

# CIÊNCIAS BOTÂNICAS:

Evolução e diversidade de plantas

---

Jesus Rodrigues Lemos  
(Organizador)

2

# CIÊNCIAS BOTÂNICAS:

Evolução e diversidade de plantas

---

Jesus Rodrigues Lemos  
(Organizador)

2



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



## Ciências botânicas: evolução e diversidade de plantas 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Bruno Oliveira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Jesus Rodrigues Lemos

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências botânicas: evolução e diversidade de plantas 2 /  
Organizador Jesus Rodrigues Lemos. – Ponta Grossa -  
PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-963-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.636221402>

1. Botânica. 2. Plantas. I. Lemos, Jesus Rodrigues  
(Organizador). II. Título.

CDD 580

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Mais recentemente, o mundo tem cada vez mais se direcionado ao conhecimento da diversidade biológica do planeta e ficado em estado de alerta acerca da conservação dos seus elementos.

Neste sentido, torna-se mais contundente ainda a necessidade do conhecimento e do uso sustentável das plantas o que, a propósito, é contemplado neste e-book: “Ciências botânicas: Evolução e diversidade de plantas 2”.

Por questões de um raciocínio sequenciado deste título, foram trazidos inicialmente os capítulos abordando estudos relacionados a aspectos macroscópicos das plantas - e suas relações ecológicas na comunidade vegetal - seguidos de estudos com pesquisas aplicadas em nível molecular e celular.

Assim, o leitor terá a oportunidade de verificar e explorar possibilidades diversas de investigação com estes organismos fundamentais e indispensáveis na manutenção da vida no planeta: as plantas!

Desse modo, sem maiores delongas, estimo a todos a usufruírem ao máximo das informações aqui contidas.

Bom proveito!

Jesus Rodrigues Lemos



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**


#### **MUDANÇAS CLIMÁTICAS E REFÚGIOS DE DIVERSIDADE VEGETAL NAS SAVANAS SETENTRIONAIS BRASILEIRAS**

Joxleide Mendes da Costa-Coutinho

Mário Augusto Gonçalves Jardim

Leonardo Sousa Miranda

Antonio Alberto Jorge Farias Castro


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6362214021>

### **CAPÍTULO 2..... 19**

#### **LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DO COMPONENTE ARBUSTIVO-ARBÓREO DA APAM RIO MANSO, COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS/MG**

Vagner Guimarães dos Santos

Anne Priscila Dias Gonzaga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6362214022>

### **CAPÍTULO 3..... 38**

#### **DISSIMILARIDADE FLORÍSTICA ENTRE TRÊS FITOFISIONOMIAS DE CAATINGA**


Marlete Moreira Mendes Ivanov

Juliene de Sousa Santos

Ramon de Sousa Leite

Daiane de Moura Borges Maria

Mauro Alessandro Karasinski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6362214023>

### **CAPÍTULO 4..... 55**

#### **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO ETÍLICO DE *Tradescantia zebrina* Heynh. ex Bosse CONTRA MICRORGANISMOS PATOGÊNICAS**

Ana Gabriela Alves Ramos Diniz

Adriana Dantas Gonzaga de Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6362214024>


### **CAPÍTULO 5..... 60**

#### **ANÁLISIS CUALITATIVO DE POLIFENOLES POR ESPECTROFOTOMETRÍA INFRARROJA EN PLANTAS MEDICINALES DEL ESTADO DE TLAXCALA UTILIZADAS EN TRATAMIENTO DE CÁNCER**

Yesenia Pérez García

Yolanda Del Ángel Vargas

Raquel García Barrientos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6362214025>

### **SOBRE O ORGANIZADOR..... 75**

### **ÍNDICE REMISSIVO..... 76**

## DISSIMILARIDADE FLORÍSTICA ENTRE TRÊS FITOFISIONOMIAS DE CAATINGA

Data de aceite: 01/02/2022

Data de submissão: 18/01/2022

### **Marlete Moreira Mendes Ivanov**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)  
Teresina, Piauí  
<https://orcid.org/0000-0002-8537-3871>

### **Juliane de Sousa Santos**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)  
Bom Jesus, Piauí  
<https://orcid.org/0000-0002-4459-5339>

### **Ramon de Sousa Leite**

Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Curitiba, Paraná  
<https://orcid.org/0000-0002-3483-3161>

### **Daiane de Moura Borges Maria**

Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Curitiba, Paraná  
<https://orcid.org/0000-0003-4800-8362>

### **Mauro Alessandro Karasinski**

Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Curitiba, Paraná  
<https://orcid.org/0000-0002-3522-4587>

**RESUMO:** As análises florísticas e fitossociológicas na Caatinga proporcionam um entendimento detalhado da diversidade de espécies vegetais e de como elas estão distribuídas em seus ambientes. Objetivou-se avaliar três diferentes fitofisionomias de Caatinga, em termos de composição e estrutura da flora e dos índices ecológicos. As áreas

selecionadas foram: mata ciliar (MC), Caatinga arbustiva (CAR) e Caatinga arbórea (CAB). Foram instaladas 10 parcelas de 10x20m em cada fitofisionomia. Adotou-se como critério de inclusão árvores com circunferência à altura do peito (CAP)  $\geq 6,0$  cm e altura  $\geq 1,5$  m. Os espécimes amostrados foram identificados ao nível de espécie, quando possível. Os índices ecológicos foram calculados. Foram encontradas, no total, 45 espécies arbustivas/ arbóreas, distribuídas em 19 famílias, sendo 25 espécies na MC, 26 espécies na CAR e 22 na CAB. A família Fabaceae foi a melhor representada em número de espécies. As espécies com maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram: *Bauhinia unguolata* (na MC), *Mimosa verrucosa* (na CAR) e *Annona leptopetala* (na CAB). Os valores obtidos para o índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) foram de 2,46 (para a MC), 2,37 (CAR) e 2,21 nats. ind.<sup>-1</sup> (CAB). Os valores do índice de similaridade de Sorensen foram de 0,52 (MC x CAR) e 0,50 (MC x CAB) o que representa baixa similaridade entre as áreas. Alta similaridade foi encontrada entre CAB e CAR (0,73). Houve apenas oito espécies comuns aos três ambientes. Nas fitofisionomias avaliadas foram encontradas tanto espécies típicas de Caatinga quanto espécies que ocorrem tanto em Caatinga quanto em Cerrado, demonstrando que, de fato, se trata de uma área de ecótono entre esses dois biomas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caatinga; Ecótono; Diversidade florística.

## FLORISTIC DISSIMILARITY BETWEEN THREE CAATINGA PHYTOPHYSIOGNOMIES

**ABSTRACT:** Floristic and phytosociological analyses in the *Caatinga* provide a detailed understanding of the diversity of plant species and how they are distributed in their environments. The objective was to evaluate three different *Caatinga* phytophysiognomies, in terms of flora composition and structure and ecological indices. The selected areas were: riparian forest (RF), shrubby *Caatinga* (SC) and arboreal *Caatinga* (AC). 10 plots of 10x20m were installed in each physiognomy. Inclusion criteria were trees with circumference at breast height (CBH)  $\geq$  6.0 cm and height  $\geq$  1.5 m. Specimens sampled were identified to species level, when possible. Ecological indices were calculated. A total of 45 shrub/tree species were found, distributed in 19 families, 25 species in the RF, 26 species in the SC and 22 in the AC. The family Fabaceae was the best represented in number of species. The species with the highest Importance Value Index (IVI) were: *Bauhinia unguolata* (in RF), *Mimosa verrucosa* (in SC) e *Annona leptopetala* (in AC). The values obtained for the Shannon-Wiener diversity index ( $H'$ ) were 2.46 (for RF), 2.37 (SC) and 2.21 nats. ind.<sup>-1</sup> (AC). The values of Sorensen similarity index were 0.52 (RF x SC) and 0.50 (RF x AC), which represents low similarity between the areas. High similarity was found between AC and SC (0.73). There were only eight species common to the three environments. In the phytophysiognomies evaluated, both typical *Caatinga* species and species that occur in both *Caatinga* and *Cerrado* were found, demonstrating that, indeed, this is an ecotone area between these two biomes.

**KEYWORDS:** *Caatinga*; Ecotone; Floristic diversity.

### 1 | INTRODUÇÃO

A *Caatinga* é a vegetação típica da região tropical semiárida brasileira, com grande variabilidade espacial e temporal nas condições de precipitação, temperatura e evaporação (Chaves et al., 2008; Andrade, 2017). A vegetação da *Caatinga* apresenta três estratos distintos: o arbóreo, arbustivo e herbáceo, havendo predominância de plantas caducifólias, que perdem as suas folhas entre o final das chuvas e o início da estação seca, muitas das quais apresentam espinhos, microfilia e algumas características xerofíticas (Pereira-Filho; Bakke, 2010). As interações dos fatores abióticos com a vegetação promovem uma diversidade de ecossistemas, com as espécies organizadas de acordo com suas adaptações às respectivas condições, formando, assim, fitofisionomias em função das características edáficas, topográficas e climáticas (Prado, 2003; Sampaio, 1995).

Chaves et al. (2008) propuseram uma classificação morfoestrutural da *Caatinga* com base, entre outros aspectos, no porte das plantas, a saber: arbóreo (>4,5m de altura, subarbóreo (3 a 4,5m), arbustivo (1,5 a 3,0m) e subarbustivo (<1,5). Fitofisionomias de *Caatinga* com altura superior a 4,5m, segundo os autores, devem ser consideradas como Floresta. Tal informação remete à variedade de classificações da *Caatinga*, inclusive denominando-a como savana-estépica (Veloso et al., 1991), englobando a *Caatinga* do sertão árido, ou ainda como floresta tropical sazonalmente seca (Linares-Palomino et

al., 2011). Entretanto, é possível que as descrições destas denominações não abarquem as fitofisionomias das áreas de transição entre Caatinga e Cerrado, as quais suportam fitofisionomias bem diferenciadas, principalmente no que se refere à composição de espécies, abundância e porte dos indivíduos (Santos et al., 2007), sendo que em zona de ecótono podem estar presentes espécies de ambos os biomas envolvidos (Leitão et al., 2014; Veloso et al., 1991), levando a uma maior riqueza em espécies.

Apesar de que muitas espécies dos estratos arbóreo e arbustivo já são conhecidas, sendo catalogadas mais de 1.700 espécies vegetais (Andrade, 2017), é necessário que os mais diversos ecossistemas e fitofisionomias da Caatinga sejam investigados. Esse número de espécies catalogadas refere-se a levantamentos em uma gama de ecossistemas e a diferentes grupos vegetais, tendo em vista que a maioria dos levantamentos florísticos relata número inferior a 40 espécies lenhosas, como exemplo na transição Caatinga-Mata Atlântica, com 31 espécies (Leitão et al., 2014), em Caatinga subúmida, com 20 espécies (Pereira et al., 2002), e em mata ciliar, com 17 espécies (Trovão et al., 2010). Tais dados mostram que existe uma variedade considerável de ecossistemas no bioma, cada um com suas especificidades florísticas e fitossociológicas, com dominância por diferentes espécies em cada ambiente.

O município de Bom Jesus-PI fica situado em zona de transição entre os biomas Caatinga e Cerrado. Na região podem ser observadas as fitofisionomias de Caatinga arbórea, arbustiva, rupestre e mata ciliar. Buscou-se com este estudo realizar análises florística, fitossociológica e de diversidade em três fragmentos de Caatinga: Mata Ciliar, Caatinga arbórea e Caatinga arbustiva. As hipóteses levantadas foram de que: 1) as três áreas apresentam espécies comuns entre si e espécies exclusivas; 2) apesar de serem todas as áreas fragmentos de Caatinga, existe baixa similaridade entre as mesmas; 3) por ser um ambiente com maior disponibilidade de água, a Mata Ciliar deve apresentar maior riqueza/diversidade do que as demais áreas e 4) por se tratar de ecótono, espécies de Cerrado devem estar presentes nos fragmentos de Caatinga.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no município de Bom Jesus, Piauí, localizado na região sul do Estado, região Nordeste do Brasil, entre as coordenadas 09°04'28" (latitude sul) e 44°21'31" (longitude oeste), estando a uma altitude de 273m a.n.m. O solo da área de estudo é um Latossolo Amarelo, com textura franca arenosa. O município é caracterizado por clima Tropical Semiárido Quente, com duração do período seco de seis meses e período chuvoso estendendo-se de novembro a maio (Fundação Cepro, 2001).

A pesquisa foi realizada em uma propriedade particular no povoado Lagoa do Barro (Figura 1), que abrange uma área de 480 hectares, na qual se observam mudanças na

vegetação em função da distância do rio e da altitude. Foram selecionadas três áreas de Caatinga para este estudo, as quais apresentam um gradiente de umidade e altitude desde as margens do rio: I - Área de Caatinga em que uma parte é inundada pelas cheias (Mata Ciliar – MC), com 260 m de altitude; II - Área plana com vegetação típica de Caatinga e dominância de arbustos, distante 220 metros do rio (Caatinga arbustiva – CAR), com 270 m de altitude; III – área com vegetação típica de Caatinga dominada por espécies arbóreas e solo mais seco, distante 1000 metros do rio (Caatinga arbórea - CAB), com 280 m de altitude. O pH do solo dos fragmentos é, respectivamente,  $5,88\pm 0,28$ ,  $4,76\pm 0,15$  e  $4,41\pm 0,12$ , valores diferindo pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade (Leite et al., 2019).

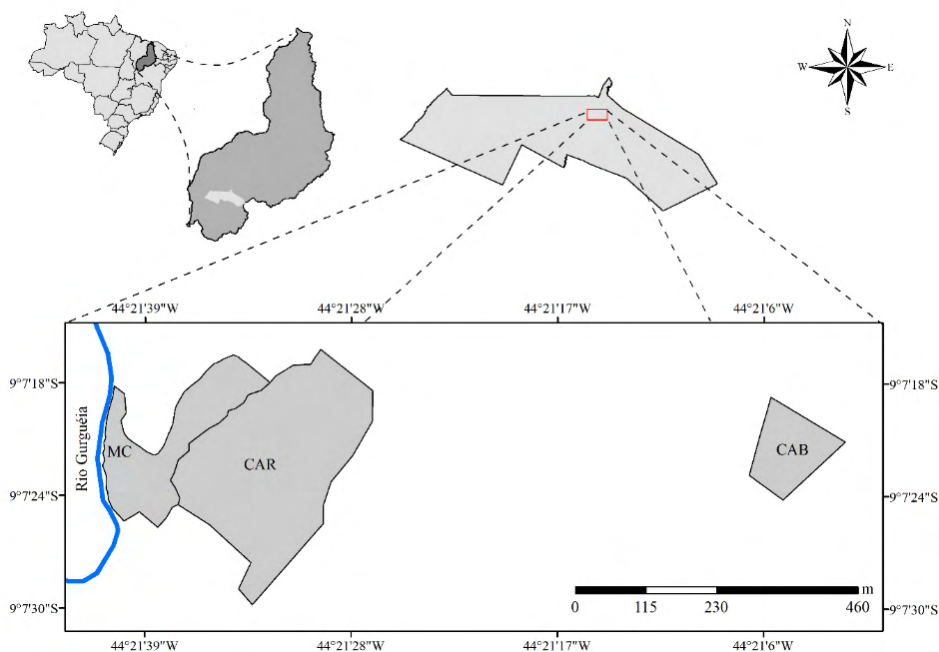


Figura 1 – Localização das áreas de estudo, Bom Jesus-PI. Mata Ciliar (MC), Caatinga arbustiva (CAR) e Caatinga arbórea (CAB)

## 2.2 Levantamento florístico

As coletas de material botânico foram realizadas mensalmente no período de abril a junho de 2016, sendo uma área por mês. Como critério de inclusão utilizou-se circunferência à altura do peito (CAP)  $\geq 6,0$  cm e altura da planta  $\geq 1,5$  m. 10 parcelas, medindo 10x20 m, foram estabelecidas em cada área, com distância de 20 m entre elas seguindo Rodal (1992). Para árvores bifurcadas foi utilizada a metodologia proposta por Scolforo e Melo (1997).

Após a coleta nas 10 parcelas foi elaborada a curva do coletor para verificar se a



amostragem foi suficiente. Foram coletados, de cada espécie, cinco exemplares floridos e/ou com frutos para determinação ao nível de espécie e posterior herborização. Os exemplares foram prensados ainda no campo, posteriormente secos e preparados para serem depositados no Herbário Vale do Gurgueia (HVG) da UFPI – Campus Professora Cinobelina Elvas, em Bom Jesus - PI. Para a determinação ao nível de espécie utilizou-se bibliografia especializada, comparação com outros exemplares já depositados no herbário de Bom Jesus, bem como consulta a especialistas, quando necessário. As espécies identificadas até epíteto específico foram classificadas como típicas de Cerrado ou não a partir das informações contidas no site Árvores do Bioma Cerrado (Pereira, 2021).

### 2.3 Índices fitossociológicos

Para a análise fitossociológica foram realizados os seguintes cálculos: Densidade absoluta (DA) e Densidade relativa (DR); Frequência absoluta (FA) e Frequência relativa (FR); Dominância absoluta (DoA) e Dominância relativa (DoR); Índice de valor de cobertura (IVC) e Índice do valor de importância (IVI). Para os cálculos dos índices foi utilizado o programa R Core Team (2021).

### 2.4 Índices Ecológicos

A diversidade de uma comunidade está relacionada com a riqueza, isto é, o número de espécies de uma comunidade, e com a abundância, que representa a distribuição do número de indivíduos por espécie. A diversidade foi calculada pelo Índice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) e a Equabilidade pelo índice de Pielou ( $J$ ) (Equações 1 e 2).

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln (p_i) \quad (1) \qquad J = \frac{H'}{H_{\max}} \quad (2)$$

$$H_{\max} = \ln S$$

Em que:

$H'$  = índice de Shannon-Weaver ( $\text{nats.ind}^{-1}$ );  $p_i$  = proporção do número de indivíduos da espécie  $i$ ;  $\ln$  = logaritmo neperiano;  $J$  = Equabilidade de Pielou;  $H_{\max}$  = entropia máxima;  $S$  = número total de espécies.

A similaridade pode ser calculada a partir do índice de Sorensen ( $IS$ ), o qual considera o número de espécies comuns em relação ao total de espécies, através da Equação 3.

$$IS = \frac{2a}{2a + b + c} \quad (3)$$

Em que:

$a$  = Corresponde ao número de espécies em comum;  $b$  e  $c$  = correspondem ao número de espécies exclusivas de cada uma das duas comunidades a serem comparadas.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Composição florística

A curva acumulativa de espécies foi construída para que fosse avaliada a suficiência amostral do levantamento. Para MC e CAB houve estabilização na curva, indicando que o número de parcelas foi suficiente para amostrar adequadamente a riqueza (Figura 2). Todavia, a CAR ainda apresentou espécie novas nas últimas parcelas, pois, ao instalar as parcelas no tamanho e no distanciamento entre elas selecionado, as duas últimas parcelas já entravam em um ambiente diferenciado, mesmo dentro da área de Caatinga arbustiva.

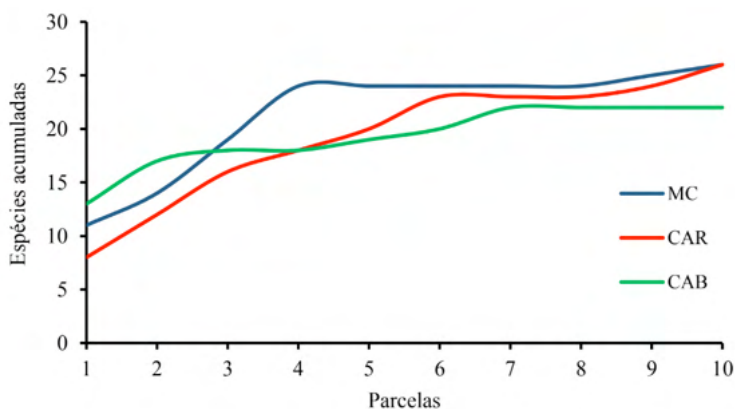


Figura 2 – Curva do coletor para as áreas de Mata Ciliar (MC), Caatinga arbustiva (CAR) e Caatinga arbórea (CAB), Bom Jesus-PI.

Foram encontradas, no total, 45 espécies arbustivas e arbóreas, distribuídas em 19 famílias (Tabela 1). Considerando os fragmentos em separado, na Mata Ciliar (MC) foram contabilizadas 25 espécies, na Caatinga arbustiva (CAR) 26 espécies e na Caatinga arbórea (CAB) 22 espécies (Tabelas 2). A MC e CAR apresentaram os maiores números de espécies exclusivas, que não se repetem entre os fragmentos, 13 e 7 respectivamente (Figura 3). Das 45 espécies levantadas, cinco não foram identificadas em qualquer nível taxonômico e uma apenas a nível de família. A família com maior número de espécies foi Fabaceae (16), considerando as três subfamílias, sendo que nove pertenciam apenas à subfamília Caesalpinioideae; a família Combretaceae apresentou três e as demais famílias apresentaram uma ou duas espécies.

Família	Espécie	Ocorrência em Cerrado	Fitofisionomia
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng	Sim	II
Anonaceae	<i>Annona leptopetala</i> (REFr.) H. Rainer	Não	II, III
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> Cham.	Sim	II
	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Não	I
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Não	I, II, III
	<i>Combretum duarteanum</i> Cambess	Sim	I, II, III
	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	Sim	II
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.	-	II
Euphorbiaceae	<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg.	Não	II, III
	Desconhecida 06	-	I
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Sim	I, III
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tull. var. <i>leiostachya</i> Benth.	Não	II
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Não	I, II, III
	<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul.	Sim	III
	<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	Sim	II, III
	<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Mart.) Tul.	Sim	III
	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee et Lang.	Sim	I, II, III
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. vel aff.	Sim	III
Fabaceae - Mimosoideae	<i>Senna spectabilis</i> (DC) Irwin et Barn.	Sim	II, III
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Sim	I
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Sim	I, II
	<i>Mimosa verrucosa</i> Benth.	Não	I, II, III
Fabaceae – Papilionoideae	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.	Sim	I, II, III
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A. C. Sm.	Sim	I
	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth. ex DC.	Sim	I
Malvaceae	<i>Zolernia</i> sp.	-	II, III
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sim	I
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Sim	II, III
Moraceae	<i>Brosimum gaudichadii</i> Trécul	Sim	I, II
Myrtaceae	<i>Pisidium</i> sp.	-	I, II, III
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L. var. <i>microphylla</i> Welw. Ex Oliv.	Sim	III
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miens ex Benth. & Hook.f.	Sim	I, II, III
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.	Não	I
Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd	Sim	I

Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp.	-	III
	<i>Genipa americana</i> L.	Sim	I
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Sim	I, II
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil	Sim	II
Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp.	-	I
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Sim	II, III
Desconhecida 01	-	-	II, III
Desconhecida 02	-	-	II
Desconhecida 03	-	-	I
Desconhecida 04	-	-	I
Desconhecida 05	-	-	I

I = Mata Ciliar, II = Caatinga arbustiva, III = Caatinga arbórea.

Tabela 1 – Lista das espécies ocorrentes em três fitofisionomias de Caatinga, em Bom Jesus-PI.



Figura 3 - Diagrama de Venn demonstrando o número total (T) e específico (E) de espécies por fitofisionomia da Caatinga, bem como o número de espécies em comum entre as áreas. MC = Mata Ciliar, CAR = Caatinga arbustiva, CAB = Caatinga arbórea.

As espécies mais representativas (maior índice de valor de importância-IVI) por fragmento foram: *B. unguolata* e *L. sericeus* na MC, *M. verrucosa* e *P. moniliformis* na CAR e *A. leptopetala* e *P. moniliformis* na CAB. Destas, apenas *A. leptopetala* não pertence à família Fabaceae, indicando que a mesma é a mais representativa tanto em número de espécies quanto em termos de indivíduos (DA), frequência (FA e FR) e importância (IVI) (Tabelas 2). Os três fragmentos seguem os padrões ecológicos de estrutura de comunidades: apresentando espécies dominantes, com um elevado número de indivíduos, comuns, com número mediano de indivíduos, e espécies raras, com pequeno número de

indivíduos (Tabelas 2). A MC e a CAB apresentaram as maiores quantidades de indivíduos por hectare: 2.195 e 2.225, respectivamente, enquanto na CAR foram contabilizados apenas 1.215 indivíduos. Nota-se uma grande concentração de indivíduos em poucas espécies na CAB, onde apenas sete espécies detêm 87,9% dos indivíduos, enquanto na MC 83,37% dos indivíduos pertencem a 11 espécies e na CAR esse percentual é atingido contabilizando-se os indivíduos das nove espécies mais representativas.

Mata ciliar									
Espécie	N	DA (ind ha <sup>-1</sup> )	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	DoR (%)	IVC	IVI
<i>B. unguolata</i>	125,00	625,00	28,47	100,00	10,20	1,35	6,57	35,05	45,25
<i>L. Sericeus</i>	68,00	340,00	15,49	70,00	7,14	4,43	21,50	36,99	44,13
<i>H. courbaril</i>	8,00	40,00	1,82	50,00	5,10	5,90	28,68	30,50	35,60
<i>M.verrucosa</i>	30,00	150,00	6,83	70,00	7,14	0,63	3,05	9,88	17,02
<i>Virtex sp.</i>	39,00	195,00	8,88	60,00	6,12	0,22	1,08	9,96	16,08
<i>A. brasiliensis</i>	39,00	195,00	8,88	40,00	4,08	0,54	2,61	11,49	15,57
<i>C. leprosum</i>	20,00	100,00	4,56	80,00	8,16	0,51	2,47	7,02	15,18
Desconhecida 05	14,00	70,00	3,19	70,00	7,14	0,45	2,17	5,36	12,50
<i>T. gardneriana</i>	16,00	80,00	3,64	70,00	7,14	0,23	1,10	4,74	11,89
<i>C. goeldiana</i>	5,00	25,00	1,14	40,00	4,08	1,30	6,30	7,44	11,53
<i>E. contortisiliquum</i>	2,00	10,00	0,46	20,00	2,04	1,71	8,30	8,76	10,80
Desconhecida 03	18,00	90,00	4,10	30,00	3,06	0,42	2,05	6,15	9,21
<i>G. americana</i>	11,00	55,00	2,51	40,00	4,08	0,22	1,08	3,58	7,66
<i>G. ulmifolia</i>	3,00	15,00	0,68	10,00	1,02	1,21	5,86	6,54	7,56
<i>C. duarteanum</i>	8,00	40,00	1,82	40,00	4,08	0,16	0,76	2,58	6,67
<i>C. sylvestris</i>	5,00	25,00	1,14	40,00	4,08	0,10	0,48	1,62	5,70
<i>C. pyramidalis</i>	4,00	20,00	0,91	20,00	2,04	0,38	1,84	2,75	4,79
Desconhecida 04	8,00	40,00	1,82	20,00	2,04	0,13	0,61	2,43	4,47
<i>A. cearensis</i>	3,00	15,00	0,68	10,00	1,02	0,43	2,11	2,79	3,81
<i>P. tuberculatum</i>	3,00	15,00	0,68	30,00	3,06	0,01	0,03	0,71	3,77
<i>B. gaudichadii</i>	4,00	20,00	0,91	20,00	2,04	0,12	0,60	1,51	3,55
<i>Pisidium sp.</i>	2,00	10,00	0,46	20,00	2,04	0,01	0,05	0,50	2,54
<i>A. macrocarpa</i>	1,00	5,00	0,23	10,00	1,02	0,11	0,54	0,77	1,79
<i>P. moniliformis</i>	2,00	10,00	0,46	10,00	1,02	0,04	0,18	0,63	1,65
Desconhecida 06	1,00	5,00	0,23	10,00	1,02	0,00	0,01	0,23	1,26
<b>Total</b>	<b>439</b>	<b>2195</b>	<b>100</b>	<b>980</b>	<b>100</b>	<b>20,59</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>
Caatinga arbustiva									
<i>M.verrucosa</i>	83,00	415,00	34,16	100,00	14,08	0,69	19,62	53,78	67,87



<i>P. moniliformis</i>	24,00	120,00	9,88	70,00	9,86	0,88	25,05	34,92	44,78
<i>C. sylvestris</i>	28,00	140,00	11,52	80,00	11,27	0,26	7,36	18,89	30,15
<i>C. leprosum</i>	21,00	105,00	8,64	50,00	7,04	0,20	5,61	14,25	21,29
<i>C. pyramidalis</i>	17,00	85,00	7,00	40,00	5,63	0,12	3,31	10,31	15,94
<i>S. spectabilis</i>	15,00	75,00	6,17	40,00	5,63	0,09	2,54	8,71	14,35
<i>A. fraxinifolium</i>	3,00	15,00	1,23	20,00	2,82	0,32	9,18	10,41	13,23
<i>L. divaricata</i>	5,00	25,00	2,06	20,00	2,82	0,21	6,12	8,17	10,99
Desconhecida 02	8,00	40,00	3,29	40,00	5,63	0,06	1,58	4,87	10,50
<i>B. gaudichaudii</i>	3,00	15,00	1,23	20,00	2,82	0,20	5,68	6,91	9,73
<i>A. brasiliensis</i>	4,00	20,00	1,65	20,00	2,82	0,13	3,62	5,27	8,09
<i>A. leptopetala</i>	6,00	30,00	2,47	20,00	2,82	0,09	2,59	5,06	7,87
<i>H. courbaril</i>	6,00	30,00	2,47	30,00	4,23	0,04	1,16	3,63	7,85
Desconhecida 01	2,00	10,00	0,82	20,00	2,82	0,06	1,74	2,57	5,38
<i>C. duarteanum</i>	3,00	15,00	1,23	20,00	2,82	0,03	0,95	2,18	5,00
<i>M. glaziovilii</i>	4,00	20,00	1,65	20,00	2,82	0,02	0,54	2,18	5,00
<i>Zollernia sp.</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,05	1,50	1,91	3,32
<i>E. contortisiliquum</i>	2,00	10,00	0,82	10,00	1,41	0,03	0,88	1,70	3,11
<i>S. versicolor</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,01	0,33	0,75	2,15
<i>Pisidium sp.</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,01	0,24	0,65	2,06
<i>Q. grandiflora</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,00	0,10	0,51	1,92
<i>C. ferrea</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,00	0,09	0,50	1,91
<i>C. langsdorfii</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,00	0,08	0,49	1,90
<i>Erythroxylum sp.</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,00	0,05	0,46	1,87
<i>C. superba</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,00	0,04	0,45	1,86
<i>T. fagifolia</i>	1,00	5,00	0,41	10,00	1,41	0,00	0,04	0,45	1,86
<b>Total</b>	<b>243</b>	<b>1215</b>	<b>100</b>	<b>710</b>	<b>100</b>	<b>3,51</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>

#### Caatinga arbórea

<i>A. leptopetala</i>	115,00	575,00	25,84	100,00	9,80	1,14	15,58	41,42	51,22
<i>P. moniliformis</i>	64,00	320,00	14,38	100,00	9,80	1,55	21,20	35,58	45,38
<i>C. leprosum</i>	59,00	295,00	13,26	100,00	9,80	1,34	18,38	31,64	41,44
<i>D. aurantiaca</i>	90,00	450,00	20,22	100,00	9,80	0,67	9,18	29,41	39,21
<i>Zollernia sp.</i>	25,00	125,00	5,62	90,00	8,82	0,35	4,85	10,47	19,29
<i>C. langsdorfii</i>	20,00	100,00	4,49	80,00	7,84	0,41	5,61	10,10	17,95
<i>H. stigonocarpa</i>	18,00	90,00	4,04	70,00	6,86	0,24	3,33	7,38	14,24
<i>H. courbaril</i>	3,00	15,00	0,67	30,00	2,94	0,57	7,85	8,52	11,46
<i>C. pyramidalis</i>	3,00	15,00	0,67	30,00	2,94	0,51	6,99	7,66	10,61
<i>B. unguolata</i>	11,00	55,00	2,47	60,00	5,88	0,03	0,35	2,82	8,70
<i>Pisidium sp.</i>	6,00	30,00	1,35	40,00	3,92	0,06	0,83	2,17	6,10

Desconhecida 01	4,00	20,00	0,90	40,00	3,92	0,05	0,62	1,52	5,44
<i>C. duarteanum</i>	5,00	25,00	1,12	30,00	2,94	0,09	1,19	2,31	5,26
<i>Alibertia sp.</i>	4,00	20,00	0,90	30,00	2,94	0,04	0,59	1,49	4,43
<i>C. gardnerianum</i>	4,00	20,00	0,90	20,00	1,96	0,04	0,55	1,45	3,41
<i>A. brasiliensis</i>	2,00	10,00	0,45	20,00	1,96	0,07	0,91	1,36	3,32
<i>Q. grandiflora</i>	2,00	10,00	0,45	20,00	1,96	0,03	0,44	0,89	2,85
<i>M. glaziovili</i>	2,00	10,00	0,45	20,00	1,96	0,02	0,30	0,75	2,71
<i>L. divaricata</i>	3,00	15,00	0,67	10,00	0,98	0,02	0,30	0,97	1,95
<i>M. verrucosa</i>	3,00	15,00	0,67	10,00	0,98	0,02	0,29	0,96	1,94
<i>X. americana</i>	1,00	5,00	0,22	10,00	0,98	0,03	0,45	0,68	1,66
<i>S. spectabilis</i>	1,00	5,00	0,22	10,00	0,98	0,02	0,22	0,45	1,43
<b>Total</b>	<b>445</b>	<b>2225</b>	<b>100</b>	<b>1020</b>	<b>100</b>	<b>7,29</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>

N= número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVC = índice de valor de cobertura; IVI = índice de valor de importância.

Tabela 2 – Análise fitossociológica de três fitofisionomia de Caatinga, Mata ciliar, Caatinga arbustiva e Caatinga arbórea, em Bom Jesus, Piauí.

### 3.2 Índices Ecológicos

Os fragmentos não apresentaram grandes diferenças entre si quanto ao índice de diversidade de Shannon-Weaver: 2,46 na MC, 2,37 na CAR e 2,21 nats.ind<sup>-1</sup> na CAB. Os valores calculados para o índice de Equabilidade de Pielou foram: 0,77 para a MC, 0,72 para a CAR e 0,73 para a CAB. Os resultados dos cálculos do índice de Similaridade de Sorensen mostram que as áreas CAR e CAB são as mais similares (0,73), as quais apresentam 16 espécies em comum (Figura 3). A MC apresentou média similaridade com a CAR (0,52) e com a CAB (0,50), com 11 e nove espécies em comum, respectivamente (Figura 3).

## 4 | DISCUSSÃO

Ambientes heterogêneos comportam mais espécies, uma vez que há uma variação maior nas condições e recursos (Townsend et al., 2009), dessa forma era esperado que o somatório das espécies dos três ambientes fosse superior ao número de espécies de qualquer um dos fragmentos analisados isoladamente. Se for considerada a área de estudo como um todo, considerando apenas o bioma, o número de espécies levantadas neste estudo se equipara ao de outros inventários florestais em áreas de Caatinga, como os de Francelino et al. (2003), em levantamento florístico realizado no Rio Grande do Norte, onde encontraram 46 espécies, e Alcoforado-Filho et al. (2003), em Caruaru (PE), onde registraram 39 espécies. Por outro lado, Brand et al. (2015) em levantamentos no sul do

estado do Piauí, em municípios vizinhos a Bom Jesus-PI, contabilizaram 70 espécies, sendo que apenas 47 foram identificadas, pelo menos, a nível de família. Entretanto, apesar de que estes autores afirmam que a área de estudo é de Savana Estépica Florestada (Caatinga), na lista de espécies pode ser observada a ocorrência de espécies do bioma Cerrado, o que indica que a área é de ecótono e que, muito provavelmente, não há uma homogeneidade nas áreas onde as parcelas foram estabelecidas. Tais informações indicam que o número de espécies é bastante influenciado pelos fragmentos onde as parcelas são alocadas.

Quanto às semelhanças, os fragmentos, apesar de relativamente próximos e de estarem sob o mesmo bioma de domínio (Caatinga), mostram singularidades que tornam a área de estudo como um todo mais rica em espécies. Por outro lado, quando as parcelas são alocadas em ambientes com menor heterogeneidade, menor riqueza em espécies e menor diferenciação entre as áreas analisadas são esperadas. Araujo et al. (2010) encontraram apenas 14 espécies no total, em três fragmentos em área de Caatinga, sendo que a área que apresentou maior riqueza continha 12 espécies; adicionalmente, os três fragmentos apresentaram alta similaridade entre si (acima de 0,67 pelo índice de Jaccard), o que justifica o baixo número total de espécies. Os estudos de Costa et al. (2015) corroboram essas ideias, uma vez que os mesmos observaram apenas 13% de semelhança nas espécies de duas ecorregiões de Caatinga, o que se deve, em especial, ao substrato onde as espécies ocorrem, tendo sido estudados Caatingas sob embasamento Cristalino e Arenoso, mostrando a heterogeneidade do domínio da Caatinga em macroescala, enquanto este trabalho mostra em uma escala menor.

Há fatores que afetam a riqueza em espécies e o número de indivíduos por espécie (abundância). A abundância de indivíduos por espécie é influenciada pelas condições, os recursos e as interações ecológicas. Quando a população está sob condições ótimas, ela pode investir em reprodução e assim tornar-se abundante em um local. Por outro lado, interações de competição tendem a reduzir o número de indivíduos da espécie (Ricklefs, 2003). A MC é o fragmento com pH menos ácido e com maior teor de nutrientes (Leite et al., 2019). Isso explica, parcialmente, a elevada riqueza e abundância de indivíduos. A CAR é a que tem os atributos do solo mais inóspitos, incluindo um solo com alta proporção de areia (Leite et al., 2019), o que dificulta o armazenamento de água e, conseqüentemente, o acesso à mesma pelas plantas. Isso explica, em parte, o número baixo de indivíduos por espécie, o que diminui a competição interespecífica e possibilita uma maior variedade de espécies. A CAB apresenta solo fortemente ácido cuja classe textural é areia franca, com baixos teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, manganês e zinco (Leite et al., 2019); essas condições limitam a riqueza em espécies, mas as poucas espécies que conseguem se adaptar melhor ao ambiente encontram menor competição, podendo investir em reprodução e apresentar maior número de indivíduos. Como exemplo: *C. leprosum*, que está presente nos três ambientes (Tabela 1), apresenta mais que o dobro do número de indivíduos na CAB em relação à MC e CAR.

Das 34 espécies identificadas até epíteto específico, 26 têm registros de ocorrência no Cerrado (Tabela 1), representando 76,47% das identificadas e 57,78% do total de espécies, mostrando que a área representa, de fato, um ecótono (transição Caatinga-Cerrado), definido por Veloso et al. (1991) como a mistura florística entre os tipos de vegetação, representando comunidades indiferenciadas entre diferentes habitats, onde as espécies se interpenetram. Tais observações podem ser confirmadas, inclusive, pelo fato de a precipitação média anual do município de Bom Jesus, de 984,8 mm (Medeiros et al., 2016), se configurar como um valor médio entre os valores do Cerrado (1.486mm, clima Aw; Campos e Chaves, 2020) e da Caatinga (500mm, clima BS'h; Lima et al., 2018), uma vez que a precipitação pluviométrica anual é uma das forças modeladoras das assembleias de plantas lenhosas, afetando particularmente a diversidade (Rito et al., 2016).

Quanto à diversidade, maiores valores de Shannon-Weaver indicam maior diversidade. Se comparados a outras áreas de Caatinga, os valores se assemelham, como em Lima e Coelho (2015), que encontraram 2,19 em uma Caatinga preservada no Ceará, e Barbosa et al. (2012), que calcularam 2,05 nats.ind<sup>-1</sup> em uma Caatinga hiperxerófila no Pernambuco. Porém, valores maiores já foram registrados: 3,6 em (ecótono Caatinga-Cerrado; Apgaua et al., 2014) e 2,96 nats.ind<sup>-1</sup> (Alves et al., 2013). Valores menores também são registrados para a Caatinga: 1,59 (Lima; Coelho, 2018), 1,76 (Sabino et al., 2016) e 1,39 nats.ind<sup>-1</sup> (Caatinga com 30 anos de regeneração; Calixto-Júnior; Drumond, 2011). Os dados indicam que ecótonos tendem a apresentar maior diversidade enquanto áreas perturbadas tendem a apresentar menores valores do índice de diversidade.

Ainda quanto aos índices ecológicos, a Equabilidade de Pielou representa a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (Pielou, 1966) e varia de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima), assim, baixos valores indicam dominância ecológica de poucas espécies predominando na comunidade. Os valores calculados para as três áreas apontam para tendência de uniformidade das populações, ou seja, que o número de indivíduos por espécie está distribuído de forma mais ou menos equitativa. Esses resultados são reflexo do elevado número de espécies com abundâncias similares.

Oito espécies foram comuns aos três ambientes: *C. leprosum*, *C. pyramidalis*, *M. verrucosa*, *C. duarteanum*, *P. moniliformis*, *H. courbaril*, *Pisidium* sp. e *A. brasiliensis* (Tabela 1), o que mostra a plasticidade e a amplitude do nicho dessas espécies que lhes permite ocupar ambientes com características diferenciadas, inclusive as quatro últimas delas também são encontradas em Cerrado (Ratter et al., 2003; Ramos et al., 2009; Pinheiro e Monteiro, 2010; Neri et al., 2012).

## 5 | CONCLUSÕES

As áreas em estudo, apesar de estarem relativamente próximas, apresentaram

espécies exclusivas de cada fragmento e espécies comuns a dois ou aos três fragmentos. Devido ao fato de que os fragmentos encontram-se em uma zona de tensão ecológica, com precipitação média anual intermediária à do Cerrado e da Caatinga propriamente ditos, há condições adequadas para que espécies dos dois biomas possam coexistir. Mesmo os fragmentos estando relativamente próximos entre si, as caatingas arbórea e arbustiva apresentam dissimilaridade, mas são mais semelhantes entre si e menos semelhantes com a Mata Ciliar de Caatinga, a qual tem condições de umidade diferenciadas permitindo a colonização por um grupo diferenciado de espécies.

## REFERÊNCIAS

Alcoforado-Filho FG, Sampaio EVSB, Rodal MJN. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botânica Brasílica*, Porto Alegre, 2003; 17 (2): 287-303. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062003000200011>

Alves AR, Ribeiro JB, Sousa JRL, Barros SS, Sousa PS. Análise da estrutura vegetacional em uma área de Caatinga no município de Bom Jesus-PI. *Revista Caatinga*, 2013; 26 (4): 99-106. link: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/2847>

Andrade EM. A floresta tropical seca, caatinga: as certezas e incertezas das águas. *TRIM*, 2017; 12: 11-20. Link: [http://www5.uva.es/trim/TRIM/TRIM12\\_files/EMaiaAndrade.pdf](http://www5.uva.es/trim/TRIM/TRIM12_files/EMaiaAndrade.pdf)

Apgaua DMG, Coelho PA, Santos RM, Santos PF, Oliveira-Filho AT. Tree community structure in a seasonally dry tropical forest remnant, Brazil. *Cerne*, 2014; 20 (2): 173-182. doi: <https://doi.org/10.1590/01047760.201420021540>

Araujo KD, Parente HN, Éder-Silva E, Ramalho CI, Dantas RT, Andrade AP, Silva DS. Levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo em áreas contíguas de Caatinga no Cariri paraibano. *Revista Caatinga*, 2010; 23 (1): 63-70. link: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/1324/pdf>

Barbosa MD, Marangon LC, Feliciano ALP, Freire FJ, Duarte GMT. Florística e fitossociologia de espécies arbóreas e arbustivas em uma área de Caatinga em Arcoverde, PE, Brasil. *Revista Árvore*, 2012; 36 (5): 851-858. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000500007>

Brand MA, de Oliveira LC, Lacerda SR, Toniolo ER, Junior GL, Campello RCB. Caracterização da vegetação da Caatinga do sul do Piauí para geração de energia. *Floresta*, 2015; 45 (3): 477-486. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ufv.v45i3.27753>

Calixto-Júnior JT, Drumond MA. Estrutura fitossociológica de um fragmento de Caatinga *Sensu Stricto* 30 anos após corte raso, Petrolina-PE, Brasil. *Revista Caatinga*, 2011; 24 (2): 67-74. link: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/1917/4714>

Campos JO, Chaves HML. Tendências e variabilidades nas séries históricas de precipitação mensal e anual no bioma cerrado no período de 1977-2010. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 2020; 35 (1): 157-169. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-7786351019>

Chaves IB, Lopes VL, Ffolliott PF, Paes-Silva AP. Uma classificação morfo-estrutural para descrição e avaliação da biomassa da vegetação da Caatinga. *Revista Caatinga*, 2008; 21 (2): 204-213. doi: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/750/367>



Costa GM, Cardoso D, Queiroz LG, Conceição AA. Variações locais na riqueza florística em duas ecorregiões de caatinga. *Rodriguesia*, 2015; 66 (3): 685-709. doi: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566303>

Francelino MR, Fernandes-Filho EI, Resende M, Leite HG. Contribuição da caatinga na sustentabilidade de projetos de assentamentos no sertão norte-rio-grandense. *Revista Árvore*, 2003; 27 (1): 79-86. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622003000100011>

Fundação Cepro. Piauí – Informações Municipais – 2000. Anuário estatístico do Piauí, [Internet]. 2001. [Citado em 22 de junho de 2021]. Disponível [http://www.cepro.pi.gov.br/download/201102/CEPRO16\\_f434617512.pdf](http://www.cepro.pi.gov.br/download/201102/CEPRO16_f434617512.pdf)

Leitão AC, Vasconcelos WA, Cavalcante AMB, Tinoco LBM, Fraga VS. Florística e estrutura de um ambiente transicional Caatinga-Mata Atlântica. *Revista Caatinga*, 2014; 27 (3): 200-210. link: [https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/3229/pdf\\_155](https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/3229/pdf_155)

Leite RS, Ivanov MMM, Oliveira-Filho PC, Cordeiro MA, Santos MF, Costa DL, Watzlawick LF, Engel K, Vieira JWP. Fatores abióticos do solo na distribuição espacial da biomassa aérea em áreas de caatinga no nordeste brasileiro. In: FRANCISCO, A.L.O. (Org.) *Sustentabilidade de Recursos Florestais*. Ponta Grossa-PR: Atena Editora, 2019. 56-70. ISBN 978-85-7247-044-5. doi: <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.4451916015>

Lima BG, Coelho MFB. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente de Caatinga no estado do Ceará, Brasil. *CERNE*, 2015; 21 (4): 665-672. doi: <https://doi.org/10.1590/01047760201521041807>

Lima BG, Coelho MFB. Fitossociologia e estrutura de um fragmento florestal da Caatinga, Ceará, Brasil. *Ciência Florestal*, 2018; 28 (2): 809-819. doi: <https://doi.org/10.5902/1980509832095>

Lima CR, Bruno RLA, Andrade AP, Pacheco MV, Quirino ZGM, Silva KRG, Belarmino KS. Fenologia de *Poincianella pyramidalis* (TUL.) L. P. Queiroz e sua relação com a distribuição temporal da precipitação pluvial no semiárido brasileiro. *Ciência Florestal*, 2018; 28 (3): 1035-1048. doi: <https://doi.org/10.5902/1980509833387>

Linares-Palomino R, Oliveira-Filho AT, Pennington RT. Neotropical seasonally dry forests: diversity, endemism and biogeography of woody plants. In: Dirzo R, Young HS, Mooney HÁ, Ceballos G. (Ed.). *Seasonally dry tropical forests: ecology and conservation*. Washington: Island, 2011. 3-21. ISBN 978-1-61091-021-7. doi: [http://dx.doi.org/10.5822/978-1-61091-021-7\\_1](http://dx.doi.org/10.5822/978-1-61091-021-7_1)

Medeiros RM, Silva VMA, Melo V, Menezes HEA. Diagnóstico e tendência da precipitação pluvial em Bom Jesus – Piauí, Brasil. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 2016; 11 (3): 115-121. doi: <https://doi.org/10.18378/rvads.v11i3.3992>

Neri AV, Schaefer CEGR, Silva AF, Souza AL, Ferreira-Junior WG, Meira-Neto JAA. The influence of soils on the floristic composition and community structure of na área of brazilian cerrado vegetation. *Edinburgh Journal of Botany*, 2012; 69 (1): 1-27. doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S0960428611000382>

Pereira BAS. Árvores do Bioma Cerrado. [Internet].2021. [Citado em Agosto de 2021]. Disponível <http://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/>

Pereira IM, Andrade LA, Barbosa MRV, Sampaio EVSB. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no Agreste Paraibano. *Acta Botanica Brasilica*, 2002; 16 (3): 357-369. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062002000300009>

Pereira-Filho JMP, Bakke OA. Produção de forragem de espécies herbáceas da Caatinga. In: Gariglio MA, Sampaio EVSB, Cestaro LA. (Eds) Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. 386. link: [https://www.researchgate.net/publication/306199606\\_Producao\\_de\\_forragem\\_de\\_especies\\_herbaceas\\_da\\_Caatinga](https://www.researchgate.net/publication/306199606_Producao_de_forragem_de_especies_herbaceas_da_Caatinga)

Pielou EC. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 1966; 13: 131-144. doi: [https://doi.org/10.1016/0022-5193\(66\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0022-5193(66)90013-0)

Pinheiro MHO, Monteiro R. Contribution to the discussions on the origin of the biome cerrado: Brazilian savanna. *Brazilian Journal of Biology*, 2010; 70 (1): 95-102. doi: <https://doi.org/10.1590/S1519-69842010000100013>

Prado DE. As Caatingas da América do Sul. In: Leal, I.R.; Tabarelli, M.; Silva, J.M.C. (Orgs). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária, 2003. Pp. 3-74. doi: [http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro\\_Ecologia-e-Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga\\_MMA.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e-Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1)

Ramos ACS, Lemos-Filho JP, Lovato MB. Phylogeographical structure of the neotropical forest tree *Hymenaea courbaril* (Leguminosae: Caesalpinioideae) and its relationship with the vicariant *Hymenaea stigonocarpa* from Cerrado. *Journal of Heredity*, 2009; 100 (2): 206-216. doi: <https://doi.org/10.1093/jhered/esn092>

Ratter JA, Bridgewater S, Ribeiro JF. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, 2003; 60 (1) 57-109. doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S0960428603000064>

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2021. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

Ricklefs RE. A economia da natureza. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003; 5. 1-532. link: [http://professor.ufop.br/sites/default/files/roberthfagundes/files/ecologiageral\\_livro022\\_economiadanatureza.pdf](http://professor.ufop.br/sites/default/files/roberthfagundes/files/ecologiageral_livro022_economiadanatureza.pdf)

Rito KF, Arroyo-Rodriguez V, Queiroz RT, Leal IR, Tabarelli M. Precipitation mediates the effect of human disturbance on the Brazilian caatinga vegetation. *Journal of Ecology*, 2016; 105: 828-838. doi: <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12712>

Rodal MJN. Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco. 1992. 198. [Tese: Doutorado Biologia Vegetal]. Campinas-SP: Universidade Estadual de Campinas, link: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/314972>

Sabino FGS, Cunha MCL, Santana GM. Estrutura da vegetação em dois fragmentos de Caatinga antropizada na Paraíba. *Floresta e Ambiente*, 2016; 23 (4): 487-497. doi: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.017315>

Sampaio EVSB. Overview of the Brazilian Caatinga. In: Bullock SH, Mooney HA, Medina E. Seasonally dry tropical forests. Cambridge: University Press, 1995; 35-58. ISBN 0521435145. link: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=aaBOAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA35&dq=Overview+of+the+Brazilian+Caatinga&ots=7X8GS3Q\\_qu&sig=SEhNwosjP7wD9zWqf2KUaknWE6Y#v=onepage&q=doi&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=aaBOAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA35&dq=Overview+of+the+Brazilian+Caatinga&ots=7X8GS3Q_qu&sig=SEhNwosjP7wD9zWqf2KUaknWE6Y#v=onepage&q=doi&f=false)

Santos RM, Vieira FA, Fagundes M, Nunes YRF, Gusmão E. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa, 2007; 31 (1): 135-144. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622007000100015>

Scolforo JRS, Mello JM. Inventário Florestal. Lavras (MG): UFLA/FAEPE, 1997.

Townsend CR, Begon M, Harper JL. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre (RS): Artmed, 2009.

Trovão DMBM, Freire AM, Melo JIM. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata ciliar do riacho Bodocongó, semiárido paraibano. Revista Caatinga, 2010; 23 (2): 78-86. link: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/1652/4571>

Veloso HP, Rangel-Filho ALR, Lima JCA. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. link: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/classificacaovegetal.pdf>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Antimicrobiano 56  
Arbusto 30, 31  
Áreas protegidas 11, 12, 14  
Arnica montana 63, 66, 67, 73  
*Artemisia ludoviciana* 60, 61, 62, 67, 68, 71, 72, 73  
Asteraceae 19, 20, 27, 30, 31, 34, 61

### B

- Bioma 4, 6, 14, 15, 19, 20, 21, 31, 34, 36, 37, 40, 42, 48, 49, 51, 52

### C

- Caatinga 4, 17, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54  
Cáncer 60, 61, 62, 63, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73  
Cepas Bacterianas 57  
Cerrado 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 49, 50, 51, 52, 53  
Commelinaceae 56, 59  
Comunidade vegetal 22  
Conservação 1, 3, 4, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 26, 30, 33, 34, 35, 37, 53, 59

### D

- Diversidade vegetal 1

### E

- Ecossistema 13, 21, 35  
Ecótono 4, 38, 40, 49, 50  
Extrato etanólico 55

### F

- Fatores abióticos 39, 52  
Fitofisionomia 26, 27, 30, 32, 34, 38, 44, 45, 48  
Fitogeografia 75  
Flora 1, 2, 5, 12, 15, 18, 21, 22, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

### H

- Hotspots* 3, 4, 17

## I

Índices fitossociológicos 42

## M

*Mentha piperita* 60, 64

Microrganismos 55, 56, 57, 58

## N

Nordeste brasileiro 52

## O

*Origanum vulgare* 63

## P

Plantas medicinales 60, 61, 65, 66, 71, 73

Polifenoles 60, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73

## Q

Quaternário 3

## S

Semiárido brasileiro 52, 75

Similaridade florística 53

## T

*Thymus vulgaris* 60, 65, 70, 71

*Tradescantia zebrina* 55, 56, 57, 58, 59

## V

Vegetação 3, 11, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 32, 36, 37, 39, 41, 50, 51, 53, 54, 75

## Z

Zonas bioclimáticas 3

# CIÊNCIAS BOTÂNICAS:

Evolução e diversidade de plantas

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- 📷 @atenaeditora
- 📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

2



# CIÊNCIAS BOTÂNICAS:

Evolução e diversidade de plantas

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- 📷 @atenaeditora
- 📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

2