

ALESSANDRO DIAS PIO

**ESTRUTURA E DIVERSIDADE DE FLORESTAS  
ESTACIONAIS EM ÁREAS DE DOMÍNIO DO CERRADO**

**Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado  
(Mestrado Profissional)**

**Urutaí (GO)  
2018**





## **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano**

*Reitor*

Prof. Dr. Vicente Pereira Almeida

*Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação e Inovação*

Prof. Dr. Fabiano Guimarães Silva

### **Campus Urutaí**

*Diretor Geral*

Prof. Dr. Gilson Dourado da Silva

*Diretor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação*

Prof. Dr. André Luís da Silva Castro

## **Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado**

*Coordenador*

Prof. Dr. Ivandilson Pessoa Pinto de Menezes

**ALESSANDRO DIAS PIO**

**ESTRUTURA E DIVERSIDADE DE FLORESTAS  
ESTACIONAIS EM ÁREAS DE DOMÍNIO DO CERRADO**

*Orientador*

**Prof. Dr. Vagner Santiago Vale**

Dissertação apresentada ao Instituto Federal Goiano –  
Campus Urutaí, como parte das exigências do Programa  
de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais  
do Cerrado para obtenção do título de Mestre.

Urutaí, GO

2018

Os direitos de tradução e reprodução reservados.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Urutaí**

P622e Pio, Alessandro Dias.

Estrutura e Diversidade de Florestas Estacionais em Áreas de Domínio do Cerrado. [Manuscrito] / Alessandro Dias Pio. -- Urutaí, GO: IF Goiano, 2018.

70 fls.

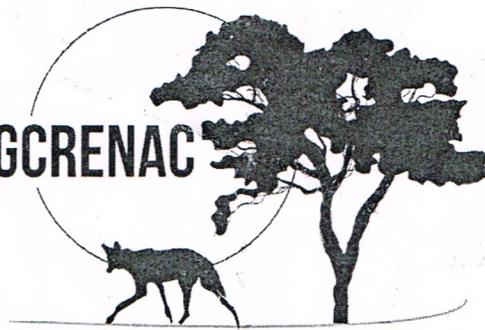
Orientador: Dr. Vagner Santiago Vale Santiago Vale

Dissertação (Mestrado em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) – Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, 2018.

1. Florestas Sazonalmente Secas. 2. Diversidade. 3. Fitossociologia. 4. Variáveis ambientais. I. Título.

CDU 57

PPGRENAC



Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado

## FICHA DE APROVAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Título da dissertação:	<i>ESTRUTURA E DIVERSIDADE DE FLORESTAS ESTACIONAIS EM ÁREAS DE DOMÍNIO DO CERRADO</i>
Orientador:	Prof. Dr. Vagner Santiago do Vale
Autor:	Alessandro Dias Pio

Dissertação de Mestrado **APROVADA** em 27 de fevereiro de 2018, como parte das exigências para obtenção do Título de **MESTRE EM CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS DO CERRADO**, pela Banca Examinadora especificada a seguir:

*Vagner do Vale*  
Prof. Dr. **Vagner Santiago do Vale**  
Universidade Estadual de Goiás - Campus Ipameri  
Presidente

*André Luis de Silva Castro*  
Prof. Dr. **André Luis de Silva Castro**  
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí  
Membro titular

*Jamir Afonso do Prado Júnior*  
Prof. Dr. **Jamir Afonso Prado Junior**  
Universidade Federal de Uberlândia - Campus Umuarama  
Membro titular

*Dedico este trabalho aos meus queridos filhos Valéria e Arthur, a minha mãe Jordalice, e à memória do meu pai Onofre.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder a dádiva da vida, a minha mãe dona Jordalice por sempre estar do meu lado nos momentos mais difíceis, e mesmo sem compreender bem a minha escolha acadêmica, sempre me apoiou. Te amo mãe!

Agradeço ao meu orientador Dr. Vagner Santiago Vale pela paciência e dedicação, pois seu apoio foi fundamental para a realização desta pesquisa. Por ter acreditado em meu potencial num momento da minha vida no qual eu precisava de motivação para seguir em frente e encarar novos desafios.

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, pelo acolhimento e recepção, nas extensas semanas de aula nesta instituição que me abraçou como filho, obrigado a todos vocês!

Ao PPG-CRENAC, por oferecer o curso de mestrado, e aos professores (as) Adriana, Aline, André, Anderson, Daniel, Ednaldo, Guilherme, Ivandilson e Leandro pelo companheirismo, apoio e compreensão nos meus momentos de dificuldades.

A querida secretária Lúcia, pela gentileza e habilidade com os procedimentos administrativos na secretaria do PPG - CRENAC. Você faz a diferença!

A meus filhos maravilhosos (Valéria e Arthur) que me enchem de orgulho, amor e esperança todos dias. Amo vocês infinitamente!

A minha querida Maysa pela convivência maravilhosa, por ter me acompanhado nessa reta final de mãos dadas, me apoiando, motivando, de um jeito que só você soube fazer.

A minha irmã Luciana, minhas sobrinhas Yara e Vitória, obrigado pelo carinho e companhia.

Ao amigo Conrado Spinola. Sua amizade e contribuições profissionais/acadêmicas durante todos esses anos de parceria foram essenciais para realização desse trabalho.

Ao grande amigo Sebastião Silva (Sabá), pelo apoio durante os trabalhos de campo, e principalmente pela ajuda na identificação botânica das espécies.

A equipe de curadoria dos Herbários do IBGE – RECOR Marina e Luciano, e Herbário da UFG – Campus Jataí (Érica, Prof. Guilherme e Prof. Luzia) pelo recebimento do

material, pela amizade de todos e troca de informações que foram fundamentais para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Aos meus amigos de infância, e recentes, que formaria uma lista extensa se fossem todos citados aqui, agradeço por vocês ter feito parte da minha vida em algum momento.

Aos amigos da turma de PPG – CRENAC pelo companheirismo.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
2.1. Área de estudo e coleta de dados.....	13
2.2. Coleta de dados.....	24
2.3. Análise dos dados florísticos.....	26
2.3.1. Análise de Componentes Principais.....	26
2.3.2. Similaridade.....	26
2.3.3. Análises de ordenação e classificação.....	27
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
3.1. Florística.....	27
3.2. Estrutura e variação abiótica.....	30
3.3. Padrões florístico-estruturais.....	32
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>5. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>
<b>5. ANEXOS.....</b>	<b>40</b>

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Área de ocorrência das Florestas Estacionais sazonalmente secas na América do Sul.....14
- Figura 2**- Distribuição dos sítios amostrais na área de estudo no domínio do Cerrado dentro dos limites do território nacional.....15
- Figura 3** - Distribuição dos sítios amostrais contextualizado nas principais bacias hidrográficas do território nacional.....16
- Figura 4** - Suficiência amostral projetada pelo estimador “*jackknife*” para os dezessete fragmentos de floresta estacional em áreas de domínio do Cerrado.....29
- Figura 5** - Diagrama de ordenação pela Análise de Componentes Principais (ACP), indicando a posição das 17 áreas de Floresta Estacional inventariadas em área de domínio do Cerrado e das variáveis ambientais utilizadas na análise, nos dois primeiros eixos de ordenação.....31
- Figura 6** - Diagramas de ordenação nos dois primeiros eixos da análise de correspondência retificada (DCA) dos dados florísticos de 17 áreas Floresta Estacional no Cerrado.....32
- Figura 7** - Dendrograma de similaridade (Coeficiente de Sorensen) produzido por análise de agrupamento (método de ligação UPGMA) da composição de espécies arbóreas entre as dezessete áreas de Floresta Estacional em área de domínio do bioma Cerrado.....33
- Figura 8** - Dendrograma de similaridade (Coeficiente de Bray-Curtis) produzido por análise de agrupamento (método de ligação UPGMA) da composição de espécies arbóreas entre as dezessete áreas de Floresta Estacional em área de domínio do bioma Cerrado.....34

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Área de estudo amostrada com critério semelhante. Coordenadas, latitude e longitude (graus decimais). Ár = Área, Est = Estado, Lat = latitude, Lon = longitude, Alt = altitude, Dens = densidade por hectare, Ab = área basal por hectare .....**25**

**Tabela 2** - Relação das espécies arbóreas amostradas nos dezessete fragmentos de Floresta Estacional em diferentes áreas estudadas no Cerrado, Brasil, em ordem alfabética de famílias e gêneros .....**40**

## RESUMO

As Florestas Estacionais (FE) ocorrentes no Cerrado são caracterizadas pela presença de espécies arbóreas com diferentes níveis de caducifolia nos períodos de estação seca e variam na composição florística dependendo da sua localização geográfica. O presente trabalho tem como objetivo assumir que os padrões florístico-estruturais destas florestas podem ser marcantes, devido às condições ambientais impostas nos ambientes e proximidade com bacias hidrográficas distintas. Foram utilizados levantamentos fitossociológicos realizados em áreas de parcelas fixas em 17 fragmentos de Floresta Estacional (FE) no Cerrado. Para cada sítio de amostragem foi inventariada uma área de 1000 m<sup>2</sup> (1ha) de FE, onde aferiu-se todos os indivíduos arbóreos a circunferência a altura do peito (CAP) de 1,30cm, e altura total. O limite de inclusão para os indivíduos medidos foi de CAP  $\geq$  15cm. A avaliação foi feita por meio de uma ordenação por Análise de Componente Principal – ACP incluindo variáveis abióticas e estruturais de cada floresta. Para análise de similaridade foram utilizados dados florísticos em uma matriz de presença-ausência utilizando os dados de ocorrência das espécies identificadas em cada localidade. Para determinar as semelhanças utilizou-se os coeficientes de similaridade de Sorensen e Bray-Curtis e o método de agrupamento das médias não ponderadas (UPGMA). Para explorar padrões de abundância foi feita a Análise de Correspondência Destendenciada (DCA). Os padrões florísticos-estruturais apontaram a presença de dois grupos florísticos distintos, um menor grupo formando diferentes áreas das bacias hidrográficas do Rio Araguaia e Rio Paraguai, e outro grande grupo formado por áreas da bacia do Paraná, e outras desta mesma bacia, porém mais dissimilares do que as demais. A formação de grupos florísticos reflete que as comunidades analisadas possuem diversas espécies generalistas, pouco exigentes e que se adaptam bem a novas condições, com ocorrência para áreas de florestas estacionais no Cerrado e Mata Atlântica, formando duas províncias distintas situadas, sobretudo, na bacia do Araguaia e Paraná.

**Palavras-chave:** Florestas Sazonalmente Secas, Diversidade, Fitossociologia, Variáveis ambientais.

## ABSTRACT

Seasonal Forests (FE) occurring in the Cerrado, are characterized by the presence of tree species with different deciduous levels on dry seasons and vary in floristic composition depending on their geographic location. The present work has as premise that the floristic-structural patterns of these forests can be remarkable, due to the environmental conditions imposed by the environments and proximity to different watersheds. We used sample data of 17 fragments of Seasonal Forest (FE) in the Cerrado. For each sampling site to be inventoried an area of 1000 m<sup>2</sup> (1ha) of FE, where the circumference of all the trees were measured at 1.30cm. Only trees with circumference  $\geq 15$ cm were included. An Principal Component Analysis - PCA, including abiotic and structural variables of each forest were made. For similarity analysis we used the floristic data in an absence-presence matrix of species and a number of trees of each species data. To determine floristic patters we use the Sorensen and Bray-Curtis similarity and made a cluster with the Unweighted Average Grouping Method (UPGMA). To explore the patterns of abundance performed in the Detrended Correspondence Analysis (DCA). The floristic-structural patterns indicated the presence of two distinct floristic groups, a smaller group formed different areas of the Araguaia and Paraguay River watersheds, and another large group formed by areas of the Paraná basin, and other others, even basin, more dissimilar than too much. The formation of floristic groups reflects that, as analyzed communities, there are several generalist species that are not very demanding and that adapt to new conditions, occurring in non-Cerrado and Atlantic Forest seasonal forest areas, forming two diverse tests located mainly in the Araguaia basin and Paraná.

**Key-words:** Seasonally Dry Forests, Diversity, phytosociology, environmental variables.

## 1. INTRODUÇÃO

A região de domínio do Cerrado, devido à sua grande extensão e posição geográfica, compreende uma ampla diversidade de litologias, formas de relevo, cotas altimétricas e solos (Pereira *et al.* 2011). O Cerrado é o segundo maior domínio no Brasil em extensão, cuja área abrange cerca de 25% de todo território nacional, contemplando doze estados e o Distrito Federal (Aguiar *et al.* 2004).

Estima-se uma flora vascular de mais de 12.000 táxons (Mendonça *et al.* 2008), revelando assim uma grande riqueza florística para o Cerrado. Apesar da elevada diversidade de espécies e grau de endemismo, existe um avanço na devastação, que levou o Cerrado a ser considerado como um dos 35 *hotspots* mundiais para a conservação da biodiversidade (Sloan *et al.* 2014).

O complexo vegetacional do Cerrado apresenta fisionomias que abarcam formações florestais, savânicas e campestres. Em sentido fisionômico as florestas representam áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo (Ribeiro e Walter 2008).

Pode-se considerar a existência de dois grupos de formações florestais do Cerrado, que parecem ter sua atual distribuição vinculada a hidrografia e aos solos: as formações associadas aos cursos de água, geralmente em solos mais úmidos (justafluviais), e as que não possuem associação com cursos de água (interflúvios), em solos mais ricos (Ribeiro e Walter 2008; Prado e Gibbs 1993; Oliveira-Filho e Ratter 1995). Dentre as florestas localizadas em interflúvios e solos mais ricos, ocorrem as chamadas “Florestas Estacionais Sazonalmente Secas” (DRYFOR 2016) que ocupam uma ampla ocorrência na América do Sul. Estas florestas podem ser separadas entre duas fitofisionomias florestais, que são muito semelhantes estruturalmente, porém com marcada diferença florística (Oliveira-Filho e Ratter 2002). Fisionomicamente, as florestas estacionais semidecíduais e decíduais tem como principal diferença a deciduidade durante a estação seca; sendo que para as florestas semidecíduas a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal fica entre 20% e 50%, enquanto que as florestas decíduas apresentam 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (IBGE 2012).

As florestas estacionais semidecíduas aparentemente possuem distribuição ampla, uma vez que ocupam as encostas de vale de grandes rios sobre substratos com níveis variados de fertilidade, enquanto as florestas decíduais apresentam distribuições restrita a regiões onde ocorrem secas pronunciadas e solos com níveis elevados de fertilidade (Scariot e Sevilha 2005,

Oliveira-Filho et al. 2006; Venturoli 2008). Ambas ocupam uma porção de 15% de cobertura vegetal no Cerrado, e são as tipologias mais fragmentadas devido a sua disponibilidade de recursos e aptidão dos solos para agricultura. As suas taxas de desmatamento têm sido historicamente superiores às da floresta Amazônica, porém apenas 2,2% da área do Cerrado se encontra legalmente protegida (Klink e Machado 2005).

Fatores temporais (tempo geológico e ecológico) e espaciais (variações locais) são responsáveis pela ocorrência das formações florestais para esse bioma. Além de outros fatores, como clima característico sazonal, pluviosidade, queimadas, diferenças de médias anuais de temperatura e precipitação (Ribeiro e Walter 2008).

O modelo de exploração destas florestas, seguido por gerações, vem atuando na exploração das florestas para diversos fins, como na colheita seletiva de madeira de uso nobre, produção de móveis, adornos, lenha e carvão, além de explorações de grandes áreas, visando a ocupação para agropecuária, queimadas, extração vegetal, lazer, urbanização e a implantação de infraestrutura de transportes, energia e saneamento (Fizson et al. 2003, Lopes et al. 2012).

Desta forma, processos de redução e isolamento da vegetação natural, conhecido por fragmentação de habitat se instalam, e tem consequências sobre a estrutura e os processos das comunidades vegetais e animais, além da evidente redução na área original destes ambientes (Scariot et al. 2003).

Além disto, ao longo do tempo, pressões antrópicas sobre os ambientes naturais advinda da diversificação de atividades econômicas, que procuram atender a demanda de uma população humana crescente, tem trazido consequências quase sempre negativas ao meio natural, sobretudo para a comunidade biótica, levando ao atual quadro de degradação destas florestas, que estão entre as formações mais ameaçadas do planeta (Blackie et al. 2014). A destruição das florestas estacionais no Cerrado é notória, e particularmente importante para a América do Sul, que abriga cerca de 46% das florestas estacionais tropicais (deciduais e semideciduais) do mundo, o que representa 272 milhões de hectares (Miles *et al* 2006; Scariot e Sevilha 2000), no entanto, menos do que 10% estão ainda conservados em seus países (Garcia et al. 2014).

Dentro deste contexto, os estudos relacionados a flora em florestas estacionais são importantes por fornecerem bases essenciais para a abordagem biológica e ecológicas encontradas nestes ambientes. Análises estruturais aplicadas aos remanescentes florestais permitem descrever uma comunidade vegetal pelas relações de grandeza entre as espécies de uma mesma forma de vida, além de possibilitar deduções acerca de sua origem, características

ecológicas, dinâmica e manutenção de recursos, possibilitando ainda, por meio de elementos específicos, traçar medidas de conservação dos ecossistemas.

Assim, a comparação de aspectos estruturais das Florestas Estacionais em diferentes áreas de domínio do Cerrado, por meio de levantamento florísticos e fitossociológicos, se tornam ferramentas essenciais para a compreensão da ecologia das espécies, sobretudo o conhecimento de suas relações intra e interespecíficas.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar se os padrões florísticos podem ser diferentes dos padrões estruturais, pois as FE geralmente apresentam uma heterogeneidade ambiental marcante, devido as nas condições ambientais impostas nos ambientes, como tipos solos, declividade, proximidade de redes de drenagem, contato abrupto com outras fitofisionomias (ecótono), e alterações por atividades antrópicas.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

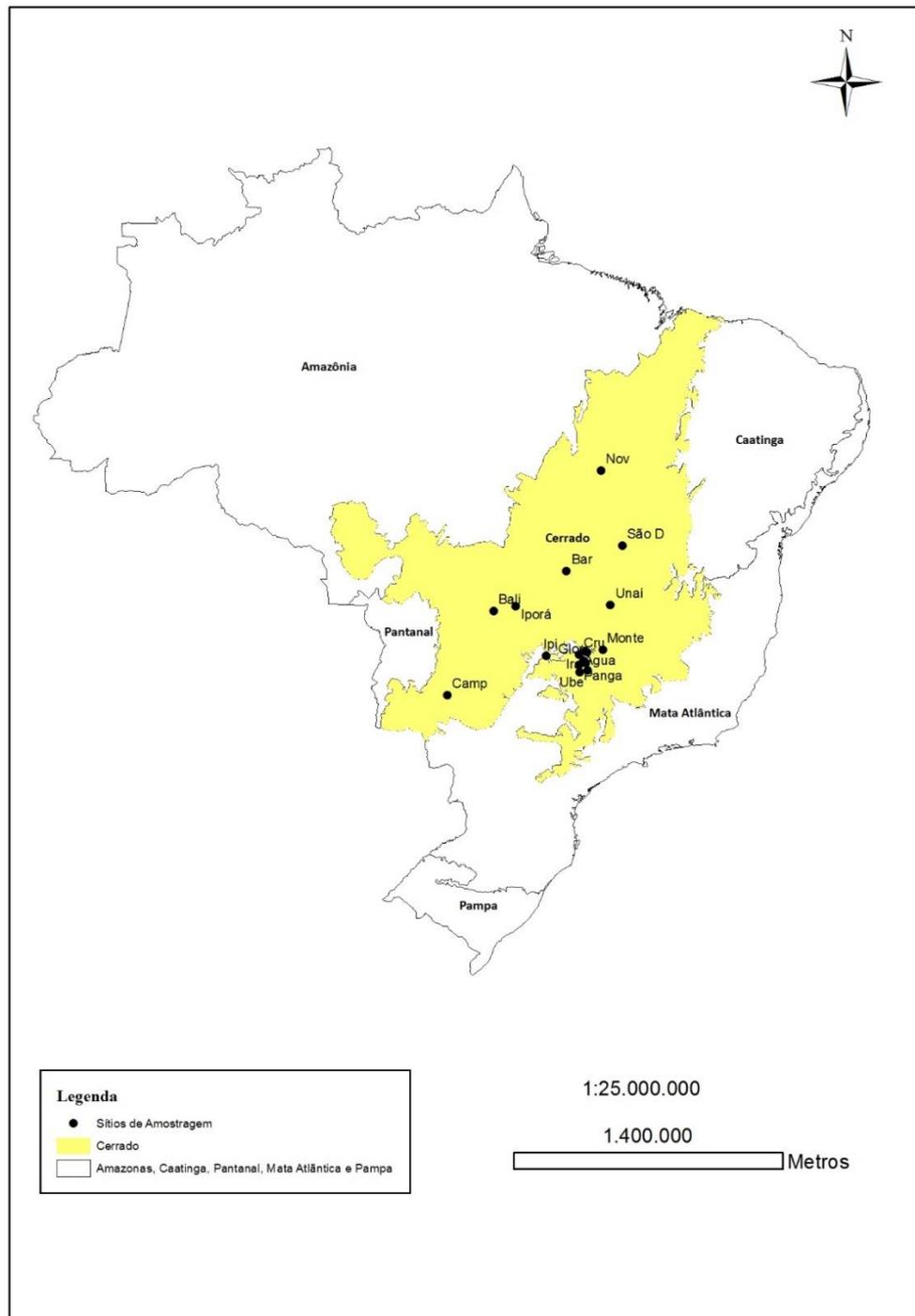
### **2.1. Área de estudo e coleta de dados**

O Cerrado forma uma grande faixa transversal de vegetação contínua com padrões estruturais similares no centro do País. O mesmo fica situado entre 5° e 20° de latitude Sul e de 45° a 60° de longitude oeste, estando a maior parte de sua área localizada no Planalto Central do Brasil (Figura 2). Seus 2 milhões de quilômetros quadrados abrangem os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, de Rondônia, de Goiás, do Tocantins, do Maranhão do Piauí, da Bahia, de Minas Gerais, de São Paulo e o Distrito Federal (Silva et al. 2008). O Cerrado faz contato com vários ecossistemas, ao norte faz divisa com a floresta Amazônica; ao nordeste, com a Catinga; ao oeste com o pantanal; a leste, com a Mata Atlântica; e ao sul com os campos de clima semelhante ao temperado, que acabam por influenciar suas características hidrológicas, apresentando diferentes regimes de chuva ao longo de sua extensão (Lima e Silva 2008).

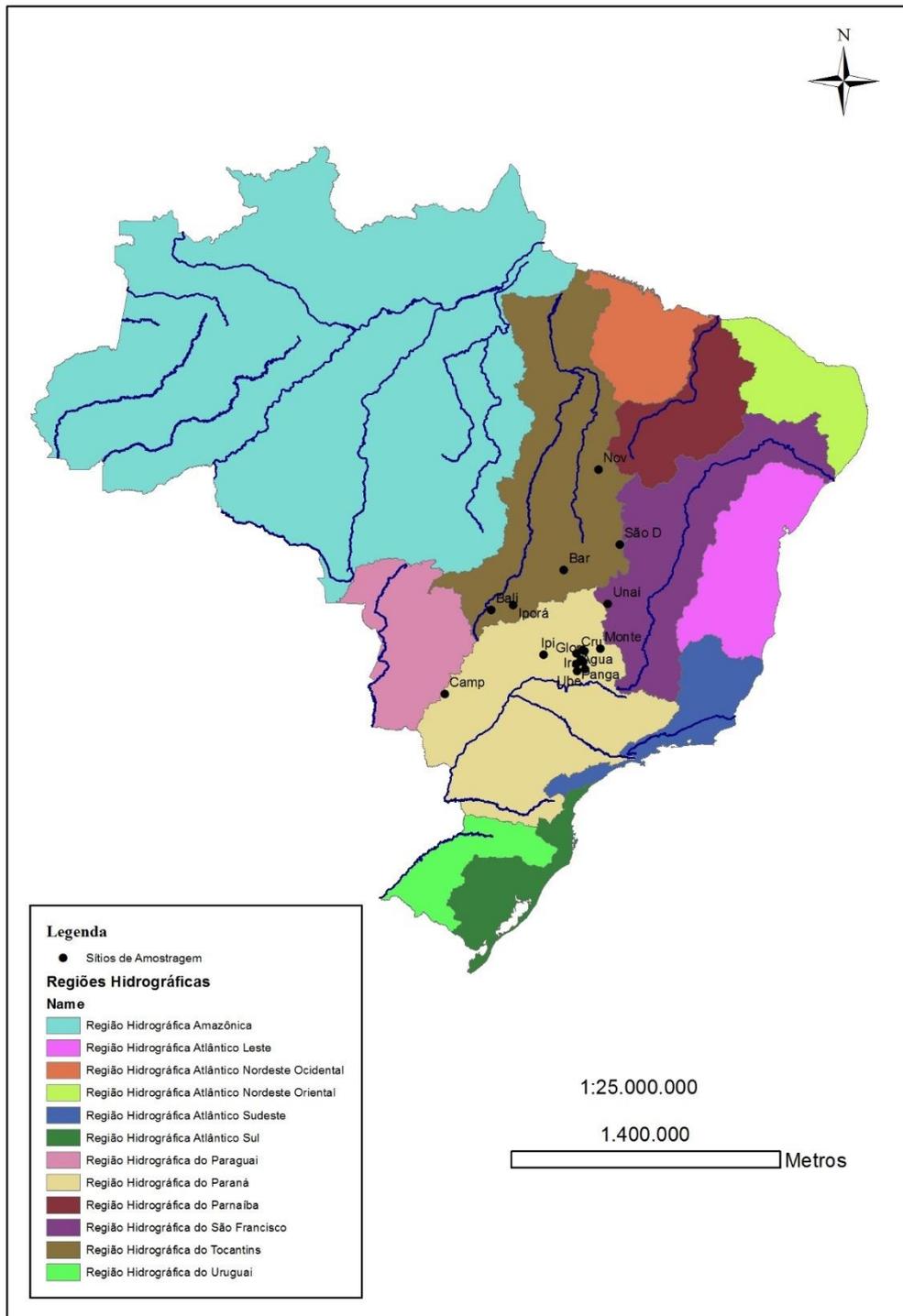
As Florestas Estacionais Sazonalmente Secas ocupam diversas regiões da América do Sul (DRYFOR 2016). No Cerrado as Florestas Estacionais aparecem na forma de encaves, geralmente associados a recursos hídricos (Figura 3) e muitas destas florestas são desconsideradas em macro-estudos por não terem sido inventariadas. Estas localidades foram foco do presente estudo, visando reduzir a lacuna de conhecimento destas florestas (Figuras 1 e 2).



**Figura 1:** Área de ocorrência das Florestas Estacionais sazonalmente secas na América do Sul. Retirado de (DRYFOR 2016).



**Figura 2:** Distribuição dos sítios amostrais na área de estudo no domínio do Cerrado dentro dos limites do território nacional.



**Figura 3:** Distribuição dos sítios amostrais contextualizado nas principais bacias hidrográficas do território nacional.

### **2.1.1 Caracterização das áreas de estudo e levantamento dos dados**

#### **Área 1- Município de Baliza - Floresta Estacional na bacia do rio Perdizes.**

A região do sítio de amostragem localizado no município de Baliza – GO, na bacia hidrográfica do rio Araguaia, possui uma cobertura vegetal diversificada, apresentando uma combinação de vegetação natural e introduzida que se alternam na paisagem conforme variações pedológicas e topográficas.

Nota-se formações heterogêneas cujo cenário reúne formas abertas em meio a formações florestais naturais e, antrópicas introduzidas, compondo um mosaico de feições diversas. O entorno é composto por fitofisionomias como Mata Ciliar presente ao longo do rio Caiapó e na porção baixa do ribeirão Santo Antônio; Mata de Galeria, Mata Seca, Cerrado Típico, Campo Úmido e por faixas transicionais ou de contado florístico entre estas formações. Eventualmente há fragmentos de vegetação secundária, especialmente das formações de estrutura florestal, como a Floresta Estacional, por exemplo.

#### **Área 2 - Município de Barro Alto - Floresta Estacional na bacia do rio Maranhão.**

As formações presentes na área de estudo em Barro Alto – Goiás, situada na bacia do rio Maranhão, afluente do rio Tocantins, representam o tipo mais exuberante dentre as tipologias florestais ocorrentes na área. Em condições mais conservadas as Florestas Estacionais caracterizam-se por apresentar um estrato arbóreo constituído por uma comunidade de indivíduos com porte entre 15 e 25 metros densamente dispostos com cobertura quase total de dossel entre 75 e 95%. Embora ocorram estas formações, as características destes ambientes são um tanto quanto peculiares, por se tratar de um ecótono, ou seja, ocorrem variações entre estas fisionomias ao longo da paisagem, podendo caracterizá-las ainda como uma vegetação secundária.

Esta característica propicia a ocorrência de indivíduos de fustes linheiros, formando dossel homogêneo e contínuo com raros indivíduos emergentes. A maior densidade de copas limita a incidência de luz sobre o solo, característica que favorece determinadas espécies que compõe o estrato herbáceo/arbustivo em detrimento de outras. De forma geral se apresenta pouco expressivo, sendo mais evidentes indivíduos adultos de sucessão secundária apresentando ainda um sub-bosque rarefeito.

### **Área 3 - Município de Campo Grande - Floresta Estacional em área periurbana da cidade de Campo Grande – MS.**

A área de estudo em Campo Grande – MS, situada na bacia hidrográfica do rio Paraguai, possui uma superfície plana a levemente descaída para a cabeceira de drenagem e solo profundo. A diversidade dos tipos fitofisionômicos naturais é considerada moderada, quando comparado ao conjunto de tipologias que compõe o domínio do Cerrado. A região é composta por um uso do solo proporcionado principalmente por pastagem composta por gramínea exótica do gênero *Brachiaria*, que apresenta vários estágios de manutenção, embora o entorno imediato comporte fragmentos de vegetação nativa, em diferentes estágios de conservação, predominantemente de formações savânicas e florestais. Embora a área tenha apresentado uma diversidade baixa, considera-se um número significativo de espécies, tendo em vista que as alterações pretéritas que foram submetidas, como, por exemplo, usos do solo para agricultura e pastagens plantadas, reduzindo as faixas de vegetação nativas em poucos remanescentes, que por sua vez demonstram-se insuficientes para a manutenção do equilíbrio ecológico nos principais fragmentos do entorno.

### **Área 4 - Município de Iporá – Floresta Estacional situada na bacia do rio Caiapó.**

A cobertura vegetal da região de Iporá – GO, situada na bacia do rio Caiapó, afluyente da bacia hidrográfica do rio Araguaia é mesclada por uma combinação de vegetação natural e introduzida que se alternam na paisagem conforme variações pedológicas e topográficas. Assim, nota-se ambientes heterogêneos cujo cenário reúne formas florestais naturais conservadas com alteradas, compondo um mosaico de feições diversas.

A Floresta Estacional na área de estudo nem sempre prevalece ou se apresenta contínua e com características primárias. Eventualmente notam-se extensões de características secundárias, trechos cobertos por pastagens e, ainda fragmentos de Cerradão, que substituem naturalmente a Floresta Estacional devido às variações dos tipos de solos. Fragmentos de Floresta Estacional com característica primária ou em bom estado de conservação, limitam-se às extensões aonde há o contato com outro padrão fisionômico natural, diferentemente quando contata com áreas de pastagens.

### **Área 5 - Município de Novo Acordo -Floresta Estacional localizada na bacia do rio do Sono.**

As formações florestais de ocorrência para a área de estudo limitam-se, na sua maioria, aos diques marginais e sobre encostas das drenagens mais profundas, quando grada naturalmente para um padrão de floresta estacional), a qual não possui relação direta com os cursos de água.

No geral as formações se apresentam bem conservadas, sobretudo aquelas localizadas nos ambientes de mais difícil acesso, ou seja, sobre as superfícies mais movimentadas. O uso solo por atividades com elevada capacidade de transformação da paisagem natural, não se configura como um processo generalizado na bacia do Rio do Sono, afluente da bacia do rio Tocantins.

Conforme evidências de campo, até pouco tempo atrás o uso do solo do entorno da área de estudo limita-se ao aproveitamento de gramíneas nativas para a criação extensiva de gado, após a realização de queimadas não controladas. Esse tipo de atividade, quando seguidamente realizada, promove modificações na estrutura fitofisionômica e florística da vegetação natural, contudo, é significativamente menos danosa quando comparada com a introdução de gramíneas exóticas, as quais demandam a remoção da vegetação natural. A introdução de gramíneas exóticas para a formação de pastagem vem sendo implantada esporadicamente sobre terrenos suave ondulados a ondulados, sobretudo nas imediações de drenagens, providas de solos de melhor fertilidade se comparado às porções planas dos interflúvios.

### **Área 6 - Município de São Domingos – Floresta Estacional situada na bacia do rio Galheiros.**

O município de São Domingos, localizado no estado de Goiás, contempla as principais fitofisionomias que compõe o Cerrado brasileiro, onde as formações de Floresta Estacional Decídua se destacam na paisagem com uma beleza exuberante, dispostas em serrarias, morros e afloramentos calcários e rochosos, outrora apresentando em alguns pontos alterações antrópicas evidentes, como queimadas e/ou forrageio de bovinos nas áreas naturais. A área de estudo está situada na bacia do rio Galheiros, afluente do rio Tocantins.

### **Área 7 – Município de Unai – Floresta Estacional situada na bacia do rio Preto.**

A área de estudo está situada na mesorregião Noroeste de Minas -MG, bacia hidrográfica do Rio Preto (afluente do rio São Francisco). O relevo da região é constituído com a predominância de forma movimentada, com formas dissecadas, com a predominância de solos

derivados de material de origem com predominância de cascalhos (Cambissolo). No município de Unaí, formações de Floresta Estacional em diferentes estágios de sucessão se destacam na paisagem. Ainda a formação florestal eventualmente faz contato com outros fragmentos de formações savânicas, como áreas de Cerradão.

#### **Área 8 - Ipiaçu Floresta de Ipiaçu, município de Ipiaçu.**

Este fragmento está localizado na Fazenda Tucumã, município de Ipiaçu, região do Pontal do Triângulo, Minas Gerais. O fragmento tem área total de cerca de 40 ha e localiza-se em área de relevo plano suave-inclinado. O uso e ocupação no entorno é formado por um mosaico de pastagens, culturas anuais e outros fragmentos florestais, maiores e menores que o fragmento em estudo. O fragmento apresenta-se perturbado por alterações ocorridas ao longo do tempo, causadas principalmente pelo corte seletivo para retirada de madeira. O cultivo da cana-de-açúcar foi implantado no entorno do fragmento no início do ano de 2006. A comunidade vegetal é formada, em sua maioria, por indivíduos jovens de espécies arbóreas e/ou espécies de pequeno porte, com a presença de poucos indivíduos de grande porte. O fragmento apresenta grande número de clareiras naturais e antrópicas, em sua maioria causada pelo corte seletivo de madeira na área. Situado na bacia hidrográfica do rio Paraná.

#### **Área 9 - Glória - Fazenda Experimental do Glória (FEG), município de Uberlândia.**

Este fragmento está localizado no limite da zona urbana, a 12 Km do centro da cidade de Uberlândia, e é de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia. A FEG possui uma área de 685 ha, com a maior parte destinada a atividades agropastoris. Contudo, dispõe em seu interior de uma reserva florestal com cerca de 30 ha, composta por diferentes formações naturais heterogêneas: floresta estacional semidecidual, transição dessa com a floresta de galeria inundável. O uso e ocupação do solo no entorno apresenta uma transição gradativa com a floresta de galeria no seu limite inferior e transições abruptas com bordas artificiais (pastagem) em seu limite superior e lateral. Situado na bacia hidrográfica do rio Paraná.

### **Área 10 - Panga: Estação Ecológica do Panga, município de Uberlândia.**

Este fragmento está localizado na Estação Ecológica do Panga – EEP, ao Sul no município de Uberlândia. Até 1984 a área hoje ocupada pela EEP (409,5 ha) foi uma propriedade particular que tinha como principal atividade a criação extensiva de gado. Em 1985 a área foi comprada pela Universidade Federal de Uberlândia, passando a se constituir em uma unidade de conservação na categoria Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN. A Estação é considerada uma área representativa das fitofisionomias do bioma cerrado no Brasil Central, apresentando formações florestais do tipo cerrado e florestas semidecíduais, tipos savânicos (de diferentes fitofisionomias) e campestres. O relevo local apresenta-se medianamente dissecado, sobre sedimentos inconsolidados cenozóicos e possui uma forma predominantemente convexa, com declividades variando de 3 a 15 graus. O remanescente estudado está inserido em uma formação florestal contínua, com um gradiente claro de floresta de galeria, floresta estacional semidecidual e cerrado, sem intervenções antrópicas recentes, e vem sendo investigada sob os mais diversos aspectos, incluindo relações edáficas e topográficas. Situado na bacia hidrográfica do rio Paraná.

### **Área 11: Água Fria - Floresta da Fazenda Água Fria, município de Araguari.**

Este fragmento está localizado na reserva legal da Fazenda da Mata, zona rural do município de Araguari, MG, cerca de 25 km, em linha reta, a noroeste do centro urbano. A reserva legal da fazenda encontra-se localizada em um vale do ribeirão Água Fria, encaixado entre encostas íngremes e formando uma base com topografia plano-inclinada, onde corre o ribeirão. As formações florestais ocupam três faces do vale e se estendem além do limite legal da Fazenda da Mata, constituindo uma área contínua de cerca de 500 ha, caracterizada por um gradiente florestal que segue as variações altitudinais: mata de galeria, margeando o corpo d'água principal e seus afluentes; a floresta estacional decidual, localizada na encosta, em solo raso sobre afloramento rochoso, na cota acima de 700m, até a borda do platô e, a floresta estacional semidecidual, localizada além do limite da planície de inundações periódicas do ribeirão, por um lado, e com um limite menos evidente na encosta. A área é cortada por uma trilha, que se inicia na porção noroeste do fragmento, próximo ao leito do ribeirão, e segue por todo seu interior, margeando o corpo d'água principal, atravessando toda a área e seguindo, por uma continuação menos marcada, até o topo da encosta. O relevo apresenta predominância de

áreas com forte inclinação, com variação de 190 m de altitude, desde o ponto mais alto na borda da floresta estacional decidual, até o ponto mais baixo do leito do ribeirão. Trata-se de um fragmento em excelente estado de conservação, com sinais claros de formações florestais primárias, com a não rara presença de indivíduos arbóreos de altura superior a 30 m. O uso e ocupação do solo no entorno, sobretudo no topo das encostas, é composto por plantações de soja e tomate, além de áreas de atividades pecuárias. Na porção nordeste da área, continuando o leito do ribeirão Água Fria no sentido da jusante, a paisagem encontra-se fortemente alterada, com áreas ativas de exploração agropecuária e muitos trechos com vegetação em estágio inicial de sucessão secundária. O ribeirão prolonga-se por cerca de 15 km, até desaguar no rio Paranaíba.

O solo varia de Neossolo Litólico que, conforme predomina na região, provavelmente é formado por afloramento de rochas basálticas e gnaisses (não foram feitas análises no local), neossolos coluviais na base do vale, em terreno plano-inclinado até solos hidromórficos em algumas áreas de inundação permanente, nas margens de inundação do ribeirão.

#### **Área 12: Cruzeiro - Floresta do Cruzeiro dos Peixotos, município de Uberlândia.**

Este fragmento está localizado no vale do rio Araguari, no distrito de Cruzeiro dos Peixotos, município de Uberlândia. Apresenta relevo montanhoso, com ausência de curso de água em seu interior.

O uso e ocupação do solo no entorno apresenta a seguinte ocupação: na face oeste (parte alta do relevo), um mosaico de pastagens e culturais anuais a mais de um século; na face leste, há a presença de uma estrada e, logo após, o córrego Dourados.

O fragmento é cortado por duas estradas, sem a presença de trilhas internas. A área está conservada a mais de 80 anos segundo informações dos proprietários, embora seja observado corte seletivo para uso doméstico e sinais de presença de gado. Situado na bacia hidrográfica do rio Paraná.

#### **Área 13: Irara - Floresta da Fazenda Irara, município de Uberlândia.**

Este fragmento está localizado na reserva legal da Fazenda Irara, uma propriedade particular localizada na zona rural do município de Uberlândia, MG, a cerca de 30 km do centro da cidade. O fragmento florestal situa-se em uma área plana, com leve declividade próxima ao córrego. A área é caracterizada por um gradiente de cerradão (em uma estreita faixa no limite

norte), floresta estacional semidecidual e floresta de galeria. O uso e ocupação do entorno está composto por pastagens e plantações de soja, além de alguns fragmentos de cerradão. O fragmento apresenta poucos indícios de perturbação antrópica, entretanto com presença marcante de trilhas de gado. Situado na bacia hidrográfica do rio Paraná.

#### **Área 14 – Pereiras - Floresta do Pereira, município de Uberlândia.**

Este fragmento está localizado na reserva legal da Fazenda São Pedro - Itaú, uma propriedade particular localizada na zona rural do município de Uberlândia, MG, a cerca de 30 km do centro da cidade. O fragmento florestal situa-se em uma área plana de chapada. A área é caracterizada por um gradiente entre cerradão e floresta estacional semidecidual. O uso e ocupação do entorno está composto por pastagens. O fragmento apresenta poucos indícios de perturbação antrópica, com presença de uma trilha interna utilizada pelo gado. Situado na bacia hidrográfica do rio Paraná.

#### **Área 15 - São José - Floresta da Fazenda São José, município de Uberlândia.**

Este fragmento está localizado na reserva legal da Fazenda São José, uma propriedade particular localizada na zona rural do município de Uberlândia, MG, a cerca de 10 km do centro da cidade. O fragmento florestal situa-se em uma área plana, com leve declividade próxima à floresta de galeria, no seu interior. A área é caracterizada por um gradiente floresta estacional semidecidual e floresta de galeria. O uso e ocupação do entorno está composto por pastagens e plantações de eucalipto, além de alguns fragmentos de cerradão e uma vereda. O fragmento apresenta alguns indícios de perturbação antrópica, como a presença de trilhas de gado. A disposição das parcelas em dois blocos distintos neste fragmento, ocorreu devido aos limites com outras formações florestais e ao estado de conservação da área. Situado na bacia hidrográfica do rio Paraná.

#### **Área 16 – Uberaba - Floresta da Fazenda Sucupira-Caçu, município de Uberaba.**

Este fragmento de floresta estacional semidecidual está situado na reserva legal da Fazenda Sucupira-Caçu, localizada a 12 Km ao norte da sede do município de Uberaba. O município de Uberaba, faz parte da unidade de relevo do Planalto Arenítico Basáltico da Bacia do Paraná. O fragmento florestal é constituído por uma área contínua de 70 ha e situa-se em uma

área plana, com leve declividade próxima ao córrego. A área é caracterizada por um gradiente de cerrado (em uma estreita faixa na porção sudeste), floresta estacional semidecidual e floresta de galeria. O uso e ocupação do entorno está composto por pastagens e plantações de soja, além alguns fragmentos de cerrado. O fragmento apresenta poucos indícios de perturbação antrópica, demonstrando sinais nítidos de uma vegetação primária, não sendo incomum encontrar no seu interior espécies vegetais com mais de 30 metros de altura e diâmetro superior a um metro. Situada na bacia hidrográfica do rio Paraná.

### **Área 17 - Monte Carmelo – Fazenda Matinha, Monte Carmelo - MG.**

Este fragmento está localizado na reserva legal da Fazenda Matinha, uma propriedade particular localizada na zona rural do município de Monte Carmelo, MG, a cerca de 3 km do centro da cidade. O fragmento florestal situa-se em uma área plana, com leve declividade próxima a mata de galeria. A área é caracterizada por um gradiente de cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta de galeria e nascente do córrego da Matinha, além de cerrado sentido restrito na parte norte do fragmento. O uso e ocupação do entorno está composto por pastagens e plantações de café. O fragmento apresenta alguns indícios de perturbação antrópica, com presença de trilhas internas utilizadas pela população do município. As trilhas também são usadas para o trânsito de motos e veículos de tração animal. Situado na bacia hidrográfica do rio Paraná.

## **2.2. Coleta de dados**

O processo de amostragem considerou levantamentos fitossociológicos realizados em áreas de parcelas fixas em 17 fragmentos de Florestas Estacionais (FE), segundo classificação e classificação Veloso *et al.* (1991), utilizando o método de parcelas de áreas fixas (Mueller-Dombois e Ellenberg 1974). Destes 17 levantamentos, 7 foram realizados pelo presente autor (1 a 7) e as demais realizadas por Lopes *et al.* (2012). As dezessete áreas inventariadas com 10.000m<sup>2</sup> (1ha) cada, foram espacialmente distribuídas em 4 estados e 17 municípios, conforme detalhamento na tabela abaixo:

**Tabela 1. Área de estudo amostradas com critério semelhante. Coordenadas, latitude e longitude (Graus decimais). Ár = Área, Est = Estado, Lat = latitude, Lon = longitude, Alt = altitude, Dens = densidade por hectare, Ab = área basal por hectare.**

Ár.	Município	Est.	Sigla	Lat. (S)	Lon. (W)	Alt. (m)	Dens	Ab (m <sup>2</sup> )
1	Baliza	GO	Bal	16.62	52.39	303	610	15.47
2	Barro Alto	GO	Bar	14.74	48.99	473	1093	23.44
3	Campo Grande	MS	Cam	20.59	54.58	530	648	9.17
4	Iporá	GO	Ipo	16.39	51.36	600	1287	17.62
5	Novo Acordo	TO	Nov	10.00	47.37	205	594	17.44
6	São Domingos	GO	SD	13.53	46.38	677	557	10.43
7	Unaí	MG	Una	16.33	46.94	640	1002	15.04
8	Ipiaçu	MG	Ipi	18.71	49.93	442	837	15.14
9	Glória	MG	Glo	18.95	48.20	880	976	26.19
10	Panga	MG	Pan	19.15	48.40	800	1556	23.90
11	Água	MG	Água	18.49	48.37	680	839	27.00
12	Cruzeiro	MG	Cru	18.67	48.40	565	1236	23.30
13	Irara	MG	Ira	19.08	48.08	915	945	27.00
14	Pereiras	MG	Per	18.55	48.03	734	1144	27.00
15	São José	MG	São	18.51	48.12	915	1063	34.68
16	Uberaba	MG	Ube	19.40	48.01	790	805	45.80
17	Monte Carmelo	MG	Mon	18.45	47.30	910	798	26.40

Para cada sítio de amostragem foi inventariada uma área de 1000 m<sup>2</sup> (1ha) de FE, por meio de parcelas (unidade amostrais), onde aferiu-se todos os indivíduos arbóreos a circunferência a altura do peito (CAP) de 1,30cm, e altura total. O limite de inclusão para os indivíduos medidos foi de CAP ≥ 15cm.

A identificação das espécies arbóreas foi realizada em campo, e como material de apoio foi utilizada bibliografia pertinente, através de manuais de campo (Lorenzi 2002a; Lorenzi 2002b; Souza e Lorenzi 2008; Silva Júnior e Pereira 2009).

Contudo, àquelas não identificadas e em fase reprodutiva (flor e/ou fruto), foram coletadas, prensadas e devidamente anotadas em fichas de campo, contendo o nome da espécie, característica fenológica, altura e hábito de cada indivíduo (Matias e Nunes 2001; Durigan 1987). As amostras foram encaminhadas para o herbário do IBGE - RECOR, UFU e UFG Campus Jataí, onde foram posteriormente analisadas e identificadas por especialistas de seus respectivos grupos taxonômicos.

### **2.3. Análise dos dados florísticos**

Para a análise do presente estudo foi realizada uma compilação de todos os dados obtidos nos inventários de campo. Foi criada uma matriz de dados de presença e ausência, contendo a lista de espécies catalogadas por área amostrada e outra com dados de número de indivíduos das espécies por área amostrada. Foram considerados indivíduos devidamente identificados a nível de espécie, e eventualmente a nível de gênero, quando estas espécies eram de difícil identificação, e/ou desprovidas de material fértil (flor e/ou fruto).

Para análise de diversidade de espécies utilizou-se o estimador de riqueza *Jackknife 2* e de equabilidade Pielou J, e para construção da curva de acumulação de espécies observadas também foi empregado o estimador de riqueza *Jackknife 2*. As análises foram processadas por meio do software PAST 3.0 (Hammer et al. 2001) e Estimates 7.5 (Cowell et al. 2005).

#### **2.3.1. Análise de Componentes Principais**

Para a determinação de quais parâmetros seriam melhores para mostrar as diferenças entre parâmetros estruturais da áreas de estudo, foi realizada a Análise de Componentes Principais (PCA) com dados abióticos (altitude\*, temperatura média anual\*, temperatura na estação seca, temperatura na estação chuvosa, pluviosidade total anual, pluviosidade na estação seca\* e pluviosidade na estação chuvosa\* e distância do oceano\*) com dados bióticos (densidade por hectare\*, área basal por hectare\*, número de espécies\*, índice de diversidade de Shannon, equitabilidade). Após análise prévia, as variáveis redundantes ou sem correlação com os eixos foram retiradas da análise e apenas as mencionadas com \* foram mantidas. As análises foram realizadas por meio do software PAST.

#### **2.3.2. Similaridade**

As análises de similaridade foram realizadas utilizando dados florísticos em uma matriz de presença ausência com todas as áreas e outra matriz utilizando os dados de número de indivíduos por espécie. No entanto, espécies amostradas em apenas uma área foram retiradas da análise além daquelas não identificadas no nível de espécie ou com identificações dúbias. Com a primeira matriz, utilizou-se o coeficiente de similaridade de Sorensen para determinar as semelhanças entre as áreas e com a segunda, utilizou-se o coeficiente de similaridade Bray-Curtis. Após esta etapa, realizou-se o método de agrupamento das médias não ponderadas (UPGMA) para representação gráfica sob a forma de dendrograma. Os resultados do coeficiente

variam de 0 a 1, sendo que uma similaridade maior que 0,5 é considerada alta, e quanto mais próximo o valor de 1, maior a similaridade.

### **2.3.3. Análises de ordenação e classificação**

Para explorar estes padrões de uma maneira analítica e quantitativa (abundância) foram aplicadas análises multivariadas, utilizando a abundância das espécies nas 17 áreas para comparação. Para isso, foi realizada uma ordenação dos dados por meio da Análise de Correspondência Destendenciada (DCA, *Detrended Correspondence Analysis*, Hill e Gauch 1980). No entanto, espécies amostradas em apenas uma área foram retiradas da análise além daquelas não identificadas no nível de espécie ou com identificações dúbias.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1. Florística**

Ao todo das espécies arbóreas presentes nos 17 fragmentos de FE estudados em áreas de domínio do Bioma Cerrado totalizou 411 espécies (Anexo 01), distribuídas em 166 gêneros e 84 famílias. As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae com 77 espécies, seguida de Myrtaceae com 31 espécies, Rubiaceae com 21, Annonaceae com 19, Malvaceae com 15, Moraceae com 14, Lauraceae com 13, Vochysiaceae com 12 e Apocynaceae com 11. As nove famílias apresentaram uma contribuição marcante para a diversidade espécies arbóreas desta formação, concentrando 51,82% do total de espécies catalogadas. A exceção de Vochysiaceae, todas as demais famílias são comumente encontradas nas florestas úmidas atlânticas e nas florestas estacionais presentes no Cerrado (Oliveira-Filho e Fontes 2000). Apesar desta semelhança, a flora existente entre estas formações é claramente diferente e podem ser consideradas formações singulares (Brienen *et al.* 2015).

O predomínio da família Fabaceae no presente estudo esteve de acordo com resultados encontrados em áreas de florestas estacionais situadas no bioma Cerrado (Lopes *et al.* 2012), obedecendo, inclusive, ao mesmo padrão de distribuição para florestas na Mata Atlântica (Oliveira-Filho e Fontes 2000). Diversas florestas estacionais (Lopes *et al.* 2012) demonstram a ampla ocorrência de espécies da família Fabaceae, a qual têm se destacado como elemento importante de diversas formações vegetais, estando entre as famílias de maior riqueza específica nas áreas inventariadas. A disparidade para a família Fabaceae em relação as demais famílias botânicas podem ser atribuídas em parte, ao seu sucesso de colonização, bem como suas diferentes estratégias de dispersão de sementes e à capacidade de algumas espécies da família

serem notadamente fixadoras de nitrogênio no solo (Ferreira *et al.* 2007). Além disso, de acordo com Lima (2000) a família Fabaceae é considerada a maior família no Brasil, com 2.100 espécies e 188 gêneros, dos quais 31 são endêmicos, estando representada em todos os biomas brasileiros. Estas características são importantes, sobretudo em solos de baixa fertilidade, escassos em nitrogênio, pelo fato da capacidade de estabelecer uma simbiose por meio de bactérias (rizóbios), que utilizam o nitrogênio do ar para produção de compostos nitrogenados que são transferidos para a planta hospedeira (Corby, 1981). Dessa forma, esta característica confere a esta família botânica uma especificidade estratégica na competição de recursos, comparado as demais famílias que não possuem.

Ainda, observou-se que 20 famílias foram representadas por apenas uma espécie, dentre elas Aquifoliaceae, Burseraceae, Cardiopteridaceae, Caricaceae, Caryocaraceae, Cunoniaceae, Dichapetalaceae, Humiriaceae, Icacinaceae, Lacistemataceae, Lecytidaceae, Miristicaceae, Monimiaceae, Moraceae, Myristicaceae, Oleaceae, Opiliaceae, Rhaminaceae, Simaroubaceae, Siparunaceae.

Os gêneros que apresentaram o maior número de espécies foram *Machaerium* com 11 espécies, *Inga* com 8, seguido de *Aspidosperma* com 9, *Eugenia*, *Ficus*, *Nectandra*, *Psidium* e *Vochysia*, com 6 cada, e *Byrsonima* com 5, seguidos de *Terminalia*, *Tabebuia*, *Pouteria*, *Piper*, *Handroanthus*, *Erythroxylum* com 4 espécies cada. Somando tais gêneros tem-se 20,19% do total de espécies. O padrão de riqueza de famílias/gêneros encontrado corrobora com o descrito por Milhomem *et al.* (2013); Nascimento *et al.* (2004); Giacomo *et al.* (2015) em diferentes estudos realizados em florestas estacionais no bioma Cerrado no Brasil, com acentuada riqueza de espécies arbóreas das famílias Fabaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Malvaceae, Rubiaceae e dos gêneros *Aspidosperma*, *Ocotea*, *Tapirira* e *Qualea*.

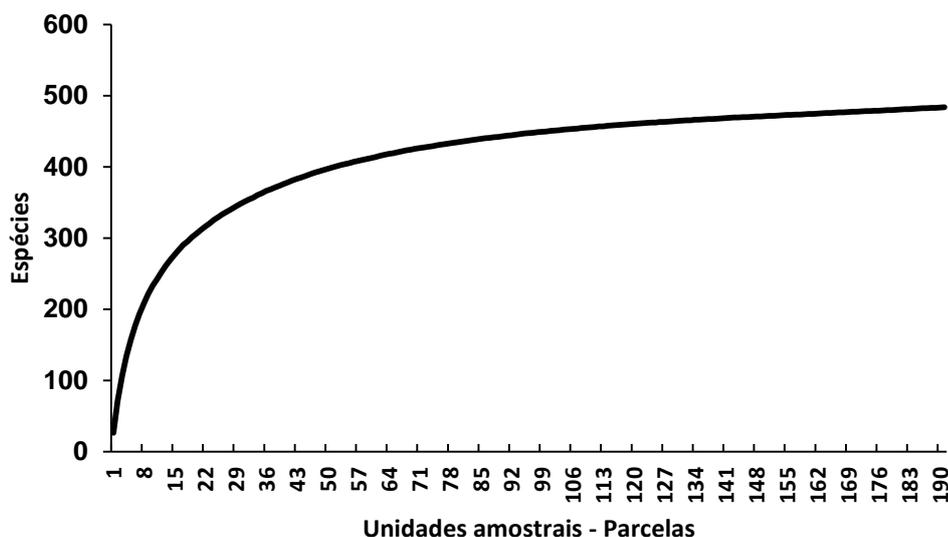
Outros estudos realizados em florestas estacionais decíduais no bioma Cerrado também apresentaram as famílias Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Annonaceae, Malvaceae com elevada riqueza de espécies (Nascimento *et al.* 2004; Venturoli 2008; Brotel *et al.* 2002).

Estudos realizados no Estado de Goiás (Carvalho e Felfili 2007; Felfili *et al.* 2007; Pereira 2008; Milhomem *et al.* 2013) apresentaram semelhança aos padrões florísticos do presente estudo, com destaque para o levantamento realizado em afloramentos calcários no município de São Domingos - Goiás, que por sua vez apresentou como famílias de maior riqueza Apocynaceae, Malvaceae, Euphorbiaceae e Moraceae (Silva e Scariot 2003).

No Estado do Espírito Santo, em um trecho de Floresta Estacional Semidecidual de Floresta Atlântica, além das famílias de maior riqueza apresentarem padrões florísticos

semelhantes aos encontrados no presente estudo, há também um destaque para Asteraceae, Piperaceae, Euphorbiaceae e Melastomataceae (Borges e Azevedo 2017), demonstrando assim fortes semelhanças, mesmo estando situados em diferentes regiões geográficas. Fato semelhante foi observado em áreas de domínio do Cerrado no nordeste do Brasil, em Piratinga - MG, as famílias de maior destaque em número de espécies foram Fabaceae, Vochysiaceae, Malvaceae, Bignoniaceae e Rubiaceae, com 41,66% do total de espécies amostradas (Giacomo et al. 2015).

Riqueza estimada: As riquezas totais de espécies projetadas pelos estimadores “*Jackknife 2*” mostraram um padrão similar com número total de espécies, em termos de expectativa do número máximo de espécies para as áreas amostradas. As 411 espécies catalogadas aproximam-se de 91,81% das riquezas projetadas pelos estimadores “*Jackknife 2*”, demonstrando suficiência amostral ao longo das dezessete áreas amostradas (Figura 4). A curva de espécies utilizando o estimador *Jackknife 2* tendeu a estabilização próximo a 500 espécies, assim, suficiência amostral só seria atingida próximo a este valor, indicando que o inventário de novas áreas de florestas estacionais no Brasil Central é necessário.



**Figura 4:** Suficiência amostral projetada pelo estimador “*jackknife*” para os dezessete fragmentos de floresta estacional em áreas de domínio do Cerrado.

O total de espécies amostradas no presente estudo (411) foi equivalente a 21,97% das espécies arbóreas (soma de árvores, arvoretas, palmeiras arbóreas e plantas arborescentes) inventariadas por Mendonça et al. (2008), podendo ser considerado um número relativamente alto para áreas de domínio do Cerrado. Já as 500 espécies estimadas, são metade do valor encontrado para o Cerrado, denotando a importância das florestas estacionais para a flora arbórea

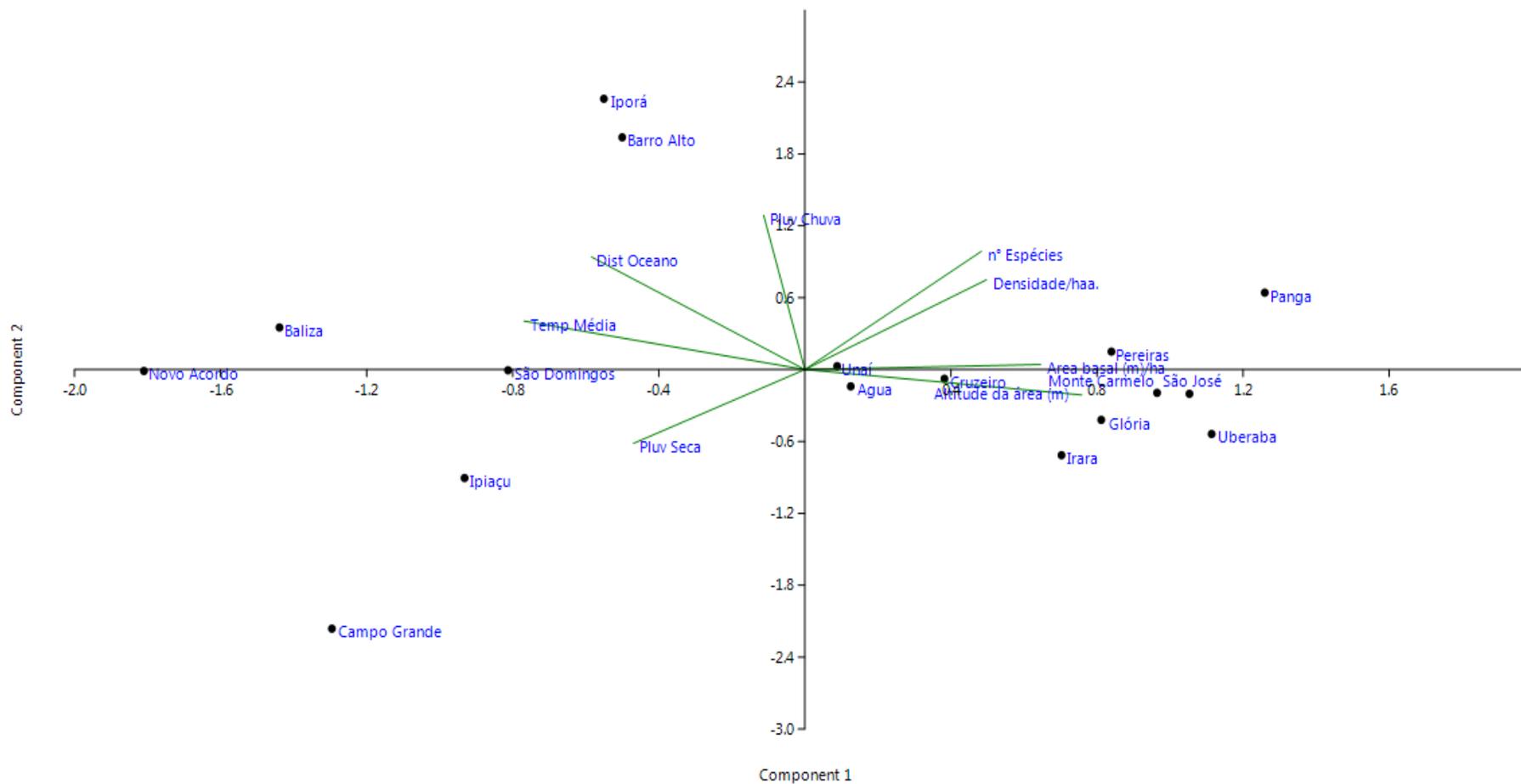
do Brasil Central (Françoso et al. 2015). Cabe ressaltar que a riqueza elevada de espécies pode estar associada a ampla distribuição das florestas estacionais no território nacional, e da contribuição florística devido ao contato com os Biomas Mata Atlântica, Caatinga e Amazônico.

### **3.2. Estrutura e variação abiótica**

A ordenação realizada pelo PCA das áreas de estudo levou à distinção de dois conjuntos no universo amostral considerado (Figura 5). O primeiro eixo da ordenação reuniu no seu lado negativo áreas inventariadas em Barro Alto, Baliza, Campo Grande, Ipiaçú, Iporá, Novo Acordo e São Domingos (Grupo 1), que estão relacionados a maior pluviosidade na estação seca, temperatura média mais elevada, e distanciamento do oceano. Já o segundo eixo agrupou no seu lado positivo áreas inventariadas em Unaí, Água, Cruzeiro, Pereiras, Monte Carmelo, São Jose, Gloria, Irara, Panga, que por sua vez apresentam maior relação com os parâmetros números de espécies, densidade, área basal e altitude elevada.

Assim os eixos da PCA separaram estudos realizados nas regiões de florestas estacionais situadas em Goiás e Mato Grosso do Sul, especificamente atrelados a baixos índices pluviométricos, baixa diversidade de espécies e localizados próximo das bacias do Rio Paraguai (Campo Grande) e do Rio Araguaia (Iporá, Novo Acordo, Baliza, São Domingos). O outro grupo formado pelas áreas de Minas Gerais, estão atreladas a uma maior riqueza de espécies, maiores densidades, temperaturas mais amenas, maiores altitudes e todas estão na Bacia do Rio Paraná. A única exceção foi a área inventariada na cidade de Ipiaçú, localizada na Bacia do Rio Paraná, mas que agrupou com o primeiro grupo.

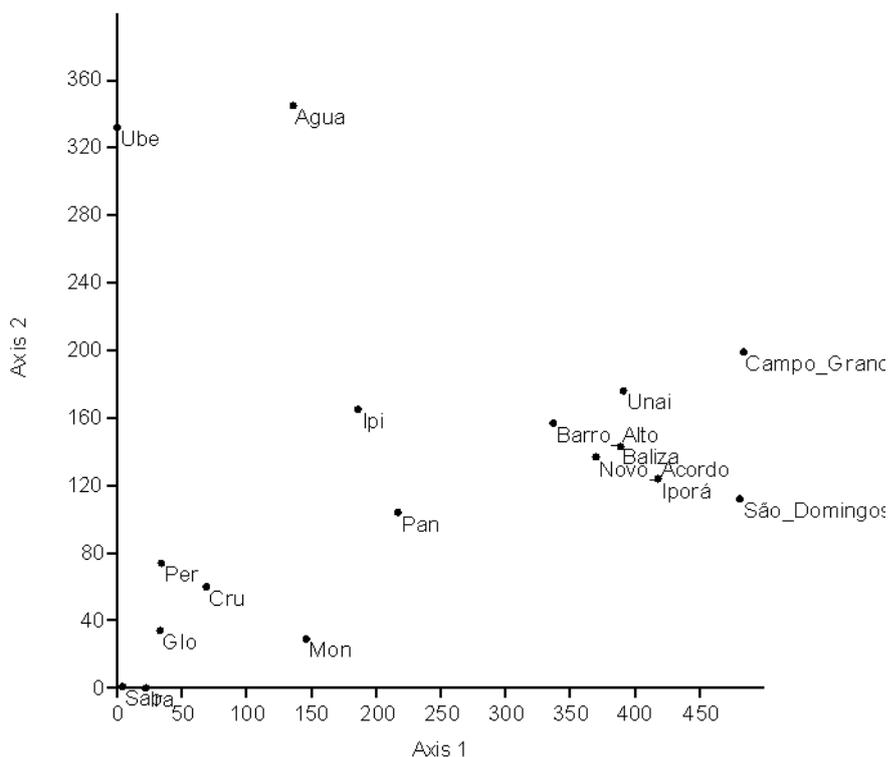
É comum que temperatura, pluviosidade, distância do oceano e altitude sejam importantes na determinação da estrutura e composição florística de formações florestais diferentes (Eisenlohr et al. 2017; Oliveira-Filho e Fontes 2000), e mesmo pequenas variações destes parâmetros dentro de uma mesma região parece denotar em diferentes padrões estruturais das florestas estacionais localizadas no domínio do Cerrado. Mesmo que as florestas estacionais sejam consideradas um mesmo tipo de formação, claramente existem províncias estruturais distintas de florestas estacionais, umas mais densas, ricas e com maior área basal e outras com estes parâmetros estruturais reduzidos.



**Figura 5:** Diagrama de ordenação pela Análise de Componentes Principais (ACP), indicando a posição das 17 áreas de Floresta Estacional inventariadas em área de domínio do Cerrado e das variáveis ambientais utilizadas na análise, nos dois primeiros eixos de ordenação.

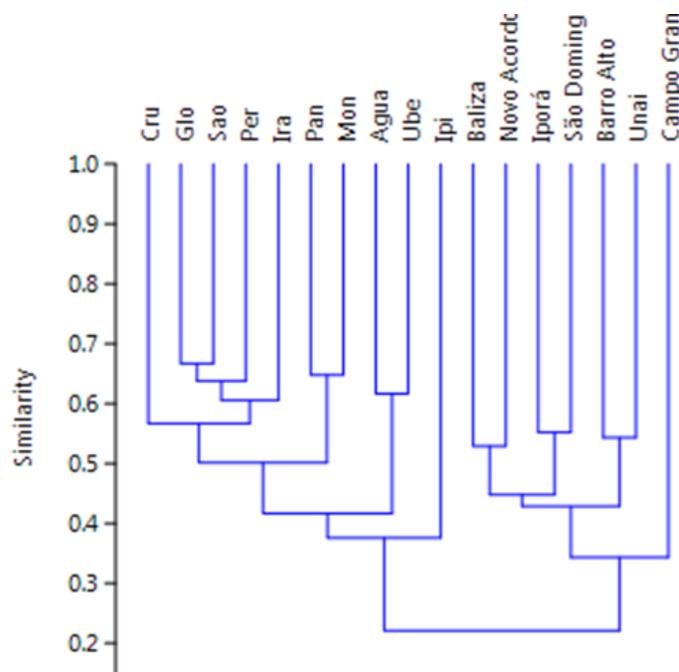
### 3.3. Padrões florístico-estruturais

A DCA praticamente demonstrou os mesmos padrões do PCA, apontando uma divisão significativa, sobretudo para o primeiro eixo apresentando autovalores de 0,50 para o eixo 1 e 0,40 para o eixo 2 (Figura 6), demonstrando dessa forma um gradiente expressivo. Ainda foi observado a presença de dois grupos florísticos distintos, um menor grupo formado por seis áreas (formadas pelo grupo 1 da PCA, com as áreas das bacias hidrográficas do Rio Araguaia (5 áreas mais a área Unai) e Rio Paraguai (1 área), e outro grande grupo formado por nove áreas da bacia do Paraná, e duas outras desta mesma bacia, porém mais dissimilares do que as demais (Água e Ube). Cabe ressaltar que o contato florístico com outras formações e biomas pode ser representado no diagrama, pois as relações entre as espécies são notáveis, demonstrando uma representatividade ecológica e diversidade florística relevante.



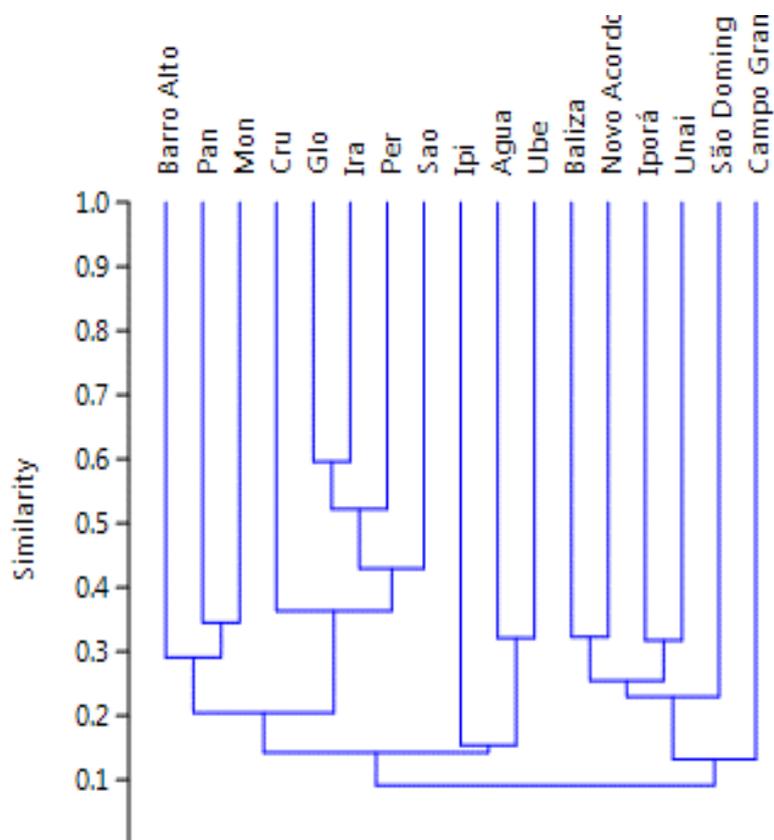
**Figura 6:** Diagramas de ordenação nos dois primeiros eixos da análise de correspondência retificada (DCA) dos dados florísticos de 17 áreas Floresta Estacional no Cerrado.

O dendrograma baseado no coeficiente de similaridade por presença-ausência (Sorensen) (Figura 7) confirmou praticamente todos os padrões encontrados na DCA, porém com a área de Ipiaçú sendo, mais distinta do que Água e Ube em relação àquelas da bacia Paraná e Campo Grande sendo mais distinta dentro daquelas encontradas no Grupo 1 da PCA. Cada grupo é semelhante em aproximadamente 40% de sua composição florística as exceções foram Ipiaçú e Campo Grande dentro de seus grupos. A espécie *Copaifera langsdorffii* ocorreu em todos os sítios de amostragem.



**Figura 7:** Dendrograma de similaridade (Coeficiente de Sorensen) produzido por análise de agrupamento (método de ligação UPGMA) da composição de espécies arbóreas entre as dezessete áreas de Floresta Estacional em área de domínio do bioma Cerrado.

Já o coeficiente de similaridade de Bray-Curtis (Figura 8), indicou uma menor similaridade entre as áreas amostradas e uniu áreas de diferentes bacias que, em todas as análises prévias, estavam distantes. Barro alto (localizada na bacia do Araguaia) se uniu ao grupo da bacia Paraná, sobretudo com as áreas Pan e Mon, devido à grande densidade de espécies de determinados gêneros, sobretudo de *Casearia*. As áreas Ipi, Ube e Água formaram um grupo único, e as demais seguiram os mesmos padrões.



**Figura 8** - Dendrograma de similaridade (Coeficiente de Bray-Curtis) produzido por análise de agrupamento (método de ligação UPGMA) da composição de espécies arbóreas entre as dezessete áreas de Floresta Estacional em área de domínio do bioma Cerrado.

A formação de grupos florísticos, notadamente três (3) agrupamentos distintos, reflete que as comunidades analisadas possuem diversidade de espécies elevada, ocasionando uma baixa similaridade dentro do próprio grupo (*Cluster*) observado. No entanto, foram identificadas muitas espécies generalistas, ou seja, pouco exigentes e que se adaptam bem a novas condições, com ocorrência para áreas de florestas estacionais no Cerrado e Mata Atlântica, o que de fato, indica as influências de contato com outras formações.

Dentre as espécies generalistas registradas nos principais sítios inventariados tem-se *Anadenanthera* spp. (Fabaceae), *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae) e *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae), que além de ter ampla ocorrência para as florestas estacionais do Cerrado, são comuns em outros biomas como a Mata Atlântica. Diante disso cabe inferir que as florestas estacionais analisadas ao longo das bacias Paraná recebem influência da Mata Atlântica, apontando assim um contato entre domínios fitogeográficos, formando uma zona de tensão ecológica entre o Cerrado e Mata Atlântica. Ainda, espécies generalistas tendem a

ocorrer em áreas perturbadas, e a presença destas espécies em muitos sítios florestais pode ser consequência de um elevado nível de degradação e fragmentação (DRYFLOR 2016).

Estudos em florestas estacionais (Oliveira-Filho et al. 1998; Silva e Scariot 2003; Nascimento et al. 2004, Scariot e Sevilha 2005, Felfili 2007) têm revelado que as comunidades arbóreas destas florestas contemplam três conjuntos de espécies: a) preferenciais de cerrados; b) comuns a elas e às florestas de galeria; c) exclusivas de Florestas estacionais. As espécies preferenciais de cerrados são em número relativamente reduzido e sugerem interpenetrações dos dois tipos de vegetação. As que ocorrem em florestas de galeria são em grande número, ocorrem em florestas semidecíduas e, geralmente, são consideradas de ocorrência para Amazônia e Mata Atlântica (Pereira et al. 2011).

Nos sítios amostrados na bacia do Araguaia, no presente estudo, as espécies mais comuns foram *Apuleia leiocarpa* (Fabaceae), *Copaifera langsdorffii*, (Fabaceae), *Hymenaea courbaril* (Fabaceae), *Protium heptaphyllum* (Burseraceae), espécies muito frequentes em florestas estacionais no Cerrado, também ocorrendo na Mata Atlântica, podendo ser consideradas generalistas de habitats florestais (Vale et al. 2009; Oliveira-Filho e Ratter 2000). Este grupo reuniu áreas mais próximas geograficamente, desta forma também pode-se inferir que a proximidade geográfica entre as formações vegetais semelhantes é um fator importante para determinar as espécies existentes nos fragmentos existentes (Dias Neto et al. 2009).

#### **4. CONCLUSÃO**

A diversidade florística está associada a diversos fatores ambientais de relevância, fatores físicos como altitude, temperatura, pluviosidade, e distância do oceano, e fatores bióticos como densidade, área basal e número de espécies. A hipótese de que o padrão florístico e estrutural seja diferente nas Florestas Estacionais do Cerrado foi confirmada no presente estudo, devido à similaridade entre os ambientes, além das variáveis preditoras utilizadas para definir agrupamentos das formações caracterizadas.

Padrões florísticos-estruturais indicaram dois grupos florísticos distintos, sendo um menor grupo formado por diferentes áreas das bacias hidrográficas do Rio Araguaia e Rio Paraná, e outro grande grupo formado por áreas da bacia do Paraná, e outras desta mesma bacia, porém mais dissimilares do que as demais. Assim, as florestas estacionais do Cerrado podem ser separadas em, no mínimo, duas províncias distintas situadas nas bacias do Araguaia e Paraná.

A identificação de padrões florístico-estruturais distintos remete a ações que possam estar direcionadas a conservação e preservação de tais ambientes. Deste modo, este trabalho poderá apoiar ações de cunho prático a restauração e recuperação de ambientes degradados, demonstrando que as espécies encontradas na região sul do Cerrado não devem ser utilizadas na região norte. Outrossim, questões legais que estão relacionadas atualmente a conservação destes ambientes, devem ser sempre observadas de modo que garanta a manutenção da função biológica e ecológica da Florestas Estacionais.

## 5. REFERÊNCIAS

- Blackie R, et al. “Tropical dry forests: The state of global knowledge and recommendations for future research” (2014 CIFOR Discussion paper 2; Center for International Forestry Research, Jawa Barat, Indonesia, 2014).
- Brienen, RJW, et al. Long-term decline of the Amazon carbon sink. *Nature*, 519 (7543). 344 – 348, 2015.
- Colwell RK. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. University of Connecticut, EUA, 2005.
- Corby HDL. The systematic value of leguminous root nodules. In: *Advances in Legume Systematics. Part 2.* Pohl-Hill RM, Raven PH. (Ed.) Proceedings of the International Legume Conference. Royal Botanical Gardens, London, p.657-670,191.
- Corby HDL. The systematic value of leguminous root nodules. In: Polhill RM, Raven PH. (Eds.) *Advances in legume systematics.* Kew, University of Reading, p. 657-676. 1981.
- DRYFOR et al. Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science*. September, Vol 353. ISSUE 6306, 2016.
- Eisenlohr PV, Oliveira-Filho AT, Prado J. The Brazilian Atlantic Forest: new findings, challenges and prospects in a shrinking hotspot. *Biodiversity and Conservation*, v. 24, n. 9, p. 2129–2133, 2015.
- Ferreira, A.P, Campello AA, Franco AS. de Resende. Uso de leguminosas arbóreas fixadoras de nitrogênio na recuperação de áreas degradadas pela mineração de areia no polo produtor de Seropédica/Itaguaí. Comunicado Técnico No. 236. Embrapa; CNPAB, Seropédica, Brasil. 2007.
- Françoso, R.D., Brandão, R., Nogueira, C.C., Salmona, Y.B., Machado, R.B., Colli, G.R. Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado Biodiversity Hotspot. *Natureza & Conservação* 13: 35-40, 2015.
- García H, Corzo G, Isaacs P, Etter A, in *El Bosque seco Tropical en Colombia*, Pizano C, H. García, Eds. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá D.C., Colombia), pp. 228–251, 2014.
- Hammer O, Harper DAT. Past version 1.3. 2004.
- Hill M.O, Gauch HG. Detrended Correspondence Analysis: An Improved Ordination Technique. *Vegetatio* 42, 47–58. (1980).
- Jorge EFWL, Silva EM. Recursos Hídricos do Bioma Cerrado. Pp. 71- 105. In: S.M. Sano; S.P. Almeida & J.F. Ribeiro (eds.). *Cerrado: ecologia e flora.* v. 2. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica. 2008.

Lopes S.F. et al. An ecological comparison of floristic composition in seasonal semideciduous forest in southeast Brazil: implications for conservation. *International Journal of Forestry Research*, v.2012, p.1-14, 2012.

Lorenzi, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002a. v.1, 384p.

Lorenzi, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002b. v.2, 384p.

Mendonça RC, Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. & Nogueira, P. E. Flora Vascular do Cerrado. Pp. 289-556. In: S. M. Sano & S. P. Almeida (eds). *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 2008.

Oliveira-Filho AT, Fontes MAL. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

Oliveira-Filho AT, Ratter JA. Vegetation Physiognomies and Woody Flora of the Cerrado Biome. In: Oliveira PS and Marquis RJ (eds). *The Cerrados of Brazil*. Columbia University Press, New York, 2002.

Oliveira-Filho AT, Fontes MAL. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the Influence of Climate. *Biotropica* 32: 793-810, 2000.

Oliveira-Filho AT, Ratter JA. Padrões florísticos das matas ciliares da região do Cerrado e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio, ” in *Matas Ciliares: Conservação e recuperação*, R. R. Rodrigues and H. Leitão-Filho, Eds., EDUSP, São Paulo, Brasil, 2000.

Pereira BA, Venturoli F, Carvalho FA. Florestas estacionais no cerrado: uma visão geral. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.41, n.3, p.446-455, 2011.

Silva-Júnior MC, Pereira BAS. 2009. + 100 Árvores do cerrado – Matas de Galeria - Guia de Campo. Brasília, Rede de Sementes do Cerrado. 280 p.

Silva AM, Assad ED, Evangelista BA. Classificação Climática do Bioma Cerrado. Pp. 71-87. In: S.M. Sano; S.P. Almeida & J.F. Ribeiro (eds.). *Cerrado: ecologia e flora*. v. 2. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica. 2008.

Sloan S, Jenkins CN, Joppa LN, Gaveau DLA, Laurance WF. Remaining natural vegetation in the global biodiversity hotspots. *Biological Conservation* 177: 12-24, 2014

Souza VC, Lorenzi H. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II*. 2ª ed., Instituto Plantarum. Nova Odessa, 2008.

Vale, VS, Schiavini, Lopes SF.; Dias-Neto OC.; Oliveira AP, Gusson, AE. Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de floresta estacional semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. *Hoehnea*, São Paulo, v. 36, p. 417-429, 2009.

Van-Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *Journal of Science Communication*. 163, 51–59, 2010.

Veloso HP, Rangel-Filho ALR, Lima JCA. *Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal*. Rio de Janeiro: IBGE. 1991. 123p.

## 5. ANEXOS

### 5.1. Anexo I

**Tabela 2: Relação das espécies arbóreas amostradas nos dezessete fragmentos de Floresta Estacional em diferentes áreas estudadas no Cerrado, Brasil, em ordem alfabética de famílias e gêneros.**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<b>ANACARDIACEAE</b>																	
<i>Anacardium occidentale</i> L.								*							*		
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott		*	*		*		*	*			*	*			*	*	*
<i>Astronium nelson-rosae</i> Santin					*	*			*	*			*	*			
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.				*						*		*					*
<i>Mangifera indica</i> L.																	*
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão		*	*		*		*	*		*	*		*		*		*
<i>Spondias mombin</i> L.			*					*			*						
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		*	*	*				*		*	*	*			*		*
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.						*			*	*			*	*			*
<b>ANNONACEAE</b>																	
<i>Annona cacans</i> Warm.						*		*	*				*	*		*	
<i>Annona coriacea</i> Mart.				*													

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Annona crassiflora</i> Mart.								*									
<i>Annona montana</i> Macfad.			*				*										
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltld.					*	*				*	*		*				*
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.					*	*			*				*	*		*	
<i>Duguetia marcgraviana</i> Mart.		*									*						
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.									*								
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.				*				*			*						
<i>Oxandra reticulata</i> Maas.			*														
<i>Porcelia macrocarpa</i> (Warm.) R.E.Fr.																*	
<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart.							*						*	*			
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E.Fr.	*										*	*	*			*	
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.		*	*	*	*	*			*	*	*	*	*				*
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.									*	*			*	*			
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.				*				*									
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.						*					*						

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<b>APOCYNACEAE</b>																	
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F.Blake													*				
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.					*		*	*		*			*				*
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.					*	*			*				*	*			
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.				*				*								*	
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.													*				
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.			*						*	*	*	*	*	*			
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	*	*											*			*	
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart. & Zucc.			*														*
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.		*	*			*	*	*		*	*	*			*	*	*
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.				*													
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes.				*				*							*		*
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson.				*											*		

*Continua*

**Tabela 2 – Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<b>AQUIFOLIACEAE</b>																
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek									*							
<b>ARALIACEAE</b>																
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	*											*			*	
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.									*		*			*		
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin				*												*
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	*		*		*	*		*	*			*	*		*	
<b>ARECACEAE</b>																
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.			*					*			*			*		
<i>Attalea apoda</i> Burret			*													
<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.																
<i>Bactris setosa</i> Mart.								*		*						
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.								*								
<i>Scheelea phalerata</i> (Mart. ex Spreng.) Burret								*								
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.		*								*						

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<b>ASTERACEAE</b>																	
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker						*			*					*			
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker		*						*									
<i>Vernonia polyanthes</i> (Spreng.) Less.																	*
<b>BIGNONIACEAE</b>																	
<i>Handroanthus caraiba</i> (Mart.) Mattos		*						*			*						
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos											*						
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos		*	*		*			*								*	
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos		*		*							*				*		
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.					*									*	*		
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.						*								*			
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore			*	*											*		*
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith		*	*							*	*	*					*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai	
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G.Nichols.			*		*	*			*	*			*	*		*		
<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo																		
<b>BORAGINACEAE</b>																		
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.													*					
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.								*			*							
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.			*			*			*				*	*		*		
<i>Cordia superba</i> Cham.	*																	
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.			*	*			*			*							*	
<b>BURSERACEAE</b>																		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>CANNABACEAE</b>																		
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	*		*		*	*	*			*	*		*				*	
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume							*			*							*	
<b>CARDIOPTERIDACEAE</b>																		
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	*																	

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<b>CARICACEAE</b>																	
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	*															*	
<b>CARYOCARACEAE</b>																	
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.			*	*													
<b>CELASTRACEAE</b>																	
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	*				*	*			*	*	*	*	*	*		*	
<i>Maytenus floribunda</i> Reissek					*	*				*		*		*		*	
<i>Maytenus robusta</i> Reissek			*							*							
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	*																*
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>																	
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.		*							*	*				*		*	*
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance									*	*			*	*		*	*
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.						*											
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch		*	*								*						
<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.																	
<b>CLUSIACEAE</b>																	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.									*								*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

<b>Família / Espécies</b>	<b>Água</b>	<b>Baliza</b>	<b>Barro Alto</b>	<b>Campo Grande</b>	<b>Cru</b>	<b>Glo</b>	<b>Ipi</b>	<b>Iporá</b>	<b>Ira</b>	<b>Mon</b>	<b>Novo Acordo</b>	<b>Pan</b>	<b>Per</b>	<b>São</b>	<b>São Dom</b>	<b>Ube</b>	<b>Unai</b>
<b>CARICACEAE</b>																	
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.		*															
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.					*	*			*			*		*		*	
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi			*														
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.				*											*		
<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.- Hil.								*									
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G.Don																	*
<b>COMBRETACEAE</b>																	
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler			*	*				*			*						*
<i>Combretum duarceanum</i> Cambess.											*						
<i>Terminalia argentea</i> Mart.		*	*					*			*	*					*
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.			*		*	*	*		*	*		*	*	*		*	
<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	*		*							*		*	*	*		*	
<b>CONNARACEAE</b>																	
<i>Connarus suberosus</i> Planch.															*		

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<i>Rourea induta</i> Planch.				*													
<b>CUNONIACEAE</b>																	
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.									*	*							
<b>DICHAPETALACEAE</b>																	
<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.			*														
<b>DILLENIACEAE</b>																	
<i>Curatella americana</i> L.		*	*	*				*			*				*		*
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.								*							*		
<b>EBENACEAE</b>																	
<i>Diospyros brasiliensis</i> Mart. ex Miq.			*														
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.			*	*	*			*		*		*		*		*	
<b>ELAEOCARPACEAE</b>																	
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.			*														
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	*							*					*	*			
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>																	
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.						*									*		
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.				*								*					
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.								*									

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<b>EUPHORBIACEAE</b>																	
<i>Acalypha gracilis</i> Spreng	*													*			
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	*	*				*										*	
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.																	*
<i>Croton urucurana</i> Baill.																	*
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.					*												
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.				*		*		*	*		*		*	*	*		
<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll.Arg.																*	
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.										*			*				
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax			*				*	*			*		*			*	*
<b>FABACEAE</b>																	
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev								*									
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	*		*				*				*	*			*		*
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	*																

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan		*						*		*		*					
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.		*		*													*
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan			*					*							*		
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.			*	*				*			*						*
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.				*				*			*				*		*
<i>Andira cujabensis</i> Benth.		*									*						
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.													*	*			
<i>Andira inermis</i> (W.Wright) DC.			*														
<i>Andira ormosioides</i> Benth.																*	
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.				*													
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*
<i>Bauhinia forficata</i> Link				*							*						
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.					*	*	*	*					*				
<i>Bauhinia unguolata</i> L.						*	*			*		*		*			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth		*	*					*									
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	*																

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.									*				*			*	
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.																*	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Dalbergia densiflora</i> Benth.		*									*						
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.				*				*			*						
<i>Dipteryx alata</i> Vogel		*	*		*		*	*									
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	*		*				*				*		*		*	*	*
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Hymenaea martiana</i> Hayne			*														
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne				*													
<i>Inga affinis</i> DC.			*														
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.																	*
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.		*			*	*			*			*	*				
<i>Inga marginata</i> Willd.	*		*														*
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	*					*		*		*	*	*	*	*	*	*	
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.			*														*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<i>Inga vera</i> Willd.								*	*	*		*		*			
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.			*														
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	*											*				*	
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi			*														
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel					*				*			*					*
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	*				*		*					*	*	*		*	
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld						*		*		*		*					
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.													*				
<i>Machaerium opacum</i> Vogel		*				*					*				*		*
<i>Machaerium parÁguariense</i> Hassl.			*														
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.																	*
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	*				*							*	*	*		*	
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	*				*	*							*	*		*	
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.								*								*	*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	*					*		*	*	*			*	*		*	
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.			*														
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.						*								*			
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.					*		*			*		*	*		*		*
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.								*			*						
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.						*							*			*	
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel			*														
<i>Platypodium elegans</i> Vogel			*		*	*	*	*	*	*		*		*			*
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel				*				*	*								
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.															*		
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes																	
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel									*								
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	*	*			*		*			*	*	*	*			*	*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

<b>Família / Espécies</b>	<b>Água</b>	<b>Baliza</b>	<b>Barro Alto</b>	<b>Campo Grande</b>	<b>Cru</b>	<b>Glo</b>	<b>Ipi</b>	<b>Iporá</b>	<b>Ira</b>	<b>Mon</b>	<b>Novo Acordo</b>	<b>Pan</b>	<b>Per</b>	<b>São</b>	<b>São Dom</b>	<b>Ube</b>	<b>Unai</b>
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby			*														*
<i>Senna pendula</i> (Humb.& Bonpl.ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby								*									
<i>Senna rugosa</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby											*						
<i>Stryphnodendron</i> <i>adstringens</i> (Mart.) Coville				*											*		
<i>Swartzia acutifolia</i> Vogel			*														
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi																	*
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	*		*		*	*	*			*		*	*	*		*	
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.		*		*				*			*						*
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke			*		*												*
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	*												*	*		*	
<b>HUMIRIACEAE</b>																	
<i>Vantanea</i> Aubl.			*														
<b>HYPERICACEAE</b>																	
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy																	
<b>ICACINACEAE</b>																	
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers		*		*				*							*		*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<b>LACISTEMATACEAE</b>																	
<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J.Bergius) Rusby									*	*							
<b>LAMIACEAE</b>																	
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.						*			*		*	*	*				
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.															*		
<i>Vitex polygama</i> Cham.			*			*			*		*						
<b>LAURACEAE</b>																	
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	*					*			*	*			*	*			*
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.												*					
<i>Mezilaurus</i> Taub.								*									
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees			*							*		*	*				
<i>Nectandra gardneri</i> Meisn.				*													
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees				*													
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	*					*	*							*			*
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.						*			*				*				*
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez					*	*			*	*			*	*			*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez													*				
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez													*				
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez						*			*				*	*			
<b>LECYTHIDACEAE</b>																	
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	*		*		*	*					*	*	*	*		*	*
<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers								*									
<b>LOGANIACEAE</b>																	
<i>Antonia ovata</i> Pohl								*									
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.		*						*									
<b>LYTHRACEAE</b>																	
<i>Lafoensia densiflora</i> Pohl										*							
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.								*									
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl			*								*						
<b>LYTHRACEAE</b>																	
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.		*						*							*		
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl		*						*									

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<b>MAGNOLIACEAE</b>																	
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.															*		
<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.		*															
<b>MALPIGHIACEAE</b>																	
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth								*							*		
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.		*			*				*	*	*		*				
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.															*		
<i>Byrsonima sericea</i> DC.																	*
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.				*				*							*		
<b>MALVACEAE</b>																	
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.			*					*		*		*		*			*
<b>Família / Espécies</b>																	
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	*				*		*							*			*
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.		*															
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns					*					*		*	*	*			
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns				*													

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.								*			*				*		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	*		*			*		*		*	*	*	*		*		*
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.			*	*	*			*			*	*			*		*
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	*	*			*	*	*		*	*	*	*	*	*			*
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns											*						
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns								*			*						*
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns		*	*	*						*		*			*		
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	*																
<i>Sterculia chicha</i> A.St.-Hil.											*						
<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin			*														*
<b>MELASTOMATACEAE</b>																	
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana				*													
<i>Miconia burchellii</i> Triana								*									
<i>Miconia cuspidata</i> Naudin														*			
<i>Miconia ferruginata</i> DC.				*													

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	*													*		*	
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.									*								
<i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn.								*									
<b>MELIACEAE</b>																	
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.									*	*				*		*	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.			*		*			*					*	*		*	*
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	*		*			*		*		*				*		*	*
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	*															*	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl																	*
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	*		*		*	*	*			*			*	*		*	
<i>Trichilia claussoni</i> C.DC.	*															*	
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	*		*			*	*			*		*		*		*	
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	*				*	*				*		*		*		*	
<b>MONIMIACEAE</b>																	
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.													*	*		*	
<b>MORACEAE</b>																	
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul								*							*		
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott										*							

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat						*			*	*			*				
<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.										*							
<i>Ficus pertusa</i> L.f.										*							
<i>Ficus trigona</i> L.f.	*								*								
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.			*		*	*							*				*
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul									*								*
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.						*							*	*			*
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.			*														
<b>MYRISTICACEAE</b>																	
<i>Virola sebifera</i> Aubl.		*	*		*	*		*	*	*		*	*	*		*	*
<b>MYRSINACEAE</b>																	
<i>Ardisia ambigua</i> Mart.	*									*							*
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.												*					
<i>Myrsine leuconeura</i> Mart.														*			*
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.										*		*					
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.			*														*
<i>Rapanea parvifolia</i> (A.DC.) Mez				*				*									

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<b>MYRTACEAE</b>																	
<i>Calyptanthes clusiifolia</i> O.Berg	*					*			*								
<i>Calyptanthes widgreniana</i> O.Berg	*																*
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg					*												
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg			*		*	*	*			*		*	*				*
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.			*					*							*		
<i>Eugenia florida</i> DC.	*		*		*	*						*		*			*
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	*									*		*					*
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.												*	*				*
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	*																*
<i>Gomidesia lindeniana</i> Berg		*	*						*								
<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D.Legrand			*														
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.			*														
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.		*	*														
<i>Myrcia magnoliifolia</i> DC.		*															

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.			*														
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.					*		*	*	*	*		*					*
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.					*					*		*	*				
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand					*	*			*								*
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg															*		
<i>Psidium guajava</i> L.	*	*						*			*						*
<i>Psidium longipetiolatum</i> D.Legrand		*															
<i>Psidium myrsinoides</i> O.Berg															*		
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.						*			*			*	*				
<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	*		*	*			*					*	*				*
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg					*	*			*	*			*	*			
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston													*				

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell	*						*						*				*
<i>Neea hermaphrodita</i> S.Moore														*			
<i>Neea theifera</i> Oerst.								*									
<b>OCHNACEAE</b>																	
<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl.						*		*	*			*	*	*			
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.			*													*	
<b>OLACACEAE</b>																	
<i>Heisteria ovata</i> Benth.					*	*			*	*			*	*			
<i>Ximenia americana</i> L.			*														
<b>OLEACEAE</b>																	
<i>Chionanthus trichotomus</i> (Vell.) P.S.Green													*				
<b>OPILIACEAE</b>																	
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	*	*	*	*	*	*	*				*			*	*		*
<b>PHYLLANTHACEAE</b>																	
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	*				*	*	*			*		*					*
<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl												*					

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<b>PIPERACEAE</b>																	
<i>Piper aduncum</i> L.			*														
<i>Piper amalago</i> L.	*																
<i>Piper arboreum</i> Aubl.																*	
<b>POLYGONACEAE</b>																	
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.			*		*	*	*	*							*		
<i>Triplaris americana</i> L.											*						*
<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.			*														
<b>PROTEACEAE</b>																	
<i>Euplassa</i> Salisb.																	
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	*		*			*	*			*		*	*	*		*	
<i>Roupala montana</i> Aubl.				*				*									
<b>RHAMNACEAE</b>																	
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	*		*				*	*				*	*			*	*
<b>RUBIACEAE</b>																	
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.		*		*				*			*				*		*
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.						*			*				*	*			
<i>Chomelia pohliana</i> Müll.Arg.	*							*		*				*	*	*	

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

<b>Família / Espécies</b>	<b>Água</b>	<b>Baliza</b>	<b>Barro Alto</b>	<b>Campo Grande</b>	<b>Cru</b>	<b>Glo</b>	<b>Ipi</b>	<b>Iporá</b>	<b>Ira</b>	<b>Mon</b>	<b>Novo Acordo</b>	<b>Pan</b>	<b>Per</b>	<b>São</b>	<b>São Dom</b>	<b>Ube</b>
<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze								*								
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	*		*		*	*	*		*	*		*	*	*		
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> (Benth.) Benth. & Hook.f. ex Müll.Arg.			*		*				*	*		*	*			*
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.			*		*		*			*		*	*	*		*
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.						*			*			*	*	*		
<i>Ferdinandusa elliptica</i> (Pohl) Pohl								*								*
<i>Ferdinandusa speciosa</i> (Pohl) Pohl		*														
<i>Genipa americana</i> L.			*					*			*				*	*
<i>Guettarda pohliana</i> Müll.Arg.								*								
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.		*	*		*	*	*	*		*	*	*				*
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	*				*	*	*		*	*			*	*		*
<i>Machaonia brasiliensis</i> (Hoffmanns. ex Humb.) Cham. & Schltdl.																*
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.											*					
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.					*				*	*		*	*			*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyerem.	*		*		*	*				*	*	*	*	*			
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.			*					*				*					
<b>RUTACEAE</b>																	
<i>Citrus</i> L.																	*
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.																*	
<i>Metrodorea nigra</i> A.St.-Hil.	*				*												
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	*																
<i>Pilocarpus spicatus</i> A.St.-Hil.	*																
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		*	*					*							*		*
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	*												*			*	*
<i>Zanthoxylum chiloperone</i> Mart. ex Engl.			*														
<b>SALICACEAE</b>																	
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	*				*	*	*			*		*	*	*		*	
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.					*	*		*						*			
<i>Casearia rupestris</i> Eichler			*					*			*	*					*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.			*		*	*		*		*	*	*	*	*			*
<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.										*		*					
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.										*							
<b>SAPINDACEAE</b>																	
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	*																
<i>Allophylus racemosus</i> Sw.	*											*		*			
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	*	*		*	*	*			*	*		*	*		*	*	
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.			*		*			*			*	*			*		
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.		*	*				*	*			*				*		
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	*									*		*	*				
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
<i>Serjania</i> Mill.				*													
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.			*								*						
<b>SAPOTACEAE</b>																	
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	*									*			*				*

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.			*	*				*		*		*					
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre					*								*	*			
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni			*		*	*	*		*	*		*	*				
<i>Pouteria glabrescens</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Baehni															*		
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.				*				*			*						
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.			*		*	*		*	*	*		*	*	*		*	
<b>SIMAROUBACEAE</b>																	
<i>Simarouba amara</i> Aubl.																	
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.		*		*				*			*				*		
<b>SIPARUNACEAE</b>																	
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.					*	*		*	*	*		*	*	*			
<b>SOLANACEAE</b>																	
<i>Solanum</i> L.		*			*												*
Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unai
<b>STYRACACEAE</b>																	
<i>Styrax camporum</i> Pohl									*	*		*	*	*			

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

Família / Espécies	Água	Baliza	Barro Alto	Campo Grande	Cru	Glo	Ipi	Iporá	Ira	Mon	Novo Acordo	Pan	Per	São	São Dom	Ube	Unaí
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.				*													
<i>Styrax oblongus</i> (Ruiz & Pav.) A.DC.											*						
<b>SYMPLOCACEAE</b>																	
<i>Symplocos nitens</i> (Pohl) Benth.		*															
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.													*				
<b>URTICACEAE</b>																	
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul		*		*		*		*	*	*					*		*
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	*																
<b>VERBENACEAE</b>																	
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.				*													
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	*						*										*
<b>VOCHYSIACEAE</b>																	
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.			*														*
<i>Callisthene major</i> Mart.					*	*		*		*				*			*
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.																	

*Continua*

**Tabela 2 - Continuação**

<b>Família / Espécies</b>	<b>Água</b>	<b>Baliza</b>	<b>Barro Alto</b>	<b>Campo Grande</b>	<b>Cru</b>	<b>Glo</b>	<b>Ipi</b>	<b>Iporá</b>	<b>Ira</b>	<b>Mon</b>	<b>Novo Acordo</b>	<b>Pan</b>	<b>Per</b>	<b>São</b>	<b>São Dom</b>	<b>Ube</b>	<b>Unaí</b>
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.									*			*		*			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.				*				*			*				*		*
<i>Qualea jundiahy</i> Warm.					*	*			*				*	*		*	
<i>Qualea multiflora</i> Mart.			*	*					*		*				*		
<i>Qualea parviflora</i> Mart.		*		*					*		*				*		*
<i>Salvertia convallariodora</i> A.St.-Hil.		*							*						*		
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.															*		
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart.											*						
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.													*	*		*	
<i>Vochysia rufa</i> Mart.								*									
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.				*								*					