



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA BAIANO**  
*Campus Senhor do Bonfim*  
**Licenciatura em Ciências Agrárias**



ANDRÉA DA SILVA FERREIRA

**ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICO EM UM FRAGMENTO  
DE RESERVA LEGAL EM SENHOR DO BONFIM-BA**

Senhor do Bonfim, BA  
2017

ANDRÉA DA SILVA FERREIRA

**ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICO EM UM FRAGMENTO  
DE RESERVA LEGAL EM SENHOR DO BONFIM-BA**

Orientador: Prof. Dr. *Antonio Sousa Silva*  
Co-Orientador: Prof<sup>a</sup> Msc Valdeci Silva Lopes

Senhor do Bonfim, BA  
2017

ANDRÉA DA SILVA FERREIRA

**ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICO EM UM FRAGMENTO  
DE RESERVA LEGAL EM SENHOR DO BONFIM-BA**

Monografia apresentada a banca examinadora do Colegiado do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF BAIANO – Campus Senhor do Bonfim.

DATA:

RESULTADO:

BANCA EXAMINADORA:

Orientador:

\_\_\_\_\_  
*Prof. Dr Antonio Sousa Silva*

Co orientadora:

\_\_\_\_\_  
*Profª Msc Valdeci Silva Lopes*

Examinador:

\_\_\_\_\_  
*Profª Msc Edvanda Silva Rocha Reis*

## DEDICATÓRIA

Aos meus avós Josefa Menezes da Silva e Mauricio Crisóstomo da Silva.  
(in memoriam)

## AGRADECIMENTOS

A Deus meu socorro nos momentos difíceis, o verdadeiro sustento da minha alma e a fonte da minha paz.

Aos meus pais Ivete Menezes da Silva e José Paulo Crisóstomo Ferreira, agradeço pelo cuidado e amor que sempre me dedicaram.

A minha madrinha Valdeci Silva Lopes pelo empenho nos meus estudos ao longo da minha vida. Pessoa fundamental na execução deste trabalho sem ela nada disso teria sido possível.

Aos meus irmãos, sobrinhos, afilhados, primas e primos por me suportarem sendo a certeza do meu sorriso nos momentos difíceis. Amo vocês família.

Ao Douglas, Luiz Antonio e novamente madrinha pelos longos dias na mata, puxando trena, fincando estacas, fazendo anotações. Suportando ataques de carrapatos e sanharol, tropeços e quedas em meio à mata espinhenta. Enfrentando além do cansaço físico e mental, o calor, o sol e as fobias de cobras e abelhas. Obrigada por contribuírem de maneira expressiva para o sucesso do trabalho suportando tudo isso comigo e por mim.

Ao meu orientador Professor Dr. Antonio Sousa Silva pela paciência durante todo curso e principalmente na conclusão desse trabalho.

Ao Prof. Dr. Rubens Teixeira de Queiroz da Universidade Federal da Paraíba – *Campus I* João Pessoa-PB, pela solicitude e empenho na identificação das espécies meus sinceros agradecimentos.

Ao Prof. Dr. Vandemberg Salvador do IF Baiano *Campus* Senhor do Bonfim-BA e ao Técnico agrimensor Anderson Souza Carvalho, pela elaboração do excelente mapa da área de estudo, vocês foram maravilhosos.

Ao Prof. Msc Marcio Rios pela disponibilidade sempre que precisei.

E a eles meus companheiros do IF: Jeisa Jatobá e Flavia Gonçalves as primeiras amigas, meus amigos companheiros de estágio de longas conversas José Luiz (Luizinho) e Varlei Soares (Varlito). Não menos importante às parceiras do final do curso Haiane e Thamires. Pessoal foi um prazer conhecer e conviver com todos vocês.

O desejo de Deus por nossa felicidade é a  
certeza do nosso sucesso.

**Andréa Ferreira**

# SUMÁRIO

Lista de Abreviações

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

1. INTRODUÇÃO .....	13
2. EMBASAMENTO TEÓRICO .....	15
2.1. Fitossociologia.....	15
2.2. Estrutura Horizontal .....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	20
3.1. Definição da área de estudo dentro do setor .....	20
3.2. Amostragem e coleta de dados .....	21
3.3. Nível estrutural horizontal .....	24
3.4. Análise dos dados .....	26
3.5. Similaridade vegetacional .....	26
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	27
4.1. Estrutura horizontal .....	27
5. CONCLUSÕES .....	36
6. REFERÊNCIAS .....	37



## LISTA DE ABREVIATURAS

CAB	Circunferência na Altura da Base
HB	Altura da Base
HC	Altura da Copa
DA	Densidade Absoluta
DR	Densidade Relativa
DOA	Dominância Absoluta
DOR	Dominância Relativa
FA	Frequência Absoluta
FR	Frequência Relativa
Ind.	Indivíduos
IVC	Índice do Valor de cobertura
IVI	Índice do Valor de Importância
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA	Ministério do Meio Ambiente
UNEB	Universidade do Estado da Bahia – Campus Senhor do Bonfim
UFPB	Universidade Federal da Paraíba - campus I João pessoa – PB.
GPS	Global Positioning System

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de solos da bacia do rio Itapicurú. Fonte: RPGA do Rio Itapicurú.

Figura 2: Mapa de Pluviometria da Bacia do rio Itapicurú.

Figura 3: Mapa da área de estudo.

Figura 4: Fustes com base oculta.

Figura 5: Caules com base comum visível.

Figura 6: Representação gráfica dos parâmetros fitossociológicos das 15 principais espécies identificadas dentro do fragmento da reserva utilizada para o estudo.

Figura 7: Representação gráfica dos parâmetros fitossociológicos das 15 principais espécies identificadas dentro do fragmento da reserva utilizada para o estudo.

Figura 8: Estrutura horizontal das 15 espécies com maior índice valor de cobertura em percentagem.

Figura 9: Estrutura horizontal das 15 espécies com maior índice valor de importância em percentagem.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - As quinze famílias e respectivos números de indivíduos encontrados na Reserva Legal do IF Baiano - Campus Sr Bonfim.

Tabela 2 - Parâmetros fitossociológicos das espécies identificadas e amostradas na Reserva Legal IF- Baiano Campus Senhor do Bonfim – BA, organizada em função do Índice do Valor de Importância - IVI.

.

## RESUMO

O Nordeste brasileiro tem grande parte de seu território ocupado pela Caatinga, bioma exclusivo do Brasil, caracterizada por sua aridez e vegetação xerófitas. A flora dessa região é bastante diversificada e muito sensível à ação humana e às mudanças climáticas. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento fitossociológico de uma área da reserva legal do Instituto Federal Baiano *Campus* Senhor do Bonfim, Bahia, a qual encontra-se em estágio de sucessão secundária. Foram estabelecidas 30 parcelas de 10x20 m, intercaladas por 30 m entre si e, amostrados todos os indivíduos vivos ou mortos em pé com circunferência ao nível da base igual ou maior a 3 cm e altura do fuste maior ou igual a 1 m. Os dados foram processados com o software Mata Nativa. Em relação aos resultados encontrados a densidade absoluta estimada foi de 1430 indivíduos, distribuídos em 15 famílias e 51 espécies. As famílias com maior número de representantes foram *Fabaceae*, *Arecaceae* e *Capparaceae*. O gênero *Syagrus* representado pelo licurizeiro apresentou os maiores valores de importância, frequência absoluta e cobertura, enquanto o gênero *Guettarda* da família *Rubeaceae* destacou-se em número de indivíduos.

**Palavras-chave:** Caatinga, sucessão secundária, fitossociologia

## ABSTRACT

The Brazilian Northeast has a large part of its territory occupied by the caatinga, exclusive biome of Brazil, characterized by being arid and xerophytic vegetation. The flora of this region is quite diverse and very sensitive to human action and to climate change. This study aimed to perform a phytosociological survey in an area of legal reserve of the Instituto Federal Baiano Campus Senhor do Bonfim, Bahia, reserve is in secondary succession stage. 30 plots were established 10x20 m, interspersed by 30 m between each other, and sampled all living and dead individuals with a stem circumference at base level > 3 cm and total height of > 1 m. The data were processed with Mata Nativa software. Regarding the results, the estimated absolute density was 1430 individuals, distributed in 15 families and 51 species. The families with the highest number of representatives were Fabaceae, Arecaceae and Capparaceae. The genus *Syagrus* represented by the licurizeiro presented the highest values of importance, absolute frequency and coverage, while the genus *Guettarda* of the Rubiaceae family was highlighted in number of individuals.

**Key-words:** Caatinga, secondary succession, phytosociology.

## 1. INTRODUÇÃO

A Caatinga ocupa a maior área da região nordestina, sendo considerado o único bioma exclusivamente brasileiro, com extensão de 844.453 km<sup>2</sup> o que corresponde a 11% total do território nacional (IBGE, 2010).

O estado da Bahia possui três biomas distintos: Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga, sendo que este último ocupa 37,7% de seu território. Localizado no norte do estado está o Território de Identidade Piemonte Norte do Itapicuru, com área de 14,1 mil km<sup>2</sup>, engloba nove municípios, com temperaturas variando entre 16 e 33 °C e chuvas distribuídas de forma irregulares chegando anualmente a uma pluviosidade de 500 mm a 800 mm de precipitação. (SITE ESTADO DA BAHIA, 2017).

No concernente a esse bioma algumas características como condições ambientais, índices pluviométricos, temperatura, clima, relevo são bastante distintos entre as regiões, indicando grande diversidade da vegetação, contudo ainda é considerada uma região pouco estudada, mesmo com grande parte da fitocenose consideradas endêmicas (MMA, 2012).

A Caatinga possui o domínio morfoclimático marcado principalmente pelo semiárido e pelas áreas geologicamente antigas, com diferentes fisionomias e formações florísticas. (GUERRA et al.,2014).

Apesar de se tratar de uma região inóspita a alguns metabolismos de plantas, a Caatinga possui uma flora diversificada chegando a mil espécies de fanerógamas passando por campos de herbáceas até matas densas, apontando para diferentes situações de relevo o que confere ao bioma grande multiplicidade nas variações ambientais (ALVES et al., 2013).

O conjunto das características excessivamente distintivas e as particularidades das diversas regiões da Caatinga, seguido pela falta de estudos científicos, gerou um desconhecimento do potencial da biodiversidade dessas áreas durante décadas. No entanto, atualmente tem se avançado com pesquisa sobre a Caatinga revelando a importância da conservação e preservação do bioma menos protegido e conhecido do país (ALVES et al., 2013).

Para Ferraz (2013), embora a Caatinga seja de extrema importância econômica e ecológica para o Nordeste, a ação antrópica tem contribuído significativamente para a alteração do semiárido e a fragmentação da Caatinga.

A redução das matas afeta diretamente as comunidades naturais porque diminui o espaço para desenvolvimento e perpetuação das espécies sejam animais ou vegetais, sendo fundamental a avaliação dos fragmentos a fim de conhecer a diversidade biológica, compreender a organização espacial da comunidade, potencializar as possíveis perdas e criar formas de conservação em longo prazo. Esses remanescentes participam significativamente no fluxo gênico da biota colaborando com a continuidade dos indivíduos (CORSINI et al., 2014).

Neste sentido, o levantamento fitossociológico ganha destaque por distinguir as formações vegetais e diversos tipos fisionômicos tais como porte, densidade, frequência e dominância das espécies mais importantes da flora de uma determinada região. Além do provável potencial de resiliência, tornando o estudo ligado a ações de conservação.

O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento fitossociológico em uma área da Reserva Legal do IF Baiano *Campus* Senhor do Bonfim, visando à identificação das espécies presente naquele local, contribuindo para o conhecimento da flora e estágio de sucessão ecológica do fragmento estudado.

## 2. EMBASAMENTO TEÓRICO

### 2.1. Fitossociologia

Os estudos fitossociológicos objetivam a compreensão das comunidades vegetais do ponto de vista florístico e estrutural. Para Chaves et al., (2013), conhecer os fenômenos e as relações das plantas no ecossistema no qual estão inseridos é de suma importância para o manejo e os processos de regeneração das unidades ecológicas. Na medida em que as informações obtidas através do levantamento subsidiam no entendimento das formações vegetais, determinando as espécies mais importantes dentro da comunidade podendo ainda estabelecer graus de hierarquias de cada uma delas e assim traçar planos de conservação e preservação.

Segundo Santos,

[...] os estudos fitossociológicos se torna uma ferramenta fundamental para a determinação das espécies florestais de uma determinada comunidade. Através dos levantamentos fitossociológicos é possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas e avaliar a necessidades de medidas voltadas para a preservação e conservação das unidades florestais. (2017, p.2)

Além da conservação dos ecossistemas os levantamentos fitossociológicos contribuem para o conhecimento da vida vegetal de uma determinada região. Conforme Sampaio et al. (1996) as informações adquiridas através dos levantamentos revelam a estrutura das comunidades, dando entendimento da flora regional, contribuindo para manobras de proteção do meio ambiente.

Segundo Chaves et al., (2013), os estudos fitossociológicos envolve, além das interações das espécies com a comunidade vegetal, o estudo quantitativo da composição, dinâmica, estrutura, funcionamento, história, distribuição e relações ambientais. Segundo o autor, a fitossociologia sustenta-se na taxonomia vegetal e nas relações das unidades fitogeográficas e as ciências florestais. Dessa forma é possível caracterizar os diferentes estágios sucessionais em que as espécies se encontram, seja no processo de resiliência ou em atividades organizadas para áreas que tenha sofrido algum tipo de



perturbação, indicando os níveis de agressividade, propagação da vegetação, ciclo de vida dentre outros.

De acordo com Ribeiro,

Importantes informações são obtidas através da análise dos parâmetros fitossociológicos principalmente dos processos ecológicos de uma determinada fitocenose, no tocante as suas características básicas e fundamentais, como por exemplo, a dinâmica populacional, os processos sucessionais, enfim, e demais transformações permanentes e contínuas que ocorrem nos diversos ambientes ecológicos. ( 2015, p 4)

Os estudos quali-quantitativos aliados a outros estudos possibilitam a elaboração de estratégias para recuperação de áreas degradadas. Assim a fitossociologia contribui significativamente no conhecimento e gestão do ecossistema no que diz respeito, entre outras coisas, a projeto de gestão ambiental e manejo.

A condução para a execução de um levantamento fitossociológico segue alguns preceitos necessários e estão subdivididas em três etapas coleta, processamento e interpretação dos dados a fim de que o estudioso da área adquira os resultados almejados.

Conforme Rodal,

A abordagem formal do estudo dos atributos da comunidade compreende basicamente três etapas: a coleta, o processamento e a interpretação dos dados. Essas etapas estão estreitamente relacionadas e são função dos objetos que o pesquisador deseja alcançar. ( 2013, p 9)

Dentro das etapas citadas acima, estão os parâmetros quantitativos assumindo uma posição importante no estudo de um ecossistema florestal. Para este trabalho foram selecionados exclusivamente os parâmetros que auxiliam a avaliação de uma estrutura horizontal. São eles densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), Frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), valor de cobertura (VC) e valor de importância (VI). De acordo com Chaves et al., (2013) “A análise dos parâmetros quantitativos de uma comunidade vegetal permite ainda a inferência sobre a distribuição espacial de cada espécie”.

Nos inventários florestais a identificação da espécie, a distribuição destas dentro do espaço pesquisado é fundamental para o êxito do trabalho.

Pois esse conhecimento pode indicar o estágio de regeneração da área e o quanto esse espaço sofreu ação antropica.

Dias et al. observa,

Ao relacionar os pontos analisados observa-se que a frequência relativa das espécies é bem variável. Espécies que se destacam em um ponto são encontradas em baixa frequência em outros e vice versa. [...] pode ser explicado por diversos fatores, um deles poderia ser o nível de antropização entre as áreas estudadas. (2014, p 3)

Conhecer todos os parâmetros que serão empregados durante o trabalho é fundamental para o bom desenvolvimento da pesquisa e conseqüentemente para o êxito nos resultados. De posse das informações adequadas, a vida do pesquisador é facilitada na medida em que ele pode iniciar suposições para posteriores discussões acerca das descobertas ao longo da pesquisa.

## 2.2. Estrutura horizontal

A observação de vários parâmetros ajuda na caracterização da fitossociologia vegetal da região. A estrutura horizontal é à base da organização da comunidade florestal, considerando nível arquitetural, as populações e número de indivíduos, independente das espécies a qual são pertencentes.

No site Mata Nativa,

É a organização e distribuição espacial dos indivíduos na superfície do terreno. As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluem a frequência, a densidade, a dominância, e os índices do valor de importância e do valor de cobertura de cada espécie amostrada.

A densidade é formada pelo número de indivíduos de cada espécime ou a junção das espécies de uma comunidade de plantas por unidade de superfície. A densidade absoluta refere-se à quantidade de indivíduos total de uma mesma espécie por unidade de área, e a densidade relativa indica a presença de cada espécie em comparação ao total de indivíduos de todas as espécies em percentagem. Chaves et al., (2013) define, “densidade como sendo número de indivíduos de cada espécie dentro de uma associação vegetal, tal parâmetro é sempre referido numa unidade de superfície, geralmente em hectare.”

A porcentagem das unidades amostrais acrescidas das vezes em que a espécie é encontrada dentro do transecto da área de estudo é expressada pelo

parâmetro definido como frequência. Este por sua vez dentro dos inventários florestais divide-se em frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR). A FA é obtida a partir da determinação da porcentagem das parcelas do inventario onde há ocorrência da espécie e FR é encontrada pela soma total das frequências absolutas, para cada espécie.

A dominância revela a influência de cada espécie na comunidade, através de sua biomassa. A dominância absoluta (DA) é obtida através do somatório das áreas basais dos indivíduos de uma mesma espécie, por hectare. A dominância relativa (DR) compreende a participação, em porcentagem, em relação à área basal total (ABT). Podendo ser calculados usando o perímetro ou o diâmetro da área basal.

Para Chaves,

A densidade, a dominância e a frequência são dados estruturais que revelam aspectos essenciais na composição florística das florestas. No entanto a análise da vegetação é importante encontrar um valor que permita uma visão mais abrangente das estruturas das espécies ou que caracterize a importância de cada espécie no conglomerado total do povoamento. ( 2013, p 5)

Assim, com base nos três parâmetros citados acima é possível formar o quarto parâmetro, este surge do somatório da densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa. O resultado dessa soma é o parâmetro identificado como índice de valor de importância (IVI), os valores encontrados no IVI indicam em que grau a espécie se encontra na comunidade, podendo atingir um valor máximo de 300, todos os valores dos parâmetros utilizados para a soma deverão estar em porcentagem.

Para Rodal,

Os índices de valor de importância e cobertura do táxon (IVIt e IVCT) permitem estabelecer a estrutura dos táxons na comunidade, separar diferentes tipos de uma mesma formação, assim como relacionar a distribuição das espécies em função dos fatores abióticos. ( 2013, p 14)

Como o IVI também o IVC é formado pelo resultado da soma da densidade e dominância relativa de todas as espécies inventariadas. Este parâmetro informa a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância.

### 3. METODOLOGIA

Buscando manter a padronização nos dados colhidos fez-se uso da metodologia aplicada dentro das linhas de Ação Botânica do Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico - Ecossistema Caatinga, 2013.

#### 3.1. Definição da área de estudo dentro do setor

O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano-*Campus* Senhor do Bonfim dentro da Reserva Legal do referido instituto. As coordenadas geográficas leste 373628.2406, norte 8844280.8925 e altitude de 485m, dão a localização exata do fragmento da reserva selecionado para o inventario das árvores. A área está dentro do Território de Identidade Piemonte Norte do Itapicuru, na zona rural do município de Senhor do Bonfim, situada no norte do estado da Bahia.

De acordo com mapa de solos da bacia hidrográfica do Itapicuru, a área em estudo está sobre um Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico. São solos profundos, geralmente superiores a 2 metros, fortemente ácidos, bem drenados, porosos e de textura média e com baixa fertilidade natural (BAHIA, 1995).

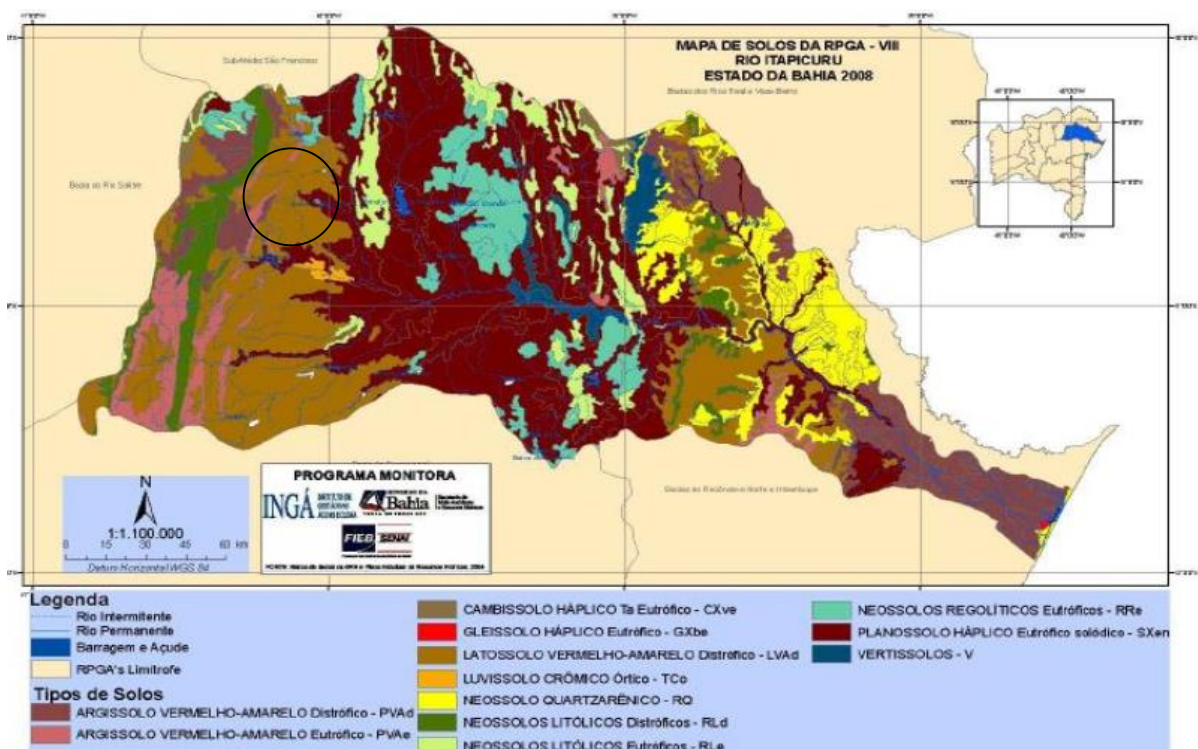
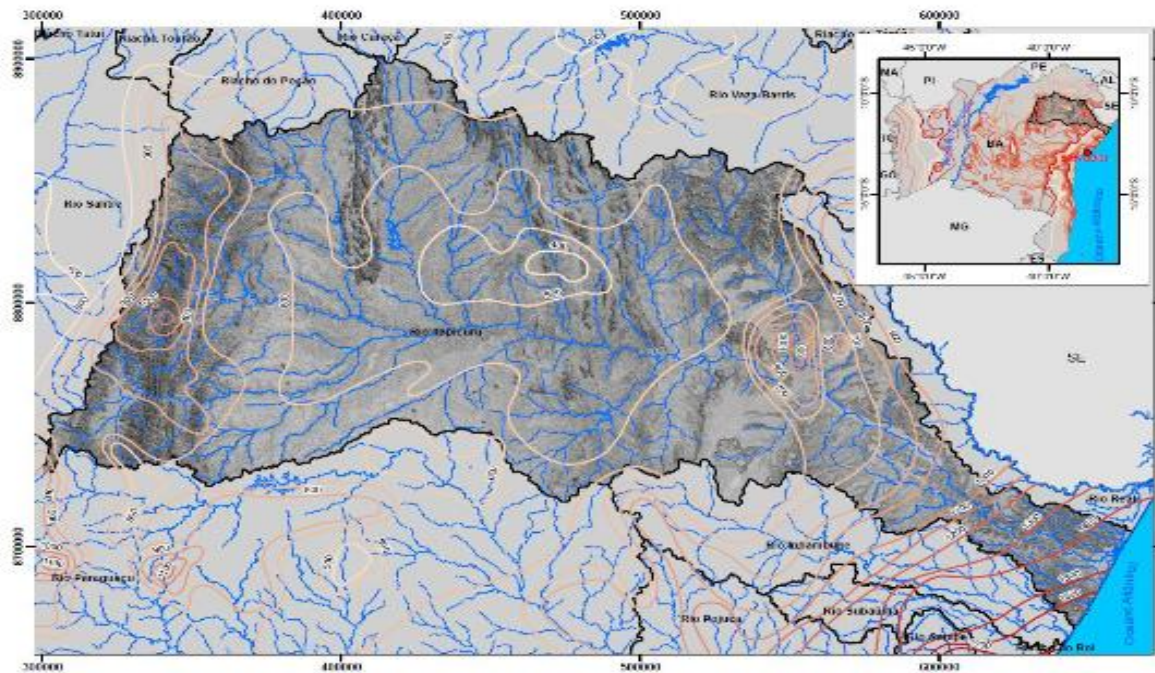


Figura 1: Mapa de solos da bacia do rio Itapicuru. Fonte: RPGA do Rio Itapicuru.

Conforme o mapa de índices pluviométricos da bacia hidrográfica do Itapicuru, a zona de análise está localizada na isoietia de 800 mm, com chuvas concentradas no verão e início do outono com os meses mais secos no final do inverno e início da primavera. As médias anuais de temperaturas estão em torno de 23°C (BAHIA, 1995).



**Figura 2:** Mapa de Pluviometria da Bacia do rio Itapicuru.

Devido às características citadas é possível determinar o clima seco com chuvas no verão, segundo a classificação de Köppen, BSw.

O local escolhido para realizar o levantamento fitossociológico é coberto por uma Caatinga arbustiva arbórea. Uma das peculiaridades da área definida para o estudo é a vegetação semiárida com paisagem de aspectos da caatinga hipoxerófila.

O fragmento apresenta indícios de uma mata secundária, com uma quantidade significativa de rebrotos, troncos em decomposição, além de um elevado número de árvores com características fisionômicas semelhantes quanto a diâmetro e altura.

### 3.2 Amostragem e coleta de dados

O estudo fitossociológico, foi conduzido dentro de um fragmento contínuo de 6,47 ha de vegetação hipoxerófila no período de dezembro de 2016 a fevereiro de 2017. Empregando o método das parcelas múltiplas. A unidade amostral foi subdividida em 30 parcelas semipermanente em formato retangular de dimensões 10 x 20 metros (200m<sup>2</sup>) e inter espaçadas por 30 metros dentro do transecto, distribuídas



sistematicamente dentro da área. Com o auxílio de trenas e um GPS (Promark 3), foram alocadas as parcelas, delimitadas por quatro estacas.

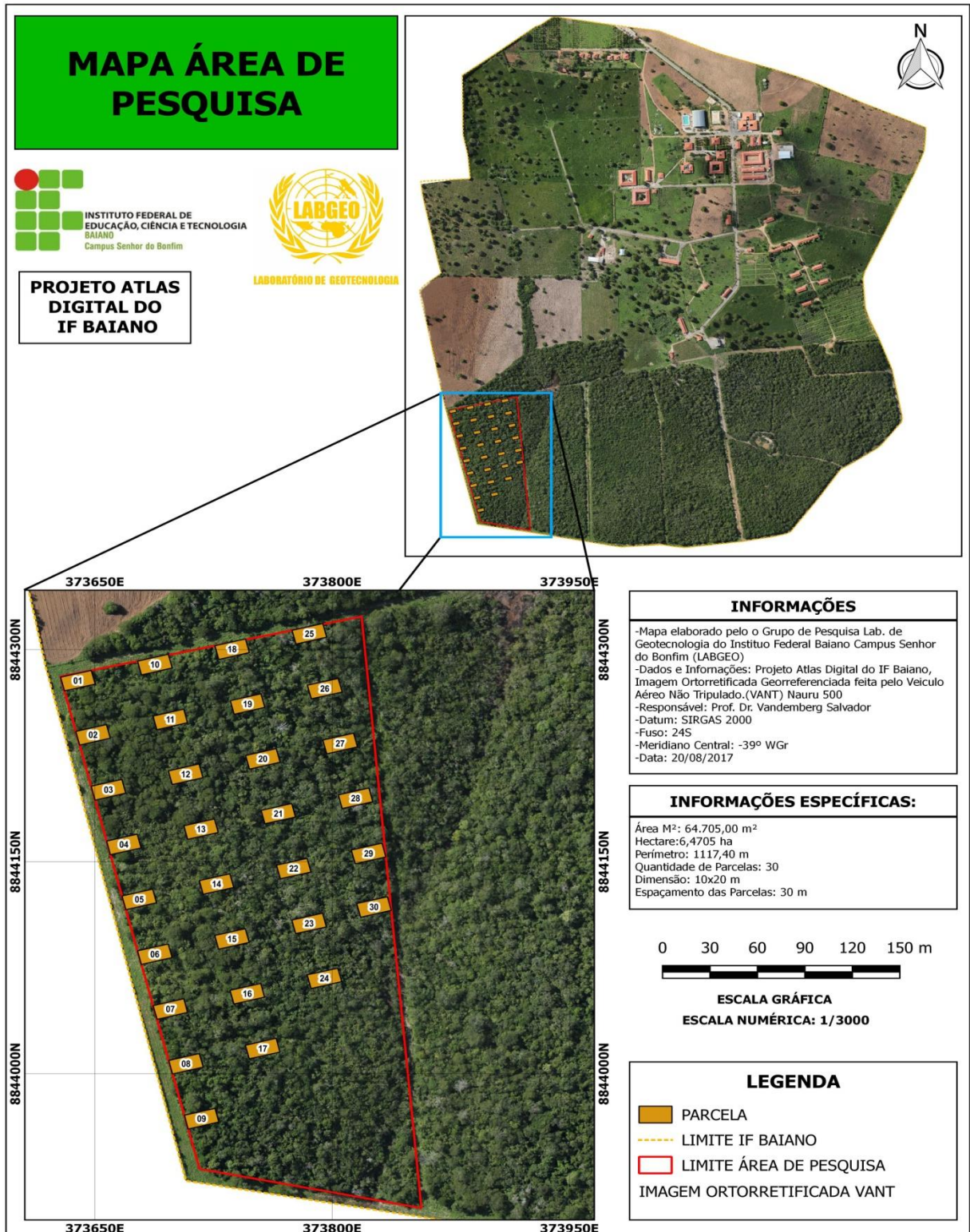


Figura 3: Mapa da área de pesquisa.

O mapa da área de pesquisa foi elaborado pelo grupo de pesquisa de Geotecnologia do Instituto Federal Baiano Campus senhor do Bonfim (LABGEO), coordenado pelo professor Dr. Vandemberg Salvador.

Foi considerada, dentro da unidade amostral toda a vegetação lenhosa que atendeu aos seguintes critérios; indivíduos vivos e mortos em pé com altura do caule igual ou superior a 1m e a circunferência do caule ao nível do solo maior ou igual 0,030m. Todos os espécimes pertencentes às parcelas que cumpriu os requisitos descritos recebeu uma plaqueta de plástico com a numeração em ordem progressiva. Conforme orientação do Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico - Ecossistema Caatinga, 2013.

Os indivíduos foram medidos observando a existência ou não de uma base comum ao nível do solo conforme figuras abaixo. Na presença da base, foram medidos a circunferência da altura da base (CAB), altura do caule (HC) e altura total (HT) considerado um único indivíduo independentemente da quantidade de ramificações, já com a base oculta todos os fustes caulinares foram mensurados individualmente. Para as medições fez-se uso de fita métrica e uma vara de 3 metros demarcada a cada 50 cm e uma régua graduada de quatro metros. Para plantas não conhecidas foram coletas amostras vegetativas e/ou reprodutivas, as quais foram colocadas em folhas de jornal com a identificação da plaqueta e parcela a qual pertenciam intercaladas por papelão.





**Figura 4:** Fustes com base oculta.



**Figura 5:** Caules com base comum visível.



O reconhecimento dos táxons foi feito a partir da análise morfológica das estruturas vegetativas e/ou reprodutivas, por comparação com o acervo do herbário da UNEB *Campi* Senhor do Bonfim- BA e em bibliografias especializadas.

### 3.3. Nível estrutural horizontal

A análise estrutural, do fragmento estudado, foi realizada com base nos parâmetros da estrutura horizontal: densidade, frequência, dominância, índices de valor de importância e cobertura. Isso permite verificar a participação de cada táxon dentro do sistema e sua distribuição espacial.

As estimativas foram calculadas por meio das seguintes expressões (SITE MATA NATIVA, 2010).

Densidade;

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; \quad DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100; \quad DT = \frac{N}{A}$$

Em que:

DA<sub>i</sub> = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

n<sub>i</sub> = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

A = área total amostrada, em hectare;

N = número total de indivíduos amostrados;

DR<sub>i</sub> = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

Frequência:

$$FA_i = \left[ \frac{u_i}{u_t} \right] \times 100; \quad FR_i = \left[ \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right] \times 100$$

Em que;

FA<sub>i</sub> = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

FR<sub>i</sub> = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

$u_i$  = número de unidades amostrais em que a  $i$ -ésima espécie ocorre;

$u_t$  = número total de unidades amostrais;

$P$  = número de espécies amostradas.

Dominância:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; \quad DoR = \frac{DoA}{DoT} \times 100; \quad DoT = \frac{ABT}{A}; \quad ABT = \sum_{i=1}^S AB_i$$

Onde;

$DoA_i$  = dominância absoluta da  $i$ -ésima espécie, em  $m^2/ha$ ;

$AB_i$  = área basal da  $i$ -ésima espécie, em  $m^2$ , na área amostrada;

$A$  = área amostrada, em hectare;

$DoR_i$  = dominância relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;

$DoT$  = dominância total, em  $m^2/ha$  (soma das dominâncias de todas as espécies).

Valor de Importância (IVI):

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; \quad VC_i(\%) = \frac{VI_i}{3}$$

Sendo;

$DR_i$  = densidade relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;

$DoR_i$  = dominância relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;

$FR_i$  = frequência relativa da  $i$ -ésima espécie na comunidade vegetal;

$VC_i$  = Valor de Cobertura

Valor de Cobertura (IVC):

$$IVC_i = DR_i + DoR_i; \quad IVC_i(\%) = \frac{IVC_i}{2}$$

### 3.4. Análise dos dados

A tabulação, o processamento e as análises foram realizados utilizando-se a planilha Microsoft Office Excel 2010 e o software Mata Nativa.

### 3.5. Similaridades vegetacional

Os resultados deste levantamento feito na reserva legal do IF Baiano *Campus* Senhor do Bonfim foi comparado a outros estudos fitossociológicos realizados em áreas da Caatinga, a fim de aferir as similaridades da vegetação desse bioma em diferentes espaços. Nove artigos foram elencados para comparação fitofisionômica, embora estejam em áreas diferentes são marcados por formação vegetal de indivíduos arbustivos arbóreos: GERRA et al., 2014; BULHÕES et al., 2015; CALIXTOJÚNIOR et al., 2014; HOLONANDA et al., 2015; SANQUETTA et al., 2014; LEMOS et al., 2015; SANTOS et al., 2017; LIMA et al., 2015; ALVES et al., 2013.

## 4. ANALISE DOS RESULTADOS

### 4.1. Estruturas horizontais

Nas parcelas inventariadas foram amostrados 1602 indivíduos todos vivos, os indivíduos mortos encontrados estavam todos caídos, portanto fora dos critérios estabelecidos (indivíduos vivos e mortos em pé com altura do caule igual ou superior a 1m e a circunferência do caule ao nível do solo maior ou igual 0,030m). Encontrou-se 134 espécies das quais somente 51 foram identificadas, e distribuídas em 15 famílias. Não foram consideradas para a discussão e análise desse trabalho as plantas não identificadas.

O número de espécies é relativamente alto se comparada a inventários realizados na região semiárida. De acordo com Alves et al., (2013), a qual tem uma média variando entre 05 e 96 espécies.

Segundo Guerra et al., (2014) os parâmetros de inclusão dentro de um levantamento, resulta no aumento ou diminuição da densidade, para ambientes de Caatinga utilizando indivíduos com 3 cm de diâmetro ao nível do solo, a densidade varia de 2910 indivíduos (ind.) ha<sup>-1</sup> a 4250 ind. ha<sup>-1</sup>. A densidade absoluta encontrada dentro deste estudo foi de 2671 ind. ha<sup>-1</sup>, sendo, portanto, inferior ao pesquisado e

verificado pelo autor Guerra et al., (2014) isso pode ser justificado pelas singularidades desse bioma.

Das famílias encontradas as mais importantes em número de indivíduos ou espécies foram as *Fabaceae*, *Arecaceae*, *Capparaceae* e *Rubeaceae*. Em relação à *Fabaceae* o resultado foi corroborado por BULHÕES et al., (2015), CALIXTO JÚNIOR & DRUMOND., (2014), ALVES et al., (2013), SANTOS et al., (2017), SANQUETTA et al., (2014), GEURRA et al., (2014). No entanto, na maioria dos artigos citados a segunda família em destaque é a *Euphorbiaceae*. No que concerne as outras famílias houve uma discrepância quanto às pesquisas dos autores referidos. No levantamento realizado, a família que se destaca em segundo lugar foi a *Arecaceae*, com duas espécies, totalizando 269 indivíduos, seguido da *Capparaceae* com duas espécies e 147 indivíduos e a família *Rubeaceae* representada por uma única espécie com 174 indivíduos.

Grande parte das famílias listadas na tabela 1 aparecem em estudos sobre a composição fitossociológica da Caatinga na região Nordeste (BULHÕES et al., (2015), CALIXTO JÚNIOR & DRUMOND., (2014), ALVES et al., 2013, SANTOS et al., 2017, SANQUETTA et al., 2014, GERRA et al., 2014), comprovando as afinidades da composição fisionômica do bioma.

**Tabela 1** - As quinze principais famílias e respectivos números de indivíduos encontrados na Reserva Legal do IF Baiano - Campus Sr Bonfim.

Famílias	Nº de indivíduos
<i>Fabaceae</i>	540
<i>Arecaceae</i>	269
<i>Rubeaceae</i>	179
<i>Capparaceae</i>	147
<i>Myrtaceae</i>	83
<i>Rutaceae</i>	75
<i>Sapinadaceae</i>	37
<i>Burseraceae</i>	29
<i>Anacardiaceae</i>	24
<i>Euphorbiaceae</i>	19
<i>Cactaceae</i>	13
<i>Rhamnaceae</i>	05
<i>Tiliaceae</i>	05

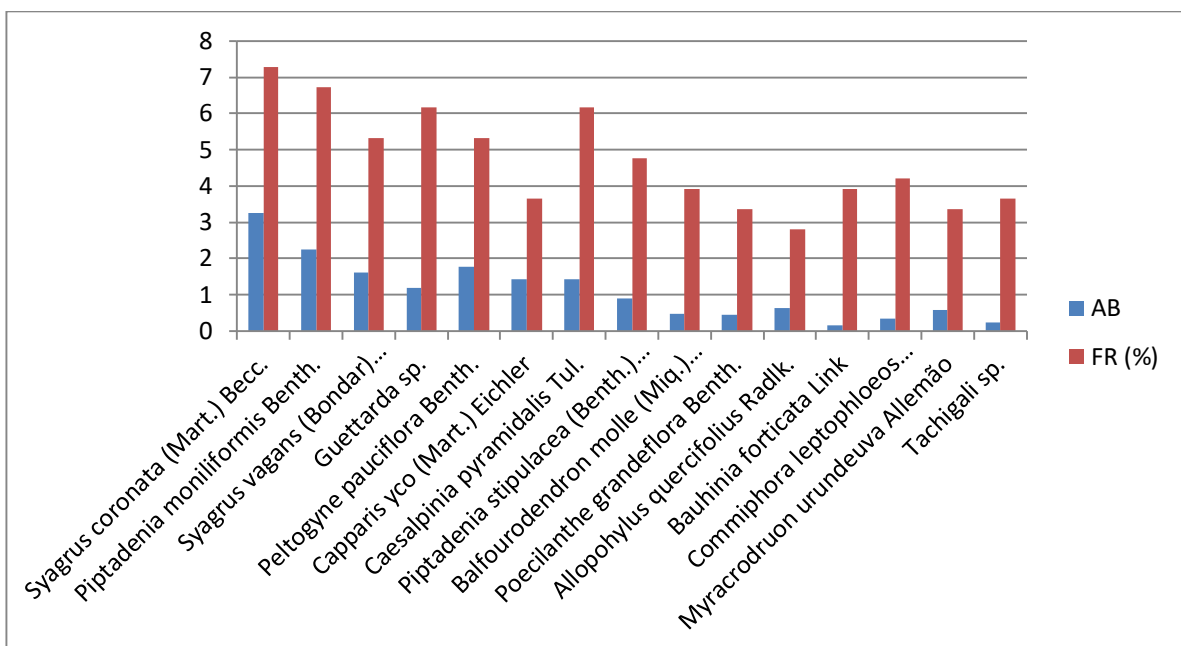
<i>Sapotaceae</i>	02
<i>Malvaceae</i>	01
Total	1428

Apesar da grande diversidade biológica e do elevado número de espécies, a família *Fabaceae* teve uma representatividade em torno de 38% dos indivíduos inventariados. De acordo com Holanda et. al., (2015), isso pode ser justificado por se tratarem de espécies pioneiras que preparam o solo para plantas mais exigentes.

O representante da família *Rubeaceae* devido à falta de estruturas reprodutivas só foi possível identifica-lo até a categoria de gênero, *Guettarda*, e pelas características observadas, todos os indivíduos pertencem a uma única espécie. Este gênero apresentou o maior número de representante dentro do espaço estudado. Portanto o nome do gênero será citado no lugar da espécie.

As seis espécies que exibiram maior número de indivíduos foram *Guettarda* sp.(179); *Syagrus vagans* (Bondar) A.D.Hawkes (171); *Capparis yco* (Mart) Eichler (131); *Piptadenia moniliformis* Benth.(114); *Syagrus coronata* Mart.) Becc (98) e *Peltogyne pauciflora* Benth.(93), totalizando 48,67% das plantas analisadas e identificadas.

**Figura 6:** Representação gráfica dos parâmetros fitossociológicos da área basal e frequência relativadas das 15 principais espécimes identificadas dentro do fragmento da reserva utilizada para o estudo.



Em que: AB – área basal, FR - frequência relativa.

Em relação à frequência relativa os espécimes analisados obtiveram os maiores valores, o que confirma a predominância das mesmas no fragmento de Caatinga avaliado. Para Calixto Júnior & Drumond, (2014), isso é uma das peculiaridades da Caatinga onde espécies com maior número tentem a se reagruparem, devendo ser uma estratégia de resiliência para ambientes que sofreram algum tipo de perturbação antrópica.

A *Caesalpinia pyramidalis* e *Guettarda sp.*, apresentaram o mesmo valor de frequência relativa ( 6,16%), ambas ocupando o terceiro lugar em relação a este índice. Isso segundo Holanda et al., (2015), se dá no decorrer dos anos em função da tendência gradativa de substituição e distribuição do número de indivíduos dentro do espaço em consequência dos princípios ecológicos.

**Tabela 2** - Parâmetros fitossociológicos das espécies identificadas e amostradas na Reserva Legal IF-Baiano Campus Senhor do Bonfim – BA, organizada em função do IVI.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	98	163,33	6,86	86,67	7,28	5,43	17,37	12,12	10,51
<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.	114	190	7,98	80	6,72	3,74	11,95	9,97	8,89
<i>Syagrus vagans</i> (Bondar) A.D.Hawkes	171	285	11,97	63,33	5,32	2,66	8,51	10,24	8,6
<i>Guettarda sp.</i>	179	298,33	12,54	73,33	6,16	1,98	6,34	9,44	8,35
<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.	93	155	6,51	63,33	5,32	2,94	9,41	7,96	7,08
<i>Capparis yco</i> (Mart.) Eichler	131	218,33	9,17	43,33	3,64	2,36	7,54	8,36	6,79
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	59	98,33	4,13	73,33	6,16	2,38	7,6	5,86	5,96
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	71	118,33	4,97	56,67	4,76	1,5	4,8	4,89	4,85
<i>Balfourodendron molle</i> (Miq.) Pirani	75	125	5,25	46,67	3,92	0,78	2,5	3,88	3,89
<i>Poecilanthe grandiflora</i> Benth.	44	73,33	3,08	40	3,36	0,76	2,42	2,75	2,95
<i>Allopohylus quercifolius</i> Radlk.	37	61,67	2,59	33,33	2,8	1,04	3,32	2,96	2,91
<i>Bauhinia forticata</i> Link	51	85	3,57	46,67	3,92	0,27	0,87	2,22	2,79
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart) J.B. Gillett	29	48,33	2,03	50	4,2	0,56	1,81	1,92	2,68
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	16	26,67	1,12	40	3,36	0,94	3,02	2,07	2,5

<i>Tachigali sp.</i>	32	53,33	2,24	43,33	3,64	0,38	1,22	1,73	2,37
<i>Eugenia uvalha Cambess</i>	21	35	1,47	36,67	3,08	0,29	0,94	1,2	1,83
<i>Mimosa arenosa (Willd)</i>	26	43,33	1,82	16,67	1,4	0,48	1,53	1,67	1,58
<i>Capparis jacobinae (Mart.) Eichler</i>	15	25	1,05	40	3,36	0,06	0,19	0,62	1,54
<i>Eugenia sp.</i>	25	41,67	1,75	26,67	2,24	0,17	0,54	1,15	1,51
<i>Schinopsis brasiliensis Engl.</i>	07	11,67	0,49	23,33	1,96	0,24	0,77	0,63	1,07
<i>Cereus jamacaru DC.</i>	10	16,67	0,7	20	1,68	0,22	0,69	0,69	1,02
<i>Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan</i>	03	5	0,21	10	0,84	0,52	1,68	0,94	0,91
<i>Ziziphus joazeiro Mart.</i>	05	8,33	0,35	16,67	1,4	0,2	0,65	0,5	0,8
<i>Luehea ochrophylla Mart.</i>	05	8,33	0,35	16,67	1,40	0,22	0,68	0,51	0,81
<i>Myrcia jaboticaba (Vell.) Baill.</i>	28	46,67	1,96	3,33	0,28	0,02	0,07	1,01	0,77
<i>Mimosa sp.</i>	04	6,67	0,28	10	0,84	0,26	0,83	0,55	0,65
<i>Croton floribundus Spreng</i>	08	13,33	0,56	10	0,84	0,16	0,52	0,54	0,64
<i>Ibiza polycephala (Benth.) Killip ex Record</i>	17	28,33	1,19	3,33	0,28	0,12	0,39	0,79	0,62
<i>Campomanesia guazumifolia (Cambess) Berg</i>	09	15	0,63	10	0,84	0,11	0,35	0,49	0,61
<i>Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir</i>	05	9,99	0,42	10	0,84	0,16	0,51	0,47	0,59
<i>Acacia langsdorffii Benth.</i>	07	11,67	0,49	13,33	1,12	0,05	0,15	0,32	0,59
<i>Manihot sp.</i>	04	6,67	0,28	13,33	1,12	0,01	0,02	0,15	0,47
<i>Peltogyne pauciflora Benth.</i>	05	8,33	0,35	3,33	0,28	0,1	0,33	0,34	0,32
<i>Piptadenia vividiflora (Kunth.) Benth.</i>	03	05	0,21	3,33	0,28	0,07	0,25	0,23	0,32
<i>Opuntia palmadora Britton &amp; Rose</i>	03	05	0,21	6,67	0,56	0	0,02	0,11	0,26
<i>Sapium glandulatum (Vell.) Pax</i>	02	3,33	0,14	6,67	0,56	0,01	0,03	0,08	0,24
<i>Sideroxylon obtusifolium (Roem. &amp; Schult.)</i>	02	3,33	0,14	6,67	0,56	0	0,02	0,08	0,24
<i>Jatrophas sp.</i>	02	3,33	0,14	6,67	0,56	0	0,01	0,08	0,24
<i>Calliandra habiana Renvoize</i>	02	3,33	0,14	6,67	0,56	0	0,01	0,08	0,24
<i>Senegalia polyphylla (DC.) Britton &amp; Rose</i>	02	3,33	0,14	3,33	0,28	0,01	0,03	0,08	0,15
<i>Apuleia leiocarpa</i>	01	1,67	0,07	3,33	0,28	0,02	0,06	0,07	0,14
<i>Luehea grandiflora</i>	01	1,67	0,07	3,33	0,28	0,01	0,04	0,06	0,13
	01	1,67	0,07	3,33	0,28	0,01	0,02	0,05	0,12

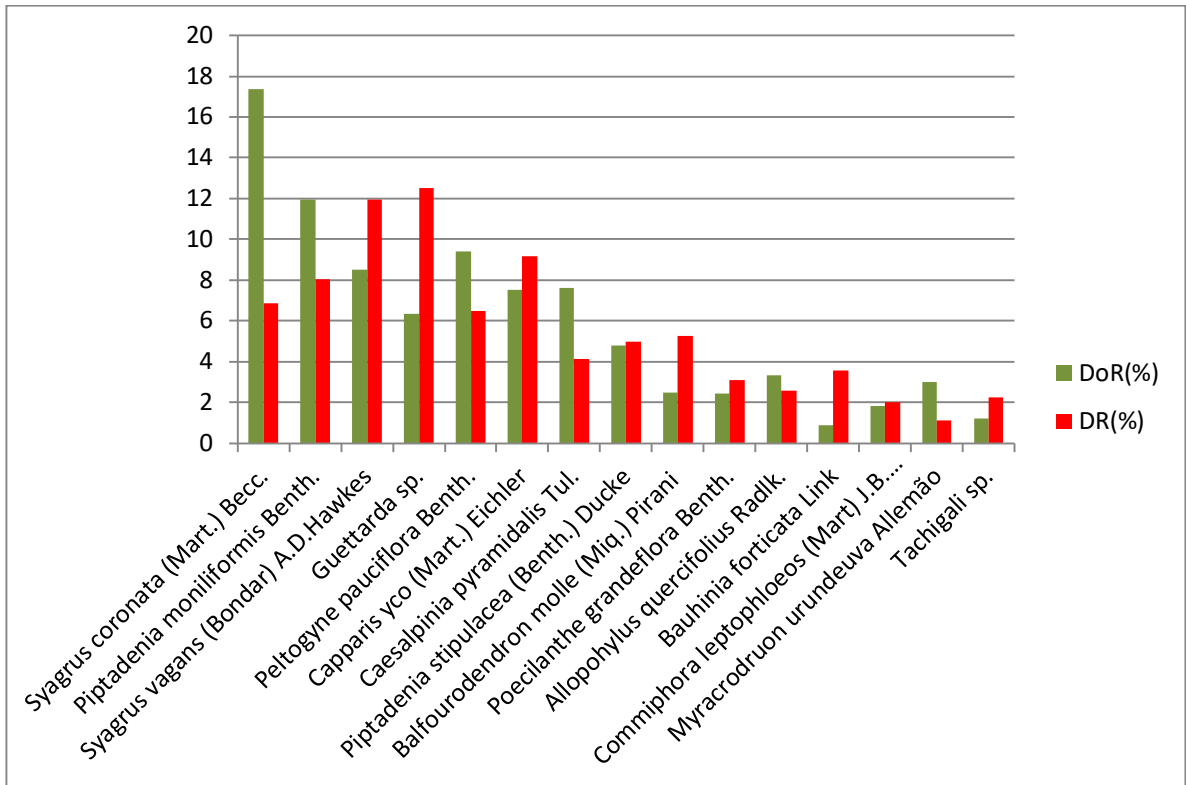
<i>Capparis cynophallophora</i> L.									
<i>Jatropha molissima</i> (Pohl.) Baill	01	1,67	0,07	3,33	0,28	0	0,01	0,04	0,12
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	01	1,67	0,07	3,33	0,28	0	0,01	0,04	0,12
<i>Cnidoscolus urens</i> L. Arthur	01	1,67	0,07	3,33	0,28	0	0	0,04	0,12
<i>Croton campestris</i> A. St.-Hil.	01	1,67	0,07	3,33	0,28	0	0	0,04	0,12
Total	1428	2380	100	1190	10	31,27	100	100	100

Em que: N – número de indivíduos; DA - densidade absoluta; DR - densidade relativa; FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa; DoA - dominância absoluta; DoR - dominância relativa; IVC – índice valor de cobertura e IVI- índice valor de importância.

Em relação à frequência absoluta e frequência relativa no ambiente do inventário, pode-se averiguar que, embora a *Guettarda* sp., possua número superior de indivíduos, o *Syagrus coronata* (Mart.) Becc., apresenta índice de maior valor em FA = 86,67 e FR = 7,28% dentre todos os arbustos e árvores amostradas isso é facilmente entendido pela presença desta em praticamente em todas as parcelas. Nota-se que na região quanto ocorre os desmatamentos para formação de pastos costuma-se deixar grande parte dos pés de licurizeiro, uma vez, que os mesmos podem servir de forragem no período seco; quando utiliza-se folhas e o animal utiliza-se dos frutos como alimento.

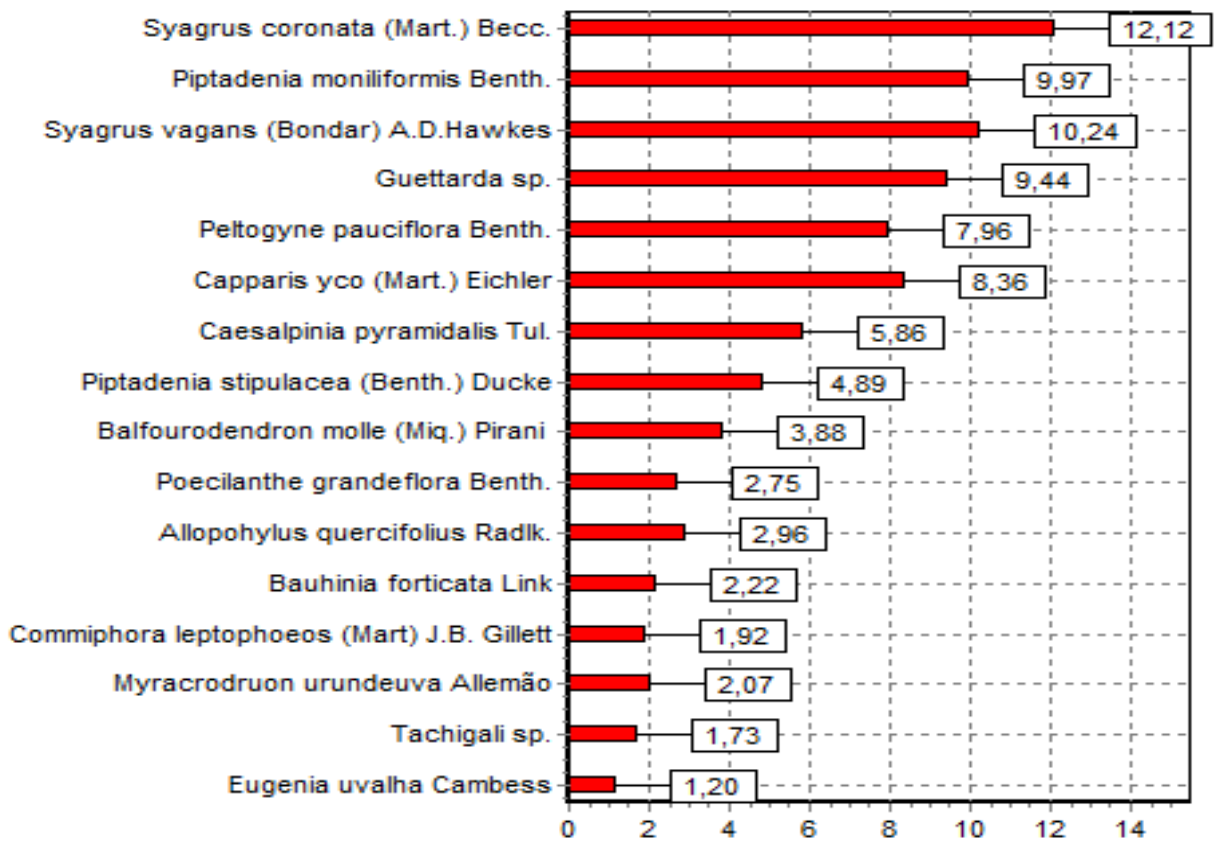
**Figura 7:** Representação gráfica dos parâmetros fitossociológicos das 15 principais espécies identificadas dentro do fragmento da reserva utilizada para o estudo.





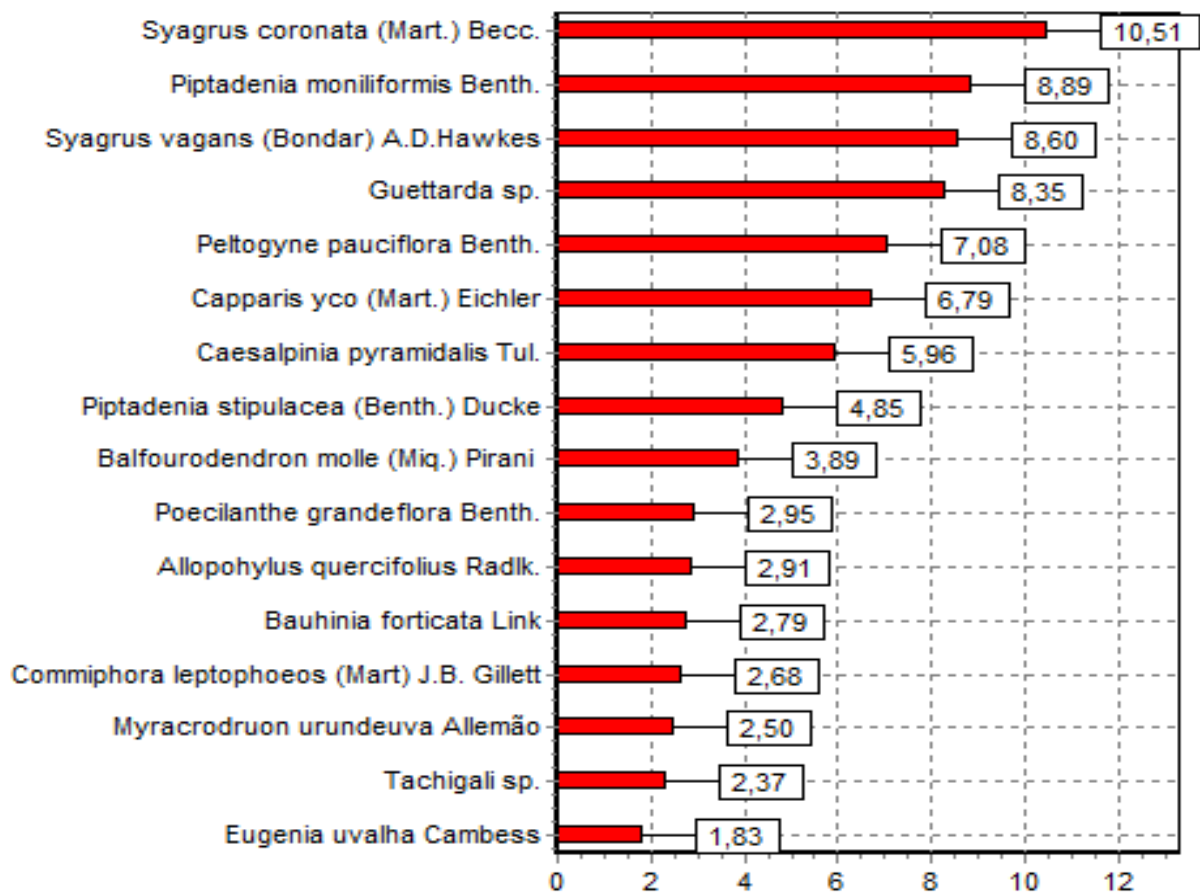
Em que: ; DoA - dominância absoluta; DoR - dominância relativa.

*Piptadenia moniliformis* Benth. e *Syagrus coronata* (Mart.) Becc., estão em quarto e quinto lugar respectivamente em relação ao número de indivíduos e ocupam o primeiro e o segundo lugar em relação a dominância relativa. *Piptadenia moniliformis* Benth com DoR (11,95%) e *Syagrus coronata* (Mart.) Becc possui DoR (17,37%). Esse fato se explica segundo Holanda et al., (2015) por essas espécies apresentarem uma circunferência maior que as demais e já estarem estabelecidas na área por mais tempo.



**Figura 8:** Estrutura horizontal das 15 espécies com maior índice valor de cobertura em percentagem.

Tratando-se do índice do valor de cobertura as espécies *Syagrus coronata* (Mart.) e *Syagrus vagans* (Bondar), se sobressaem com 22,36%, pertencentes a famílias *Areaceae*. Segundo Ribeiro & Macêdo (2015), o gênero *Syagrus* possui 59 espécies, das quais 51 são endêmicas do Brasil. Os autores Carvalho & Ferreira (2016), apontam a relevância *Syagrus coronata* (Mart.), para a fauna e flora da Caatinga e a importância sociocultural-econômica para agricultores indígenas e os demais povos da zona rural.



**Figura 09:** Estrutura horizontal das 15 espécies com maior índice valor de importância em percentagem.

Quanto ao índice do valor de importância observou-se que 56,18% estão centralizadas em sete espécies *Syagrus coronata* (Mart.) Becc, *Piptadenia moniliformis* Benth., *Syagrus vagans* (Bondar) A.D.Hawkes, *Guettarda* sp., *Capparis yco* (Mart.) Eichler, *Peltogyne pauciflora* Benth., em relação ao total amostrados. Corroborado com resultados obtidos por Holanda et al., (2014), que atentou-se para o número de indivíduos e percebeu que o índice de valor de importância (IVI), ou seja as espécies com maior número de indivíduos, também apresentam os maiores valores de importância.

Segundo Azevedo et. al., (2010), *Piptadenia moniliformis* Benth., é considerada uma espécie pioneira, indicada para recuperação de áreas da Caatinga pela sua rusticidade e rápido crescimento. Este fato nos indica que a área amostrada se encontra em estágio recuperação. Para Araújo et al., (2012), quando as espécies *Commiphora leptophloeos* e *Capparis flexuosa*, tidas como típicas de áreas degradada, não são encontradas na área inventariada pode-se afirmar que a mesma está em bom estado de conservação. No levantamento em questão apenas a

espécime *Capparis flexuosa* não foi encontrada o que corrobora a nossa afirmação que a área está em processo de recuperação.

O fragmento apresenta indícios de uma mata secundária, com uma quantidade significativa de rebrotos, troncos em decomposição, além de um elevado número de árvores com características fisionômicas semelhantes quanto a diâmetro e altura.

## 5. CONCLUSÕES

A família *Fabaceae* se destacou com maior número de indivíduos no inventário. A diversidade presente no fragmento estudado foi considerada alta em relação a outros estudos realizado no bioma Caatinga.

A área inventariada encontra-se em estágio de sucessão secundária em pleno processo de recuperação.

A diversidade do bioma Caatinga possui fisionomia semelhante uma vez que a vegetação arbustiva arborea de Senhor do Bonfim-BA pode ser encontrada em outros estados da região Nordeste como Paraíba, Ceara, Rio Grande do Norte, Pernambuco.

A espécie do genero *Guettarda sp* não foi identificado pela falta de elementos reprodutivos.

## 6. Referências

ALVES, A. R.; RIBEIRO, I. B.; SOUSA, J. R. L.; BARROS, S.S.; SOUSA, P.S. Análise da estrutura vegetacional em uma área de Caatinga no município de Bom Jesus, Piauí. **Revista Caatinga**, Morróró, v. 26, n. 4, p. 99 – 106, out. – dez., 2013; Disponível em < <http://www.redalyc.org/pdf/2371/23712990012.pdf> >. Acesso em: 27 de maio 2017.

BAHIA – GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Itapicuru – Documento Síntese. Salvador: SRH – Superintendência de Recursos Hídricos do Estado da Bahia, 1995. Solo está na página 27 (mapa de solos do itapicuru) E 23 A DESCRIÇÃO DO SOLO. p 30 e p. 31 e 32.

BULHÕES, A. A.; CHAVES, A. D. C. G.; ALMEIDA, R. R. P.; RAMOS, I. A. N.; SILVA, R. A.; ANDRADE, A. B. A.; SILVA, F. T. Levantamento florístico e fitossociológico das espécies arbóreas do bioma Caatinga realizado na fazenda Várzea da Fé no município de Pombal – PB. **INTESA (Pombal – PB – Brasil)** v. 9, n. 1, p. 51-56, Jan.-Jun., 2015; Disponível em < <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3220/3578> >. Acesso em: 27 de maio 2017.

CALIXTO JÚNIOR, J. T.; DRUMOND, M. A. Estudo comparativo da estrutura fitossociológica de dois fragmentos de caatinga em níveis diferentes de conservação. **Pesq. Flor.**, Colombo, v. 34, n. 80, p. 345- 355, out./dez. 2014; Disponível em < <http://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/670/384> >. Acesso em: 28 de maio 2017.

CARVALHO, A. J. A.; FERREIRA, M. H. S. Diagnóstico e desenvolvimento participativo de máquinas beneficiadoras de licuri (*syagrus coronata*) no semiárido baiano. **CONIDIS – I Congressol Internacional da Biodiversidade do Semiárido**, 2016. Disponível em < [https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO\\_EV064\\_MD1\\_SA6\\_ID1669\\_22102016100056.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA6_ID1669_22102016100056.pdf) >. Acesso em: 08 de setembro 2017

CORSINI, C. R.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; MELLO, J. M.; MACHADO, E. L. M. Diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos situados na região nordeste de Minas Gerais. **Cerne, Lavras**, v. 20, n. 1, p. 1-10, jan./mar. 2014; Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/cerne/v20n1/01.pdf> >. Acesso em: 27 de maio 2017.

CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. S.; FERNANDES, A. A.; SANTOS, J. O.; MARACAJÁ, P. B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para

a conservação e preservação das florestas. **ASCA- Agropecuária Científica no semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43-48, abr – jan, 2013; Disponível em < <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/449/pdf> >. Acesso em: 27 de maio 2017.

DIAS, P. M. S.; DIODATO, M. A.; GRIGIO, A. M.; Levantamento fitossociológico de remanescentes florestais no município de Mossoró-RN. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 4, p. 183 – 190, out. – dez., 2014; Disponível em < <http://www.redalyc.org/pdf/2371/237132753022.pdf> >. Acesso em: 27 de maio 2017.

FERRAZ, R.C.; MELLO, A. A.; FERREIRA, R. A.; PRATA, A. P. N.; Levantamento fitossociológico em área de caatinga no monumento natural Grota do Angico, Sergipe, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 3, p. 89 – 98, jul. – set., 2013; Disponível em < [https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/2673/pdf\\_60](https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/2673/pdf_60) >. Acesso em: 27 de maio 2017.

GUERRA, A. M. N. M.; PESSOA, M. F.; MARACAJÁ, P. B. Estudo fitossociológico em dois ambientes da caatinga localizada no assentamento Moacir Lucena, Apodi-RN BRASIL. **Revista verde ( Mossoró- RN- Brasil )**, v. 9, n. 1, p. 141 – 150, jan-mar, 2014; Disponível em < <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2214/2076> >. Acesso em: 27 de maio 2017.

PURIFICAÇÃO, C. G. C.; SOARES, R. S. S.; JESUS, M. H.; SALLES, L. Q.; GONÇALVES, T. S. Hidrogeologia da bacia hidrográfica do Rio Itapicurú – BA, como subsidio para o plano diretor de bacias Disponível em <[http://www.abas.org/xixcabas/anais/103000\\_113\\_Hidrogeologia\\_Rio\\_Itapicuru.pdf](http://www.abas.org/xixcabas/anais/103000_113_Hidrogeologia_Rio_Itapicuru.pdf) >. Acesso em: 27 de maio 2017.

HOLANDA, A. C.; LIMA, F. T. D.; SILVA, B. M.; DOURADO, R. G.; ALVES, A. R. Estrutura da vegetação em remanescentes de Caatinga com diferentes históricos de perturbação em Cajazeirinhas (PB). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 4, p. 142 – 150, out. – dez., 2015; Disponível em < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237142689016> >. Acesso em: 28 de maio 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Área Territorial Oficial, 2010**. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 30 de maio 2017.

LEMOS, J. R.; MEGURO, M. Estudo fitossociológico de uma área de Caatinga na estação ecológica (ESEC) de Aiuaba, Ceará, Brasil. *Revista Biotemas*, 28 (2), junho de 2015; Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2015v28n2p39/29241>>. Acesso em: 28 de maio 2017.

LIMA, B. L.; COELHO, M. F. B. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente de caatinga no estado do Ceará, Brasil. CERNE/ V. 21 N. 4 / p. 665-672/ 2015; Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/cerne/v21n4/2317-6342-cerne-21-04-00665.pdf>. >. Acesso em: 28 de maio 2017.

MATA NATIVA: Informações Técnicas: Estrutura Horizontal. Disponível em < <http://www.matanativa.com.br/informacoes-tecnicas/estrutura-horizontal/> > Acesso em: 28 de maio 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de biodiversidade e floresta; Caatinga. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga> > Acesso em: 28 de maio 2017.

RIBEIRO, V. H. A.; CORDEIRO, M. C.; SANTOS, N. A.; NUNES, S. H. P. A importância do levantamento fitossociológico para o semiárido Paraibano. Disponível em <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/aguanosemiarido/trabalhos/TRABALHO\\_EV044\\_MD4\\_SA4\\_ID508\\_29102015235131.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/aguanosemiarido/trabalhos/TRABALHO_EV044_MD4_SA4_ID508_29102015235131.pdf) >. Acesso em: 28 de maio 2017.

RIBEIRO, D. F.; MACÊDO, M. E. Aspectos germinativos de *Syagrus ruschiana* (BONDAR) Glasman (ARECACEAE) e a importância da Educação Ambiental para a conservação de espécies vegetais ameaçadas. Disponível em <[file:///C:/Users/deas-s/Downloads/829-2393-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/deas-s/Downloads/829-2393-1-PB%20(1).pdf)>. Acesso em: 08 de setembro 2017.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B.; FIGUEIREDO, M. A.; Manual sobre métodos de estudos florísticos e fitossociológico { arquivo legível por máquina}: ecossistema caatinga. Organizadores – Brasília: SB, 2013. 1 arquivo de texto ( 24p.). ISBN: 978-8560428-03-8. Retirado do site: [HTTP://WWW.botanica.org.br/](http://WWW.botanica.org.br/) ebook.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação de monitoramento. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. de (eds.). Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: UFV, 1998, p. 203-215.

SANTOS, et al., Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso em fragmento de caatinga no município de Upanema-RN. Disponível em <[http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/4171/pdf\\_1](http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/4171/pdf_1) > Acesso em: 28 de maio 2017.



SAMPAIO, E. V. S. B. Fitossociologia. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO S. J.; BARBOSA, M. R. V. (Eds.) Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectiva. Recife: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco, 1996. p. 203-230.

SANQUETTA, M. N. I.; CORTE, A. P. D.; SANQUETTA, C. R.; RODRIGUES, A. L.; MONGON, F. Diversidade e estrutura fitossociológica da caatinga na região de Brumaado – BA. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.10, n. 17; p. 2157, 2014.