fé e carinho, incondicionais e atemporais. Não tem régua que consiga medir meu amor e gratidão a vocês. À minha irmã quase gêmea, Antônia, por ter me escolhido para dividir e apreciar o que existe de melhor nesta existência: família, amigos e viagens. Eu sou você de barba.

Ao meu orientador Márcio Francelino, por ter confiado e apostado em mim - uma verdadeira lição de fé no próximo, e pela oportunidade de crescimento pessoal, profissional e acadêmico. Aos professores Francisco Cavalcanti, Alexandre Miguel, Azarias Andrade e Tiago Breier, pelo show que dão em sala de aula. À professora Alexandra Pires e André Freitas, pelo apoio decisivo na reta final. Depois de vocês, tenho certeza que volto para a academia.

À Camila Paula de Oliveira, pela incrível experiência no Cerrado, onde foi chefe, colega de trabalho e amiga, sendo muito bem sucedida nas três tarefas. Também ao Micael Booth, Leonardo Sanches e Kauanna Cabral pelo apoio voluntário ao projeto.

Aos irmãos de alojamento do 432: Leandro duNorte, por abrir as portas e me receber nesta família; Tom e Pedro Adnet, por compartilharem os segredos e a sabedoria da floresta, além do caminho para o pólo sul. Camaradas Ricardo e Camilo, irmãos metralha queridos cada um e em dupla. Iero, dublê do 007, um exemplo de dedicação e serenidade.

Aos *hermanos* do sítio, Fábio, Luiz e Pedro: eu faria uma monografia sobre cada um, só pra compartilhar a graça e o prazer que foi não só morar, mas viver com vocês. Quem tem amigos tem quase tudo. À Carol, pelo feliz novo encontro, agora nesta vida. Aos camaradas Fuks, Gustavo, Moisés, Felipe, João e toda a confraria, nos vemos na quebrada. À Camila Paixão, por toda sua Luz, carinho e apoio, mas principalmente por me lembrar que palmeira não é árvore. À todos os amigos de floresta e da UFRRJ, veteranos e bichos: Rural é pra sempre.

Aos amigos Mari, Karina, Pat, e Rafael, exemplo de garra e persistência. Agradeço todo o apoio e os ótimos momentos juntos. Pra mim, não haveria Rural sem Fundão. Finalmente, a todos que aqui não constam mas contribuíram para este documento, meu sincero agradecimento.

RESUMO

ANDRADE, Fernando Canto. **Estrutura e composição florística de duas comunidades lenhosas em cerrado *stricto sensu* ralo e cerrado *stricto sensu* típico no oeste da Bahia.** 2014. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

Este trabalho teve como objetivo caracterizar e comparar a florística e estrutura da vegetação lenhosa de duas fitofisionomias savânicas do bioma Cerrado, classificadas como cerrado *stricto sensu* ralo e típico. A área de estudo fica no município de Jaborandi, oeste baiano, pertencendo à região hidrográfica do médio São Francisco sobre a Formação Urucuia. Para cada fitofisionomia, foi delimitado um universo amostral de dois hectares, onde foram instaladas 20 parcelas de 1.000 m² (20m x 50m) para identificação a nível de espécie de todos os indivíduos que com diâmetro acima do solo (DAS_{30cm}) maior que 5 cm. No cerrado ralo foram amostrados 1.111 indivíduos distribuídos em 34 espécies, 30 gêneros e 23 famílias, alcançando uma densidade de 556 ind. ha⁻¹ e a área basal de 3,45 m² ha⁻¹. No cerrado típico foram amostrados 1.903 indivíduos lenhosos, distribuídos em 57 espécies pertencentes a 41 gêneros e 23 famílias, totalizando densidade de 952 ind. ha⁻¹ e área basal de 7,85 m² ha⁻¹. As famílias mais representativas no estudo foram Fabaceae, com o maior número de espécies, seguida de Myrtaceae e Vochysiaceae. As comunidades apresentaram alta dominância, com mais de 50% dos indivíduos representados por apenas quatro espécies, enquanto grande parte da riqueza é composta de espécies consideradas pouco comuns ou raras. Em termos estruturais, os descritores fitossociológicos evidenciaram comunidades equilibradas, com grande parte dos indivíduos apresentando pequeno porte e concentrados nas menores classes de diâmetro. As fitofisionomias não apresentaram diferenças significativas quanto à estrutura diamétrica pelo teste de Komolgorov- Sminorv ($p < 0.05$). A diversidade local foi estimada em 1,97 nats. ind⁻¹ no cerrado ralo e em 2,90 nats. ind⁻¹ no típico. A similaridade entre as fitofisionomias foi baixa quando comparadas pelo índice qualitativo de Sorensen (0,36) e pelo índice quantitativo de Bray-Curtis (0,51). A diferença entre estes valores denota maior similaridade na composição florística e menor em termos de equabilidade. Os dados gerados permitem inferir que as duas comunidades são florística e estruturalmente distintas, apresentando valores condizentes aos esperados para o subtipo ralo e típico.

Palavras-chave: cerrado, savanas, diversidade.

ABSTRACT

The present work's objective was to characterize and compare structure, composition and wood plants diversity in two different savana formations of Cerrado biome, known as cerrado *stricto sensu* ralo and cerrado *stricto sensu* típico. The study area is located at Jaborandi city, São Francisco river basin, west of Bahia state. Twenty 20 x 50 m² plots were sampled in a random design to describe each fragment, where all woody plants with stem diameter ≥ 5 cm at 30 cm above the ground level were included. In ralo fragment, 1.111 individuals were registered, distributed in 34 species, 30 genera and 23 families, reaching a diversity index of 1,97 nats. ind⁻¹, density of 556 ind. ha⁻¹ and basal area of 3,45 m² ha⁻¹. In típico fragment 1.903 individuals were registered, distributed in 57 species, 41 genera and 23 families, with 952 ind. ha⁻¹ density and basal area of 7,85 m² ha⁻¹. Fabaceae was the dominant family, contributing with most species, succeeded by Myrtaceae and Vochysiaceae. More than half of all plants recorded were represented by only 4 species, featuring high dominance, while most others were considered rare species. Both sites were significantly different in composition and structure, according to the variables studied here.

Palavras-chave: cerrado, savannas, diversity.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	iv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1) O Cerrado	2
2.2) Vegetação no Cerrado	3
2.3) Cerrado <i>stricto sensu</i>	4
2.4) Inventários florísticos no Cerrado e sua importância	5
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
3.1 Área de estudo	5
3.2 Alocação de parcelas e coleta de dados	6
3.3 Suficiência amostral e descritores fitossociológicos	8
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4.1 Suficiência amostral.....	10
4.2 Composição e fitossociologia	11
4.3 Distribuição estrutural e diversidade	19
5. CONCLUSÕES	22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição espacial das áreas antropizadas no bioma Cerrado.	3
Figura 2: Diagrama de bloco da distribuição das fisionomias de cerrado <i>lato sensu</i> em relação à profundidade do solo na vertente de um vale. Fonte: Ribeiro & Walter (2008).	4
Figura 3: Mapa de fitofisionomias presentes na Fazenda Guará, Jaborandi, BA, com a localização dos universos amostrais utilizados no presente estudo. Fonte: Silva (2011). Na esquerda, imagens de campo representativas de cerrado <i>stricto sensu</i> ralo (CR) e típico (CT), com os respectivos diagramas de perfil da vegetação (1) e cobertura arbórea (2). Fonte: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br . Acesso em outubro de 2014.	7
Figura 4: Curva de rarefação de espécies arbustivo-arbóreas encontradas em duas áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> ralo e típico no município de Jaborandi, BA.	10
Figura 5: Riqueza e abundância entre as principais famílias encontradas em duas áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> ralo e típico no município de Jaborandi, BA.	14
Figura 7: Espécies com maior valor de importância em duas áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> ralo e típico no município de Jaborandi, BA.	18
Figura 8: Distribuição de frequência nas classes de diâmetros e alturas dos indivíduos arbustivo-arbóreos ($DAS_{30cm} \geq 5$ cm) amostrados em 40 parcelas de 20x50m, em duas áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> ralo e típico no município de Jaborandi, BA.	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação das espécies arbustivo-arbóreas com $DAS \geq 5$ cm amostradas em 40 parcelas de 20×50 m, distribuídas em duas áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> ralo e típico no município de Jaborandi, BA.....	11
Tabela 2: Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em dois hectares de cerrado <i>stricto sensu</i> ralo e típico no município de Jaborandi, BA.....	15
Tabela 3: Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em em dois hectares de cerrado <i>stricto sensu</i> típico no município de Jaborandi, BA.....	16
Tabela 4: Relação de estudos sobre a composição florística e estrutural das espécies lenhosas com $DAS \geq 5$ cm em cerrado <i>stricto sensu</i> sobre solos profundos do Brasil Central	21
Tabela 5: Variáveis estruturais observadas na vegetação em duas áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> ralo e típico no município de Jaborandi, BA.....	21

1. INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade brasileira sempre ganhou destaque no cenário nacional e mundial devido à complexidade das questões, por vezes antagonistas, e atores envolvidos na sua prática. A proteção de remanescentes naturais com importância ecológica reconhecida, por exemplo, deve ser conciliada com a necessidade de expansão horizontal da produção agropecuária, de forma a atender a demanda crescente por alimentos.

Mais de 43 mil plantas compõem a flora brasileira (FSB, 2013), patrimônio nacional que vem sendo degradado ao longo de sua história, tendo início com a intensa exploração de pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) ainda na colonização portuguesa. Porém, nos últimos 50 anos, o desmatamento vem acelerando de forma alarmante, fato este associado principalmente ao avanço da fronteira agrícola nas regiões norte e centro-oeste do país (BUSTAMANTE & OLIVEIRA, 2008).

O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, é também a savana mais biodiversa do mundo (KLINK & MACHADO, 2005). Contudo, mais de 40% de sua cobertura vegetal original já foi convertida em pastagens ou cultivos agrícolas (SANO, 2008). A proteção da vegetação em áreas naturais nestas condições é fundamental, uma vez que o estado de conservação dos ecossistemas criam condições para a manutenção de *habitats*, serviços ambientais e fornecimento de bens essenciais à fauna, nesta incluso o ser humano (MACHADO *et al.*, 2008).

Estudos sobre a composição e estrutura florística mostram-se essenciais para a definição de ações e programas adequados à conservação destes ambientes (SINIMBU, 2007). Dentre as ferramentas disponíveis, os inventários quantitativos são mais indicados para caracterizar o estágio sucessional de ecossistemas (GUEDES-BRUNI *et al.*, 1997). Com os dados gerados, é possível determinar a intensidade de exploração sustentável e estabelecer padrões a serem buscados na recuperação em ecossistemas descaracterizados. (STRUMINSKI, 2001)

Neste contexto, o presente estudo buscou descrever e comparar a composição e estrutura de duas fitofisionomias savânicas do bioma Cerrado, sendo elas o cerrado *stricto sensu* típico e o cerrado *stricto sensu* ralo. A área de estudo integra a bacia do Rio São Francisco, no oeste baiano, sob a Formação Urucuia. Os dados coletados neste trabalho fizeram parte da dissertação da estudante Camila Paula de Oliveira, no qual o presente autor contribuiu durante as etapas de levantamento florístico e processamento dos dados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1) O Cerrado

O bioma Cerrado tem localização central no Brasil e compreende uma área total de 204,7 milhões de hectares, distribuídos por dez estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão, Bahia, Piauí, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, além do Distrito Federal, totalizando 1.500 municípios (SFB, 2012).

Sua ocupação em maior escala começou no início do século passado, com a migração da produção de café para o norte do estado de São Paulo, devido ao esgotamento das terras férteis no sul e sudeste do país (SANO, 2008). A abertura da fronteira agrícola nacional na década de 50, com incentivos fiscais e programas de assistência ao produtor rural, associados ao baixo valor das terras, resultaram na migração do setor agropecuário e mão-de-obra para o centro-oeste (PASSOS *et al.*, 2010).

As formações campestres e savânicas, predominantes no Cerrado, apresentam relevo em geral suave, condição propícia à mecanização das atividades de plantio. Nestas formações a cobertura vegetal de indivíduos lenhosos é esparsa e apresenta porte baixo, aspectos que favoreceram o avanço das atividades agroindustriais rumo a estas terras (MACHADO *et al.*, 2008). Desde então, a transformação da paisagem natural acelerou de forma drástica, principalmente na parte sul do bioma, com uma redução da cobertura vegetal para 60% de sua extensão original (SANO, 2008), como mostra o mapa da Figura 1.

A conversão de uso destes solos ocorre através da derrubada e queima da vegetação natural, seguida de correção química da fertilidade e preparo do solo, para posterior introdução de monocultura ou enriquecimento da pastagem, procedimentos que dependem do uso intensivo de suplementos agrícolas (BUSTAMANTE & OLIVEIRA, 2008). Os passivos ambientais decorrentes destas práticas são inúmeros, destacando-se a compactação e erosão do solo, o aumento da emissão de gases do efeito estufa (GEEs), bem como a perda da biodiversidade e da variabilidade genética em escala regional (HILMI, 2012).

Mesmo com a perda de grande parte da vegetação original, o Cerrado ainda contribui com 5% da biodiversidade mundial, sendo considerada a maior e mais rica savana do mundo, com cerca de 6.500 espécies de plantas vasculares, 40% destas ocorrendo de forma endêmica (MYERS *et al.*, 2000). Esta diversidade está intimamente associada à heterogeneidade de ambientes encontrados neste bioma.

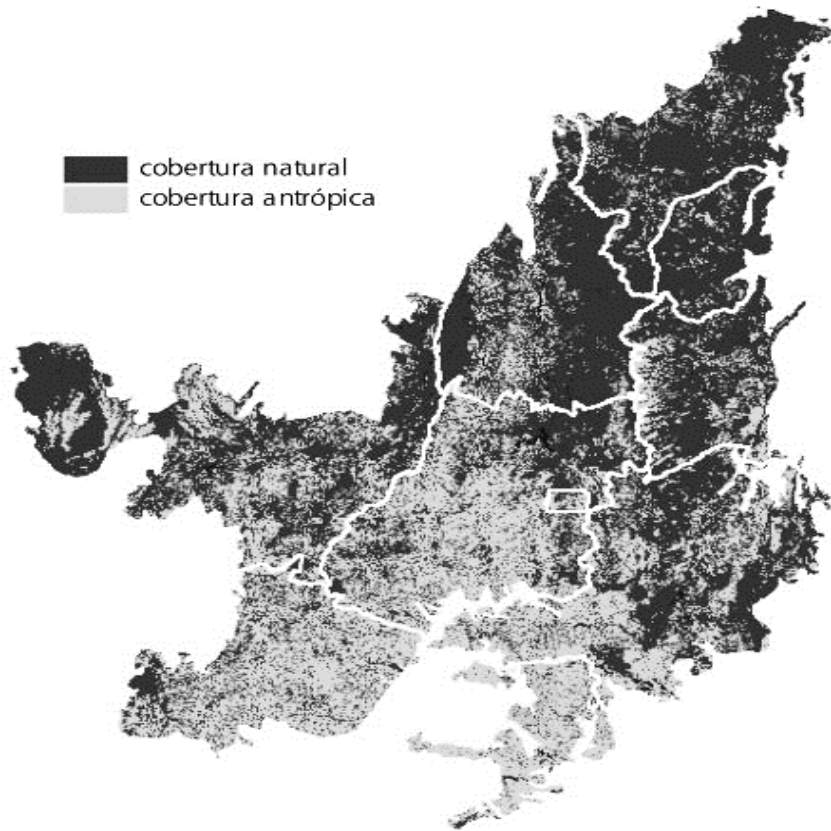


Figura 1: Distribuição espacial das áreas antropizadas no bioma Cerrado. Fonte: SANO, 2008.

2.2) Vegetação no Cerrado

As formas de vegetação que compõe o cerrado brasileiro se intercalam num gradiente de fisionomias, dependendo das condições do solo e da disponibilidade de água no local (Figura 2). Algumas são claramente distintas entre si, como é o caso das formações campestres, onde se observa-se um estrato contínuo de gramíneas, e as formações florestais, desprovidas deste mesmo estrato. Existem, ainda, regiões consideradas ecótonas, que apresentam floras semelhantes com padrões estruturais distintos (COUTINHO, 1978).

Ribeiro & Walter (2008) descrevem onze tipos fisionômicos para o Cerrado, agrupados em três formações básicas de vegetação: formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão), savânicas (cerrado *stricto sensu*, parque de cerrado, palmeiral e vereda) e campestres (campo sujo, campo limpo e campo rupestre). Ao mapear estas formações, Sano (2008) revelou que a cobertura vegetal remanescente era composta por 61% de formações savânicas, enquanto as fitofisionomias florestais responderam por 32% e as campestres por apenas 7% do total.

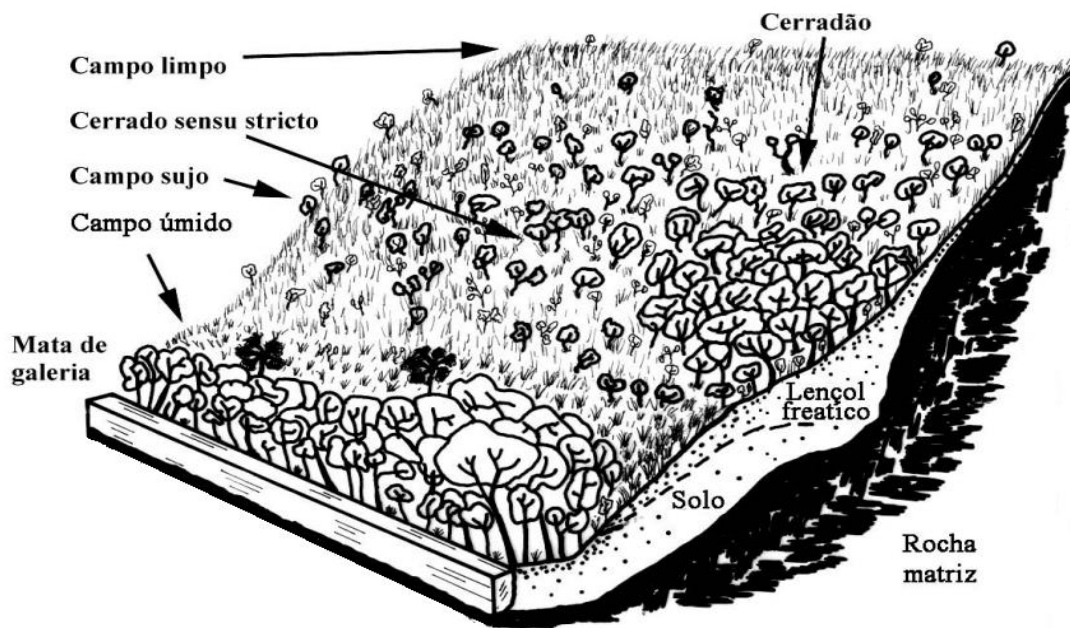


Figura 2: Diagrama de bloco da distribuição das fisionomias de cerrado *lato sensu* em relação à profundidade do solo na vertente de um vale. Fonte: Ribeiro & Walter (2008).

2.3) Cerrado *stricto sensu*

Dentre os onze tipos fisionômicos listados acima, o cerrado *stricto sensu* é o mais representativo em seu bioma. Tem por característica a presença de dois estratos definidos, um herbáceo-graminoso e contínuo, outro arbustivo-arbóreo e esparsos, paisagem popularmente conhecida como savana. As espécies lenhosas são inclinadas, tortuosas e muito ramificadas, apresentando adaptações ao fogo como cortiça grossa e folhas coriáceas.

A distinção entre os subtipos (denso, típico, ralo e rupestre) é relacionada ao percentual de cobertura arbórea, que varia de 5% a 70% (RIBEIRO & WALTER, 2008). O subtipo típico caracteriza-se por um estrato arbóreo-arbustivo com maior cobertura arbórea, variando de 20% a 50% e altura entre 3 e 6 metros. Já o subtipo ralo apresenta uma cobertura arbórea entre 5% e 20%, com altura de até três metros.

São fatores influentes na distribuição espacial dos subtipos as propriedades físico-químicas do solo, disponibilidade hídrica, fertilidade e profundidade do solo, bem como a ocorrência de queimadas (REATTO *et al.*, 2008; RIBEIRO & WALTER, 1994). Neste tipo de vegetação, já foram encontradas 250 espécies de plantas vasculares em uma área amostral de somente 0,1 ha (SILBERBAUER-GOTTSBERGER & EITEN, 1983).

2.4) Inventários florísticos no Cerrado e sua importância

A análise estrutural da vegetação e suas variações florísticas, fisionômicas e estruturais se torna possível à partir de levantamentos fitossociológicos que, segundo Nappon (2004), investigam as relações de coexistência espacial da vegetação em um dado ambiente, consistindo em uma série de procedimentos, que vão da descrição de uma comunidade vegetal local até investigações de padrões de distribuição em escala regional. O mesmo autor ainda acrescenta que estes estudos possibilitam a comparação de áreas com padrão de vegetação tanto semelhantes quanto distintos entre si. Apesar da literatura contar com vários estudos florísticos e fitossociológicos do Cerrado, a maioria está concentrada na região central do Brasil, como Mato Grosso e Goiás (FELFILI *et al.*, 1997), sendo necessário a execução de estudos em outras regiões de Cerrado, como a do presente estudo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

As duas fitofisionomias estudadas localizam-se na fazenda Guará, que fica no município de Jaborandi, oeste da Bahia. Segundo a classificação proposta por Koppen (1945), o clima é quente e seco, ocorrendo chuvas de inverno, com temperatura média variando de 18°C a 34°C e precipitação média anual de 700 mm a 1.400 mm. A ocorrência concentrada das chuvas no verão define duas estações distintas: uma seca, quando as taxas de evapotranspiração superam as de precipitação, tendo início no mês de maio e fim em setembro, e outra chuvosa, de outubro a abril (SILVA, 2011).

O município de Jaborandi está situado na região fisiográfica de transição entre o alto e médio São Francisco, pertencente a Formação Urucuaia, cujo substrato litológico apresenta arenitos quartzosos de cores variadas, com predominância de castanho-avermelhados, róseos e amarelo-esbranquiçados, com granulometria variando de fina a média. Em geral, são friáveis e limpos, havendo ocorrência de argila nas matrizes e cimentados de composição silicosa ou carbonática (AMORIM JR & LIMA, 2007). O arenito característico deste Grupo teve grande influência na formação dos solos da área de estudo, que apresentam classe textural franco-arenosa e baixo teor de argila e fertilidade natural, além de apresentarem alta drenagem e intemperização (SILVA & FELFILI, 2012).

A Fazenda Guará faz parte de um complexo de fazendas chamado Trijunção, onde participa com 9.569,54 ha, quase 9% do total de área. Este complexo se destaca em sua região

pela prática preservacionista em grande parte da propriedade, com uma cobertura de quase 90% (6.030 ha) de vegetação nativa distribuídos entre APPs, Reserva Legal e RPPNs. Localizado entre o Parque Nacional Grande Sertão Veredas e o Refúgio da Vida Silvestre do Oeste Baiano, a região de estudo pertence a um corredor ecológico prioritário para a conservação (OLIVEIRA, 2014).

As diferentes fitofisionomias e classes de solo da Fazenda Guará foram mapeadas por Silva (2011) e serviram de base para a alocação das parcelas no campo (Figura 3). O mesmo estudo apontou haver somente 2% de área antropizada, ressaltando a importância e a representatividade de estudos sobre a biodiversidade neste local. Devido à maior representatividade das formações savânicas tanto na área da fazenda como no bioma em questão, o presente estudo optou por analisar e comparar o cerrado *sensu stricto* ralo (CR) e o cerrado *sensu stricto* típico (CT).

3.2 Alocação de parcelas e coleta de dados

Com auxílio do *software* ArcGIS 10.1, as áreas de ocorrência destas fitofisionomias e respectivas classes de solo foram sobrepostas a imagens orbitais FORMOSAT de 22/08/2010, para possibilitar a inspeção visual das áreas potenciais para o levantamento florístico. Buscou-se realizar a alocação dos universos amostrais, cada um com 30 hectares, em regiões nucleares de ambas as fitofisionomias, de forma a garantir a representatividade das mesmas e evitar áreas ecótonas. Também foram levados em conta aspectos logísticos, operacionais, e legislativos. Foram excluídas da alocação as áreas ocupadas por RPPNs, reserva legal ou de preservação permanente. Uma vez alocados, cada universo amostral foi dividido em parcelas de 1000 m² (20 x 50 m) conforme recomendado por Felfili *et al.* (2005) e IBGE (2012), para então serem transformados em pontos, assim facilitando a localização em campo. Por fim, 20 unidades amostrais foram sorteadas e suas coordenadas transferidas para GPS modelo Garmin 76cx.

Em campo, as 40 unidades amostrais foram alocadas utilizando cordas, trena e balizas. Em cada parcela foi realizado o levantamento a nível de espécie de todos os indivíduos lenhosos com diâmetro acima do solo (DAS_{30cm}) igual ou superior a 5 cm, metodologia recomendada quando há predominância de árvores bifurcadas, característica das formações savânicas em questão (COSTA & ARAUJO, 2001; BALDUINO *et al.*, 2005, FELFILLI & FAGG, 2007; IBGE, 2012).

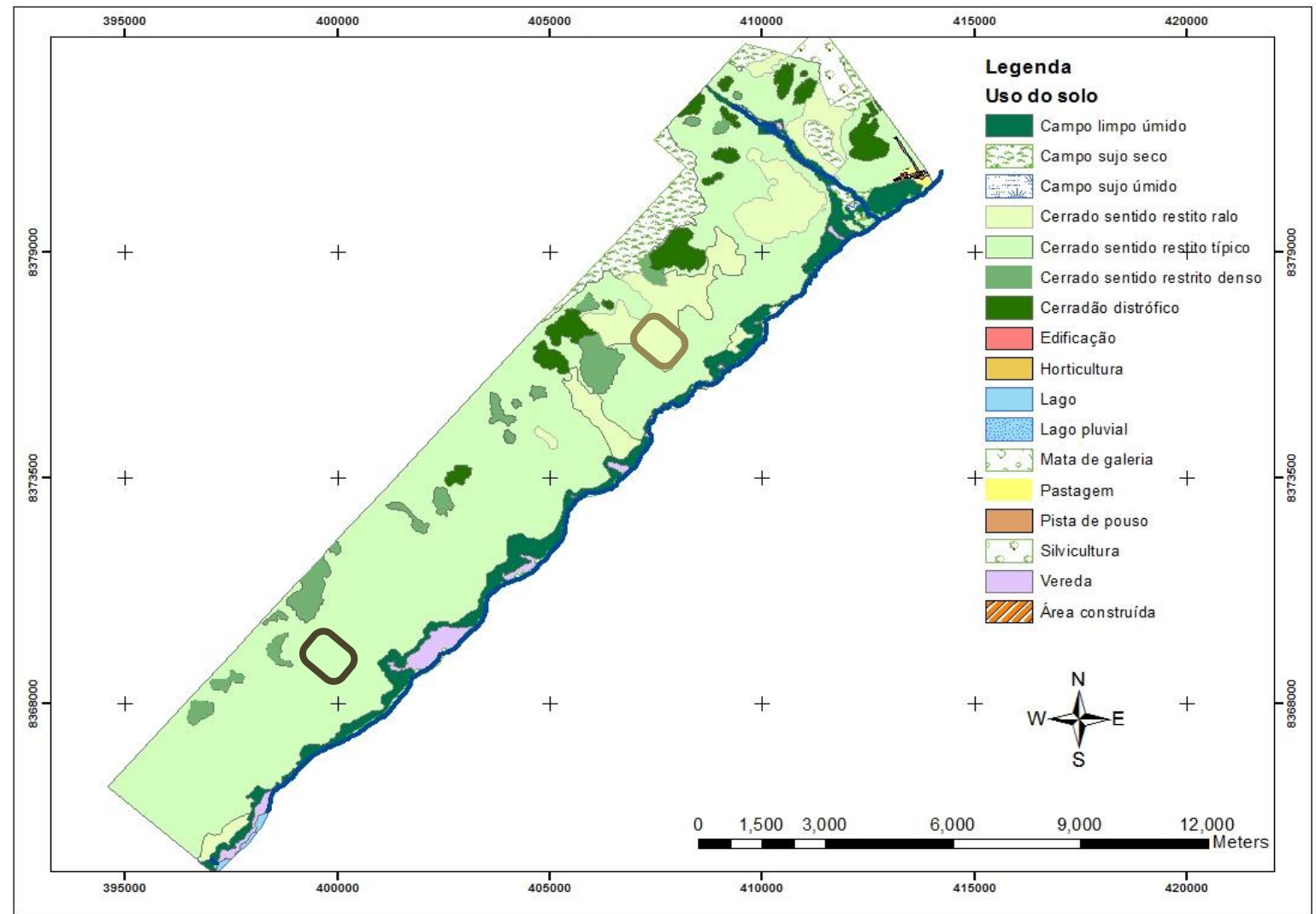
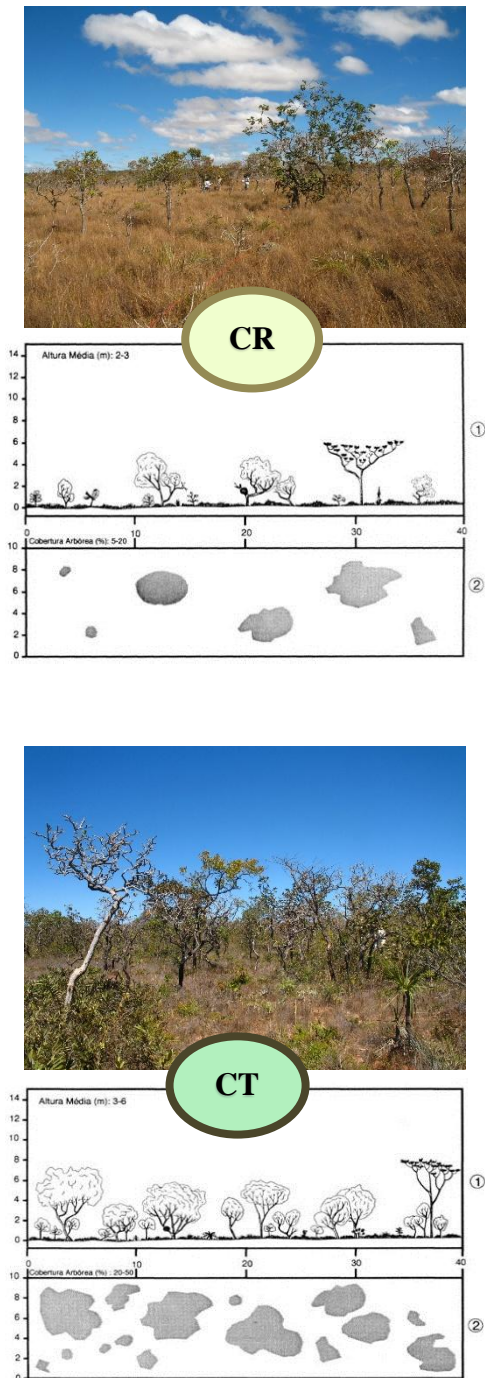


Figura 3: Mapa de fitofisionomias presentes na Fazenda Guará, Jaborandi, BA, com a localização dos universos amostrais utilizados no presente estudo (Fonte: Silva, 2011). Na esquerda, imagens de campo representativas de cerrado *stricto sensu* ralo (CR) e típico (CT), com os respectivos diagramas de perfil da vegetação (1) e cobertura arbórea (2). Fonte: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>. Acesso em outubro de 2014.

Dos indivíduos que atenderam o critério de inclusão, obteve-se a circunferência acima do solo (CAS_{30cm}) com auxílio de fita métrica e a altura total, utilizando para isto uma vara graduada. Os indivíduos que não puderam ser identificados em campo foram coletados e acondicionados em exsicatas para posterior confirmação junto à bibliografia, especialistas e consultas a herbários virtuais. As coletas foram depositadas no herbário do Departamento de Botânica (RBE) da UFRRJ.

3.3 Suficiência amostral e descritores fitossociológicos

A suficiência amostral nas duas fitofisionomias foi avaliada por análise da curva de rarefação das espécies, obtida pelo método de Coleman, que consiste no sorteio contínuo e aleatório da entrada das parcelas para obtenção de uma curva média destas “n” repetições acumuladas. Ao se fazer isto um elevado número de vezes, pode se calcular a precisão da estimativa através de seus intervalos de confiança e probabilidades (FELFILI *et al.*, 2011).

A riqueza máxima de espécies foi calculada através do estimador não-paramétrico bootstrap, que serviu de base para comparação com a riqueza observada. Para obtenção destes dois recursos, utilizou-se o software EstimateS 8.2 (COLWELL, 2008). Foram calculados a área basal (AB) os valores absolutos e relativos de densidade (DA e DR), dominância (DOA e DOR) e frequência (FA e FR) de cada espécie, bem como o índice de valor de importância (IVI), utilizando para isto as fórmulas abaixo.

$$DAP = \frac{CAS}{\pi} \qquad AB = \pi \left(\frac{DAS}{2} \right)^2$$

$$DA = n/S$$

$$FA = p/P$$

$$DOA = AB/S$$

$$DR = \frac{DA}{\sum_i DA} \times 100$$

$$FR = \frac{FA}{\sum_i FA} \times 100$$

$$DOR = \frac{DOA}{\sum_i DOA} \times 100$$

$$IVI = DR + FR + DOR$$

Sendo:

p = número de parcelas em que a espécie ocorre;

P = número total de parcelas;

n = número de indivíduos de uma espécie; e

S = área amostrada.

Para comparar os padrões estruturais das comunidades, os valores de diâmetro e altura observados foram representados em histogramas de frequência de indivíduos distribuídos por sete classes de diâmetro, abrangendo quatro centímetros cada, critério adotado por Felfili & Silva Júnior (1988) e Rezende (2006) em estudos semelhantes. Os dados gerados foram então submetidos ao teste de Komolgorov – Smirnov, com auxílio do *software* BioEstat 5.3.

A semelhança estrutural também foi analisada pela comparação através do teste de Tukey de variáveis estruturais como a média das alturas, da área basal e da densidade, considerando 5% de probabilidade.

A diversidade foi obtida pelo índice de Shannon & Weaver (H'), que também foi utilizado para o cálculo da equibilidade (E) de Pielou (BROWER & ZAR, 1984). Conforme Magurran (1988), a similaridade florística foi analisada pelo índice qualitativo de Sorensen (S_s) e pelo índice quantitativo de Bray-Curtis (BC).

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \cdot \text{Ln} \left(\frac{n_i}{N} \right) \quad E = \frac{H'}{\text{Ln}(S)}$$

Onde:

n_i = nº de indivíduos da espécie i ;

N = nº total de indivíduos na amostra; e

S = nº total de espécies.

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

Em que:

a = nº de espécies comuns às duas fitofisionomias;

b = nº de espécies exclusivas do cerrado típico; e

c = nº de espécies exclusivas do cerrado ralo.

$$BC_{ij} = \frac{\sum n_{ik} - n_{jk}}{\sum n_{ik} + n_{jk}}$$

Sendo:

n_{ik} = nº de indivíduos da espécie i presentes na amostra k ; e

n_{jk} = nº de indivíduos da espécie j presentes na amostra k .

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Suficiência amostral

Observou-se tendência à estabilização nas curvas de rarefação de ambas as fitofisionomias, comportamento que caracteriza a suficiência amostral para estudos de florística (Figura 4). O esforço amostral recomendado de 1 ha para estas fitofisionomias foi atingido na décima parcela, à partir da qual não houve incremento significativo no total de espécies encontrado. A riqueza total encontrada no CR (34) e no CT (57) representaram, respectivamente, 87% e 93% dos valores de riqueza estimados pelo método Bootstrap ($n = 39,23 \pm 0,93$ para CR e $n = 61,51 \pm 1,07$ para o CT). Este método sofre menos influência de espécies raras se comparado a outros estimadores como Jackknife e Chaos, que atribuem maior valor a espécies encontradas em somente uma parcela (MAGURRAN, 1988).

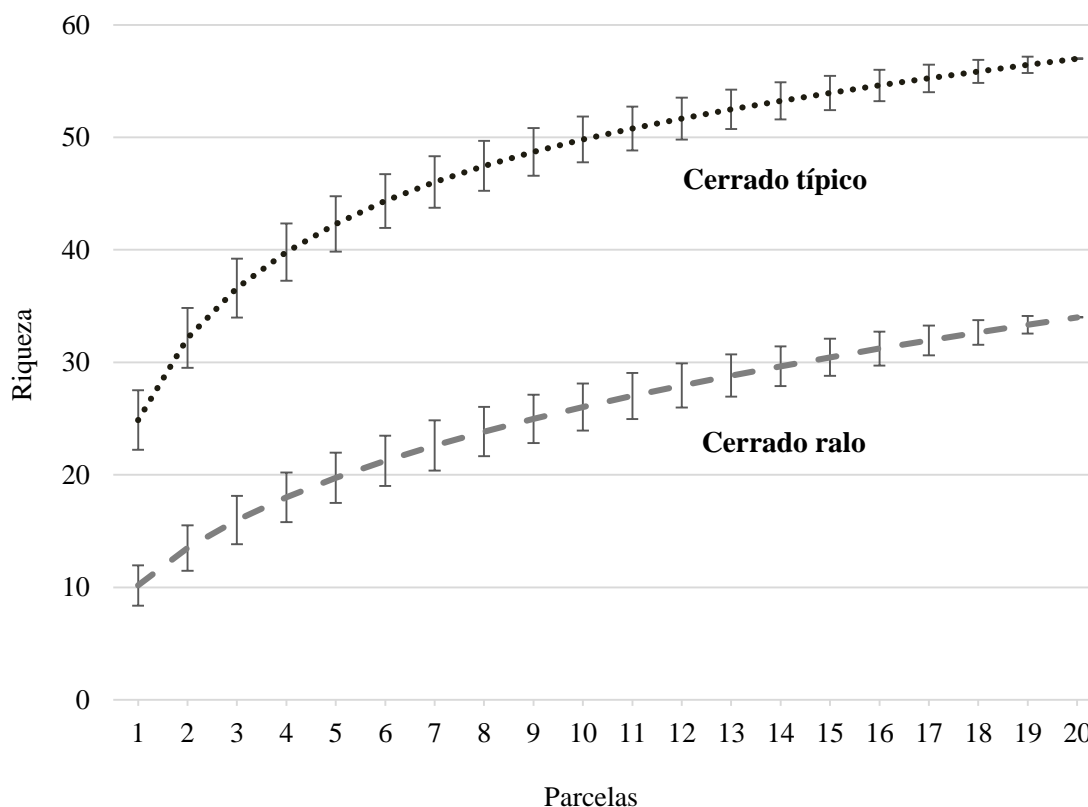


Figura 4: Curva de rarefação de espécies arbustivo-arbóreas encontradas em duas áreas de cerrado *stricto sensu* ralo e típico no município de Jaborandi, BA.

4.2 Composição e fitossociologia

No levantamento florístico das duas fitofisionomias estudadas, somando 40.000 m² de área amostrada, foram mensurados 3.014 indivíduos arbóreos, dentre 25 famílias e 60 espécies. Deste total, 1.111 indivíduos foram encontrados no CR, distribuídos em 34 espécies, 30 gêneros e 23 famílias, e alcançaram uma densidade de 556 ind. ha⁻¹ e área basal de 3,45 m² ha⁻¹, enquanto no CT constaram 1.903 indivíduos lenhosos, distribuídos em 57 espécies pertencentes a 41 gêneros e 23 famílias, resultando em uma densidade de 952 ind.ha⁻¹ e área basal de 7,85 m² ha⁻¹. A Tabela 1 reúne todas as espécies encontradas, com o respectivo número de indivíduos para cada fitofisionomia.

Tabela 1: Relação das espécies arbustivo-arbóreas com DAS ≥ 5 cm amostradas em 40 parcelas de 20 × 50 m, distribuídas em duas áreas de cerrado *stricto sensu* ralo e típico no município de Jaborandi, BA.

Família / Espécie	Nome popular	Ralo	Típico	Total
Annonaceae				
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	araticum-do-cerrado	5	2	7
Apocynaceae				
<i>Aspidosperma macrocarpa</i> Mart.	gautambu-do-cerrado		1	1
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	peroba-do-cerrado	1	153	154
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangabeira	82	1	83
Bignoniaceae				
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Standl.	pau-darco	2	32	34
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S. Moore	caráíba, ipê-amarelo	20	6	26
Calophyllaceae				
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	pau-santo	357	306	663
<i>Kielmeyera petiolaris</i> Mart.	pau-santo	201	23	224
Caryocaraceae				
<i>Caryocar brasilienses</i> Cambess.	pequi		16	16
Combretaceae				
<i>Buchenavia aff tomentosa</i> Eichl.	capitão-do-campo		2	2
Connaraceae				
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	araruta-do-cerrado	1	103	104
<i>Rourea induta</i> Planch.	botica-inteira	1	30	31
<i>Rourea</i> sp.	rourea		1	1
Erythroxylaceae				
<i>Erythroxylum deciduum</i>	fruta-de-pomba		58	58
<i>Erythroxylum</i> sp.	arco-de-pipa		1	1
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	mercúrio-do-campo	7	28	35
Fabaceae Caesalpinoideae				
<i>Dimorphandra mollis</i>	faveira-do-campo	1	1	2

Tabela 1: Cont.

Família / Espécie	Nome popular	Ralo	Típico	Total
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne	jatobá-do-cerrado	2	40	42
<i>Myrocarpus fastigiatus</i>	pau-bálsamo		6	6
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	carvoeiro		1	1
Fabaceae Faboidae				
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.	amargosinha		8	8
<i>Acosmium</i> sp.	amargosa	1	3	4
<i>Andira vermifuga</i>	mata-barata	3	51	54
<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K.	sucupira-preta	1	8	9
<i>Macherium opacum</i> Vog.	jacarandá-cascudo	1	17	18
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	amargosa, angelim		2	2
Fabaceae Mimosoideae				
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J. F. Macbr.	orelha-de-macaco	3	8	11
<i>Stryphnodendron adstrigens</i>	quina-do-cerrado		5	5
Lamiaceae				
<i>Aegiphila ihotzkiana</i>	milho-de-grilo		1	1
Loganiaceae				
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	quina-do-cerrado		5	5
Lythraceae				
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	pacari	1		1
Malpighiaceae				
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.	murici-rosa		57	57
<i>Byrsonima</i> sp. 2	murici	1	3	4
<i>Byrsonima</i> sp.1	murici	1	4	5
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L) Rich.	muricizão	6	15	21
Malvaceae				
<i>Erytheca gracilipes</i>	paineira-do-campo		9	9
Melastomataceae				
<i>Miconia pohliana</i>	miconia		1	1
<i>Mouriri elliptica</i>	puçá-coroa	7	19	26
Myrtaceae				
<i>Eugenia aff ovalifolia</i>	pitangão		1	1
<i>Eugenia dysenterica</i>	cagaiteira	43	40	83
<i>Eugenia</i> sp1.	pitanguinha	1	1	2
<i>Eugenia</i> sp2.	pitanguinha		1	1
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC	guamirim	1	6	7
<i>Psidium myrsinites</i> Mart. Ex DC.	araçazinho		11	11
<i>Psidium pohlianum</i>	araçá	1	4	5
Nyctaginaceae				
<i>Neea theifera</i> Oerst.	caparrosa-branca		5	5
Ochnaceae				
<i>Ouratea hexasperma</i>	vassoura-de-bruxa		70	70
Olacaceae				
<i>Heisteria ovata</i> Benth.	chapéu-vermelho		7	7

Tabela 1: Cont.

Família / Espécie	Nome popular	Ralo	Típico	Total
Rubiaceae				
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	bate-caixa	16	4	20
<i>Tocoyena formosa</i>	jenipapo-de-cavalo	5	4	9
Sapotaceae				
<i>Pouteria ramiflora</i>	grão-de-galo	272	406	678
<i>Pouteria torta</i>	curiola	51	165	216
Vochysiaceae				
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra		5	5
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-pombo	2	17	19
<i>Salvertia convallariaedora</i> A. St. Hill	chapéu-de-couro	3	47	50
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	pau-doce		2	2
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-doce	9	49	58
Total Geral		1.111	1.903	3.014

As famílias que mais contribuíram para riqueza da flora arbustivo-arbórea das comunidades estudadas foram Myrtaceae, Fabaceae, Vochysiaceae e Malpighiaceae, como mostra a Figura 5. Estas famílias, que responderam por quase metade da riqueza encontrada, também obtiveram destaque em estudos nas mesmas fitofisionomias (HARIDASAN, 1988; PINTO *et al.*, 2009).

As leguminosas em geral apresentam interação radicular com bactérias fixadoras de nitrogênio, apresentam maior adaptabilidade aos solos com baixo teor deste nutriente (CORDEIRO, 2000; SILVEIRA & COSTA, 2009), condição encontrada na área de estudo. Já espécies da família Vochysiaceae são capazes de acumular alumínio, outra vantagem adaptativa às condições locais. (HARIDASSAN & ARAÚJO, 1988; FELFILI & SILVA-JÚNIOR, 1993).

Do total de 58 espécies encontradas, 33 foram encontradas nas duas fitofisionomias estudadas. O pacari (*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.) foi a única espécie que ocorreu exclusivamente no CR, enquanto no CT foram registradas 24 espécies exclusivas.

Já em termos de abundância, as famílias mais representadas no âmbito geral deste estudo foram Sapotaceae, seguido de Calophyllaceae e Apocynaceae. Ao comparar a distribuição de abundância e riqueza entre as famílias, é possível notar um alto nível de dominância, onde quatro espécies representantes das famílias Sapotaceae e Calophyllaceae contribuíram com metade da abundância, sendo que representam menos de 10% da riqueza em cada área.

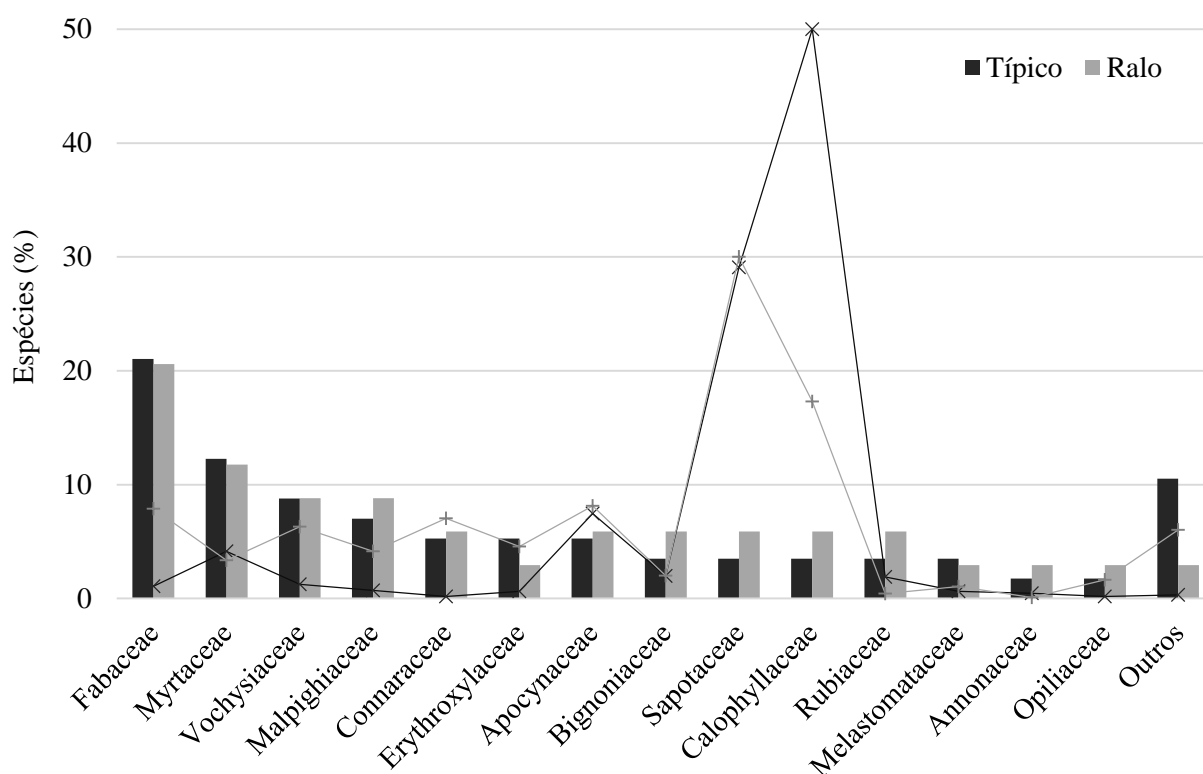


Figura 5: Riqueza e abundância entre as principais famílias encontradas em duas áreas de cerrado *stricto sensu* ralo e típico no município de Jaborandi, BA.

A maior ocorrência de indivíduos de Calophyllaceae no CR deve-se ao caráter seletivo de *Kielmeyera petiolaris* aos atributos ambientais desta fitofisionomia, nesta contribuindo com 201 indivíduos, enquanto somente 23 representantes foram encontrados no CT estudado. Por outro lado, os dois representantes da família Sapotaceae, *Pouteria ramiflora* e *P. torta*, apresentaram proporção semelhante de indivíduos nas duas comunidades levantadas, denotando um comportamento generalista nestes ambientes. Na compilação de Ribeiro *et al.* (2005), *P. ramiflora* ocupa a 12ª posição na lista de espécies frequentes em levantamentos florísticos de cerrado *stricto sensu*, ocorrendo em 65% dos levantamentos.

As dez espécies com maior valor de importância no CR foram *Kielmeyera coriacea*, *Pouteria ramiflora*, *Kielmeyera petiolaris*, *Hancornia speciosa*, *Pouteria torta*, *Eugenia dysenterica*, *Tabebuia aurea*, *Palicourea rígida*, *Vochyseya tucanorum* e *Mouriri elliptica*. Estas espécies responderam por 29,4% da riqueza e 95% (1.058 ind.) do total de indivíduos amostrados nesta fitofisionomia (Tabela 2). Com apenas um indivíduo por hectare ou menos, *Salvertia convallariaedora*, *Enterolobium gummiferum*, *Andira vermifuga*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Handroanthus ochraceus*, *Qualea parviflora*, *Agonandra brasiliensis*,

Macherium opacum, *Dimorphandra mollis*, *Acosmium sp.*, *Aspidospermas tomentosum*, *Byrsonima sp.2*, *Lafoensia pacari*, *Myrcia guianensis*, *Rourea induta*, *Bowdichia virgilioides*, *Psidium pohlianum*, *Connarus suberosus*, *Eugenia sp 1.* e *Byrsonima sp* foram consideradas raras no local. Somadas, estas espécies contribuem com metade da riqueza de espécies observada nesta formação savânica.

Tabela 2: Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em dois hectares de cerrado *stricto sensu* ralo no município de Jaborandi, BA. N= Número de indivíduos da espécie amostrados; UA= Número de unidades amostrais em que a espécie ocorre; AB = área basal da espécie (m² ha⁻¹); DA= Densidade absoluta da espécie (número de indivíduos. ha⁻¹); DR%= Densidade relativa da espécie; DOR%= Dominância relativa da espécie; FR%= Frequência relativa da espécie; VC%= Valor de cobertura da espécie e IVI%= índice de valor de importância da espécie.

Nome científico	N	UA	DA	AB	DR%	DOR%	FR%	VC%	IVI%
<i>Kielmeyera coriacea</i>	357	20	179	0.9627	32.13	27.83	10.99	29.98	23.65
<i>Pouteria ramiflora</i>	272	19	136	0.5529	24.48	15.98	10.44	20.23	16.97
<i>Kielmeyera petiolaris</i>	201	19	101	0.5322	18.09	15.38	10.44	16.74	14.64
<i>Hancornia speciosa</i>	82	20	41	0.4300	7.38	12.43	10.99	9.91	10.27
<i>Pouteria torta</i>	51	16	26	0.2777	4.59	8.03	8.79	6.31	7.14
<i>Eugenia dysenterica</i>	43	6	22	0.2152	3.87	6.22	3.30	5.05	4.46
<i>Tabebuia aurea</i>	20	11	10	0.0766	1.80	2.21	6.04	2.01	3.35
<i>Palicourea rigida</i>	16	11	8	0.0413	1.44	1.19	6.04	1.32	2.89
<i>Vochysia tucanorum</i>	9	8	5	0.0559	0.81	1.61	4.40	1.21	2.27
<i>Mouriri elliptica</i>	7	6	4	0.0393	0.63	1.14	3.30	0.88	1.69
<i>Salvertia convallariaedora</i>	3	3	2	0.0818	0.27	2.36	1.65	1.32	1.43
<i>Erythroxylum suberosum</i>	7	6	4	0.0121	0.63	0.35	3.30	0.49	1.43
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	6	5	3	0.0186	0.54	0.54	2.75	0.54	1.27
<i>Tocoyena formosa</i>	5	5	3	0.0094	0.45	0.27	2.75	0.36	1.16
<i>Enterolobium gummiferum</i>	3	3	2	0.0232	0.27	0.67	1.65	0.47	0.86
<i>Andira vemifuga</i>	3	3	2	0.0159	0.27	0.46	1.65	0.37	0.79
<i>Annona crassiflora</i>	5	2	3	0.0130	0.45	0.38	1.10	0.41	0.64
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	2	2	1	0.0208	0.18	0.60	1.10	0.39	0.63
<i>Handroanthus ochraceus</i>	2	2	1	0.0091	0.18	0.26	1.10	0.22	0.51
<i>Macherium opacum</i>	1	1	1	0.0163	0.09	0.47	0.55	0.28	0.37
<i>Qualea parviflora</i>	2	1	1	0.0097	0.18	0.28	0.55	0.23	0.34
<i>Agonandra brasiliensis</i>	2	1	1	0.0093	0.18	0.27	0.55	0.22	0.33
<i>Dimorphandra mollis</i>	1	1	1	0.0077	0.09	0.22	0.55	0.16	0.29
<i>Acosmium sp.</i>	1	1	1	0.0062	0.09	0.18	0.55	0.13	0.27
<i>Aspidospermas tomentosum</i>	1	1	1	0.0061	0.09	0.17	0.55	0.13	0.27
<i>Byrsonima sp.2</i>	1	1	1	0.0038	0.09	0.11	0.55	0.10	0.25
<i>Lafoensia pacari</i>	1	1	1	0.0029	0.09	0.08	0.55	0.09	0.24
<i>Myrcia guianensis</i>	1	1	1	0.0028	0.09	0.08	0.55	0.09	0.24
<i>Rourea induta</i>	1	1	1	0.0014	0.09	0.04	0.55	0.06	0.23
<i>Bowdichia virgilioides</i>	1	1	1	0.0013	0.09	0.04	0.55	0.06	0.23

Tabela 2: Cont.

Nome científico	N	UA	DA	AB	DR%	DOR%	FR%	VC%	IVI%
<i>Psidium pohlianum</i>	1	1	1	0.0011	0.09	0.03	0.55	0.06	0.22
<i>Connarus suberosus</i>	1	1	1	0.0010	0.09	0.03	0.55	0.06	0.22
<i>Eugenia spl.</i>	1	1	1	0.0010	0.09	0.03	0.55	0.06	0.22
<i>Byrsonima sp.1</i>	1	1	1	0.0009	0.09	0.03	0.55	0.06	0.22
Total	1111	20	556	3.46	100	100	100	100	100

Dentre as espécies encontradas no CT, *Pouteria ramiflora*, *Kielmeyera coriacea*, *Pouteria torta*, *Aspidospermas tomentosum*, *Connarus suberosus*, *Salvertia convallariaedora*, *Ouratea hexasperma*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Erythroxylum deciduum* e *Hymenaea stigonocarpa* apresentaram os maiores valores de importância. Juntas, representaram 17,5% da riqueza e 73,8% da abundância de indivíduos, totalizando 62% do IVI nesta comunidade (Tabela 3). As espécies *Buchenavia tomentosa*, *Annona crassiflora*, *Acosmium sp.*, *Vochyseia rufa*, *Byrsonima sp.1*, *Vatairea macrocarpa* *Dimorphandra mollis*, *Eugenia ovalifolia*, *Eugenia sp. 1*, *Hancornia speciosa*, *Rourea sp.*, *Tachigali paniculata*, *Aegiphila ihotzkiana*, *Miconia pohliana*, *Eugenia sp. 2* e *Erythroxylum sp.* foram consideradas raras pela baixa representatividade, apesar de representarem 28% da riqueza encontrada nesta área.

Tabela 3: Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em 2 hectares de cerrado *sensu stricto* típico no município de Jaborandi, BA. N= Número de indivíduos da espécie amostrados; UA= Número de unidades amostrais em que a espécie ocorre; AB = área basal da espécie (m² ha⁻¹); DA= Densidade absoluta da espécie (número de indivíduos. ha⁻¹); DR%= Densidade relativa da espécie; DOR%= Dominância relativa da espécie; FR%= Frequência relativa da espécie; VC%= Valor de cobertura da espécie e IVI%= índice de valor de importância da espécie.

Nome científico	N	UA	DA	AB	DR%	DOR %	FR%	VC%	IVI%
<i>Pouteria ramiflora</i>	406	20	203	1.8442	21.33	23.49	4.54	22.41	16.45
<i>Kielmeyera coriacea</i>	306	20	153	1.0210	16.08	13.01	4.54	14.54	11.21
<i>Pouteria torta</i>	165	20	83	0.6592	8.67	8.40	4.54	8.53	7.20
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	153	20	77	0.4003	8.04	5.10	4.54	6.57	5.89
<i>Connarus suberosus</i>	103	20	52	0.3155	5.41	4.02	4.54	4.72	4.66
<i>Salvertia convallariaedora</i>	47	17	24	0.5906	2.47	7.52	3.85	5.00	4.62
<i>Ouratea hexasperma</i>	70	20	35	0.2957	3.68	3.77	4.54	3.72	3.99
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	57	18	29	0.1791	3.00	2.28	4.08	2.64	3.12
<i>Erythroxylum deciduum</i>	58	17	29	0.1451	3.05	1.85	3.85	2.45	2.92
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	40	15	20	0.2385	2.10	3.04	3.40	2.57	2.85
<i>Andira vermifuga</i>	51	15	26	0.1816	2.68	2.31	3.40	2.50	2.80
<i>Vochysia tucanorum</i>	49	16	25	0.1404	2.57	1.79	3.63	2.18	2.66
<i>Eugenia dysenterica</i>	40	14	20	0.1233	2.10	1.57	3.17	1.84	2.28
<i>Handroanthus ochraceus</i>	32	15	16	0.0903	1.68	1.15	3.40	1.42	2.08

Tabela 3: cont.

Nome científico	N	UA	DA	AB	DR%	DOR %	FR%	VC%	IVI%
<i>Rourea induta</i>	30	15	15	0.0784	1.58	1.00	3.40	1.29	1.99
<i>Agonandra brasiliensis</i>	31	14	16	0.0839	1.63	1.07	3.17	1.35	1.96
<i>Kielmeyera petiolaris</i>	23	11	12	0.1400	1.21	1.78	2.49	1.50	1.83
<i>Erythroxylum suberosum</i>	28	13	14	0.0607	1.47	0.77	2.95	1.12	1.73
<i>Macherium opacum</i>	17	12	9	0.1076	0.89	1.37	2.72	1.13	1.66
<i>Qualea parviflora</i>	17	9	9	0.1534	0.89	1.95	2.04	1.42	1.63
<i>Mouriri elliptica</i>	19	13	10	0.0715	1.00	0.91	2.95	0.95	1.62
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	15	9	8	0.0505	0.79	0.64	2.04	0.72	1.16
<i>Caryocar brasilienses</i>	16	4	8	0.1122	0.84	1.43	0.91	1.14	1.06
<i>Enterolobium gummiferum</i>	8	6	4	0.1033	0.42	1.32	1.36	0.87	1.03
<i>Bowdichia virgilioides</i>	8	5	4	0.1121	0.42	1.43	1.13	0.92	0.99
<i>Myrocarpus fastigiatus</i>	6	4	3	0.1193	0.32	1.52	0.91	0.92	0.91
<i>Strychnos pseudoquina</i>	5	4	3	0.0811	0.26	1.03	0.91	0.65	0.73
<i>Psidium myrsinites</i>	11	5	6	0.0367	0.58	0.47	1.13	0.52	0.73
<i>Acosmium dasycarpum</i>	8	6	4	0.0246	0.42	0.31	1.36	0.37	0.70
<i>Heisteria ovata</i>	7	5	4	0.0338	0.37	0.43	1.13	0.40	0.64
<i>Eryotheca gracilipes</i>	9	3	5	0.0545	0.47	0.69	0.68	0.58	0.62
<i>Tabebuia aurea</i>	6	5	3	0.0231	0.32	0.29	1.13	0.30	0.58
<i>Qualea grandiflora</i>	5	5	3	0.0224	0.26	0.28	1.13	0.27	0.56
<i>Myrcia guianensis</i>	6	4	3	0.0152	0.32	0.19	0.91	0.25	0.47
<i>Stryphnodendron adstrigens</i>	5	4	3	0.0103	0.26	0.13	0.91	0.20	0.43
<i>Neea theifera</i>	5	4	3	0.0058	0.26	0.07	0.91	0.17	0.41
<i>Psidium pohlianum</i>	4	4	2	0.0080	0.21	0.10	0.91	0.16	0.41
<i>Palicourea rigida</i>	4	3	2	0.0073	0.21	0.09	0.68	0.15	0.33
<i>Byrsonima sp. 2</i>	3	3	2	0.0085	0.16	0.11	0.68	0.13	0.32
<i>Tocoyena formosa</i>	4	3	2	0.0042	0.21	0.05	0.68	0.13	0.31
<i>Buchenavia tomentosa</i>	2	2	1	0.0166	0.11	0.21	0.45	0.16	0.26
<i>Annona crassiflora</i>	2	2	1	0.0116	0.11	0.15	0.45	0.13	0.24
<i>Acosmium sp.</i>	3	2	2	0.0050	0.16	0.06	0.45	0.11	0.23
<i>Vochoysea rufa</i>	2	2	1	0.0074	0.11	0.09	0.45	0.10	0.22
<i>Byrsonima sp.1</i>	4	1	2	0.0159	0.21	0.20	0.23	0.21	0.21
<i>Vatairea macrocarpa</i>	2	1	1	0.0119	0.11	0.15	0.23	0.13	0.16
<i>Aspidosperma macrocarpa</i>	1	1	1	0.0043	0.05	0.06	0.23	0.05	0.11
<i>Dimorphandra mollis</i>	1	1	1	0.0038	0.05	0.05	0.23	0.05	0.11
<i>Eugenia ovalifolia</i>	1	1	1	0.0038	0.05	0.05	0.23	0.05	0.11
<i>Eugenia sp1.</i>	1	1	1	0.0033	0.05	0.04	0.23	0.05	0.11
<i>Hancornia speciosa</i>	1	1	1	0.0033	0.05	0.04	0.23	0.05	0.11
<i>Rourea sp.</i>	1	1	1	0.0023	0.05	0.03	0.23	0.04	0.10
<i>Tachigali paniculata</i>	1	1	1	0.0019	0.05	0.02	0.23	0.04	0.10
<i>Aegiphila ihotzkiana</i>	1	1	1	0.0018	0.05	0.02	0.23	0.04	0.10
<i>Miconia pohliana</i>	1	1	1	0.0016	0.05	0.02	0.23	0.04	0.10
<i>Eugenia sp2.</i>	1	1	1	0.0014	0.05	0.02	0.23	0.04	0.10

Tabela 3: cont.

Nome científico	N	UA	DA	AB	DR%	DOR %	FR%	VC%	IVI%
<i>Erythroxylum sp.</i>	1	1	1	0.0009	0.05	0.01	0.23	0.03	0.10
Total Geral	1903	20	952	7.8504	100	100	100	100	100

Ao se comparar as duas fitofisionomias através das espécies com maior IVI, verifica-se que somente três apresentaram importância significativa nas duas comunidades, confirmando sua distinção em termos florísticos. Dentre estas espécies, *K. Coriacea* obteve destaque nas duas fitofisionomias, apresentando maior valor de importância no CR (24%) que no CT (11%). Esta espécie foi encontrada nas 40 parcelas alocadas, sendo considerada generalista quanto à topografia e tipos de solos (SILVA JR & SARMENTO, 2009). Esta mesma espécie ocorreu em mais de 70% dos levantamentos compilados por Ribeiro *et al.* (2005). Revezando as primeiras posições com *K. Coriacea*, *P. ramiflora* obteve valores de importância semelhantes nas duas fitofisionomias (17%), ocorrendo maior dominância no CT e frequência no CR. Responsável por 7% do valor de importância nas duas fitofisionomias, *P. torta* obteve o quinto maior valor de importância no CR e o terceiro no CT (Figura 6).

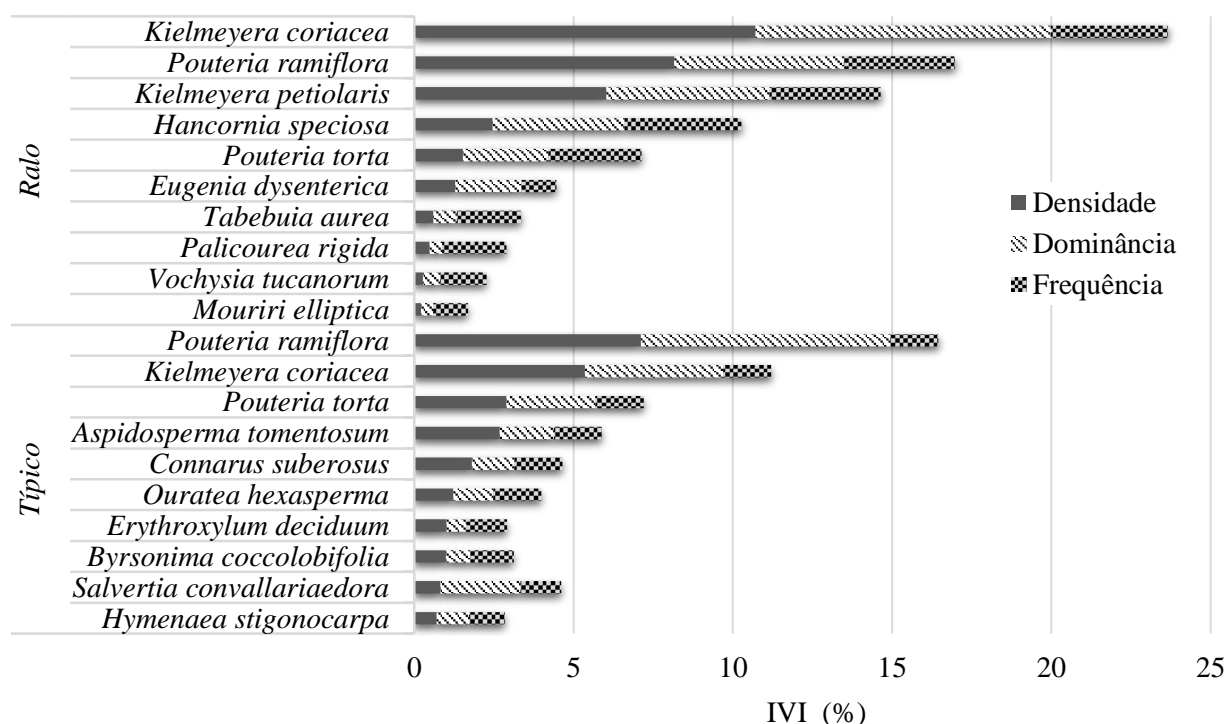


Figura 6: Espécies com maior valor de importância em duas áreas de cerrado *stricto sensu* ralo e típico no município de Jaborandi, BA.

4.3 Distribuição estrutural e diversidade

Ao analisar a estrutura diamétrica das comunidades (Figura 7) foi possível observar o comportamento de distribuição tendendo à exponencial negativa, ou J invertido, com mais de 90% dos indivíduos concentrados nas três primeiras classes, sendo que no CR o decréscimo entre classes foi maior que o observado no CT. Este padrão de convergência a uma distribuição equilibrada é recorrente em florestas tropicais estáveis, apresentando níveis de recrutamento e mortalidade característicos de comunidades auto-regenerativas. Somente três indivíduos apresentaram diâmetro superior à 25 cm no CR, enquanto no CT foram registrados 20 espécimes superando esta marca. A estrutura horizontal encontrada está de acordo com os parâmetros estabelecidos por Felfili (1988) para os cerrados estudados na mesma região, onde mais de 50% dos indivíduos se encontravam nas classes inferiores a 10cm, aumentando para 95% ao incluir as classes até 25 cm, enquanto somente 0,5% superou 30 cm de diâmetro.

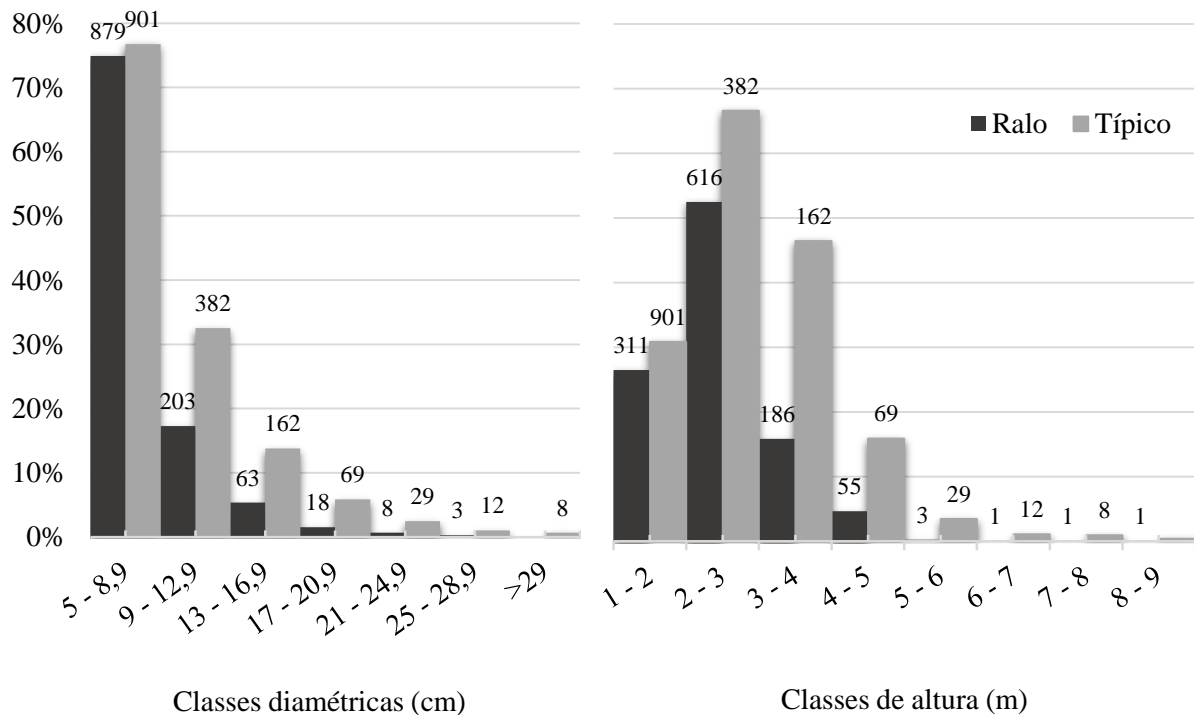


Figura 7: Distribuição de frequência nas classes de diâmetros e alturas dos indivíduos arbustivo-arbóreos ($DAS_{30cm} \geq 5$ cm) amostrados em 40 parcelas de 20x50m, em duas áreas de cerrado *stricto sensu* ralo e típico no município de Jaborandi, BA.

Quanto à estrutura vertical, pode-se observar tendência a uma distribuição normal, com maior ocorrência nas primeiras quatro classes de altura, entre 1 e 4 metros, perfazendo mais de

90 % dos indivíduos amostrados nas duas comunidades. O pequeno porte da vegetação arbustivo-lenhosa é uma das características das formações savânicas do Cerrado (RIBEIRO & WALTER, 2008). Para o CR, a altura média encontrada foi de $2,43 \pm 0,76$ m, variando de 1 a 8m. A altura média para o CT foi de $2,83 \pm 1,06$ m, alcançando os valores extremos de 1 e 9 metros, este último correspondente a um indivíduo de *Myrocarpus fastigiatus*, que também contribuiu com o maior diâmetro registrado. Os valores encontrados para altura média nas duas fitofisionomias corroboram com os de Ribeiro & Walter (2008), que estabeleceu a média para CR entre 2 e 3 metros, enquanto no CT a altura média variou de 3 a 6 metros. Segundo Pinto *et al* (2009), a vegetação arbustivo-arbórea do cerrado ralo apresenta estrutura semelhante às áreas de cerrado rupestre do bioma, com valores entre 2 e 4 metros de altura. As distribuições de diâmetro e altura entre os fragmentos foram comparadas por análise de variância e pelo teste de Komolgorov-Sminorv ($p < 0,05$), que apontou diferença significativa somente nos padrões de altura observados.

Os valores de diversidade (H') e equabilidade (E) encontrados no CR, respectivamente 1,97 nats. ind⁻¹ e 0,49, revelam heterogeneidade na distribuição dos indivíduos pelas espécies encontradas, condição condizente com a alta dominância observada. Carvalho & Marques-Alves (2008), trabalhando com o subtipo *ralo*, verificaram índice H' de 1,353 nats. ind.⁻¹, também considerado baixo se comparado aos encontrados em outras localidades com a mesma vegetação. Conforme esperado, o valor (H') observado no CT (2,90 nats. ind⁻¹) supera o anterior, mas está um pouco abaixo dos encontrados em estudos de cerrado *stricto sensu* sobre solos profundos (Tabela 4). Os resultados indicam maior afinidade em termos florísticos do CT com os cerrados de Pireneus (GO), Água Boa (MT) e Carolina (MA). A equabilidade observada para esta comunidade (0,82), denota maior uniformidade na distribuição dos indivíduos entre as populações encontradas (KAGEYAMA, 1986) que o subtipo ralo.

Quando comparadas pelas variáveis estruturais altura média, área basal e densidade, todos valores observados apresentaram diferenças significativas entre as duas fitofisionomias segundo o teste de Tukey ($p < 0,05$), reiterando a distinção destas comunidades (Tabela 5). Segundo Durigan (2009), a área basal de comunidades lenhosas mostra-se a mais indicada para caracterização estrutural, visto ser pouco influenciada pelo critério de inclusão, amplamente utilizada e de fácil mensuração. Para a diferenciação de áreas de cerrado *stricto sensu*, Felfili & Silva Junior (2005) consideram a densidade o fator mais relevante.

Tabela 4: Relação de estudos sobre composição florística e estrutural das espécies lenhosas com DAS ≥ 5 cm em cerrado *stricto sensu* sobre solos profundos do Brasil Central. Sendo DA = densidade absoluta (ind.ha⁻¹), AB = área basal (m²ha⁻¹), S = número de espécies, H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener.

Localização	S	Densidade (Ind/ha)	AB (m ² /ha)	H'	Referência
Jaborandi, BA	34	556	3,45	1,97	Presente estudo, Cerrado ralo
Jaborandi, BA	57	952	7,85	2,90	Presente estudo, Cerrado típico
Pireneus, GO	65	674	5,67	2,82	Pinto <i>et al.</i> , 2009
Brasília, DF	54	818	8,97	3,41	Assunção & Felfili, 2004
Brasília, DF	55	894	7,45	3,42	Felfili <i>et al.</i> , 1994
Brasília, DF	53	1174	8,18	3,16	Fonseca & Silva Júnior, 2004
Brasília, DF	61	948	7,22	3,46	Silva 1999, Felfili <i>et al.</i> , 2000
Água Boa, MT	73	925	7,10	3,69	Felfili <i>et al.</i> , 2002
Carolina, MA	53	533	6,73	3,04	Felfili <i>et al.</i> , 2002
Assis, SP	50	897	7,80	2,82	Durigan & Pinheiro, 2012
Formosa, BA	68	628	7,65	3,73	Felfili & Silva Júnior, 2001
Correntina, BA	66	686	6,19	3,56	Felfili & Silva Júnior, 2001
São Desidério, BA	67	835	8,33	3,56	Felfili & Silva Júnior, 2001
Chapada Gaúcha, MG	67	825	6,19	3,44	Felfili & Silva Júnior, 2001
Alto Paraíso, GO	80	1016	8,92	3,57	Felfili <i>et al.</i> , 2007

Tabela 5: Variáveis estruturais observadas na vegetação arbórea-arbustiva de duas áreas de cerrado *stricto sensu* ralo e típico no município de Jaborandi, BA. Valores seguidos de letras diferentes dentro de uma mesma linha são significativamente diferentes entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Variáveis estruturais	Cerrado ralo	Cerrado típico
Altura média (m)	2,43 ± 0,76a	2,83 ± 1,06b
Área basal (m ² .ha ⁻¹)	3,46 ± 1,17a	7,85 ± 1,16b
Densidade (árvores.ha ⁻¹)	586 ± 203a	952 ± 147b

O índice qualitativo de similaridade de Sorensen observado foi de 0,36, considerado baixo para formações ecotonais. A diferença de valores observada entre este índice e o de Bray-Curtis (0,51) indica comunidades que se distinguem mais como na estrutura observada. O índice quantitativo de Bray-Curtis leva em consideração a abundância de cada espécie, sendo mais indicado para comparar comunidades com grande ocorrência de espécies raras, como as encontradas neste estudo.

5. CONCLUSÕES

A diferença entre os valores de riqueza, densidade e dominância do componente arbóreo permite concluir que as duas fitofisionomias estudadas são florística e estruturalmente distintas, observando os maiores valores estruturais no cerrado *stricto sensu* típico. Dentre as famílias levantadas, Fabaceae apresentou maior número de espécies, seguida de Myrtaceae e Vochysiaceae. Um grande número de espécies é comum às duas formações, ainda que a composição florística das mesmas seja distinta.

Os descritores fitossociológicos revelaram a dominância de poucas espécies, contrastando com uma grande representatividade em termos de riqueza por espécies pouco frequentes ou raras. Este fato ganha respaldo nos valores de riqueza e diversidade encontrados nas duas áreas, que descrevem vegetações complexas em termos de composição. O cerrado *stricto sensu* ralo apresentou os menores valores dentre as variáveis estruturais estudadas e maior dominância, respaldando que os atributos ambientais deste subtipo condicionam maior seletividade na sua colonização.

As estruturas diamétrica e de altura revelaram comunidades compostas em sua maioria por indivíduos de pequeno porte, característica das formações savânicas do bioma em questão, com predomínio de ocorrência nas classes mais baixas, apresentando distribuições condizentes com ambientes equilibrados. Considerando a representatividade da flora encontrada em termos de riqueza e diversidade, o presente estudo faz-se relevante ao gerar dados que caracterizam estas formações e possibilitam a comparação com áreas semelhantes, contribuindo para o conhecimento e conservação destas formações e, por consequência, do bioma Cerrado..

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM JR, V.; LIMA, O. A. L. de. Avaliação hidrogeológica do Aquífero Urucuia na bacia do rio das Fêmeas - BA usando resistividade e polarização elétrica induzida. **Revista Brasileira de Geofísica**. v. 25, n. 2, p. 117-129. 2007.

BALDUINO, A. P. C.; SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. A.; SILVA, A. F.; SILVA JÚNIOR, M. C. Fitossociologia e análise comparativa da composição florística do Cerrado da flora de Paraopeba – MG. **Revista Árvore**, v. 29, n.1, p. 25-34. 2005.

BROWER, J. E. & ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. Dubuque, W. M. C. Brow, 1984. 84 p.

BUSTAMANTE, M. M. C.; OLIVEIRA, E. L. Impacto das Atividades Agrícolas, Florestais e Pecuárias nos Recursos Naturais. In: *In* FALEIRO, F.G., AND A.L. FARIAS NETO (Eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos**. Planaltina, DF: EMBRAPA Cerrados. p. 647-669. 2008.

CARVALHO, A.R.; MARQUES-ALVES, S. Diversidade e índice sucessional de uma vegetação de cerrado sensu stricto na Universidade Estadual de Goiás – UEG, *campus* de Anápolis. **R. Árvore**, v.32, n.1, p.81-90. 2008.

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

COLWEL, R. K. 2013. **EstimateS**: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versão 9. Disponível em: <<http://purl.oclc.org/estimate>>. Acesso em: 21 out. 2014

CORDEIRO, L. Fixação de nitrogênio em leguminosas ocorrentes no cerrado. In: KLEIN, A. L. (Org.). **Eugene Warming e o Cerrado brasileiro: um século depois**. São Paulo: Universidade Estadual de São Paulo, 2000. p. 131-145.

COUTINHO, L. M. O conceito de cerrado. **Revista brasileira de botânica**.v. 1, p.17-23, 1978.

DURIGAN, G. Estrutura e diversidade de comunidades florestais. In: MARTINS, S. V. (Ed.) **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009. p. 185-215.

FELFILI, J. M.; ROTMAN, I.; MEDEIROS, M. M.; SANCHEZ, M. **Procedimentos e Métodos de Amostragem da Vegetação**. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. Fitossociologia no Brasil. Viçosa: UFV, 2011. 556p..

FELFILI, J. M.; SILVA-JUNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; NOGUEIRA, P. E.; WALTER, B. M. T.; SILVA, M. A.; ENCINAS, J. I. Comparação florística e fitossociológica do Cerrado nas Chapadas Pratinha e Veadeiros. In: LEITE, L.; SAITO, C. H. (Eds.). **Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado**. Brasília: UnB, 1997. p. 6-11.

FELFILI, J.M., HARIDASSAM, M.; MENDONÇA, R.C.; FILGUEIRAS, T.S.; SILVA JÚNIOR, M.C; REZENDE, A. V. Projeto biogeografia do Bioma Cerrado: Vegetação & Solos. **Caderno de Geociências do IBGE**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 75-166. 1994.

FELFILI, J.M.; CARVALHO, F.A.; HAIDAR, R.F. **Manual para o monitoramento da parcelas permanentes no biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005. 55p.

FELFILI, J.M.; FAGG, C. W. Floristic composition, diversity and structure of the “cerrado” sensu stricto on rocky soils in northern Goiás and southern Tocantins, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, n.3, p.375-385. 2007.

FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) em Brasília DF. **Acta Botânica Brasilica**, v.2, n. 1 e 2, p. 85- 104. 1988.

FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C. Diversidade alfa e beta no cerrado sensu stricto, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e Bahia. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M. (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 143- 154. 2005.

GUEDES-BRUNI, R.R., PESSOA, S.V.A. & KURTZ, B.C. 1997. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: LIMA H.C. & GUEDES-BRUNI, R.R. **Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.127-146.

HARIDASAN, M.; ARAÚJO, G. M. Aluminium accumulating species in two forest communities in the Cerrado region of central Brazil. **Forestry Ecology Management**, Amsterdam, v. 24, p. 15-26, 1988.

HARIDASAN, M. Competição por nutrientes em espécies arbóreas do cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M. (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.167-178, 2005.

HARIDASAN, M. Nutrição Mineral de Plantas Nativas do Cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, n. 12, v. 1, p. 54-64. 2000.

HENRIQUES, R.P.B. Influência da história, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma do Cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M. (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. p. 75 - 92.

HILMI, A. **Transição na cultura agrícola**. 1 ed. The More and Better Network: Aksel Naerstad. 2012. 115 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 271p.

KAGEYAMA, P. Y. **Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passo Cinco, visando à utilização para abastecimento público**. Piracicaba: DAEE/USP/FEALQ, 1986. 235p. (Relatório Técnico)

KLINK, C, A. MACHADO, R, B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidades**. v.1, n.1, p.147-155, 2005.

KÖPPEN, W. 1948. **Climatologia**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478 p.

LINDOSO, G.S.; FELFILI, J.M.; COSTA, J.M.; CASTRO, A.A.J.F. Diversidade e Estrutura do cerrado sensu stricto sobre areia (Neossolo Quatizarênico) na Chapada Grande Meridional, Piauí. **Rev. Biol. Neotrop**, v.6, n. 2: p. 45-61. 2009.

MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M. S.; CASTRO, A. A. J. F.; NOGUEIRA, C. C.; NETO, M. B. R. Caracterização da Fauna e Flora do Cerrado. In: FALEIRO, F.; FARIAS NETO, A.L.(Orgs.). **Savanas – desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 285-300.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Londres: Chapman and Hall, 1988. 256 p.

MEYERS, N.; MITTERMEIR, R.A., MITTERMEIR C. G., FONSECA G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. v. 403, p. 853-858. 2000.

NAPPOM, E., GRIFFITH, J. J., MARTINS, S. V., MARCO-JÚNIOR, P. D., SOUZA, A. D., & OLIVEIRA-FILHO, A. D. Dinâmica da estrutura fitossociológica da regeneração natural

em sub-bosque de *Mimosa scabrella* Bentham em área minerada. **Poços de Caldas, MG. Revista Árvore**, v. 28, n. 6, p. 811-829, 2004.

PELLICO NETO, S.; BRENA, D.A. **Inventário Florestal**. Curitiba: UFPR. 1997. 316p.

PINTO, J. R. R.; LENZA, E.; PINTO, A. de S. Composição florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em um cerrado rupestre, Cocalzinho de Goiás, Goiás. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, n. 1, p. 1-10, 2009.

REZENDE, A.V.; VALE, A. T.; SANQUETA, C. R.; FIGUEIREDO FILHO, A.; FELFILI, J. A. Comparação de Modelos matemáticos para estimativa do Volume, Biomassa e Estoque de Carbono da Vegetação lenhosa de um Cerrado *sensu stricto* em Brasília, DF. **Scientia Florestales**, n. 71, p. 65- 76, 2006.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. p. 87-167.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado in: SANO, S. M.; DE ALMEIDA, S. P., RIBEIRO, J. F. **Cerrado Ecologia e Flora**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, v.1, 2008. 406 p.

RIBEIRO, J.F.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J.A.; SOUSA-SILVA, J.C. Ocupação do bioma Cerrado e conservação da sua diversidade vegetal. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M. (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. p.385-399.

SANO E. E; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. **Mapeamento e Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado: Estratégias e Resultados**. Planaltina: Embrapa, Cerrados. 2007.

SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 1, p. 179-187, 2008.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO – FSB. **Florestas do Brasil em resumo - 2013: dados de 2007-2012**. Brasília: SFB, 2013. 188p.

SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; EITEN, G. Fitossociologia de um hectare de cerrado. **Brasil Florestal**, v.54, p. 55-70. 1983.

SILVA JÚNIOR, M.C.; SARMENTO, T.R. Comunidades lenhosas no cerrado sentido restrito em duas posições topográficas na Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, DF, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, n. 2, p. 277-294. 2009.

SILVA, R. M.B. **Relação Solo-Vegetação em uma Área de Cerrado sob Influência do Grupo Urucuaia**. 2011. 122p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambientais e Florestais). Universidade Federal Rural Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

SILVEIRA, E. P.; COSTA, R. B. Florística da vegetação remanescente de Cerrado sensu stricto em terra indígena no noroeste do Mato Grosso, Brasil. **Rev. Biol. Neotrop.** v. 6, n. 2, p. 15- 25. 2009.

SINIMBU, G.; PORTO, A.C.; DAMASCENO, C.P.; SOUZA, F.D.R.; SILVA, S.R. Fitossociologia em Cerrado Sentido Restrito na Floresta Nacional de Brasília – DF. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 1183-1185. 2007.

STRUMINSKI, E. **Parque Estadual Pico do Marumbi**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2001. 112 p.