

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO  
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

**CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**FITOSSOCIOLOGIA DE REMANESCENTES DE CAATINGA NO  
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL/IFSERTÃOPE**

**LEONARDO FEIJÓ CADENA DE  
OLIVEIRA FILHO**

**PETROLINA, PE  
2023**

**LEONARDO FEIJÓ CADENA DE OLIVEIRA FILHO**

**FITOSSOCIOLOGIA DE REMANESCENTES DE CAATINGA NO  
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL/IFSERTÃOPE**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao  
IFSERTÃOPE *Campus* Petrolina Zona Rural, como parte  
dos requisitos para a obtenção do título de Engenheiro  
Agrônomo.

**PETROLINA, PE  
2023**

O48 Oliveira Filho, Leonardo Feijó Cadena De.

Fitossociologia de remanescentes de Caatinga no Campus Petrolina Zona Rural/IFSertãoPE /Leonardo Feijó Cadena De Oliveira Filho. - Petrolina, 2023.  
37 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, 2023.  
Orientação: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Flavia Cartaxo Ramalho Vilar.

1. Ciências Agrárias. 2. Conservação. 3. Diversidade biológica. 4. Levantamento florístico. I. Título.


CDD 630

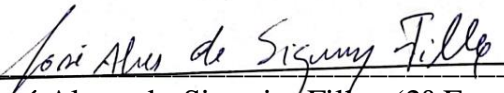
**LEONARDO FEIJÓ CADENA DE OLIVEIRA FILHO**

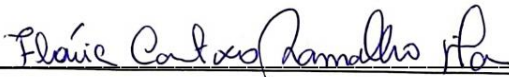
**FITOSSOCIOLOGIA DE REMANESCENTES DE CAATINGA NO  
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL/IFSERTÃOPE**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao  
IFSERTÃOPE *Campus* Petrolina Zona Rural, como parte  
dos requisitos para a obtenção do título de Engenheiro  
Agrônomo.

Aprovada em 15 de junho de 2023.

  
Dra. Elizângela Maria de Souza (1º Examinadora)  
IFSertãoPE Campus Petrolina Zona Rural

  
Dr. José Alves de Siqueira Filho (2º Examinador)  
Universidade Federal do Vale do São Francisco

  
Dra. Flávia Cartaxo Ramalho Vilar (Orientadora)  
IFSertãoPE Campus Petrolina Zona Rural

## RESUMO

A Caatinga é um ecossistema rico em biodiversidade, e embora seja uma fitofisionomia única do Brasil é consenso entre especialistas que ela vem sofrendo uma grande pressão antrópica pela exploração desordenada de recursos naturais. Ações e projetos com o objetivo de assegurar a perpetuidade de espécies nativas presentes em áreas em processos de degradação são de suma importância, essas ações devem diretamente diminuir a interferência direta do homem com o ambiente degradado. Os projetos de recuperação utilizando os dados fitossociológicos e florísticos de comunidades são subsídios para auxiliar tais ações. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo utilizar a fitossociologia como ferramenta do diagnóstico qualitativo e quantitativo de remanescentes de Caatinga no Campus Petrolina Zona Rural/IFSertãoPE. Para isso, foi realizado um levantamento fitossociológico em três áreas remanescentes de Caatinga. As coletas do material botânico foram identificadas e incorporadas no Herbário Vale do São Francisco. Para as coletas dos dados fitossociológicos foram realizadas dez parcelas temporárias de tamanho 8 x 50 m, totalizando 0,4ha de cada área inventariada. Os parâmetros analisados na fitossociologia foram: Número de indivíduos (N); Unidade amostral (U); Frequência Relativa (FR); Densidade Absoluta (DA); Densidade Relativa (DR); Índice de Valor de Cobertura (IVC); Índice de Valor de Importância (IVI); Índice de Biodiversidade de Shannon (H') e Índice de Similaridade de Jaccard (1912). A flora estudada é composta por 94 espécies, pertencentes a 35 famílias e 79 gêneros. A família mais representativa foi Leguminosae com 16 espécies distribuídas em 13 gêneros, seguida de Euphorbiaceae com nove espécies e seis gêneros e Malvaceae com sete espécies e cinco gêneros. O hábito mais representativo das áreas foi o herbáceo com 40,66%. Para a fitossociologia as espécies com maior IVI nas três áreas analisadas são: *Mimosa tenuiflora*, *Cnidoscolus quercifolius* e *Anadenanthera colubrina*. Após as análises dos dados fitossociológicos observou-se que as áreas: Remanescente do Morro do Campus (ARM) e Remanescente ao lado do setor de Caprinocultura (ARC) são áreas de sucessão ecológica secundária, e a área Remanescente da Trilha Ecológica (ART) se trata de sucessão primária. Observada tais sucessões, as espécies recomendadas para o plantio são secundárias e climax, como o angico, umbuzeiro, umburana de cambão. A ARM, por apresentar alto índice de diversidade e maior número de espécies nativas da Caatinga é indicada como laboratório vivo para aulas práticas de ecologia, botânica, biologia e conservação da Caatinga. Os resultados obtidos permitem um planejamento melhor para a recuperação das áreas degradadas no Campus, bem como a elaboração de um manejo sustentável com extrativismo racional.

**Palavras-chave:** conservação, diversidade biológica, levantamento florística.

## DEDICATÓRIA

À minha família que me apoiou em todas as decisões que tomei. E a todos que acreditaram em mim e em meu potencial.

## EPÍGRAFE

“Sonho que se sonha só, é só um sonho que se sonha só. Mas sonho que se sonha junto, é realidade”

Raul Seixas

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por ter concedido a benção de entrar no curso de Bacharelado em Agronomia, e a benção em finalizá-lo;

Agradeço a minha família, em especial a minha mãe, Liana Novaes Lima, por me apoiar em toda e qualquer decisão minha. Ao meu pai, Leonardo Feijó Cadena de Oliveira por todo o apoio. E a Reinaldo Baptista, pela companhia em momentos difíceis e apoio desde o momento que o conheci.

Agradeço a minha Professora e Orientadora Flavia Cartaxo Ramalho Vilar, quem abriu portas, e foi a maior incentivadora para que eu corra atrás de meus sonhos, e cumpra meus desafios. Obrigado por me proporcionar momentos lindos de amizade. Se meu sonho de ser professor hoje é infinito, com certeza foi por sua causa, aguçando diariamente essa sementinha.

Quero agradecer ao Professor José Alves de Siqueira Filho, por todo apoio concedido, todas as conversas espirituosas, e pela oportunidade de estagiar no Herbário Vale do São Francisco. Agradeço por toda ajuda nas questões ecológicas, botânicas, manejo das coleções, história natural das espécies. Sem essa oportunidade esse projeto não teria acontecido, e eu não teria conhecido pessoas maravilhosas que me ajudaram tanto.

Quero agradecer a Professora Elizangela Maria por me conceder a oportunidade de ser a pessoa que documentou, identificou e registrou em herbário a flora de seu projeto, a Trilha Ecológica Inclusiva.

Os três são os professores que mais incentivaram minha busca por conhecimento, e me apoiamem meu sonho de lecionar.

Agradeço a minha segunda família, Horto Medicinal Orgânico, por ter me concedido cinco anos de alegrias, tristezas, raivas, e muita amizade. Em especial, Eloisa Emanuele, que entrou no curso junto comigo, e a amizade permanece até hoje. Externo meu agradecimento a toda equipe que compõe e compôs o horto, Professor Adelmo Santana,



Professor Vitor Lorenzo, Brena Suelen, Gabriel Anastácio, Mateus Viana, José Alves, Kayky, Leonardo Silva, Ligia Emanuele, Marcos Felipe Queiroz, Rebeca Queiroz e Samuel Pinto. Em especial para Manuela Miranda e Mateus Jacinto, grandes amigos que me conquistaram mesmo com muitas brigas.

Agradeço a minha terceira casa, o Centro de Referência Para Recuperação de Áreas Degradadas das Caatingas, sem essa casa esse projeto não seria nada. Foi onde eu tirei estímulo e aprendizado para realiza-lo. Sou grato por todos que passaram por lá e se tornaram meus grandes amigos, Ana Caroline, Elaine Maiara, Regina, Norma e Daniel, ótimos supervisores, grandes amigos, e apoiadores de minha jornada. Agradeço pela companhia diária de Clécia, Gilberto, Wilson e Wagner, que sempre ajudaram da forma que puderam. Agradeço a meus queridos amigos que pude conhecer: Beatriz, Mariana Lima, Ludwig, Marcos e Lucas.

Agradeço a todos os botânicos taxonomistas, pesquisadores que tiraram um pouco de seu tempo para identificar minhas coletas: Prof Dr. José Alves (Bromeliaceae), Profa. Dra. Lidyanne Aona (Cactaceae), Dr. Lamarck Rocha (Turneraceae), Profa. Dra. Maria Teresa Buriel (Convolvulaceae), Dr. Thales Coutinho (Malvaceae), Prof. Dr. José Iranildo Melo (Boraginaceae), Prof. Dr. Rubens Teixeira (Leguminosae) e Alessandro Soares (gênero *Bauhinia*). Agradeço também a minha amiga Msc. Ana Caroline Coelho pelas identificações em Poaceae. Não ajudaram somente identificando, cada um deles, à medida que foram identificando me ensinaram bastante.

Agradeço a todos os alunos que foram monitorados por mim nas disciplinas de Morfologia Vegetal e Botânica Sistemática e as turmas de ensino médio de Agricultura Geral. Agradeço a turma AG23 pelo apoio nessa finalização, em especial Welitania, Rafael, Milena, Adriano Carvalho, Adriano Nascimento, Thiago, Yasmim, Herika, Gabriel Meneses, Gabriel Dias, Arthur, Danielle Thalia, Josué, Davyd, Gustavo, Romildo, Otávio, Washinton, João Vitor, Gabriel Souza e Anderson.

## SÚMARIO

	Página
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>09</b>
2.1 Ecossistema Caatinga .....	09
2.2 Degradação de Ecossistemas.....	09
2.3 Levantamento Florístico e Fitossociologia .....	10
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
4.1 Local de Estudo.....	12
4.2 Levantamento Florístico .....	14
4.3 Identificação do Material .....	14
4.4 Fitossociologia das Áreas.....	15
<b>5.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O domínio fitogeográfico da Caatinga abrange cerca de 912 mil km<sup>2</sup> do território brasileiro (FERNANDES e QUEIROZ, 2018), que segundo Leal, Tabarelli e Silva (2003) o fato de ser inteiramente restrito ao território nacional é um dos quatro motivos que dificultam o estudo e a conservação da biodiversidade desse domínio, o fato de ser inteiramente restrito ao território nacional.

Comparando a Caatinga com as outras regiões naturais, ela se mostra a menos estudada, menos protegida, e a que mais passa por processos de alteração devido a ação antrópica (LEAL, TABARELLI e SILVA, 2003). Era comum no passado definir as caatingas apenas como resultado da degradação de formações vegetais mais exuberantes, como a Mata Atlântica e/ou Floresta Amazônica, no entanto, atualmente estudos mostram que a caatinga é um ecossistema único, rico em biodiversidade, endemismos e bastante heterogêneo; assim precisa de atenção tendo em vista que é considerado uma fitofisionomia extremamente frágil e só muito recentemente estudado.

De acordo com Fernandes et al. (2020) o domínio é dividido em pelo menos três tipos de ecorregiões. A primeira região é composta por uma vegetação tropical seca, intolerante ao fogo, também composta por plantas suculentas, como da família Cactaceae, com precipitação irregular, denominado SDTFW (PENNINGTON et al., 2000; SCHRIRE et al., 2005; FERNANDES et al., 2020). A presença de suculentas com fotossíntese tipo MAC (Mecanismo ácido das Crassuláceas) é de relevada importância, onde também é apontada a família Bromeliaceae (FERNANDES e QUEIROZ, 2018).

A segunda ecorregião é denominada savana, rica em gramíneas, pobre em suculentas, uma vegetação propensa ao fogo, com solos pobres e profundos (SCHRIRE et al., 2005; FERNANDES et al., 2020).

E segundo Fernandes et al. (2020), a terceira ecorregião é constituída por uma floresta tropical úmida, com solos pobres e argilosos com alta retenção de água, onde a precipitação se torna muito elevada.

Diante todo este dimensionamento, a Flora e Funga do Brasil (2020) documenta mais de 5.000 espécies de angiospermas na Caatinga. Apontando um elevado índice de endemismo.

Essas espécies tem vasta utilização pela população pelo seu potencial madeireiro na produção de estacas para cercados e de carvão vegetal (DE SOUZA et al., 2018). Comercialização de frutos nativos, como o umbú (*Spondias tuberosa* Arruda), onde todo o

processo de colheita é feito por pequenos produtor. As famosas Arecáceas, carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore) pela produção de cera e o licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.) pela sua diversa utilização desde tempos coloniais (MAIA et al., 2017).

Observando todas estas características de diversidade biológica, Kill et al. (2007) apontavam as causas mais comuns da degradação das áreas de Caatinga, desmatamentos, extrativismos, pecuária, construção de barragens, áreas de mineração, sempre associadas ao desenvolvimento e ação antrópica, tornando ainda mais frágil os processos ecológicos naturais da Caatinga.

Devido a tais processos de degradação, se tornam necessários processos e projetos de recuperação de áreas degradadas. Os projetos de recuperação anteriormente eram feitos utilizando dados fitossociológicos e florísticos de comunidades remanescentes, tomando ideia de uma comunidade bem estruturada, levando o surgimento de uma floresta com os mesmos aspectos anteriores (SOARES, 2010).

E nos tempos atuais, segundo Soares (2010), os projetos de recuperação vão além de se preocupar em gerar no final uma comunidade clímax pré-estabelecida, tendo o objetivo de restaurar processos ecológicos, e reconstruir uma comunidade funcional. Unindo estes dois, os projetos de recuperação de áreas degradadas se tornam eficazes.

Desta forma, o presente trabalho torna conhecida a flora nativa dos remanescentes de Caatinga existentes no Campus Petrolina Zona Rural/IFSertãoPE, e gera subsídios para práticas ecológicas de restauração de áreas degradadas através de estudos fitossociológicos. Facilitando e retomando assim os processos naturais e ecológicos da Caatinga presente no Campus e em seus arredores.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Ecossistema Caatinga

A Caatinga é um ecossistema rico em biodiversidade, e embora seja uma fitofisionomia única do Brasil é consenso entre especialistas que ela vem sofrendo uma grande pressão antrópica pela exploração desordenada de recursos naturais e ainda é uma vegetação com poucas referências científicas quando comparada a outros domínios vegetacionais do país (TABARELLI e SILVA, 2003).

Esse domínio ocupa uma área de 912 mil km<sup>2</sup> do território brasileiro (FERNANDES e QUEIROZ, 2018) englobando os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Piauí, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe, e parte de Minas Gerais, correspondendo 54% do território do Nordeste.

De acordo com Alves (2007), no passado a Caatinga era subestimada, tendo em vista que era comum acreditar que se tratava de uma vegetação pobre em biodiversidade. Contudo, estudos recentes apontam que a Caatinga é bastante heterogênea e rica em biodiversidade, sendo um bioma frágil frente as pressões impostas a ele.

Diante todo este dimensionamento, segundo Fernandes e Queiroz (2018), com o conhecimento obtido atualmente é possível afirmar que na Caatinga ocorram acima de 3.000 espécies de plantas. De acordo com dados da Flora e Funga do Brasil, a Caatinga tem registro de cerca de 5056 espécies de Angiospermas.

Essas espécies tem vasta utilização pela população pelo seu potencial madeireiro na produção de estacas para cercados e de carvão vegetal (DE SOUZA et al., 2018).

Comercialização de frutos nativos, como o umbú (*Spondias tuberosa* Arruda), onde todo o processo de colheita é feito por pequenos produtores. As famosas Arecáceas, carnaúba (*C. prunifera*) pela produção de cera e o licuri (*S. coronata*) pela sua diversa utilização desde tempos coloniais (MAIA et al., 2017).

É um ecossistema extremamente rico em biodiversidade com grande importância para fauna e flora, bem como para as populações humanas, especialmente as que vivem no seu entorno (RODRIGUES, 2022).

### 2.2 Degradação de Ecossistemas

Observando todas estas características de diversidade biológica, Kill et al. (2007) apontavam as causas mais comuns da degradação das áreas de Caatinga, desmatamentos,

extrativismos, pecuária, construção de barragens, áreas de mineração, sempre associadas ao desenvolvimento e ação antrópica, tornando ainda mais frágil os processos ecológicos naturais da Caatinga.

Portanto, segundo Ganem (2011), para evitar processos de degradação devem ser realizadas ações e projetos com o objetivo de assegurar a perpetuidade desses sistemas, e essas ações envolvem diretamente diminuir a interferência direta do homem com o ambiente degradado.

Ferreira (2000) definiu a recuperação de áreas degradadas como um conjunto de técnicas e ações idealizadas e executadas por equipes multidisciplinares, visando proporcionar o restabelecimento do equilíbrio e condições anteriores a degradação do ecossistema

### **2.3 Levantamento Florístico e Fitossociologia**

Os levantamentos fitossociológicos são importantes para a obtenção de informações biológicas sobre a comunidade vegetal presente na área de estudo. Constitui uma ferramenta importante para o embasamento teórico de projetos de recuperação de áreas degradadas (TUFFI SANTOS, 2004).

Segundo Cavalcanti Ferraz et al. (2013) o levantamento florístico e a fitossociologia são ferramentas indispensáveis para entender o comportamento, distribuição e estrutura da comunidade vegetal.

Os projetos de recuperação anteriormente eram feitos utilizando dados fitossociológicos e florísticos de comunidades remanescentes, tomando ideia de uma comunidade bem estruturada, levando o surgimento de uma floresta com os mesmos aspectos anteriores (SOARES, 2010).

E nos tempos atuais, segundo Soares (2010), os projetos de recuperação vão além de se preocupar em gerar no final uma comunidade clímax pré-estabelecida, tendo o objetivo de restaurar processos ecológicos, e reconstruir uma comunidade funcional. Unindo estes dois, os projetos de recuperação de áreas degradadas se tornam eficazes.

### **3. OBJETIVOS**

#### Objetivo Geral

Utilizar a fitossociologia como ferramenta do diagnóstico quali-quantitativo de remanescentes de Caatinga no Campus Petrolina Zona Rural/IFSertãoPE.

#### Objetivos específicos

- ✓ Realizar levantamento florístico das áreas de Caatinga nativa no Campus;
- ✓ Diagnosticar quantitativamente e qualitativamente cada área amostral;
- ✓ Conhecer o índice de biodiversidade e similaridade das áreas estudadas.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Local de Estudo

O presente estudo foi realizado no *Campus Petrolina Zona Rural (CPZR)*, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE). Foram selecionadas três áreas remanescentes de Caatinga:

**Área Remanescente da Trilha Ecológica (ART)** - destinada a projetos de conservação e preservação da fauna e flora da Caatinga. Apresenta uma vegetação de Caatinga aparentemente conservada. Se subdivide em três fragmentos, área degradada destinada a recuperação, área da trilha ecológica, e área conservada sem resquícios recentes de atividade antrópica (Figura 1).



**Figura 1.** Vista da Área Remanescente da Trilha Ecológica pelo *Google Earth*, localizada no IFSertãoPE/Campus Petrolina Zona Rural.

**Área Remanescente do Morro do Campus (ARM)** - área de encosta de morro, sem atividade antrópica em seu interior, com uma vegetação de arbórea densa e bem conservada. Apresenta afloramentos rochosos. Em seu entorno apresentam-se áreas de pastagens e culturas irrigadas. Recentemente uma de suas margens foi suprimida por um incêndio acidental, mas nada comprometedor para a flora interna (Figura 2). Nesta área foram utilizados os dados obtidos por Nogueira (2015), utilizando a mesma metodologia, uma vez que não existe ação antrópica nessa área.





**Figura 2.** Vista da Área Remanescente do Morro do Campus pelo *Google Earth*, localizada no IFSertãoPE/Campus Petrolina Zona Rural.

**Área Remanescente ao lado do setor de Caprinocultura (ARC)** – área do campus destinada ao cultivo extensivo de animais caprinos, a área apresenta um solo pedregoso, com vegetação bem aberta, suprimida pelos animais (Figura 3).



**Figura 3.** Vista da Área Remanescente ao lado do setor de Caprinocultura pelo *Google Earth*, localizada no IFSertãoPE/Campus Petrolina Zona Rural.

## 4.2 Levantamento Florístico

O levantamento foi realizado por caminharmento em todas as áreas selecionadas. As coletas foram realizadas durante o período de 20 de outubro de 2022 a 19 de abril de 2023.

O material botânico foi coletado segundo as regras utilizadas na taxonomia vegetal seguindo os padrões de herborização, utilizando prensas de madeiras, jornais e papelões. As amostras foram secas em estufa a 75° C, onde era conferido diariamente sua secagem. Foram coletadas 3 amostras de cada indivíduo em estado fértil.

Enviadas ao Herbário Vale do São Francisco – HVASF, onde foram processadas as exsicatas de cada espécime. Selecionando a melhor amostra coletada, costurando-a em papel Triplex, próprio para herbários, registradas através do sistema Carolus®.

No momento de coleta as espécies foram registradas em campo através de fotografia, destacando a morfologia de cada espécie, foi feito registro em caderneta de campo as suas coordenadas geográficas através do aplicativo “Minhas Coordenadas”.

## 4.3 Identificação do Material

A identificação do material foi realizada de três formas, por comparação com outros espécimes do HVASF, com uso de chaves de identificação e consulta a especialistas nos diversos grupos botânicos.

## 4.4 Fitossociologia das áreas

Os dados fitossociológicos foram coletados através do método de amostragem de parcelas instaladas aleatoriamente em cada área de estudo (Braun-Blanquet, 1950), medindo 8m x 50m (0,04 ha). Em cada área de estudo, foram utilizadas 10 parcelas temporárias, demarcadas através barbante de fitilho plástico, e lançadas em locais sem intervenção antrópica, desprezando assim drenos, caminhos, sistemas de irrigação, totalizando 0,4 ha em cada área estudada.

Foram levantados dados de todos os indivíduos presentes dentro da parcela amostral, sendo anotados: nome científico, altura e Diâmetro à Altura de Peito (DAP).

Para as análises fitossociológicas foram calculadas as seguintes variáveis, seguindo a metodologia de Cordeiro (2021):

**Frequência absoluta (Fa):**

$$F_a = \frac{u_i}{U_t}$$

Onde:

ui: número de unidades amostrais em que há a ocorrência da espécie. Ut: número total de unidades amostrais na área de interesse.

**Frequência relativa (Fr):**

$$F_r = \frac{F_a}{\sum F_a} \times 100$$

Onde a frequência absoluta de uma espécie é dividida pelo somatório de frequências absolutas de todas as espécies presentes na área.

**Densidade absoluta (Da):**

$$D_a = \frac{n}{A}$$

**Densidade relativa (Dr):**

$$D_r = \frac{n}{N} \times 100$$

Onde:

n: número de indivíduos de uma espécie;

N: soma da Da de todos os indivíduos da área amostrada; A: área total amostrada em hectares

**Dominância absoluta (DoA):**

$$DoA = \frac{g_i}{A}$$

$$g_i = \frac{\pi * DAP^2}{4}$$

Em que:

gi: área basal total da espécie de interesse; A: área amostrada;

DAP: Diâmetro à 1,30 metros do solo.

**Dominância relativa (DoR):**

$$DoR = \frac{g_i}{G} \times 100$$

$$G = \sum g_i$$

Em que:

gi: área basal total da espécie de interesse;

G: área basal de todas espécies amostradas na área de interesse.

#### **Índice de Valor de Importância (IVI):**

$$IVI = F_r + D_r + DoR$$

Retrata a importância ecológica da espécie dentro da comunidade vegetal.

#### **Índice de Valor de Cobertura (IVC)**

$$VC = D_r + DoR$$

#### **Índice de Diversidade**

Para o índice de diversidade foi utilizada a metodologia de Shannon (H')

$$H' = - \sum p_i * \ln p_i$$

Onde:

pi: número de indivíduos de determinada espécie/número total de indivíduos amostrados na área.

Quanto maior for o valor de H', maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade.

#### **Índice de Similaridade**

Para este índice foi considerado os cálculos de similaridade por Jaccard (1912). Calculado através do *software* PAST4.03 e gerado um *Cluster*. Analisando assim as similaridades em porcentagem.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flora das áreas estudadas é composta por 94 espécies, conforme a tabela 1, pertencentes a 35 famílias e 79 gêneros. A família mais representativa foi Leguminosae com 16 espécies distribuídas em 13 gêneros, seguida de Euphorbiaceae com nove espécies e seis gêneros e Malvaceae com sete espécies e cinco gêneros.

**Tabela 1.** Composição florística das áreas remanescentes de Caatinga do IFSertãoPE/CPZR. Exótica (EXO.); Exótica invasora (EXO. INV.)

TÁXON	Áreas			EXO.	EXO. INV.
	ART	ARM	ARC		
<b>Acanthaceae</b>					
<i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Ness) Lindau	x	x			
<b>Amaranthaceae</b>					
<i>Amaranthus viridis</i> L.		x	x	x	
<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze		x	x		
<i>Alternanthera tenella</i> Colla		x	x		
<b>Amaryllidaceae</b>					
<i>Zephyranthes sylvatica</i> (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Baker	x				
<b>Anacardiaceae</b>					
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	x	x	x		
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	x	x			
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	x	x	x		
<b>Annonaceae</b>					
<i>Annona squamosa</i> L.		x		x	
<b>Apocynaceae</b>					
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	x	x			
<i>Mandevilla leptophylla</i> (A.DC.) K.Schum.	x				
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton		x			x
<b>Asteraceae</b>					
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist		x			
<i>Lepidaploa chalybaea</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.		x			
<i>Tridax procumbens</i> L.		x			
<b>Bignoniaceae</b>					
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	x	x			
<b>Boraginaceae</b>					
<i>Euploca humilis</i> (L.) Feuillet	x	x			
<i>Varronia leucomalloides</i> (Taroda) J.S.Mill.	x	x			
<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill.	x	x			
<b>Bromeliaceae</b>					

<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	x	x	x	
<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez		x	x	
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	x			
<b>Burseraceae</b>				
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	x	x	x	
<b>Cactaceae</b>				
<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	x	x	x	
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	x	x	x	
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	x	x	x	
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter		x	x	
<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy	x	x	x	
<i>Tacinga funalis</i> Britton e Rose	x	x	x	
<i>Xiquexique gounellei</i> (F.A.C.Weber) Lavor & Calvente	x	x	x	
<b>Capparaceae</b>				
<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl	x	x		
<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo Iltis	x			
<b>Commelinaceae</b>				
<i>Commelina benghalensis</i> L.			x	
<b>Convolvulaceae</b>				
<i>Cuscuta partita</i> Choisy	x			
<i>Jacquemontia nodiflora</i> (Ders.) G.Don.	x	x	x	
<i>Jacquemontia heterantha</i> (Nees & Mart.) Hallier f.		x		
<b>Cucurbitaceae</b>				
<i>Cucumis anguria</i> L.			x	
<i>Cucumis dipsaceus</i> Ehrenb.			x	
<b>Dioscoreaceae</b>				
<i>Dioscorea sincorensis</i> R.Knuth	x			
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	x	x	x	
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur			x	
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	x	x	x	
<i>Ditaxis cf. desertorum</i> (Müll.Arg.) Pax & K.Hoffm.	x	x	x	
<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	x	x		
<i>Euphorbia comosa</i> Vell.		x		
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.		x		
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	x	x	x	

<i>Manihot caerulescens</i> Pohl	x	x	x		
<b>Lamiaceae</b>					
<i>Hypenia salzmännii</i> (Benth.) Harley	x				
<b>Leguminosae</b>					
<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Kunth) A. Delgado		x			
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	x	x	x		
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	x	x	x		
<i>Calliandra depauperata</i> Benth.	x	x	x		
<i>Cenostigma microphyllum</i> (Mart. ex G. Don) E. Gagnon & G.P. Lewis	x	x			
<i>Erythrina velutina</i> Willd.		x			
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit		x			x
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz		x			
<i>Macropodium lathyroides</i> (L.) Urb.	x				
<i>Macropodium martii</i> (Benth.) Maréchal & Baudet	x	x	x		
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	x	x			
<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.		x	x		
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	x	x	x		
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.		x			x
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W. Jobson		x			
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>pudibunda</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	x	x			
<b>Loranthaceae</b>					
<i>Struthanthus polyrhizus</i> (Mart.) Mart.	x	x	x		
<b>Malvaceae</b>					
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	x	x	x		
<i>Melochia tomentosa</i> L.		x	x		
<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns			x		
<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	x	x			
<i>Sida harleyi</i> Krapov.	x	x	x		
<i>Waltheria operculata</i> Rose			x		
<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	x	x	x		
<b>Moringaceae</b>					
<i>Moringa oleifera</i> Lam.			x	x	
<b>Passifloraceae</b>					
<i>Passiflora foetida</i> L.	x	x	x		
<b>Poaceae</b>					
<i>Aristida adscensionis</i> L.	x	x	x		
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	x	x	x		x
<i>Chloris barbata</i> Sw.		x	x		
<i>Enneapogon cenchroides</i> (Roem. & Schult.) C.E. Hubb.	x	x	x		x



<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka.		x			
Phyllanthaceae					
<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.			x		
Plantaginaceae					
<i>Boerhaavia diffusa</i> L.			x		
Portulacaceae					
<i>Portulaca halimoides</i> L.	x	x	x		
Rhamnaceae					
<i>Sarcomphalus joazeiro</i> (Mart.) Hauenschild	x	x			
Rubiaceae					
<i>Hexasepalum teres</i> (Walter) J.H.Kirkbr.	x	x	x		
<i>Mitracarpus longicalyx</i> E.B.Souza & M.F.Sales	x	x			
Santalaceae					
<i>Phoradendron mucronatum</i> (DC.) Krug & Urb.	x				
<i>Phoradendron quadrangulare</i> (Kunth) Griseb.	x	x			
Sellaginaceae					
<i>Selaginella convoluta</i> (Arn.) Spring	x	x	x		
Turneraceae					
<i>Turnera pumilea</i> L.	x				
<i>Turnera subulata</i> Sm.	x	x			
Velloziaceae					
<i>Vellozia cinerascens</i> (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Mart. ex Seub.	x	x			
Verbenaceae					
<i>Lantana pohliana</i> Schauer	x	x			
<i>Lippia grata</i> Schauer	x	x	x		
TOTAL: 94 espécies	62	73	50	3	5

A representatividade de Leguminosae e Euphorbiaceae é evidente na maioria dos levantamentos florísticos na Caatinga (DE ANDRADE et al., 2009; SOUZA e RODAL, 2010; DE PAIVA e DE MEDEIROS, 2011; DOS REIS et al., 2021; REIS, DE ANDRADE MENDONÇA e FABRICANTE, 2022).

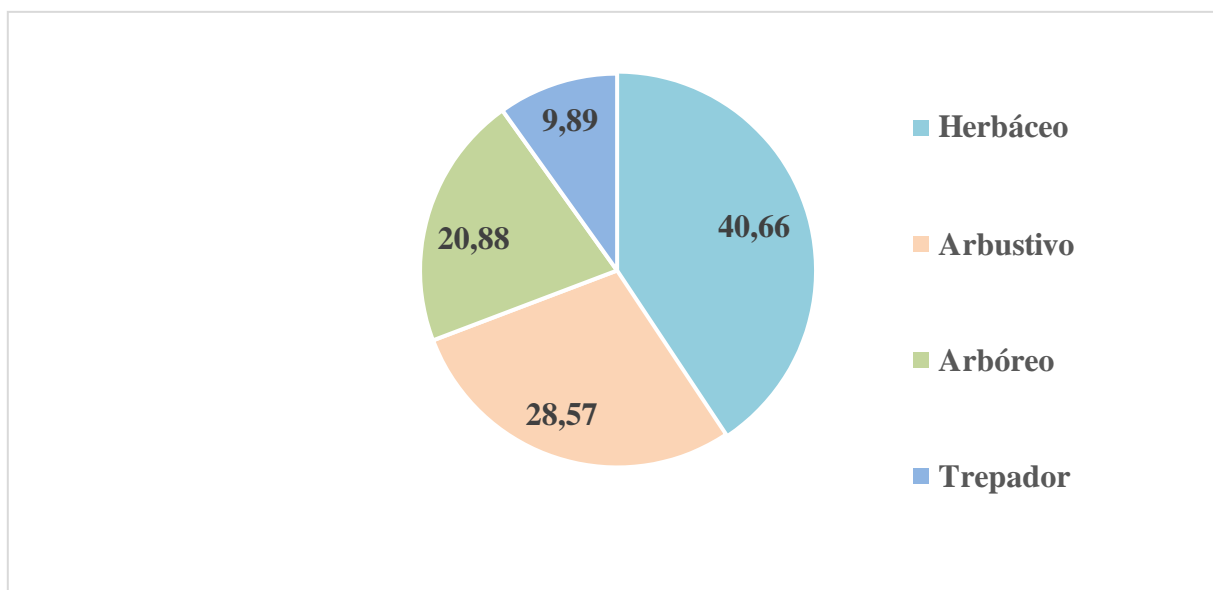
Dentre as espécies coletadas o gênero mais representativo foi *Mimosa* (Leguminosae), com três espécies: *M. caesalpiniiifolia* (sabiá), *M. ophthalmocentra* (jurema-branca) e *M. tenuiflora* (jurema-preta) (Figura 4).



**Figura 4.** *Mimosa* spp. (A) Inflorescências de *M. ophthalmocentra*; (B) Craspédios de *M. tenuiflora*; (C) Craspédios de *M. caesalpiniifolia*.

O gênero *Mimosa*, na Caatinga apresenta 59 espécies e 18 variedades segundo a Flora e Funga do Brasil. De acordo com Queiroz (2009), é o gênero particularmente melhor representado de Leguminosae na Caatinga, com a maior diversidade de espécies.

O hábito mais representativo foi o herbáceo com 40,66% das espécies coletadas, seguido do arbustivo (18,57%), arbóreo (20,88%) e trepador (9,89%) (Figura 5).

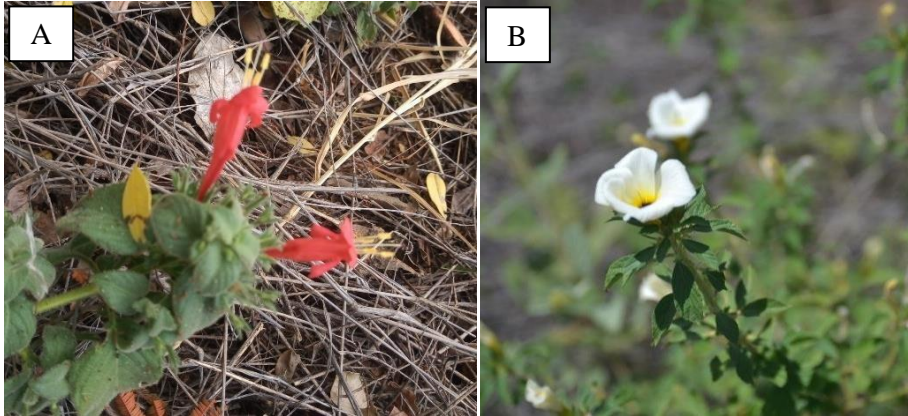


**Figura 5.** Tipos de hábito presentes nas espécies coletadas em remanescentes de Caatinga do IF Sertão PE Campus Petrolina Zona Rural.

Em levantamentos florísticos na Caatinga é comum ver a predominância do hábito herbáceo, como em Souza e Rodal (2010) onde das 78 espécies inventariadas 43,6% eram herbáceas.

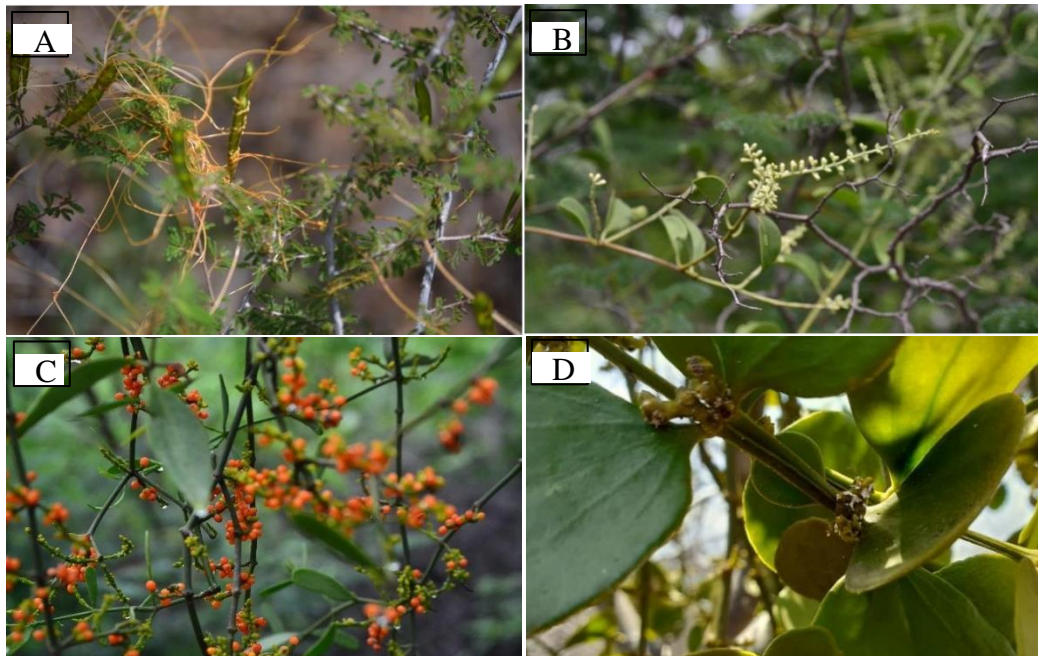
A presença de plantas herbáceas nos levantamentos florísticos levanta também um ponto etnobotânico e farmacobotânico, sobre a questão dos usos medicinais pela população, em seu levantamento florístico Vilar et al. (2022) apontam que das 85 espécies inventariadas no Campus Petrolina Zona Rural, 51% apresenta uso medicinal de acordo com a literatura.

Isso reflete também na florística do presente trabalho, como por exemplo a presença de *R. asperula* (Acanthaceae) (Figura 6A), espécie utilizada para fins medicinais por exemplo para tratamento de asma, bronquite, febre, entre outros (SANTOS, 2018). E *T. subulata* (Turneraceae) (Figura 6B) utilizada popularmente para tratamento de amenorréias (BARBOSA, SILVA e AGRA, 2007)



**Figura 6.** Exemplos de espécies medicinais presentes no levantamento florístico. (A) *R. asperula*; (B) *T. subulata*.

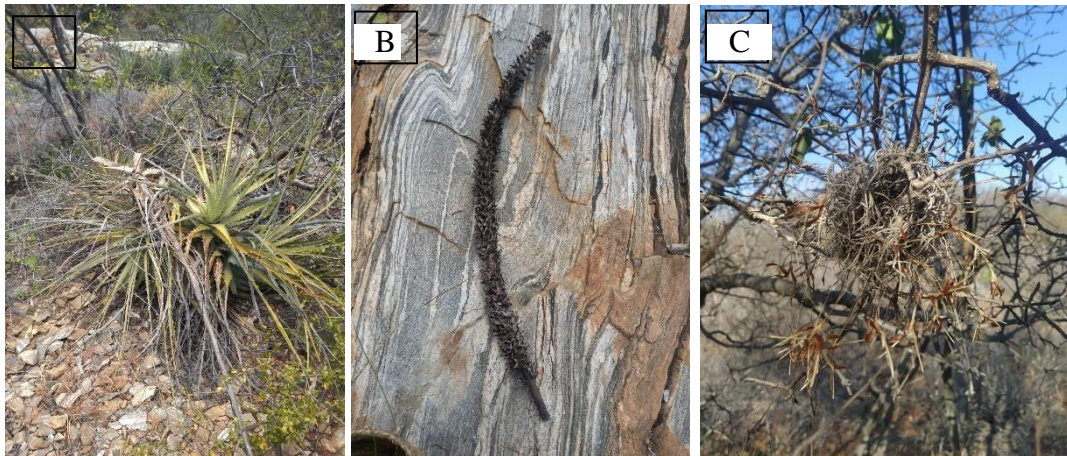
Dentre as 94 espécies, quatro espécies desempenham importante papel ecológico para a comunidade vegetal, o parasitismo (Figura 7). São elas *C. partita* (Convolvulaceae) parasitando *C. depauperata* (Leguminosae), *S. polyrrhizus* (Loranthaceae) parasitando *C. quercifolius* (Euphorbiaceae), e duas da família Santalaceae, *P. quadrangulare* parasitando *M. tenuiflora* e *P. mucronatum* parasitando *A. pyriformum* (Apocynaceae). Essa última apresenta diversas coletas para o nordeste sempre relacionando a especificidade entre ela e a *A. pyriformum*, inclusive tornando isso um critério de fácil identificação (ARRUDA et al., 2013).



**Figura 7.** Ervas parasitas presentes no Campus. Figuras A e D exclusivas da ART, B e C ocorrendo em mais de uma área amostrada (A) *C. partita*; (B) *S. polyrrhizus*; (C) *P. quadrangulare*; (D) *P. mucronatum*.

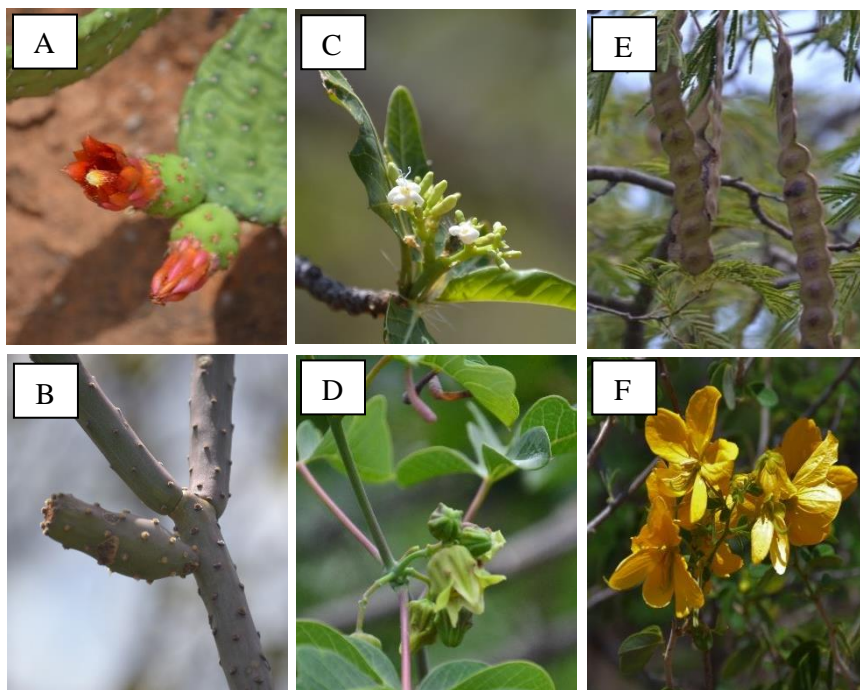
O substrato que mais se destacou entre as plantas do levantamento foi o terrícola com 80 espécies, também podendo ser caracterizadas como saxícolas, como o caso do *E. spectabile* (Bromeliaceae) (Figura 8A e B), onde na ARM atua como planta saxícola em *inselberg* e na ART atua como planta terrícola.

Outro exemplo da família Bromeliaceae é a *T. recurvata* (Figura 8C), atuando como planta epífita sob o forófito *A. pyriformium*, plantas do gênero *Tillandsia*, segundo Scatena e Segecin (2005) apresentam o epifitismo.



**Figura 8.** Bromeliaceae. (A) *E. spectabile* vegetando sob afloramento rochoso; (B) Inflorescência passada de *E. spectabile*. (C) *T. recurvata* em seu forófito.

A vegetação dos remanescentes de Caatinga do CPZR em sua grande maioria apresenta-se como uma mata nativa, como a presença de quipá (*T. inamoena*) e rabo de rato (*T. funalis*) ambos Cactaceae (Figura 9A e B), favela (*C. quercifolius*) e maniçoba (*M. caerulescens*) (Figura 9C e D) ambos Euphorbiaceae, angico (*A. colubrina*) e são-jão (*S. macranthera* var. *pudibunda*) ambos Leguminosae (Figura 9E e F).



**Figura 9.** Algumas das espécies nativas presentes nas áreas remanescentes de Caatinga. (A) Flores de *T. inamoena*; (B) Cladódios de *T. funalis*; (C) Flores e frutos de *C. quercifolius*; (D) Flores de *M. caerulescens*; (E) Folículos de *A. colubrina*; (F) Flores de *S. macranthera* var. *pudibunda*.

Dentre as 94 espécies coletadas, três são espécies exóticas casuais, ou seja, espécies fora de seu local de origem, que conseguem estabelecer ciclos de produção, porém com interferência humana (MORO et al., 2012), são estas o brejo (*A. viridis*), a pinha (*A. squamosa*) e a moringa (*M. oleifera*). Foram encontradas seis espécies exóticas invasoras, que segundo Moro et al. (2012), são aquelas plantas que além de conseguir reproduzir constantemente produzindo uma comunidade autônoma fora de seu local natural de origem, também tem um alto grau de dispersão, como o exemplo do espinho-de-jerusalém (*P. aculeata*), leucena (*L. leucocephala*) ambas da família Leguminosae, e as Poaceae *C. ciliares* e *E. cenchroides* (Figura 10).



**Figura 10.** Inflorescências das Poaceae invasoras. (A) *C. ciliares*; (B) *E. cenchroides*.

A Área Remanescente da Trilha Ecológica (ART) em seu levantamento, possui 62 espécies, em sua grande maioria plantas herbáceas (40,32%). As espécies que ocorreram exclusivamente neste ambiente foram *Z. sylvatica*, *M. leptophylla*, *T. recurvata*, *N. longifolium*, *C. partita*, *D. sincorensis*, *H. salzmannii*, *P. mucronatum* e *T. pumilea*.

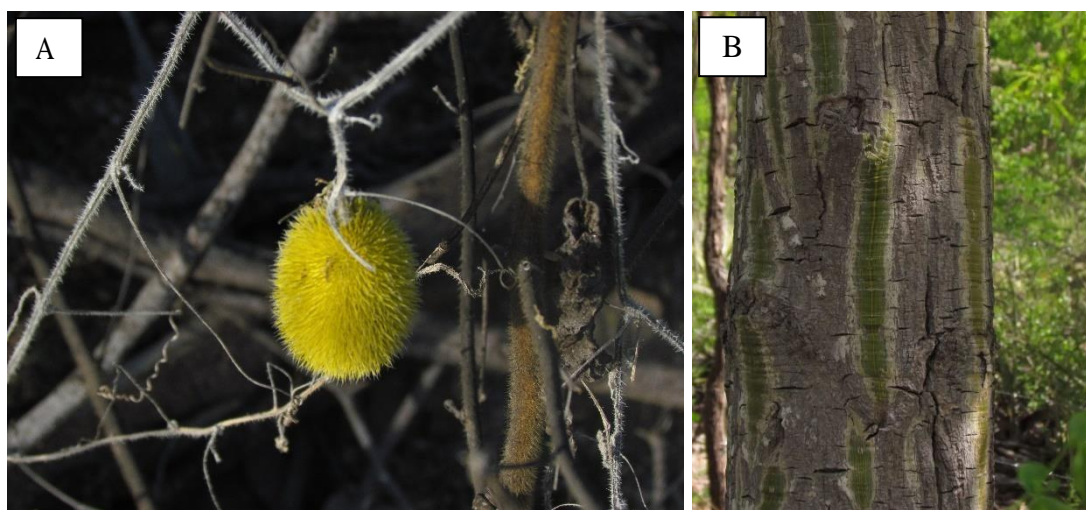
A Área Remanescente do Morro do Campus (ARM) com 73 espécies, onde os hábitos mais representativos foram herbáceo e arbustivo com 36,98% e 31,50% respectivamente. As espécies exclusivas deste ambiente são *A. squamosa*, *C. procera*, *C. bonariensis* (Figura 11A), *L. chalybaea*, *T. procumbens*, *J. heterantha* (Figura 11B), *E. comosa*, *J. ribifolia*, *A. peduncularis* (Figura 11C), *E. velutina*, *L. leucocephala*, *L. ferrea*, *P. aculeata* e *M. repens* (Figura 11D).



**Figura 11.** Espécies que ocorrem exclusivamente na Área Remanescente do Morro do Campus. (A) Capítulos de *C. bonariensis*; (B) Flores gamopétalas de *J. heterantha*; (C) Flor papilionada de *A. peduncularis*; (D) Espiguetas de *M. repens*.

A Área Remanescente ao lado do setor de Caprinocultura (ARC) com 50 espécies, sendo o hábito mais representativo o herbáceo com 40%. As espécies exclusivas para essa área são *C. benghalensis*, *C. anguria*, *C. dipsaceus* (Figura 12A), *C. urens*, *P. simplicifolium* (Figura 12B), *W. operculata*, *M. oleifera*, *P. amarus* e *B. diffusa*.

Algumas das espécies dadas como exclusivas das três áreas são consideradas espécies ruderais, ou seja, encontradas em ambientes com constante perturbação humana, e independem se são nativas ou exóticas (MORO et al., 2012).



**Figura 12.** Espécies que ocorrem exclusivamente na Área Remanescente ao lado do setor de Caprinocultura. (A) Fruto de *C. dipsaceus*; (B) Caule clorofilado de *P. simplicifolium*.

### Análise Fitossociológica

- **Área Remanescente da Trilha Ecológica (ART):** foram inventariados 263 indivíduos arbóreos, distribuídos nove famílias e 14 espécies (Tabela 2). Um número de espécies inferior, quando comparado a outros levantamentos realizados em áreas de Caatinga no Nordeste (ALCOFORADO-FILHO et al., 2002; ARAUJO et al., 2010; REIS, DE ANDRADE e FABRICANTE, 2022). Porém muito semelhante aos valores encontrados por De Paiva e Medeiros (2011), onde em suas parcelas amostrais em áreas degradadas ocorreram cerca de 13 a 16 espécies distintas.

**Tabela 2.** Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos arbóreos amostrados na Área Remanescente da Trilha Ecológica, no IFSertãoPE Campus Petrolina Zona Rural. Número de indivíduos (N); Unidade amostral (U); Frequência Relativa (FR); Densidade Absoluta (DA); Densidade Relativa (DR); Índice de Valor de Cobertura (IVC) e Índice de Valor de Importância (IVI). As espécies estão ordenadas em ordem decrescente do IVI.

TÁXON	Nome popular	N	U	FR	DA	DR	IVC (%)	IVI (%)
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema-preta	182	10	25	455	69,20	71,59	96,59
<i>Cnidocolus quercifolius</i>	Favela	11	6	15	27,5	4,18	20,19	35,19
<i>Cenostigma mycrophyllum</i>	Catingueira de porco	26	8	20	65	9,89	12,25	32,25
<i>Manihot caerulescens</i>	Maniçoba	14	2	5	35	5,32	21,33	26,33
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Umburana de cambão	2	2	5	5	0,76	13,54	18,54
<i>Tabebuia aurea</i>	Caraibeira	2	1	2,5	5	0,76	14,96	17,46
<i>Aspidosperma pyryfolium</i>	Pereiro	3	1	2,5	7,5	1,14	12,58	15,08
<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira	2	1	2,5	5	0,76	12,20	14,70

<i>Jatropha molissima</i>	Pinhão	9	3	7,5	22,5	3,42	7,16	14,66	
<i>Cynophalla hastata</i>	Feijão bravo	3	2	5	7,5	1,14	4,88	9,88	
<i>Varronia</i>									
<i>leucomalloides</i>	Erva-baleeiro Alecrim	2	1	2,5	5	0,76	2,86	5,36	
<i>Lippia grata</i>	pimenta	5	1	2,5	12,5	1,90	2,74	5,24	
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro	1	1	2,5	2,5	0,38	2,74	5,24	
<i>Mimosa</i>									
<i>caesalpinifolia</i>	Sabiá	1	1	2,5	2,5	0,38	0,98	3,48	
<b>TOTAL</b>		14	263	40	100	657,5	100	200	300

O Índice Valor de Importância (IVI) teoricamente expressa a espécie de maior importância ecológica na área amostral, dizendo assim qual delas possui o maior sucesso em explorar os recursos na comunidade amostrada (DE ANDRADE et al., 2009). Desta forma, a espécie com maior IVI foi *M. tenuiflora* (96,59%), seguida de *C. quercifolius* (35,19%).

Estas espécies apresentam cerca de 73,38% dos indivíduos amostrados, são consideradas espécies pioneiras na sucessão ecológica, tidas como espécies colonizadoras de áreas degradadas (PEREIRA et al., 2001). O que caracteriza a área como de sucessão ecológica primária. Vale ressaltar que os conceitos de sucessão ecológica foram estabelecidos em ecossistemas cujo as condições edafoclimáticas e fitofisionomias diferentes das condições na Caatinga (NOGUEIRA, 2015).

A presença de *M. tenuiflora* em grandes proporções, como mostra o IVC, cerca de 71,59% da cobertura amostrada, demonstra que a área ainda passa por muita perturbação antrópica, à medida que o ambiente para de ser perturbado as espécies primárias começam a ser substituídas por espécies secundárias (REIS, DE ANDRADE e FABRICANTE, 2022).

Como pode-se verificar na tabela 02, o registro de uma espécie clímax, de muita importância para a Caatinga, o umbuzeiro (*S. tuberosa*), apresentando IVC de 2,74% e IVI 5,24%.

- **Área Remanescente do Morro do Campus (ARM):** na segunda área de estudo, a ARM, foram inventariados 390 indivíduos arbóreos, com oito famílias e 19 espécies (Tabela 3). Número superior ao encontrado por De Paiva Bessa e Medeiros (2011), e mais semelhante aos valores dos levantamentos realizados na Caatinga (ALCOFORADO-FILHO, et al., 2002; ARAUJO et al., 2010; REIS, DE ANDRADE MENDONÇA e FABRICANTE, 2022).



**Tabela 3.** Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos arbóreos amostrados na Área Remanescente do Morro, no IFSertãoPE Campus Petrolina Zona Rural. Número de indivíduos (N); Unidade amostral (U); Frequência Relativa (FR); Densidade Absoluta (DA); Densidade Relativa (DR); Índice de Valor de Cobertura (IVC) e Índice de Valor de Importância (IVI). As espécies estão ordenadas em ordem decrescente do IVI (NOGUEIRA, 2015).

TÁXON	Nome popular	N	U	FR	DA	DR	IVC (%)	IVI (%)
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	39	6	8,33	97,5	10,00	46,57	54,91
<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	Jurema branca	91	6	8,33	227,5	23,33	39,81	48,14
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema preta	79	6	8,33	197,5	20,26	39,67	48
<i>Cnidocolus quercifolius</i>	Favela	38	8	11,11	95	9,74	16,92	28,03
<i>Jatropha molissima</i>	Pinhão	19	6	8,33	47,5	4,87	10,18	18,51
<i>Cenostigma mycophyllum</i>	Catingueira de porco	23	5	6,94	57,5	5,90	10,24	17,19
<i>Manihot caerulescens</i>	Maniçoba	31	5	6,94	77,5	7,95	9,82	16,76
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Umburana	15	6	8,33	37,5	3,85	7,49	15,83
<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira	13	6	8,33	32,5	3,33	4,78	13,11
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	Pereiro	6	4	5,56	15	1,54	2,72	8,28
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro	4	4	5,56	10	1,03	1,41	6,96
<i>Croton blanchetianus</i>	Quebra-faca	10	1	1,39	25	2,56	5,08	6,47
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Baraúna	2	2	2,78	5	0,51	1,45	4,23
<i>Annona squamosa</i>	Pinha	11	2	2,78	27,5	2,82	0,99	3,76
<i>Pityrocarpa moliniformis</i>	Angico de bezerro	5	1	1,39	12,5	1,28	1,39	2,78
<i>Erythrina velutina</i>	Mulungu	1	1	1,39	2,5	0,26	0,56	1,95
<i>Libidibia ferrea</i>	Pau ferro	1	1	1,39	2,5	0,26	0,41	1,8
<i>Sarcomphalus joazeiro</i>	Juazeiro	1	1	1,39	2,5	0,26	0,26	1,65
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	1	1	1,39	2,5	0,26	0,26	1,65
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>390</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>975</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>

As espécies com maior IVI da ARM foram: *A. colubrina* com 54,91% e as *Mimosa* spp., *M. ophthalmocentra* (48,14%) e *M. tenuiflora* (48%). Espécies estas definidas como primárias e secundárias na sucessão ecológica. As três juntas representam 53,58% de todos os indivíduos amostrados. Caracterizando a área como início da sucessão ecológica secundária.

O IVC desta segunda área de estudo, mostra que a área de cobertura do angico, da jurema-branca e da jurema-preta são semelhantes, cerca de 40%. De acordo com Reis, De Andrade e Fabricante (2022), o ambiente quando deixa de ser perturbado as espécies primárias começam a dar lugar para as secundárias, seguindo assim a sucessão ecológica.

Espécies como mulungu (*E. velutina*) e pau-ferro (*L. ferrea*), apesar de pouco número de indivíduos na área amostral, e pertencerem exclusivamente nesta área amostrada,

apresentaram bom desenvolvimento de crescimento, sendo estas, acompanhadas pelo angico e baraúna, as maiores árvores com alturas superiores a 6 m de altura.

- **Área Remanescente ao lado do setor de Caprinocultura (ARC):** para a coleta de dados fitossociológicos da ARC, foram inventariados 199 indivíduos arbóreos, com seis famílias e 14 espécies (Tabela 4).

**Tabela 4.** Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos arbóreos amostrados na Área Remanescente da Caprinocultura, no IFSertãoPE/CPZR. Número de indivíduos (N); Unidade amostral (U); Frequência Relativa (FR); Densidade Absoluta (DA); Densidade Relativa (DR); Índice de Valor de Cobertura (IVC) e Índice de Valor de Importância (IVI). As espécies estão ordenadas em ordem decrescente do IVI.

TÁXON	Nome popular	N	U	FR	DA	DR	IVC (%)	IVI (%)
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	41	9	14,52	102,50	20,60	29,98	44,49
<i>Cnidocolus quercifolius</i>	Favela	35	7	11,29	87,50	17,59	32,23	43,52
<i>Jatropha molissima</i>	Pinhão	41	10	16,13	102,50	20,60	23,43	39,56
<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacarú	11	6	9,68	27,50	5,53	21,37	31,04
<i>Pilosocereus pachycladus</i>	Facheiro	1	1	1,61	2,50	0,50	16,34	17,95
<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	Umburuçu	1	1	1,61	2,50	0,50	16,34	17,95
<i>Manihot caerulescens</i>	Maniçoba	14	6	9,68	35,00	7,04	10,99	20,67
<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	Jurema branca	17	7	11,29	42,50	8,54	11,37	22,66
<i>Xique-xique gounellei</i>	Xique-xique	12	4	6,45	30,00	6,03	9,99	16,44
<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira	3	2	3,23	7,50	1,51	10,88	14,11
<i>Lippia grata</i>	Alecrim pimenta	11	4	6,45	27,50	5,53	6,37	12,82
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Pata de vaca	4	3	4,84	10,00	2,01	4,84	9,68
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema preta	7	1	1,61	17,50	3,52	4,44	6,05
<i>Cnidocolus urens</i>	Canção	1	1	1,61	2,50	0,50	1,43	3,04
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>199</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>497,50</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>

As espécies com maior IVI foram: *A. colubrina* com 44,49% e *C. quercifolius* com 43,52%. Espécies estas também definidas como primárias e secundárias na sucessão ecológica. Caracterizando a área também como início da sucessão ecológica secundária.

Fica claro, segundo o IVC, que a área já está em começo de sucessão secundária, com as duas primeiras espécies com cerca de 40%, onde o angico, espécie primária-secundária, começa a ocupar espaços. Apesar dessa área ter constante perturbação antrópica ocasionada pela caprinocultura extensiva.

Nas parcelas amostrais dessa área não foi observada a presença do umbuzeiro, porém, ocorreu a presença do umburuçú, outra espécie nativa, observando uma altura média de 6 metros e com DAP 8,30, planta com bom desenvolvimento, porém apenas com um indivíduo na área amostral.

Foi observado o maior índice de diversidade ( $H'$ ) em ARM com um valor de 2,207 nats. ind-1 (Tabela 5).

**Tabela 5.** Índice de Biodiversidade de Shannon ( $H'$ ) para as áreas remanescentes de Caatinga, no IF Sertão PE/CPZR.

AREA AMOSTRAL	INDICE DE BIODIVERSIDADE ( $H'$ )
ART	1,256 nats. ind-1
ARM	2,207 nats. ind-1
ARC	1,110 nats. ind-1

O valor de  $H'$  obtido na ARM foi considerado satisfatório para a diversidade do local, e semelhante a outros estudos fitossociológicos na Caatinga (OLIVEIRA et al., 2001; FERRAZ, ALBUQUERQUE e MEUNIER, 2006).

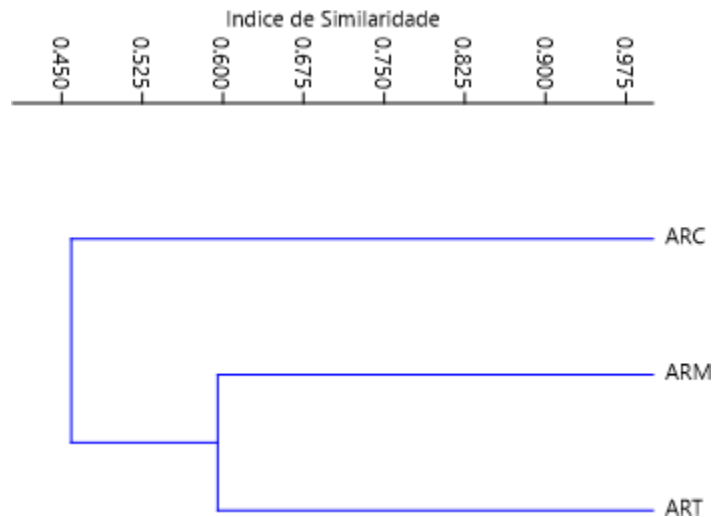
O valor de  $H'$  obtido foi de 1,256 nats. ind-1, considerado valor baixo quando comparado a outras áreas remanescentes de Caatinga, onde os valores obtidos superam o valor 2 nats. ind-1 (OLIVEIRA et al., 2001; FERRAZ ALBUQUERQUE e MEUNIER, 2006), devido a área ser colonizada por *M. tenuiflora*.

E o valor obtido em ARC foi de 1,11 nats. ind-1, similar ao dado obtido na área da trilha ecológica. Bem abaixo do valor comum obtido em áreas de Caatinga nos estudos fitossociológicos.

Este índice assume que dentro de uma área amostral com x espécies, onde todas as espécies estão representadas na amostra. O valor do índice será máximo quando cada um dos indivíduos for de uma espécie diferente, e mínimo quando todos os indivíduos forem da mesma espécie. Para a área da trilha foram amostrados 263 indivíduos, onde 182 deles eram *M. tenuiflora*, consequentemente abaixando o valor do índice de Shannon ( $H'$ ).

Para o índice de similaridade por Jaccard (1912), as áreas ART e ARM tem cerca de 60% de similaridade entre elas, enquanto a ARC é 42% similar as outras conforme a figura 11.

Este índice analisa cada espécie amostrada nas áreas, computando assim a presença e a ausência das mesmas, comparando as áreas amostrais. Maior será a porcentagem de similaridade quando a maior quantidade de espécies estiver presente em mais de uma área amostrada.



**Figura 11.** Índice de similaridade por Jaccard nas áreas remanescentes de Caatinga no IFSertãoPE/CPZR.

O valor expressado tanto na quantidade de espécies de ARC na tabela 1, quanto na similaridade entre as áreas na figura 11, mostram o quanto a comunidade vegetal está sendo suprimida pela presença da ação antrópica, mais especificamente a caprinocultura extensiva.

Diante estes resultados, gera uma reflexão, qual patamar de vegetação ART e ARM irão obter caso exista atividade antrópica constante em suas áreas. Desta forma, se torna necessária a idealização e realização de projetos de conservação e manejo correto das floras.

## 6. CONCLUSÃO

Portanto, após as análises dos dados fitossociológicos observou-se que as áreas ARM e ARC são áreas de sucessão ecológica secundária, e a área ART se trata de sucessão primária. Isso é evidente quando é observado o maior número de indivíduos das espécies pioneiras e secundárias nessas áreas, como jurema-preta, faveleira e angico.

Observada tal conclusão, recomenda-se o plantio de espécies secundárias e climax nas áreas destinadas a recuperação. Concentrando as secundárias na ART, com angico, pereiro, caraibeira e amburana de cambão. Nas demais áreas deve-se concentrar o plantio de espécies climax como umbuzeiro, aroeira, baraúna, e pau ferro.

Além da comunidade climax pré-estabelecida deve ser levada em consideração o enriquecimento da diversidade das áreas predominadas por jurema-preta com outras espécies pioneiras, como pata de vaca e erva-baleeiro. Além de lançar sementes de espécies herbáceas e trepadeiras, aumentando a diversidade da cobertura vegetal do solo.

A ARM, por apresentar alto índice de diversidade e maior número de espécies nativas da Caatinga ela é indicada como laboratório vivo para aulas práticas de ecologia, botânica, biologia e conservação da Caatinga.

Os resultados obtidos permitem um planejamento melhor para a recuperação das áreas degradadas no Campus, bem como a elaboração de um manejo sustentável com extrativismo racional.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J.J.A. **Geocologia da caatinga no semiárido do Nordeste brasileiro**. Climatologia e Estudos da Paisagem Rio Claro, v.2, n.1, p. 58-71, 2007.
- ARAÚJO, K. D. et al. Levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo em áreas contíguas de Caatinga no Cariri Paraibano. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 1, p. 63-70, 2010.
- BRAUN-BLANQUET, Josias. Sociología vegetal. Estudio de las comunidades vegetales. 1950.
- CORDEIRO, N. G. **Fitossociologia: Definição, Como Calcular e Sua Importância**. Mata Nativa, 2021. Disponível em: <https://matanativa.com.br/fitossociologia/>
- ANDRADE, M. V. M. et al. Levantamento florístico e estrutura fitossociológica do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga no Cariri paraibano. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 1, p. 229-237, 2009.
- DE PAIVA, Marcos Antônio Bessa; DE MEDEIROS, Jacimária Fonseca. Levantamento florístico e fitossociológico em fragmentos de caatinga no município de Taboleiro Grande-RN. **Revista Geotemas**, v. 1, n. 2, 2011.
- SOUZA, Amanda Pereira et al. Exploração e utilização do potencial madeireiro da Caatinga no município de Aurora—estado do Ceará. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 2, n. 2, 2018.
- REIS, Ana Paula Lima et al. Levantamento florístico das espécies nativas da caatinga do estado do Ceará. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 3, p. 3060-3078, 2021.
- FERNANDES, Moabe F.; QUEIROZ, Luciano P. Vegetação e flora da Caatinga. **Ciência e cultura**, v. 70, n. 4, p. 51-56, 2018.
- FERNANDES, Moabe F.; CARDOSO, Domingos; DE QUEIROZ, Luciano P. An updated plant checklist of the Brazilian Caatinga seasonally dry forests and woodlands reveals high species richness and endemism. **Journal of Arid environments**, v. 174, p. 104079, 2020.

FERRAZ, José Serafim Feitosa; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; MEUNIER, Isabelle Maria Jacqueline. Valor de uso e estrutura da vegetação lenhosa às margens do riacho do Navio, Floresta, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, p. 125-134, 2006.

FERRAZ, Raphael Cavalcanti et al. Levantamento fitossociológico em área de Caatinga no monumento natural Grota do Angico, Sergipe, Brasil. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 3, p. 89-98, 2013.

FERREIRA, Charles Aparecido Gonçalves. Recuperação de áreas degradadas. **Informe Agropecuário**, v. 21, n. 202, p. 127-130, 2000.

GANEM, Roseli Senna. **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Edições Câmara, 2011.

JACCARD, Paul. The distribution of the flora in the alpine zone. 1. **New phytologist**, v. 11, n. 2, p. 37-50, 1912.

KIILL, L. H. P. et al. Preservação e uso da caatinga. **Área de Informação da Sede- Col Criar Plantar ABC 500P/500R Saber (INFOTECA-E)**, 2007.

LEAL, I. R.; TABARELLI, Marcelo; SILVA, JMC da. Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio. **Ecologia e conservação da caatinga**, p. p. 13-18, 2003.

MAIA, Josemir Moura et al. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 41, 2017.

**Flora e Funga do Brasil. Mimosa**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23084>>. Acesso em: 03 jun. 2023

MORO, Marcelo Freire et al. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia?. **Acta botanica brasílica**, v. 26, p. 991-999, 2012.

NOGUEIRA, Evelyne Cavalcanti Freire. Fitossociologia do extrato arbóreo de um fragmento

de caatinga-Petrolina-PE. 2015.

PRADO, D.; PENNINGTON, R.; PENDRY, C. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography**, v. 27, p. 261-273, 2000.

PEREIRA, Israel Marinho et al. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no agreste paraibano. **Acta Botanica Brasilica**, v. 15, p. 413-426, 2001.

QUEIROZ, Luciano Paganucci de. **Leguminosas da caatinga**. Universidad Estadual de Feira de Santana, 2009.

REIS, Daniel Oliveira; DE ANDRADE MENDONÇA, Diego; FABRICANTE, Juliano Ricardo. Levantamento florístico e fitossociológico do estrato arbustivo-arbóreo de uma área de Caatinga em Pernambuco, Brasil. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v.7, n. 1, p. 041-051, 2022.

SANTOS, Michael Torres dos et al. Estudo farmacobotânico dos órgãos vegetativos de *Ruellia asperula* (Mart. & News) Lindas (ACANTHACEAE). 2018.

SCATENA, Vera Lucia; SEGECIN, Simone. Anatomia foliar de *Tillandsia L.* (Bromeliaceae) dos Campos Gerais, Paraná, Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 28, p. 635-649, 2005.

SCHRIRE, BRIAN D. et al. Global distribution patterns of the Leguminosae: insights from recent phylogenies. In: **Plant diversity and complexity patterns: local, regional and global dimensions**. Proceedings of an International Symposium held at the Royal Danish Academy of Sciences and Letters in Copenhagen, Denmark, 25-28 May, 2003. Det



Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, 2005. p. 375-422.

SOARES, Sílvia Maria Pereira. Técnicas de restauração de áreas degradadas. **Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora**, 2010.

SOUZA, Jussara Adriana Novaes; RODAL, Maria Jesus Nogueira. Levantamento florístico em trecho de vegetação ripária de caatinga no Rio Pajeú, Floresta/Pernambuco - Brasil. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 4, p. 54-62, 2010.

TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. **Ecologia e conservação da Caatinga**, p. 777-796, 2003.

TUFFI SANTOS, L. D. et al. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, v. 22, p. 343-349, 2004.

VILAR, Flávia Cartaxo Ramalho et al. Plantas daninhas e suas potencialidades medicinais Weeds and their medicinal potentials. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 13020-13036, 2022.