



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
TOCANTINS  
CAMPUS ARAGUATINS  
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**BIANCA DA SILVA ALMEIDA**

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DO COMPONENTE LENHOSO DA  
MATA DE GALERIA DO RIO ÁGUA ROXA NA ÁREA DO IFTO *CAMPUS*  
ARAGUATINS.**

**Araguatins  
2019**



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO  
TOCANTINS  
CAMPUS ARAGUATINS  
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**BIANCA DA SILVA ALMEIDA**

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DO COMPONENTE LENHOSO DA  
MATA DE GALERIA DO RIO ÁGUA ROXA NA ÁREA DO IFTO *CAMPUS*  
ARAGUATINS.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência para obtenção  
do título de Licenciado do Curso Superior em  
Ciências Biológicas do Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins  
– *Campus Araguatins*.

**Orientador: Prof. Me. Alessandro Oliveira Silva**

**Araguatins**

**2019**

Almeida, Bianca da Silva

Levantamento fitossociológico do componente lenhoso da mata de galeria do rio Água Roxa na área do IFTO *Campus araguatins* / Bianca da Silva Almeida. – Araguatins - TO, 2019. p.41 f.

Monografia em Licenciatura em Ciências Biológicas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, 2019.

Orientador: Prof. Me. Alessandro Oliveira Silva

1. Levantamento fitossociológico. 2.Composição vegetal. 3 Mata de galeria.

I. Levantamento fitossociológico do componente lenhoso da mata de galeria do rio Água Roxa na área do IFTO *Campus araguatins*.

**BIANCA DA SILVA ALMEIDA**

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DO COMPONENTE LENHOSO DA  
MATA DE GALERIA DO RIO ÁGUA ROXA NA ÁREA DO IFTO *CAMPUS*  
ARAGUATINS.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência para  
obtenção do Título de Licenciado do Curso  
Superior em Ciências Biológicas do  
Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Tocantins – *Campus*  
Araguatins.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Me. Alessandro Oliveira Silva**  
**IFTO – *Campus* Araguatins**

---

**Profa. Me. Maria Josinete Araujo Costa**  
**IFTO – *Campus* Araguatins**

---

**Prof. Me. Thiago de Loiola Araújo e Silvas**  
**IFTO – *Campus* Araguatins**

## DEDICATÓRIA

**Ao doce coração de Jesus que nunca para de investir em mim e me faz (todos os dias) querer ser quem eu nasci para ser. A minha família que de maneira especial deixa-me livre para alçar o voo que eu desejar, contando que seja para o meu bem. E a toda equipe do Laibot que foram para mim o próprio Jesus, segurando nas minhas mãos todas que as vezes que fracassei, e, noutras tiveram que me carregar no colo porquê me faltou a força e o ânimo para continuar tentando.**

**Amo vocês!**

## AGRADECIMENTOS

Gratidão ao amável Jesus, pela mão estendida, abraço disponível, ouvido atento e olhar amoroso em todos os momentos da minha vida. A Santíssima Virgem Maria que me ensina os passos de seu doce filho, me põe no colo e me conduz a Deus.

A meu corajoso pai e minha carinhosa mãe que são para mim exemplo de honestidade e amor.

Aos meus inteligentíssimos e lindos irmãos Davi e Getulio que me ensinam dedicação e retidão.

A minha querida irmãzinha Marina que é para mim exemplo de força e delicadeza.

A Cristian Matheus que é para mim um irmão.

A todos os meus valiosos amigos que me impulsionam e acreditam no meu potencial quando eu mesma duvido de mim.

Ao meu professor, orientador e amigo Alessandro Oiveira que é para mim um exemplo de pessoa, de excelência profissional e de paixão pelo conhecimento.

A toda equipe do Laibot (Valnei, Felipe, Jair, Lesly, Letícia, Félkerson, Cledyson Gabriel, Franklin Edherson, Thiago, Francisco Álesse, Railton, Ana Clara, Juliano, Wanderson e Júnior filho), a vocês faltam-me palavras para agradecê-los, este trabalho é de vocês! Obrigada por me terem feito voltar atrás depois de eu ter desistido. Em especial Valnei Rodrigues, meu parceiro nesse trabalho (choramos algumas poucas vezes), e Felipe Lira e Jair Cabral que não permitiram que desistíssemos.

Meu carinho, admiração e agradecimentos a toda equipe do LEB – UFMA, *Campus São Luís do Maranhão* em nome do Prof. Dr. Eduardo Bezerra.

Adriana Reis e Lesly Natalie, obrigada por toda amizade e cumplicidade não só durante esse projeto, mas em todo o curso. A minha amiga Letícia Sales, por toda ajuda (das coletas aos cálculos e motivações).

A todos os colegas colaboradores (Adriana, Rafaela, Felipe Morais, Maria Eduarda, Ana Beatriz, Márcia Eduarda, Guilherme, Wanderson, Jakelline e Watyna) que me ajudaram nas coletas.

A cada um que colaborou com esse projeto e torceu para que ele desse certo, muito obrigada!

“É justo que muito custe, o que muito vale!”

Santa Tereza de D'Ávila

## RESUMO

O Brasil possui a flora mais rica do planeta, sendo considerado um país megabiodiverso (GIULIETTI et al., 2005). O país abriga a maior parte da cobertura do bioma Amazônia (BRASIL, 2008) e mais de 60% da cobertura vegetal total do bioma (LEMOS; SILVA, 2011). E, dentro do cerrado a mata de galeria é abrigo para uma rica biodiversidade (FELFILI, 1995). O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), *Campus Araguatins* está localizado no Norte do Tocantins, microrregião conhecida como Bico do Papagaio e faz parte de uma área de grande diversidade vegetal marcada pela transição dos biomas Amazônia-Cerrado (SILVA, 2007). Mas, apesar da importância biológica, a biodiversidade local não tem sido bem estudada. O trabalho objetivou conhecer a composição fitossociológica da vegetação lenhosa a nível de família botânica da mata de galeria do rio Água Roxa localizado na área do *Campus* e perceber o estado de conservação e/ou degradação que se encontra. A área de coleta foi dividida em espaços amostrais de 15 parcelas na margem direita do rio, cada uma medindo 10x15m. Foram amostradas 501 plantas do estrato lenhoso pertencentes a 37 famílias botânicas, entre elas 239 plantas arbóreas, 124 arbustivas, 70 lianas e 68 palmeiras. As famílias mais frequentes, abundantes e dominantes da área são *Arecaceae*, *Fabaceae* e *Salicaceae* e de todas, *Arecaceae* foi a que apresentou maior valor de importância e de cobertura. Foi constatado que a grande maioria das plantas coletadas são de médio porte e de diâmetro pequeno. A mata de galeria demonstrou estar bastante degradada e necessita de um olhar mais conservacionista pra que não se perca ainda mais da sua biodiversidade devido sua importância ecológica para a conservação do curso hídrico, da fauna e outras espécies biológicas presentes.

**Palavras-chave:** Levantamento fitossociológico. Composição vegetal. Mata de galeria.



## ABSTRACT

Brazil has the richest flora on the planet, being considered a megabiodiverse country (GIULIETTI et al., 2005). The country is home to most of the coverage of the Amazon biome (BRAZIL, 2008) and more than 60% of the total vegetation cover of the biome (LEMOS; SILVA, 2011). And within the cerrado, the gallery forest is a shelter for a rich biodiversity (FELFILI, 1995). The Tocantins Federal Institute of Education, Science and Technology (IFTO), *Campus Araguatins* is located in northern Tocantins, a microregion known as the *Bico do Papagaio* and is part of an area of great plant diversity marked by the transition of the Amazon-Cerrado biomes (SILVA, 2007). However despite its biological importance, local biodiversity has not been well studied. This work aimed to know the phytosociological composition of the woody vegetation of the gallery forest of the *Água Roxa* river located within the *Campus* area and to understand the state of conservation and/or degradation. The sampled area was divided into sample spaces of 15 plots on the right bank of the river, each measuring 10 × 15m. 501 plants of the woody stratum belonging to 37 botanical families were sampled, among them 239 tree plants, 124 shrubs, 70 lianas and 68 palm trees. The most frequent, abundant and dominant families of the area are *Arecaceae*, *Fabaceae* and *Salicaceae*. *Arecaceae* was the family with the highest value of importance and coverage. It was found that the vast majority of plants collected are medium in size and small in diameter. The gallery forest has shown to be quite degraded and needs a more conservationist look so that its biodiversity is not lost even more due to its ecological importance for the conservation of the water course, fauna and other biological species present.

**Key-words:** Phytosociological survey. Vegetable composition. Gallery woods.

## SUMÁRIO

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>2</b>   | <b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>   | <b>14</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Amazônia, Cerrado e sua biodiversidade ecotonal.....</b>                               | <b>14</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Matas de galeria.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>2.3</b> | <b>Levantamento fitossociológico e o conhecimento da composição<br/>vegetacional.....</b> | <b>17</b> |
| <b>3</b>   | <b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Caracterização da área de estudo.....</b>  | <b>19</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Coleta, Herborização, identificação e destinação e material botânico.....</b>          | <b>20</b> |
| <b>3.3</b> | <b>Coleta de dados fitossociológicos.....</b>   | <b>21</b> |
| <b>3.4</b> | <b>Análise de dados fitossociológicos.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>3.5</b> | <b>Apresentação dos dados.....</b>  | <b>22</b> |
| <b>4</b>   | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>5</b>   | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>  | <b>35</b> |
|            | <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>36</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui a flora mais rica do planeta, sendo considerado um país megabiodiverso com aproximadamente 56.000 espécies vegetais, praticamente 22% de toda a flora do mundo (GIULIETTI et al., 2005). Compreende 15 a 20% da biodiversidade do planeta e seis biomas de grande riqueza biológica: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa (GANEM, 2011), sendo Amazônia e Cerrado os dois maiores (ARAUJO, 2007).

O país abriga a maior parte da cobertura do bioma Amazônia com cerca de 4,2 milhões de km<sup>2</sup> (BRASIL, 2008), mais de 60% da cobertura vegetal total do bioma (LEMOS; SILVA, 2011). Cerca de 24% do território nacional brasileiro é constituído pelo bioma Cerrado (AQUINO et al., 2008). Aproximadamente 5% da diversidade faunística e florística do mundo são pertencentes ao cerrado (KLINK, MACEDO; MUELLER, 1995) e cerca de 1/3 desta biota é brasileira (ALHO; MARTINS, 1995).

O Tocantins localiza-se em uma zona de transição geográfica (SILVA, 2007) e sua vegetação é influenciada pelos dois maiores biomas brasileiros (Floresta Amazônia e Cerrado), com predominância do cerrado *stricto sensu* (SEPLAN/TO, 2008). A estrutura vegetacional do Tocantins tem grande variação na diversidade, riqueza, área basal e densidade da vegetação, apresenta fortes diferenças nos aspectos florísticos e estrutural, principalmente devido as oscilações das características climáticas, edáficas e relacionadas a geologia de cada fisionomia, o que implica em uma alta taxa de diversidade (HAIDAR, 2013).

No Tocantins apenas 9% de sua área total é coberta pelo Bioma Amazônia e além de possuir pouco do bioma, já perdeu por volta de 60% do que possuía dessa cobertura vegetacional em decorrências das altas taxas de desmatamento (LEMOS; SILVA, 2011). Os outros 91% da vegetação é característico do bioma Cerrado, entretanto, quase todo o ecótono Amazônia-Cerrado fica localizado em uma área conhecida como arco do desmatamento ou de queimadas da Amazônia legal, exigindo dessa forma um maior cuidado quanto a “prevenção, controle e combate aos desmatamentos e incêndios” (SILVA, 2007).

Em uma de suas formações vegetais o bioma cerrado acolhe as matas de galeria, formando comunidades que são refúgio para espécies florestais (MEAVE et al., 1991), são essenciais na conservação da fauna silvestre, fundamentais na formação de corredores de biodiversidade (DIETZSCH et al., 2006), e ainda protegem

os corpos hídricos (LIMA; ZAKIA, 2001). As matas de galeria são consideradas APP (Áreas de Preservação Permanente) pela legislação ambiental, tanto no âmbito estadual, quanto no federal (LOPES; SCHIAVINI, 2007).

Nesse contexto, dentro do cerrado a mata de galeria é abrigo para uma rica biodiversidade, pois possui grande diversidade biológica (FELFILI, 1995). Mas, mesmo com a importância de suas formações florestais, as matas de galeria sofrem uma enorme devastação, a perda de área chega a 40% do que possuía originalmente (SILVA JÚNIOR et al., 2001), fazendo parte dos ecossistemas que sofrem mais ameaça no mundo (RADFORD et al., 2008).

O grande desafio é garantir a conservação da biodiversidade hoje em dia, principalmente por conta das perturbações antrópicas nos ecossistemas naturais do Brasil (CHAVES et al., 2013). Para algumas regiões, como o norte do estado do Tocantins, os estudos acerca dessas formações vegetacionais ainda são escassos, o que inclui o conhecimento da flora, tanto do ponto de vista florístico quanto fitossociológico (SANTOS, 2000). Conhecer a composição florestal dentro de suas interações com o meio biótico e abiótico contribui para a conservação do meio ambiente (SANTOS et al., 2010).

O Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), *Campus Araguatins* está localizado no Norte do Tocantins, região conhecida como Bico do Papagaio e faz parte de uma área de grande diversidade vegetal marcada pela transição dos biomas Amazônia-Cerrado (SILVA, 2007). No entanto, apesar da importância biológica, a biodiversidade local não tem sido bem estudada. Surge assim a necessidade de conhecer e registrar a composição do estrato lenhoso da mata de galeria do rio Água Roxa localizado na área do *Campus*. Para isso, é necessário responder às seguintes perguntas: Quais famílias botânicas compõem a vegetação dessa área? Qual sua frequência, densidade, dominância, valor de importância e valor de cobertura na margem da mata de galeria do rio Água Roxa?

A carência de dados sobre a composição dos biomas Amazônia e Cerrado e da vegetação nativa que compõem a mata de galeria no norte do Tocantins ainda é insipiente. Essa microrregião ecotonal é marcada pela vegetação dos dois biomas e, além disso, também está localizada no arco do desmatamento. Por isso, esse estudo fitossociológico é de grande relevância. Este, contribuiu com dados quantitativos e qualitativos da área, o que tornará possível conhecer sua composição, biodiversidade e desenvolvimento. Além disso, esse conhecimento é também de elevado interesse

para ações da ecologia aplicada, manejo ambiental, estudo de impactos ambientais e até determinação de áreas de proteção ambiental.

Portanto, o trabalho objetivou conhecer a composição fitossociológica da vegetação lenhosa da mata de galeria do rio Água Roxa localizado na área do IFTO - *campus* Araguatins. E dentro disso (i) registrar as famílias botânicas arbóreas, arbustivas, palmeiras e lianas encontradas na área de estudo, (ii) conhecer a composição vegetal estrutural (horizontal e vertical) da área, (iii) verificar parâmetros fitossociológicos, tais como, frequência, densidade, dominância, valor de importância e valor de cobertura das famílias botânicas identificadas e (iv) perceber o estado de conservação e/ou degradação que se encontra na mata de galeria do Rio Água Roxa.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Amazônia, Cerrado e sua biodiversidade ecotonal**

O Brasil possui a flora mais rica do planeta, é considerado um país megabiodiverso com aproximadamente 56.000 espécies vegetais, praticamente 22% de toda a flora do mundo (GIULIETTI et al., 2005).

Ocupando assim o primeiro lugar em diversidade biológica, o país abriga a maior quantidade de espécies endêmicas, 6 (seis) biomas (Caatinga, Pantanal, Pampa, Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia), 10 (dez) regiões fitoecológicas, 31 (trinta e uma) formações vegetais, além de outros ambientes com grande diversidade biológica (GANEM, 2011).

A Floresta Amazônica é considerada a grande reserva de diversidade vegetal de todo o planeta, não sendo homogênea, ela possui várias fisionomias vegetacionais diferentes com uma florística rica e diversa, e, os diferentes perfis que são formados podem ser específicos de cada ambiente ecológico (OLIVEIRA; AMARAL, 2004). Os autores acrescentaram ainda que toda a riqueza biológica gerada pela interação dos fatores abióticos e bióticos resulta em ecossistemas elevadamente cheios de complexidade que podem implicar em um frágil equilíbrio ecológico.

O bioma Amazônico é o de maior biodiversidade no planeta, sendo de grande significância para a humanidade, tanto da perspectiva econômica, social e principalmente ambiental, pois tem influência em fatores como o clima, interação ecológica que é próprio de cada ecossistema, entre tantas outras atribuições (SANTOS et al., 2017). A alta taxa de diversidade de plantas na Amazônia tem sido atribuída a fatores edafo-climáticos, como solos férteis, ricos em nutrientes e a alta precipitação pluviométrica sem muita sazonalidade (GENTRY, 1988; CLINEBELL et al., 1995; TER STEEGE et al., 2000).

Quanto ao Cerrado, seu grande destaque como bioma se dá pela grande biodiversidade em relação à sua extensão, por conter faixas das três maiores bacias hidrográficas do mundo e possuir uma vasta heterogeneidade em sua flora (ALHO e MARTINS, 1995; KLINK, 1996; FILGUEIRAS et al., 1998). Além disso, a diversidade

do cerrado também é atribuída principalmente às condições edáficas (KUNTZ, IVANAUSKAS; MARTINS, 2009).

O Cerrado compreende 24 % da vegetação do Brasil e tem perdido mais da metade do seu território nos últimos 35 anos, principalmente por conta do desmatamento com a ampliação do cultivo e das pastagens, tornando-o um dos *hotspots* para a conservação da biodiversidade mundial, devido ao grande risco de extinção de algumas espécies de animais e vegetais endêmicas que o torna um bioma de elevada riqueza (KLINK; MACHADO, 2005).

A biodiversidade do Cerrado é pouco conhecida, também não se sabe o suficiente quanto à sua distribuição e organização. Essas informações são de grande relevância para se planejar e criar unidades de conservação, utilizar técnicas de manejo adequadas e avaliar os próprios impactos causados pelo homem (FELFILI SILVA 2001).

Mesmo com a importância da biodiversidade do cerrado, são poucas as informações fisiológicas, ecológicas, florísticas e fitossociológicas, sendo que em muitos locais nunca foram feitas coletas de material botânico passíveis de se fazer conhecer a composição do bioma (FELFILI et al., 1992).

A Amazônia já perdeu em torno de 15% da sua cobertura florestal, sob os impactos das queimadas, da expansão da fronteira agropecuária e da exploração madeireira predatória (ALBAGLI, 2010). A biodiversidade do Cerrado brasileiro também tem sido comprometida, pois houve uma redução de sua cobertura original em mais de 37% da sua composição (FELFILI et al., 2002).

O estado do Tocantins possui uma biodiversidade bastante rica, diversa e de alta densidade, apresentando dessa forma, um grande potencial florístico e também fitossociológico, sendo esse bioma conhecido principalmente por estar localizado em uma região de transição geográfica, também chamada de ecótono, que se torna ainda mais relevante por se encontrar no arco do desmatamento entre os biomas Amazônico e Cerrado (principalmente Cerrado *stricto sensu*), e a sua grande biodiversidade se deve às oscilações edafoclimáticas típicas da geologia de cada fisionomia (SILVA 2007; SEPLAN/TO, 2008; HAIDAR, 2013).

A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais existentes no Brasil (CHAVES et al., 2013).

## 2.2 Matas de galeria

As matas de galerias e matas ciliares presentes na região central do Brasil que transpõem as regiões de vales, auxiliam no fornecimento de água para o bioma Cerrado e também para as bacias hidrográficas mais importantes do Brasil (PARCA, 2007). Essas matas são eficazes repositórios de biodiversidade, servindo também como corredores para as espécies que abrigam, que chega a 30% das espécies da flora do Cerrado e estas fornecem refúgio para a fauna (AGUIAR; CAMARGO, 2004). Assim, a fauna do Cerrado habitualmente visita as matas de galeria, se abrindo à procura de condições favoráveis (água, alimentação e sombra) principalmente na época seca do ano (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001).

A mata de galeria é a fisionomia do Cerrado que possui maior complexidade estrutural (FELFILI, 1995), ocupam 5% do Cerrado, possui a maior biodiversidade nesse bioma, principalmente quando relacionada à área que ocupa (MENDONÇA et al., 1998). Além disso, devido sua biodiversidade e importância ecológica, as matas de galeria são consideradas APP (Áreas de Preservação Permanente) pela legislação ambiental, tanto no âmbito estadual, quanto no federal (LOPES; SCHIAVINI, 2007).

De acordo com Felifi (1993) e Walter; Ribeiro (1997) os dois principais tipos de matas de galeria são as não inundáveis (de solos bem drenados) e as matas de galeria em solos inundáveis. Essas matas são encontradas em matrizes às margens do bioma Cerrado, e, por estarem na margem, entram em contato com outros importantes biomas como o Bioma Caatinga e bioma Amazônico (MATOS; FELFILI, 2010).

As matas de galeria produzem redes que aparentam conectar as florestas Amazônica e Atlântica no sentido de noroeste para sudeste, cortando o Cerrado formando o que se parece com corredores de migração das espécies ocorrentes nestas regiões (RIZZINNI, 1979, OLIVEIRA FILHO; RATTER, 1995).

As leis ambientais do Brasil (Código Florestal brasileiro, 2012) reconhecem a grande importância das matas de galeria e proíbem sua destruição, notificando que é obrigatório deixar na margem uma faixa que é medida horizontalmente no nível mais alto do corpo hídrico, deixando uma largura de no mínimo 30 metros de vegetação nas margens de curso d'água com menos de 10 metros, esse tamanho aumenta à medida que a largura do curso d'água aumenta (Resolução CONAMA no 303, de 20



de março de 2002); No entanto, existe uma enorme ameaça devido à expansão da agricultura e urbanização que cada vez mais diminuem essas áreas (MATOS; FELFILI, 2010).

Todos os fatos apresentados mostram que a conservação das matas de galeria é muito importante, principalmente para preservar a grande biodiversidade do Cerrado que essas abrigam (PARCA, 2007).

### **3.3 Levantamento fitossociológico e o conhecimento da composição vegetacional**

A Fitossociologia é o ramo da Ecologia Vegetal mais vastamente utilizado para diagnósticos quali-quantitativos das formações vegetais. Ela estuda não somente quais espécies fazem parte de uma determinada flora, mas também como elas se relacionam entre si, como são dispostas, sua interdependência, função, forma de crescimento e como se comportam no fenômeno de sucessão (CHAVES et al., 2013).

A fitossociologia é, portanto, uma ciência de área muito ampla e complexa, estudando desde o agrupamento das plantas até sua inter-relação e dependência dos fatores bióticos em um determinado ecossistema (BRAUN-BLANQUET, 1979).

A fitossociologia compreende o estudo das inter-relações das espécies de plantas inseridas em uma comunidade vegetal no espaço e no tempo, tange o estudo quantitativo da “composição, estrutura, funcionamento, dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal” sendo esses aspectos relacionados a quantificação que o diferencia de um estudo florístico (MARTINS, 1989; MARTINS, 2003). A fitossociologia possibilita uma melhor compreensão das espécies componentes de uma floresta, proporcionando um melhor planejamento nos gerenciamentos florestais (BATISTA et al., 2015).

O levantamento da estrutura sociológica aponta a composição florística nas diferentes faixas da floresta em um sentido vertical, então o grau de importância das espécies em uma floresta é essencial para a fitossociologia da mesma, pois é notável a relevância de uma espécie quando ela é encontrada em todos os estratos de uma vegetação (LONGHI, 1987). É eficaz para que se compreenda a modificação da vegetação, que não acontece somente com relação à composição florística, mas também com a riqueza de espécies de um local, predominância de cada espécie

componente e produtividade em uma área (estrutura vertical) (AUSTIN; GREIG-SMITH, 1968).

Negrini et al. (2012) abordam a importância de se conhecer as características fisionômicas dos ecossistemas florestais a partir do diagnóstico da composição vertical das espécies identificadas no local para tomada de decisão em planos de manejo e conservação. Conservar a biodiversidade diz respeito a proteger a pluralidade de vida que existe na biosfera terrestre (WILSON, 1997).

Diante da grande diversidade nas florestas, os estudos a respeito têm buscado conhecer a composição florística, estrutural e dinâmica dessas áreas vegetais. Pois, mesmo quando a vegetação apresenta uma aparência homogênea é encontrada uma formação vegetacional muito rica, com evidência no bioma Amazônico brasileiro (LIMA et al., 2012).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

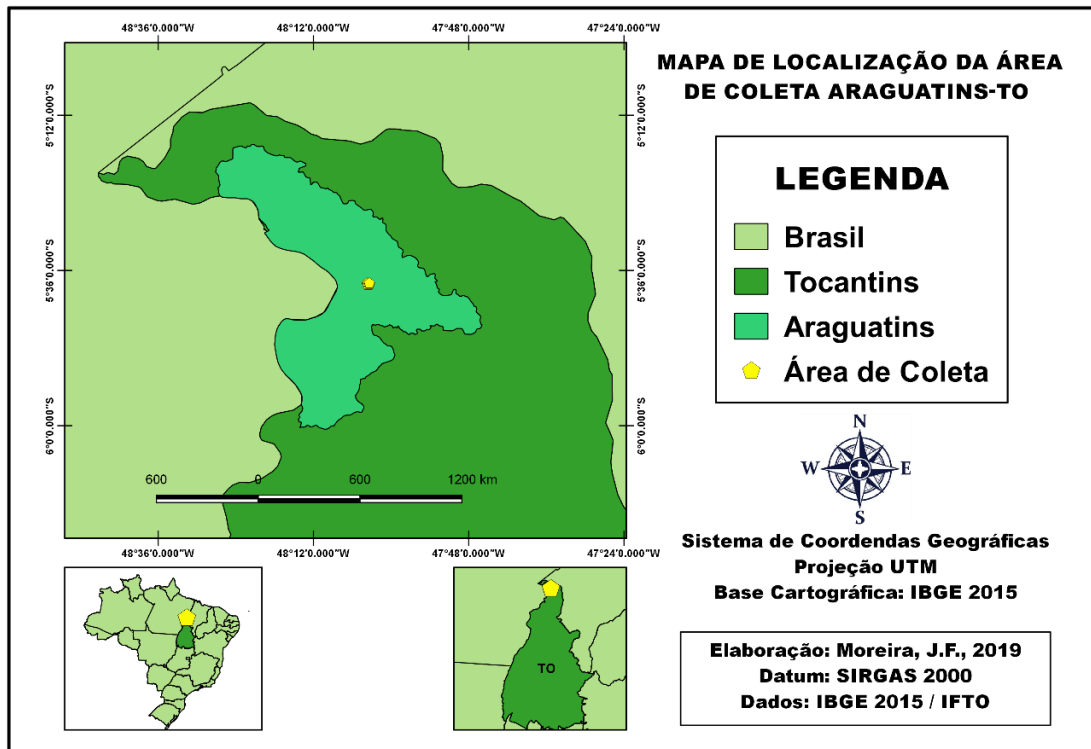
#### 3.1. Caracterização da área de estudo

Localizado na microrregião do Bico do Papagaio, Estado do Tocantins, o município de Araguatins possui latitude 05°39'04" (S), longitude 48°07'28" (W), altitude de 103m (IBGE, 2017) e temperatura anual média de 32°C no inverno e de 26°C no verão, caracterizada como uma região climática Aw segundo a classificação de Köppen (MORENO, 1961) com precipitação média anual de 1.500 mm, com maior precipitação pluviométrica de novembro até maio (ARAÚJO et al., 2008, CARVALHO, XAVIER; ARRUDA, 2011).

O presente estudo foi realizado em um trecho da mata de galeria do Rio Água Roxa localizado na área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) – *Campus Araguatins*, Povoado Santa Teresa a cerca de 5 Km da cidade de Araguatins (figura 1 e 2).

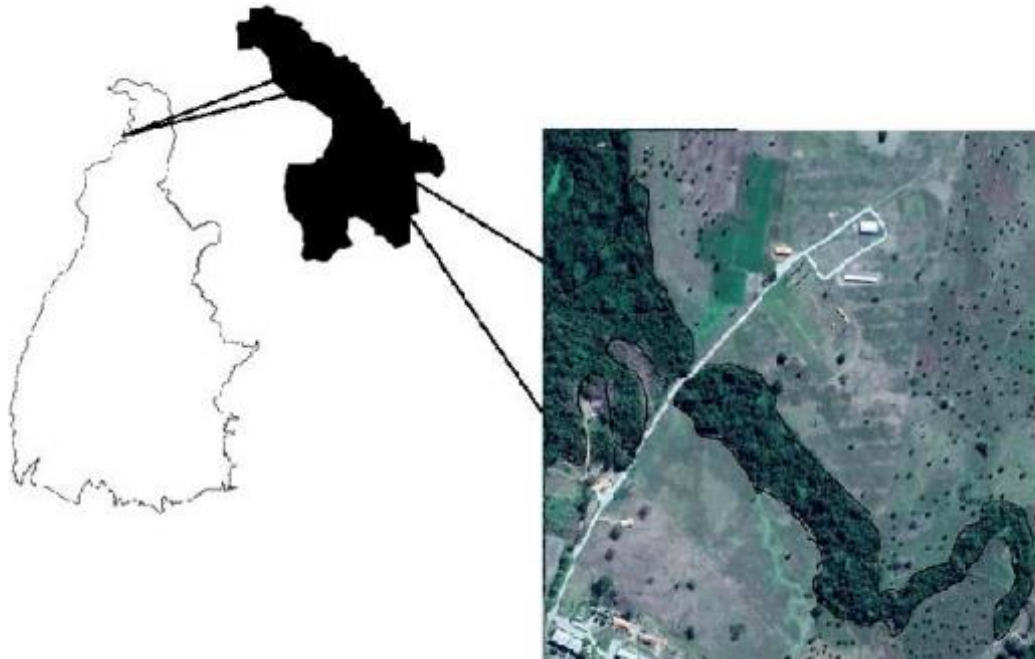
A área total de coleta foi dividida em espaços amostrais de 15 (quinze) parcelas na margem direita do rio, medindo 10x15m (150m<sup>2</sup>), com um intervalo entre parcelas de 15m, totalizando assim uma amostra de 2.250m<sup>2</sup> (0.225 ha), com o intuito de melhor representar a vegetação da margem do rio Água Roxa. Os dados foram coletados no início mês junho de 2019.

Figura 1 - Localização geográfica da área de pesquisa



Fonte: arquivo pessoal de Moreira, J. F., 2019.

Figura 2 - Localização geográfica da área de pesquisa



Fonte: Google maps.

### **3.2 Coleta, Herborização, identificação e destinação de material botânico**

A coleta de material botânico foi realizada concomitante aos dados fitossociológicos. Para a identificação de cada indivíduo amostrado, a coleta ocorreu de acordo com as técnicas usuais de herborização (MORI, 1989).

Para o estudo fitossociológico foi feita coleta não somente da parte reprodutiva (flores, frutos) mais também de partes vegetativas (folhas), de toda a vegetação lenhosa amostrada (árvores, arbustos, palmeiras e lianas). No entanto, a preferência foi por material botânico com partes reprodutivas a fim de facilitar a identificação. A coleta foi realizada com o uso de tesouras de poda ou podão dependendo da altura do material escolhido.

Após a coleta o material botânico contendo partes reprodutivas foi transformado em exsicata pelo processo de herborização conforme Mori (1989), que consiste em prensagem do material, utilizando prensas de madeira; secagem durante 48 horas a uma temperatura de 60°C em estufa, seguida de choque térmico também em um período de 48 horas em temperatura de -18°C em freezer, depois as exsicatas foram montadas em cartolina tamanho padrão, etiquetadas, e com capa, de acordo com a literatura mencionada.

Após a montagem das exsicatas, todos os espécimes coletados foram identificados, fazendo uso de bibliografia especializada e chaves de identificação botânica. Todo o processo de herborização e identificação foi realizado no Herbário IFTO.

Todo material devidamente identificado foi depositado no acervo científico do Herbário IFTO, a fim de que esses dados sobre a flora local da mata de galeria sejam conservados e possam ser utilizados em futuros trabalhos servindo como uma amostra da vegetação local.

### **3.3 Coleta de dados fitossociológicos**

O critério de inclusão realizado foi de acordo Felfili et al. (2005). Foram medidas todas as plantas lenhosas as quais o diâmetro seja  $\geq 10$  cm a altura do solo.

Foi utilizado fita métrica dividida em centímetros e milímetros para se verificar o diâmetro da planta. E a estimativa da altura total de cada planta foi realizada utilizando-se uma vara retrátil de 5 m.

### 3.4. Análise de dados fitossociológicos

Para análise da estrutura horizontal do fragmento foram calculados para todas as espécies adultas os parâmetros frequência absoluta (FA) e relativa (FR) densidade absoluta (DA) e relativa (DR); dominância absoluta (DoA) e relativa (DoR), valor de importância (VI); e valor de cobertura (VC), de acordo com a metodologia de Mueller-Dombois; Ellenberg (1974), que também é indicada por Felfili et al. (2011). O software Microsoft Excel 2010 foi utilizado para calcular o grau de importância familiar (MORI, BOOM; CARVALINO, 1983), e também os demais cálculos para a estrutura horizontal da área.

Para a estrutura vertical a área foi dividida em três estratos: estrato inferior (EI); estrato médio (EM) e estrato superior (ES), as fórmulas utilizadas são, respectivamente:  $Ht < (Hm - 1\sigma)$ ,  $(Hm - 1\sigma) < Ht < (Hm + 1\sigma)$  e  $Ht > (Hm + 1\sigma)$ ,  $Ht$  é a altura total,  $Hm$  é a média e  $\sigma$  o desvio padrão das plantas amostradas (SOUZA, GAMA; LEITE, 2003).

A análise do diâmetro dos indivíduos amostrados foi feita através da seriação dos dados de diâmetro em 10 classes diamétricas com um intervalo de 10 cm, um dos métodos mais utilizados nos estudos relacionados (PEREIRA et al., 2011; SILVA et al., 2016).

### 3.5 Apresentação dos dados

Os dados foram organizados em gráficos e tabelas para uma visualização mais clara dos resultados.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram amostradas 501 plantas pertencentes ao estrato lenhoso (árvores, arbusto, palmeiras e lianas), da margem direita da mata de galeria do rio Água Roxa. Sendo estas pertencentes a 37 famílias botânicas (tabela 1), algumas de ampla quantidade e distribuição e outras de tamanho populacional muito reduzido ou mesmo quase desprezível segundo os parâmetros fitossociológicos que foram calculados.

**Tabela 1** - Famílias botânicas presentes em um trecho da mata de galeria do rio Água Roxa

| <b>Famílias</b> | <b>Quantidade de indivíduos</b> |
|-----------------|---------------------------------|
| Acanthaceae     | 6                               |
| Anacardiaceae   | 15                              |
| Annonaceae      | 10                              |
| Arecaceae       | 68                              |
| Asteraceae      | 1                               |
| Bignoniaceae    | 35                              |
| Bixaceae        | 8                               |
| Burseraceae     | 1                               |
| Cannabaceae     | 2                               |
| Caricaceae      | 1                               |
| Celastraceae    | 25                              |
| Combretaceae    | 1                               |
| Connaraceae     | 3                               |
| Crysobalanaceae | 5                               |
| Dilleniaceae    | 2                               |
| Fabaceae        | 86                              |
| Lauraceae       | 1                               |
| Lecythidaceae   | 1                               |
| Malpighiaceae   | 8                               |
| Meliaceae       | 2                               |
| Moraceae        | 8                               |
| Myrtaceae       | 11                              |
| Nyctaginaceae   | 1                               |
| Ochnaceae       | 13                              |
| Peraceae        | 5                               |
| Piperaceae      | 7                               |
| Poligalaceae    | 5                               |
| Polyganaceae    | 1                               |
| Rhamnaceae      | 6                               |
| Rubiaceae       | 27                              |
| Rutaceae        | 6                               |
| Salicaceae      | 83                              |
| Sapindaceae     | 38                              |
| Sapotaceae      | 2                               |
| Styracaceae     | 1                               |
| Urticaceae      | 5                               |

Continua...

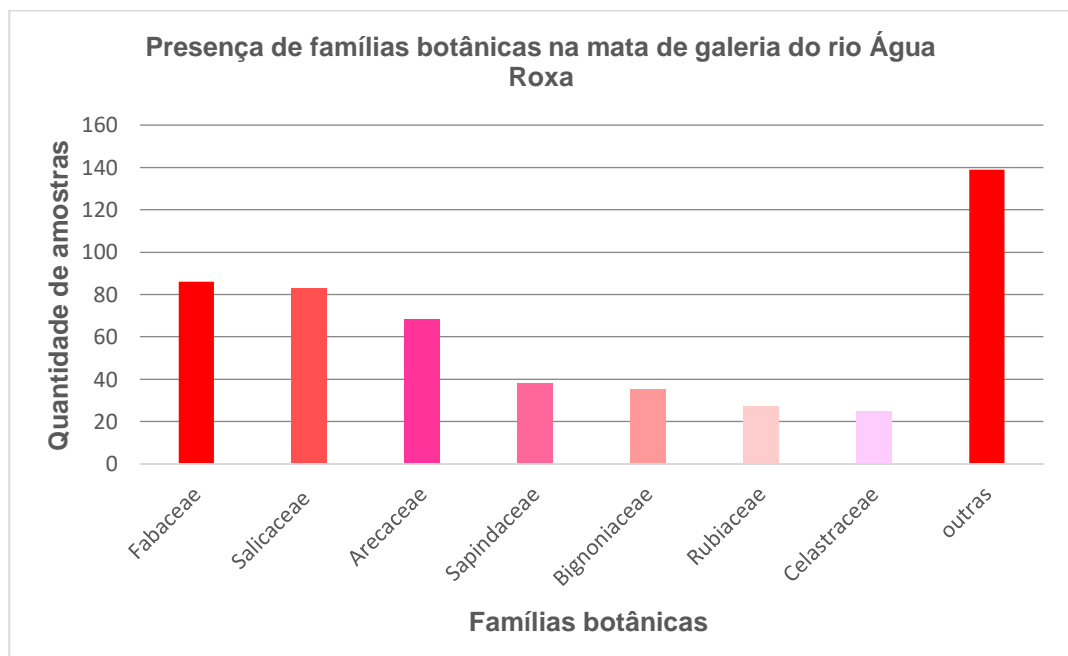
**Tabela 1** - Famílias botânicas presentes em um trecho da mata de galeria do rio Água Roxa  
Continuação...

|              |            |
|--------------|------------|
| Voshyiaceae  | 1          |
| <b>Total</b> | <b>501</b> |

Fonte: Autor.

Conforme o gráfico 1, percebe-se que as famílias com maior número de plantas amostradas foram, respectivamente Fabaceae (17,16%), Salicaceae (16,56), Arecaceae (13,57), Sapindaceae (7,58%), Bignoniaceae (6,98%), Rubiaceae (5,38%) e Celastraceae (4,99%), ou seja, essas 7 (sete) famílias compõem juntas 72,25% das plantas amostradas ocorrentes na margem da mata de galeria do rio Água Roxa. E as outras 30 (trinta) famílias correspondem juntas a apenas 27,75% da composição da vegetação em questão.

**Gráfico 1** - Presença de famílias botânicas em um trecho da mata de galeria do rio Água Roxa



Fonte: Autor.

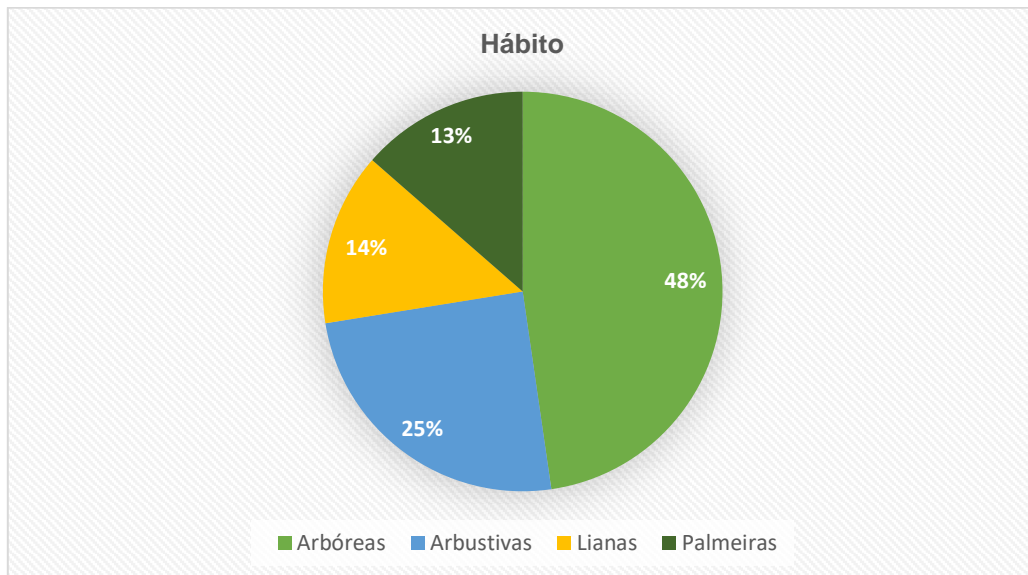
Na coleta de dados as plantas amostradas foram classificadas quanto o seu hábito, ou seja, a forma geral de vida daquele indivíduo (gráfico 1), onde pode-se verificar que a vegetação lenhosa da mata de galeria em questão está bem distribuída entre os 4 (quatro) hábitos lenhosos (árvores, arbustos, palmeiras e lianas). Foram



coletadas 239 (duzentos e trinta e nove) plantas arbóreas, 124 (cento e vinte e quatro) arbustivas, 70 (setenta) lianas e 68 (sessenta e oito) palmeiras.

É perceptível a predominância de árvores como ocorre no bioma Amazônia, o que pode evidenciar que a mata de galeria está localizada na faixa de transição entre dois biomas, sendo os biomas em questão Amazônia e o Cerrado, algo que pode caracterizar este último é a presença de arbustos (Gráfico 2).

**Gráfico 2** - Classificação das plantas de um trecho de mata de galeria do rio Água Roxa segundo o hábito



Fonte: Autor.

Para o conhecimento da estrutura horizontal da vegetação da mata de galeria foram calculados os parâmetros fitossociológicos (tabela 2). Observa-se que a família botânica com maior FA foi Salicaceae pois ela aparece em 14 das 15 parcelas amostradas, mostrando uma ampla distribuição e, mesmo não sendo a família com maior número de indivíduos (Fabaceae) ela foi a família botânica de maior distribuição, pois se estendeu em quase todas as parcelas.

Em segundo lugar, Arecaceae e Fabaceae apresentaram a mesma FA (0,86), elas estão presentes em 13 parcelas, tendo também uma distribuição ampla na margem da mata de galeria. Seguidas de Bignoniaceae e Rubiaceae, que apesar de não apresentarem nem a metade dos indivíduos que Fabaceae possui, estão distribuídas em 12 das parcelas amostradas, e Celastraceae que possui apenas 25 indivíduos, mas foi encontrada em 11 parcelas diferentes.

Anacardiaceae, Annonaceae e Moraceae possuem FA igual a 0,46, pois estão presentes em 7 parcelas. Ochnaceae está distribuída em 6 parcelas, Bixaceae, Crysoalanaceae, Malpighiaceae, Piperaceae e Urticaceae em 5, Myrtaceae e Rutaceae em 4, Connaraceae em 3, Acanthaceae, Cannabaceae Dilleniaceae, Meliaceae, Poligalaceae, Rhamnaceae e Sapotaceae em 2. E as famílias que apresentaram menor frequência absoluta aparecendo em apenas uma parcela foram Asteraceae, Burseraceae, Caricaceae, Combretaceae, Poliganaceae, Styracaceae e Voshysiaceae, de todas elas foram coletados apenas um indivíduo, com exceção de Peraceae que teve 5 plantas amostradas, mas todas em uma única parcela.

Os cálculos de frequência relativa (FR), presentes na segunda coluna da tabela 2 confirmam os dados mencionados anteriormente mostrando em porcentagem a chance de encontrar cada família botânica nas parcelas amostradas, sendo as de maior FR as mais fáceis de serem encontradas nas parcelas. Onde Salicaceae, Fabaceae e Arecaceae são as famílias de mais FR e portanto as mais distribuídas na margem da mata de galeria do rio Água Roxa.

Foi calculado ainda a densidade absoluta (razão entre o total de indivíduos amostrados em cada família pelo produto do número de parcelas e a área da parcela) e a densidade relativa (razão entre a densidade absoluta de cada família e o somatório das densidades absolutas de todas as famílias).

Com esses cálculos foi possível perceber o número de indivíduos por hectare de cada família botânica na composição do fragmento, sendo Fabaceae e Salicaceae as famílias de maior densidade/abundância onde cada uma corresponde a 17% da área amostrada, em seguida Arecaceae com 14% e posteriormente as outras famílias com uma menor densidade. Segundo os estudos de Scariot (2001) a densidade das palmeiras (família Arecaceae) pode estar sendo influenciada principalmente pela fragmentação florestal, entre outros fatores.

A família Arecaceae foi a mais dominante, com DoR igual a 61%, isso significa que de todas as famílias identificadas ela é a que apresenta maior influência na comunidade vegetal, através de sua biomassa, ou seja, é a família de plantas com o diâmetro maior e que ocupa maior área basal dentro da comunidade de plantas estudadas. Kahan, Grenville (1992) apresentam a resistência dessas plantas ao fogo, e a muitas vezes serem poupadas na derrubada madeireira, como motivos para a dominância dessa família botânica nas florestas tropicais.

Sobressaíram-se também as famílias Fabaceae (DoR =11%), Anacardiaceae (DoR = 6%), Salicaceae (DoR = 5%), Celastraceae e Poligalaceae (DoR = 3%), Crysobalanaceae (DoR = 2%), Ochnaceae e Annonaceae. (DoR = 1%).

Ainda para o conhecimento da estrutura horizontal, a importância ecológica das famílias em questão foi analisada através do valor de importância (VI) que é a média da soma de FR, DR e DoR. O maior VI encontrado foi em Arecaceae (27%), seguido respectivamente de Fabaceae (12%) e Salicaceae (10%). E da mesma forma que o VI, os maiores valores de cobertura (VC) observados foram também em Arecaceae (37%), Fabaceae (14%) e Salicaceae (11%), respectivamente.

Os dados evidenciam a pouca diversidade em relação as famílias botânicas, pois apesar de terem sido encontradas 37 famílias, a maioria está representadas por somente um ou poucos indivíduos quando comparados com as três famílias de maior representatividade dentro da mata de galeria, que em praticamente em todos os índices foram Arecaceae, Fabaceae e Salicaceae. A abundância de Fabaceae se assemelha a muitos estudos, inclusive ao de Aguiar (2011) indicando que no bioma Cerrado essa família é abundante.

Dessa forma, é possível concluir que os indivíduos dessas famílias botânicas são os de maior influência na composição da estrutura horizontal dessa comunidade vegetal.

**Tabela 2-** Parâmetros fitossociológicos das famílias botânicas (estrutura horizontal) encontradas em um trecho de mata de galeria do rio Água Roxa

| Família       | FA     | FR | DA     | DR      | DoA    | DoR | VI  | VC  |
|---------------|--------|----|--------|---------|--------|-----|-----|-----|
| Acanthaceae   | 0,1333 | 1% | 26,667 | 1%      | 37,242 | 0%  | 1%  | 1%  |
| Anacardiaceae | 0,4667 | 4% | 66,667 | 3%      | 2658,3 | 6%  | 4%  | 4%  |
| Annonaceae    | 0,4667 | 4% | 44,444 | 2%      | 433,52 | 1%  | 2%  | 1%  |
| Arecaceae     | 0,8667 | 8% | 302,22 | 14<br>% | 28936  | 61% | 27% | 37% |
| Asteraceae    | 0,0667 | 1% | 4,4444 | 0%      | 5,236  | 0%  | 0%  | 0%  |
| Bignoniaceae  | 0,8    | 7% | 155,56 | 7%      | 237,01 | 0%  | 5%  | 4%  |
| Bixaceae      | 0,3333 | 3% | 35,556 | 2%      | 217,75 | 0%  | 2%  | 1%  |
| Burseraceae   | 0,0667 | 1% | 4,4444 | 0%      | 23,83  | 0%  | 0%  | 0%  |

Continua...

**Tabela 2-** Parâmetros fitossociológicos das famílias botânicas (estrutura horizontal) encontradas em um trecho de ata de galeria do rio Água Roxa

|                 | Continuação... |    |        |     |        |     |     |     |
|-----------------|----------------|----|--------|-----|--------|-----|-----|-----|
| Cannabaceae     | 0,1333         | 1% | 8,8889 | 0%  | 2,9089 | 0%  | 1%  | 0%  |
| Caricaceae      | 0,0667         | 1% | 4,4444 | 0%  | 4,5611 | 0%  | 0%  | 0%  |
| Celastraceae    | 0,7333         | 6% | 111,11 | 5%  | 1190,3 | 3%  | 5%  | 4%  |
| Combretaceae    | 0,0667         | 1% | 4,4444 | 0%  | 18,245 | 0%  | 0%  | 0%  |
| Connaraceae     | 0,2            | 2% | 13,333 | 1%  | 66,419 | 0%  | 1%  | 0%  |
| Crysobalanaceae | 0,3333         | 3% | 22,222 | 1%  | 747,07 | 2%  | 2%  | 1%  |
| Dilleniaceae    | 0,1333         | 1% | 8,8889 | 0%  | 69,441 | 0%  | 1%  | 0%  |
| Fabaceae        | 0,8667         | 8% | 382,22 | 17% | 5442,9 | 11% | 12% | 14% |
| Lauraceae       | 0,0667         | 1% | 4,4444 | 0%  | 3,9328 | 0%  | 0%  | 0%  |
| Lecythidaceae   | 0,0667         | 1% | 4,4444 | 0%  | 13,404 | 0%  | 0%  | 0%  |
| Malpighiaceae   | 0,3333         | 3% | 35,556 | 2%  | 91,042 | 0%  | 2%  | 1%  |
| Meliaceae       | 0,1333         | 1% | 8,8889 | 0%  | 83,869 | 0%  | 1%  | 0%  |
| Moraceae        | 0,4667         | 4% | 35,556 | 2%  | 167,13 | 0%  | 2%  | 1%  |
| Myrtaceae       | 0,2667         | 2% | 48,889 | 2%  | 84,988 | 0%  | 2%  | 1%  |
| Nyctaginaceae   | 0,0667         | 1% | 4,4444 | 0%  | 4,5611 | 0%  | 0%  | 0%  |
| Ochnaceae       | 0,4            | 3% | 57,778 | 3%  | 560,79 | 1%  | 2%  | 2%  |
| Peraceae        | 0,0667         | 1% | 22,222 | 1%  | 182,33 | 0%  | 1%  | 1%  |
| Piperaceae      | 0,3333         | 3% | 31,111 | 1%  | 107,44 | 0%  | 2%  | 1%  |
| Poligalaceae    | 0,1333         | 1% | 22,222 | 1%  | 1318,8 | 3%  | 2%  | 2%  |
| Polygonaceae    | 0,0667         | 1% | 4,4444 | 0%  | 2,8158 | 0%  | 0%  | 0%  |
| Rhamnaceae      | 0,1333         | 1% | 26,667 | 1%  | 80,5   | 0%  | 1%  | 1%  |
| Rubiaceae       | 0,8            | 7% | 120    | 5%  | 367,06 | 1%  | 4%  | 3%  |
| Rutaceae        | 0,2667         | 2% | 26,667 | 1%  | 207,6  | 0%  | 1%  | 1%  |

Continua...

**Tabela 2-** Parâmetros fitossociológicos das famílias botânicas (estrutura horizontal) encontradas em um trecho de ata de galeria do rio Água Roxa

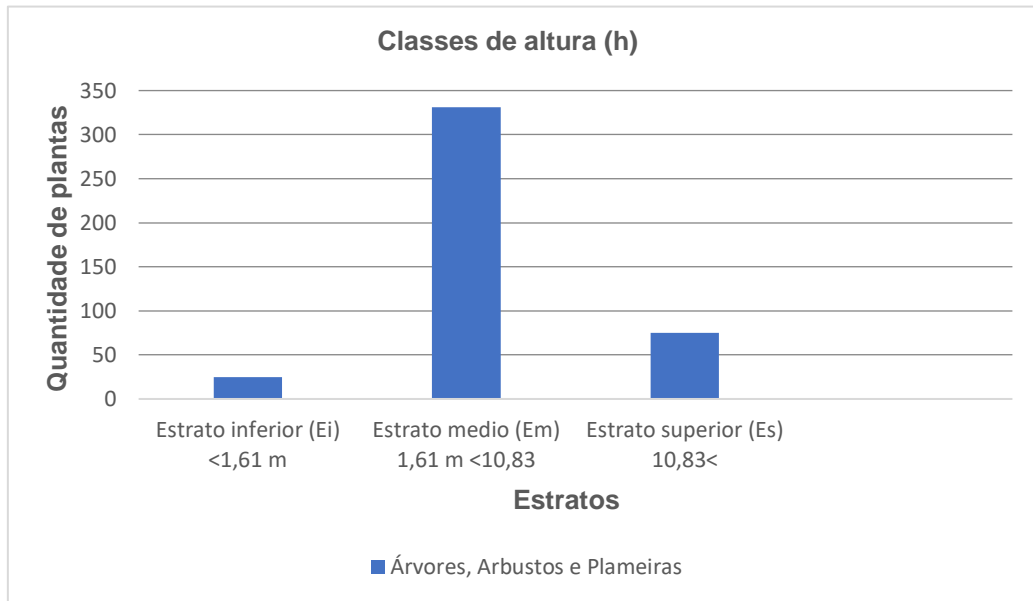
|              |               |             |               |             |              |             |             | Continuação... |
|--------------|---------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|----------------|
| Salicaceae   | 0,9333        | 8%          | 368,89        | 17<br>%     | 2241,1       | 5%          | 10%         | 11%            |
| Sapindaceae  | 0,6           | 5%          | 168,89        | 8%          | 1377,4       | 3%          | 5%          | 5%             |
| Sapotaceae   | 0,1333        | 1%          | 8,8889        | 0%          | 144,68       | 0%          | 1%          | 0%             |
| Styracaceae  | 0,0667        | 1%          | 4,4444        | 0%          | 176,14       | 0%          | 0%          | 0%             |
| Urticaceae   | 0,3333        | 3%          | 22,222        | 1%          | 41,353       | 0%          | 1%          | 1%             |
| Voshysiaceae | 0,0667        | 1%          | 4,4444        | 0%          | 83,776       | 0%          | 0%          | 0%             |
|              | <b>11,467</b> | <b>100%</b> | <b>2226,7</b> | <b>100%</b> | <b>47431</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b>    |

Fonte: Autor.

De acordo com a altura das plantas coletadas em campo foi construído o gráfico de classes de altura (gráfico 2), para a visualização da composição vertical, excluiu-se deste gráfico a presença de lianas, já que elas não possuem uma altura e sim um comprimento que na maioria das vezes foi indeterminado.

Dessa forma, a altura média da vegetação estudada (árvores arbustos e palmeiras) foi de 1,61m, onde 25 plantas foram classificadas no estrato inferior por possuírem altura menor que a média, 331 foram classificadas no estrato médio por terem altura entre 1,61m e 10,83m e 75 plantas foram agrupadas no estrato superior de plantas de mais de 10,83m. O trabalho de Battilani (2005), apresentou um estrato médio muito semelhante aos dados evidenciados anteriormente com alturas médias de até 10 metros no bioma Cerrado.

**Gráfico 3** - Classes de altura (composição vertical) de plantas presentes em um trecho de mata de galeria do rio Água Roxa

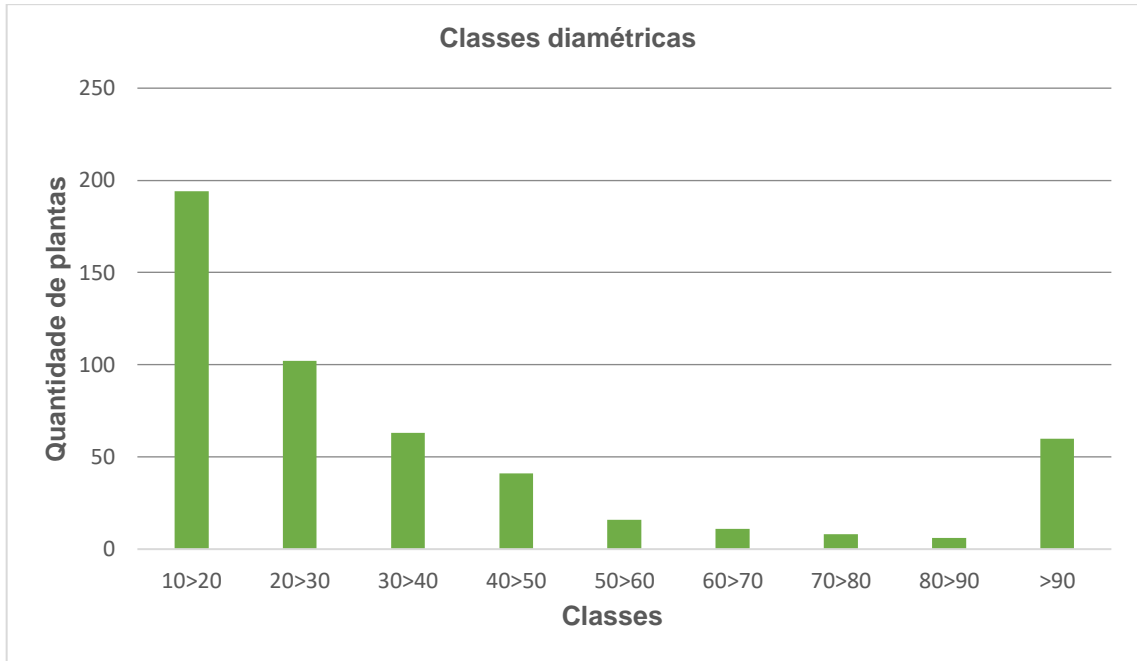


**Fonte:** Autor.

Na análise das classes diamétricas ficou perceptível que o critério de inclusão adotado foi eficaz para a descrição estrutural vertical da vegetação da mata de galeria, pois 38,72% das plantas coletadas têm o diâmetro entre 10 e 20 centímetros, mostrando que são plantas pouco espessas (diâmetro pequeno).

O gráfico mostra que à medida que o diâmetro aumenta o número de plantas em cada classe diminui, com exceção da última classe que é de plantas com diâmetro maior que 90, isso se dá principalmente devido a grande quantidade de plantas da família Arecaceae que foram as de maior diâmetro entre as plantas coletadas. Isso revela que as plantas da família Arecaceae exercem grande influência sobre a composição estrutural desse fragmento de mata de galeria.

**Gráfico 4** - Classes diamétricas (composição vertical) das plantas de um trecho de mata de galeria do rio Água Roxa



Fonte: Autor.

Uma característica marcante foi a quantidade de plantas por parcelas (tabela 3), pois ficou perceptível a degradação ambiental da mata de galeria do rio Água Roxa. Algumas parcelas apresentaram uma maior cobertura vegetal com até 51 indivíduos e outras uma cobertura muito reduzida chegando a apenas 13 plantas dentro do critério de inclusão adotado.

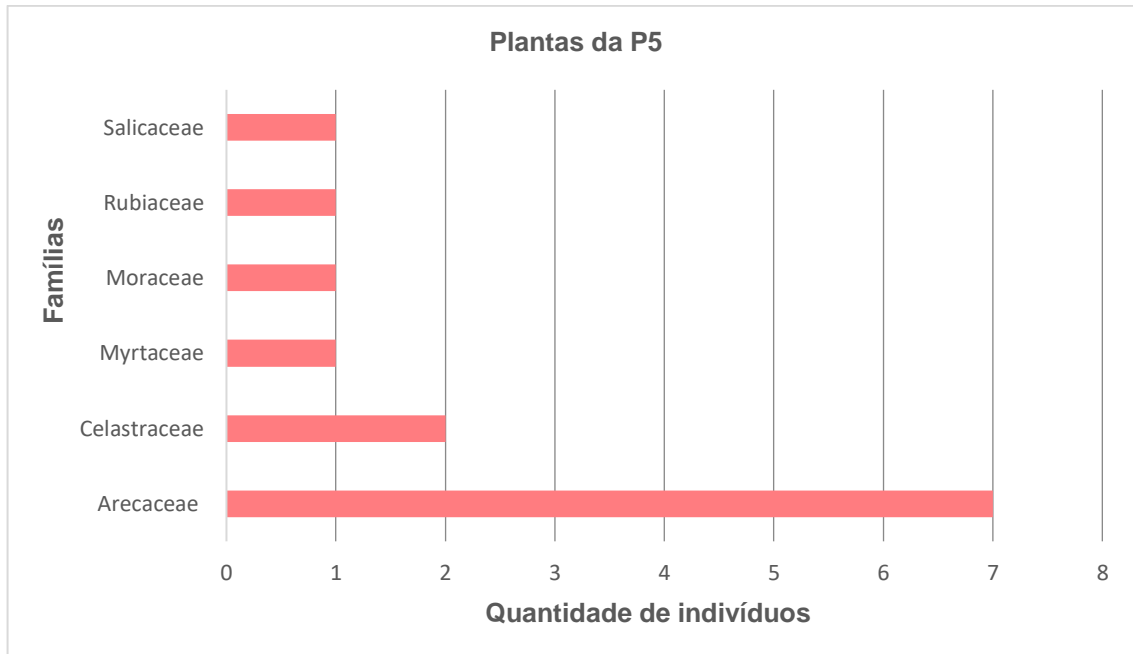
**Tabela 3** - Quantidade de amostras de plantas por parcela

| Parcelas     | Quantidade de planta |
|--------------|----------------------|
| P1           | 44                   |
| P2           | 23                   |
| P3           | 51                   |
| P4           | 23                   |
| P5           | 13                   |
| P6           | 24                   |
| P7           | 26                   |
| P8           | 35                   |
| P9           | 46                   |
| P10          | 46                   |
| P11          | 15                   |
| P12          | 46                   |
| P13          | 34                   |
| P14          | 33                   |
| P15          | 42                   |
| <b>Total</b> | <b>501</b>           |

Fonte: Autor.

Além da presença de poucas plantas em muitas parcelas ainda se observa a pobreza florística, por exemplo na parcela 5, em que 7 das 13 plantas coletadas pertencem a família Arecaceae, 2 são da família Celastraceae e as outras estão distribuídas entre Myrtaceae, Moraceae, Rubiaceae e Salicaceae, mostrando uma grande perda de diversidade vegetal.

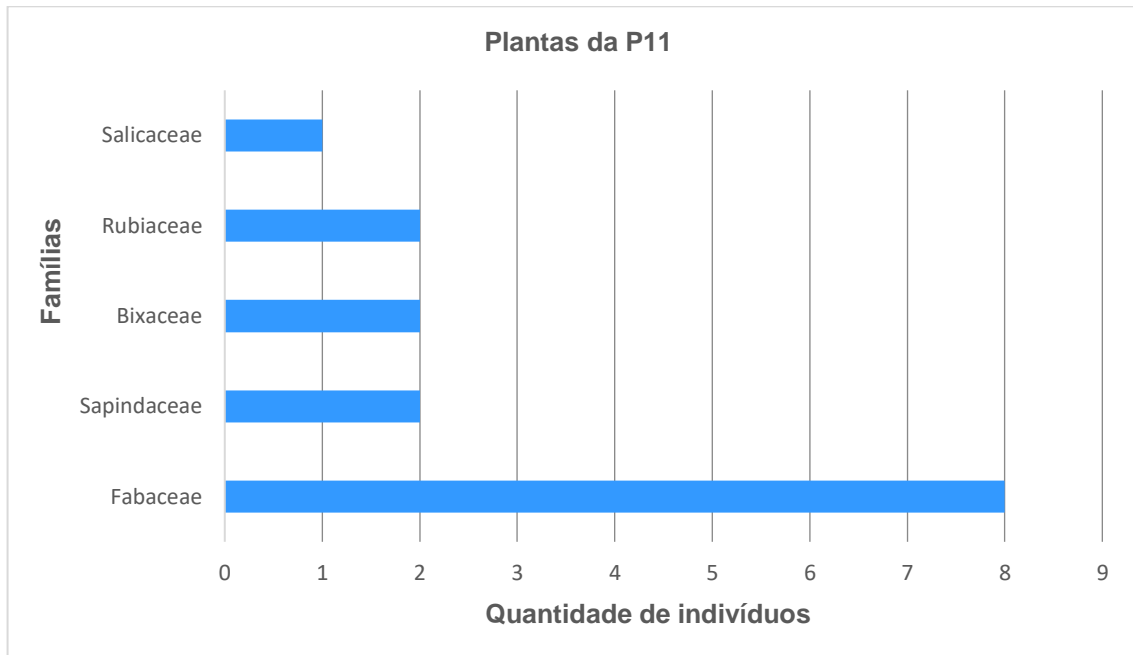
**Gráfico 5 - Plantas coletadas na parcela 5 (P5)**



**Fonte:** Autor.

Na parcela 11 (gráfico 5) também verifica-se o mesmo padrão que na parcela 5. Nas parcelas com menor quantidade de plantas a diversidade começa a diminuir, pois é perceptível a predominância de indivíduos da mesma família botânica.



**Gráfico 6 - Plantas coletadas na parcela 11 (P11)**

**Fonte:** Autor.

Nos gráficos 5 e 6 é demonstrado, portanto, a influência que *Arecaceae* e *Fabaceae* têm sobre a comunidade vegetal da mata de galeria, pois principalmente essas duas famílias são predominantes.

Desde a instalação das parcelas e no decorrer das coletas de dados foram observados alguns fatores que podem estar contribuindo para o que foi mencionado. O rio Água Roxa fica localizado entre setor de bovinocultura e equinocultura do *Campus* em questão, e tanto a sua margem direita quanto a esquerda ficam rodeadas pela pastagem onde ficam os bovinos e equinos. Além disso, não há uma cerca de arame que impessa a entrada desses animais na mata de galeria.

Foi verificado que a largura mínima da margem da mata de galeria do rio Água Roxa não cumprem a legislação ambiental imposta pelo Código Florestal brasileiro (2012), onde deveria ter pelo menos 30 metros de largura, dessa forma, não foi possível a amostra de parcelas maiores, pois em muitos pontos da margem a largura máxima alcançada foi de 10 metros. Dessa forma, o impacto causado é ainda maior e mostra o elevado grau de degradação na mata de galeria, este podendo ser causado principalmente pela pastagem que invade cada vez mais a mata de galeria do rio.

Em decorrência disso, é nótavel que a falta de uma cerca e a constante presença desses animais de grande porte podem estar contribuindo para uma maior

compactação do solo local, o que pode impedir o desenvolvendo da vegetação local aumentando ainda mais a degradação ambiental e dificultando o crescimento da flora presente. Esses fatores podem ainda acelerar o processo erosivo do solo da mata de galeria, implicando em uma grande perda biológica relacionada tanto com a flora local, quanto com a fauna agregada e outras espécies biológicas presentes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mata de galeria do rio Água Roxa na área do IFTO, *Campus Araguatins* apesar de apresentar suas plantas distribuídas em 37 famílias botânicas, a maioria dos indivíduos amostrados são representados em poucas famílias o que mostra uma baixa diversidade da flora local.

Quanto à estrutura horizontal percebeu-se que as famílias mais frequentes, abundantes e dominantes da área são *Arecaceae*, *Fabaceae* e *Salicaceae*, devido a grande quantidade de indivíduos que apresentam e a área que ocupam. De todas as famílias *Arecaceae* foi a que apresentou maior valor de importância e de cobertura, portanto, é a família botânica mais infuente na comunidade vegetal estudada, o que demonstra degradação ambiental.

Foi constatado que a grande maioria das plantas coletadas são de médio porte e de diâmetro pequeno, ou seja, a estrutura vertical da mata de galeria é marcada pela presença principalmente de árvores e arbustos, evidenciando a faixa ecotonal com predominância dos Biomas Amazônia e Cerrado, respectivamente.

A mata de galeria demonstrou estar bastante degradada devido às condições em que se encontra. A largura da margem não representa nem a metade do que é imposto pelas leis e resoluções ambientais. Além disso, a presença de bovinos e equinos colabora com a compactação e erosão do solo pondo em perigo o crescimento de novas plantas, o que pode comprometer o desenvolvimento estrutural da vegetação nativa.

Em suma, a mata de galeria do rio Água Roxa presente na área do *Campus* necessita de um olhar mais conservacionista, para que não se perca ainda mais da sua biodiversidade. Essa área tem grande importância ecológica para a conservação do seu curso hídrico, da fauna e outras espécies biológicas presentes. É preciso restringir o acesso de animais que estejam influenciando na degradação da vegetação local e diminuindo a capacidade da vegetação nativa de regenerar e se desenvolver, é sugerível ainda, o plantio de mudas nativas para a restauração dessa área.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Flávia Lemos. Composição florística e estrutura fitossociológica em área de regeneração natural de cerrado na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Rio Claro, SP. 2011.

ALBAGLI, S. Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade. **Parcerias estratégicas**, v. 6, n. 12, p. 05-19, 2010.

ALHO, C. JR.; MARTINS, E. S. **De grão em grão, o cerrado perde espaço**: cerrado, impactos do processo de ocupação. Brasília: WWF-Fundo Mundial para a Natureza, 1995.

AQUINO, F. G.; RIBEIRO, J. F.; GULIAS, A. P. S. M.; OLIVEIRA, M. C.; BARROS, C. J. S.; HAYES, K. M.; SILVA, M. R. Uso sustentável das plantas nativas do Cerrado: oportunidades e desafios. *In*: PARRON, L.M.; AGUIAR, L. M. S.; UBOC, E.; OLIVEIRA FILHO, E. C.; DE CAMARGO, A. J. A.; AQUINO, F. G. (Ed.). **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, cap. 4, p. 95-123, 2008.

ARAUJO, L. C.; DOS SANTOS, A. C.; FERREIRA, E. M.; CUNHA, F. R. Fontes de matéria orgânica como alternativa na melhoria das características químicas do solo e produtividade do capim-mombaça. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias Ambientais**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 65-72, jan./mar. 2008.

ARAUJO, M. A. R. **Unidades de Conservação no Brasil**: da república à gestão de classe mundial. Belo Horizonte: SEGRAC, 2007.

AUSTIN, M.P.; GREIG-SMITH, P. The application of quantitative methods to vegetation survey. **Journal of Ecology**, London, n.3, p. 827-844, 1968.

BATISTA, A. P. B.; APARÍCIO, C. S.; APARÍCIO, P. S.; DOS SANTOS, V. S., DE LIMA, R. B.; DE MELLO, J. M.. Caracterização estrutural em uma floresta de terra firme no estado do Amapá, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 35, n. 81, p. 21-33, 2015.

BATTILANI, Joalice Lube; SCREMIN-DIAS, Edna; SOUZA, ALT de. Fitossociologia de um trecho da mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 3, p. 597-608, 2005.

BRASIL. Lei 4771/1965. Código Florestal Brasileiro, 2012. [on line] <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/leis/L4771.htm>.

BRASIL. Ministério do Meio ambiente. Secretaria executiva. **Plano Amazônia Sustentável: diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. Disponível: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sca/\\_arquivos/plano\\_amazonia\\_sustentavel.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sca/_arquivos/plano_amazonia_sustentavel.pdf). Acesso em: 12 jan. 2019.

BRAUN-BLANQUET, J. Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales, ediciones Blume. **Traducido por Jorge Lalucat Jo. Madrid-España, 1979.**

CARVALHO, J. B.; XAVIER, D. C.; ARRUDA, G. L. Conservação de recurso hídrico e percepção ambiental dos moradores ribeirinhos da área urbana do município de Araguatins-TO. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 7, n. 6, 2011.

CHAVES, A. D. C. G., SANTOS, R. M. S., DOS SANTOS, J. O., FERNANDES, A. A. e MARACAJÁS, P. B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43-48, abr./jun. 2013.

CLINEBELL, R. R.; PHILLIPS, O. L.; GENTRY, A. H.; STARK, N.; ZUURING, H. Prediction of neotropical tree and liana species richness from soil and climatic data. **Biodiversity & Conservation**, v. 4, n. 1, p. 56-90, 1995.

CONAMA, Resolução Nº. 303 de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, 2002.**

DIETZSCH, L.; REZENDE, A.V.; PINTO, J.R.R.; PEREIRA, B.A.S. Caracterização da flora arbórea de dois fragmentos de mata de galeria do Parque Canjerana, DF. **Cerne**, v. 12, n. 3, p. 201-210, 2006.

FELFILI, J. M.; DA SILVA JR, M. C. **Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. 2001.**

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

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal.** Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P.E.; SILVA JÚNIOR, M.C. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos. **Viçosa: UFV**, v. 1, p. 556, 2011.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; MACHADO, J. W. B.; WALTER, B. M. T.; DA SILVA, P. E. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na Chapada Pratinha, DF - Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 27-46, 1992.

FELFILI, J. M. Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. **Vegetatio**, v. 117, n. 1, p. 1-15, 1993.

FELFILI, J. M. Growth, recruitment and mortality in the Gama gallery forest in central Brazil over a six-year period (1985–1991). **Journal of tropical ecology**, v. 11, n. 1, p. 67-83, 1995.

FILGUEIRAS, T. S.; FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. D.; NOGUEIRA, P. E. Floristic and structural comparison of cerrado (sensu stricto) vegetation in Central Brazil. In: COMISKEY, James A.; DALLMEIER, Francisco (Ed.). **Forest biodiversity in North, Central and South America, and the Caribbean: research and monitoring**. Washington, D.C.: The Parthenon Publishing Group, v. 21, p. 633-647, 1998.

GANEM, R. S. **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. 2011.

GENTRY, A. H. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, p. 1-34, 1988.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; DE QUEIROZ, L. P.; WANDERLEY, M. G.; BERG, C. V.D. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. **Megadiversidade**. v.1, n. 1, jul. 2005.

Haidar, R. F.; Felfili, J. M.; PINTO, J. R.; DIAS, R. R.; DAMASCO, G.; SILVA, L. C. R.; WILLIAM, C. Florestas estacionais e áreas de ecótono no estado do Tocantins, Brasil: parâmetros estruturais, classificação das fitofisionomias florestais e subsídios para conservação. **Acta Amazonica**, Amazônia, v. 43, n. 3, p. 261-290, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados Estatísticos do Município de Araguatins/TO**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguatins/panorama>. Acesso em: 26 nov. 2018.

KAHN, Francis; DE GRANVILLE, Jean-Jacques. Comunidades de palmeiras nos ecossistemas florestais da Amazônia. In: **Palmas dos ecossistemas florestais da Amazônia**. Springer, Berlim, Heidelberg, 1992. p. 41-89.

KLINK, C. A. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. In: PEREIRA, R.; NASSER, L.C, D. (eds.) **Simpósio sobre o cerrado: biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados**. Embrapa CPAC, 1996. p. 25-27.

KLINK, C. A.; MACEDO, R. H.; MUELLER, C. C. De grão em grão, o cerrado perde espaço (Cerrado-Impactos do processo de ocupação). **WWF-Fundo Mundial para a Natureza. Brasília**, 1995.

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

KUNZ, S. H.; IVANAUSKAS, N. M.; MARTINS, S. V. Estrutura fitossociológica de uma área de cerrado em Canarana, Estado do Mato Grosso, Brasil. **Acta Scientiarum: Biological Sciences**, Maringá v. 31, n. 3, 2009.

LEMOS, A. L. F.; SILVA, J. A. Desmatamento na Amazônia Legal: evolução, causas, monitoramento e possibilidades de mitigação através do Fundo Amazônia. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro v. 18, n. 1, p. 98-108, 2011.

LOPES, S.F.; SCHIAVINI, I. Dinâmica da comunidade arbórea de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga, Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 2007.

LIMA, R. B. A.; SILVA, J. A. A.; MARANGON, L. C.; FERREIRA, R. K. S.; SILVA, R. K. S. Fitossociologia de um trecho de floresta ombrófila densa na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Carauari, Amazonas. **Scientia Plena**, v. 8, n. 1, p.1-12, 2012.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. Edusp, Sao Paulo, p. 33-44, 2000.

LONGHI, S. J. Aspectos fitossociológicos de uma floresta natural de *Astronium balansae* Engl., no Rio Grande do Sul. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Rio Grande do Sul, v. 17, n. 1, 2009.

MATOS, M. Q.; FELFILI, J. M.. Florística, fitossociologia e diversidade da vegetação arbórea nas matas de galeria do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), Piauí, Brasil. **Acta botânica brasílica**, v. 24, p. 483-496, 2010.

MARTINS, F. R. Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas – série Botânica**, São Leopoldo, n. 40, p. 103-164, 1989.

MARTINS, F. R. **Para que serve a Fitossociologia?..In: JARDIM, MAG; BASTOS, MNC; SANTOS, JUM Desafios da Botânica Brasileira no Novo Milênio: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, p. 252-254, 2003.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGGUEIRA, P. E. 1998. Flora Vascular do Cerrado. Pg. 289-556. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (eds). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, EMBRAPA-CPAC.

MEAVE, J.; KELLMAN, M.; MAC DOUGALL, D.; ROSLES, J. Riparian habitats as tropical forest refugia. **Global ecology and biogeography letters**, p. 69-76, 1991.

MORI, S. A. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Centro de pesquisas do Cacau, Ilheus: CEPLAC-CEPEC, 1989.

MORI, S. A.; BOOM, B. M.; DE CARVALINO, A. M. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern Brazilian wet forest. **Biotropica**, v. 15, n. 1, p. 68-70, 1983.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, NY: Wiley, 1974.

NEGRINI, M.; DE AGUIAR, M. D.; VIEIRA, C. T.; DA SILVA, A. C.; HIGUCHI, P. Dispersão, distribuição espacial e estratificação vertical da comunidade arbórea em um fragmento florestal no Planalto Catarinense. **Revista Árvore**, Minas Gerais v. 36, n. 5, p. 919-929, 2012.

OLIVEIRA, A. N.; DO AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Amazônia, v. 34, n. 1, p. 21-34, 2004.

PEREIRA, L. A.; SOBRINHO, F. A. P.; DA COSTA NETO, S. V. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Floresta**, Paraná, v. 41, n. 1, p. 113-122, jan./mar. 2011.

RADFORD, I. J.; GRICE, A. C.; ABBOTT, B. N.; NICHOLAS, D.M.; WHITEMAN, L. Impacts of changed fire regimes on tropical riparian vegetation invaded by an exotic vine. **Austral Ecology**, v. 33, n. 2, p. 151-167, 2008.

SANTOS, E. R. **Análise florística e estrutura fitossociológica da vegetação lenhosa de um trecho de cerrado stricto sensu do Parque Estadual do Lajeado, Palmas–TO**. 2000. Tese (Pós-Graduação em Botânica). Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2000.

SANTOS, L. J.; MARMONTEL, C. V. F., MARTINS, T.; MELO, A. G. C. Fitossociologia de cerrado sensu stricto localizado no Município de Carbonita–MG. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 15, n. 1, p. 77-90, 2010.

SANTOS, L. J.; MARMONTEL, C. V. F.; MARTINS, T.; MELO, A. G. C. DOS SANTOS, R. O.; LIMA, R. C.; DE LIMA, R. B.; APARÍCIO, P. S.; DE ABREU, J. C. Florística e estrutura de uma comunidade arbórea na floresta estadual do Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Nativa**, Mato Grosso, v.5, p.529-539, dez. 2017.

SANTOS, L. M.; LENZA, E.; DOS SANTOS, J. O.; MARIMON, B. S.; EISENLOHR, P. V.; JUNIOR, B. H. M.; FELDPAUSCH, T. R. Diversity, floristic composition, and structure of the woody vegetation of the Cerrado in the Cerrado–Amazon transition zone in Mato Grosso, Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 38, n. 4, p. 877-887, 2015.

SCARIOT, A. Weedy and secondary palm species in central amazonian forest Fragments. **Acta Botanica Brasilica**, v. 15, n. 2, p. 272-280, 2001.



SEPLAN/TO. **Atlas do Tocantins**: subsídios ao planejamento da gestão territorial. Palmas: SEPLAN, 2008.

SILVA JÚNIOR, M.C. FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; NOGUEIRA, P.E.; REZENDE, A.V.; MORAIS, R.O.; NÓBREGA, M.G.G. análise da flora arbórea de Matas de Galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina, Embrapa Cerrados**, p. 143-191, 2001.

SILVA, K. E.; MARTINS, S. V.; RIBEIRO, C. A. A. S.; SANTROS, N. T.; DE AZEVEDO, C. P. Structure of 15 hectares permanent plots of terra firme dense forest in Central Amazon. **Revista Árvore**, Minas Gerais, v. 40, n. 4, p. 603-615, 2016.

SILVA, L. A. G. C. **Biomias presentes no Estado do Tocantins**. Consultoria Legislativa Nota Técnica Câmara dos Deputados, Brasília, DF, p. 2-9, 2007.

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

SOUZA, D. R., GAMA, J. R.V. e LEITE, H. G. Emprego de análise multivariada para estratificação vertical de florestas inequidâneas. **Revista Árvore**, Minas Gerais, v. 27, n. 1, p. 59-63, 2003.

TER STEEGE, H.; SABATIER D.; CASTELLANOS, H.; VAN ANDEL, T.; DUIVENVOORDEN, J.; DE OLIVEIRA, EK, R.; LILWAH, R.; MAAS, P.; MORI, S. A regional perspective: Analysis of Amazonian floristic composition and diversity that includes a Guyana Shield. **Plant Diversity in Guyana: Whit recommendations for a National Protected Areas Strategy**, p. 19-32. 2000.

WILSON, E. O. **Diversidade da Vida**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.