



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO**

**D`ÁVILLA RUAMA FERNANDES LOPES GOMES**

**VARIÁVEIS CLIMÁTICAS DETERMINAM A COMPOSIÇÃO FUNCIONAL EM  
FLORESTAS TROPICAIS SAZONALMENTE SECAS**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**MARÇO DE 2019**

**D`ÁVILLA RUAMA FERNANDES LOPES GOMES**

**VARIÁVEIS CLIMÁTICAS DETERMINAM A COMPOSIÇÃO FUNCIONAL EM  
FLORESTAS TROPICAIS SAZONALMENTE SECAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba – PPGEC/UEPB, para obtenção do título de Mestre.

**Orientador:** Prof. Dr. Sérgio de Faria Lopes – Universidade Estadual da Paraíba

CAMPINA GRANDE –PB

MARÇO DE 2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

G633v Gomes, D'Ávila Ruama Fernandes Lopes.  
Variáveis climáticas determinam a composição funcional em florestas tropicais sazonalmente secas [manuscrito] / D'Ávila Ruama Fernandes Lopes Gomes. - 2019.  
64 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Dissertação (Mestrado em Pós Graduação em Ecologia e Conservação) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2019.  
"Orientação : Prof. Dr. Sérgio de Faria Lopes, Departamento de Biologia - CCBS."  
1. Estresse ambiental. 2. Pluviosidade. 3. Estratégias ecológicas. 4. Mudanças climáticas. I. Título  
21. ed. CDD 577.3

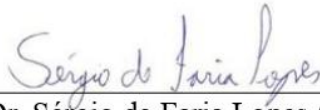
**D'ÁVILLA RUAMA FERNANDES LOPES GOMES**

**VARIÁVEIS CLIMÁTICAS DETERMINAM A COMPOSIÇÃO FUNCIONAL  
EM FLORESTAS TROPICAIS SAZONALMENTE SECAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba – PPGEC/UEPB, para obtenção do título de Mestre.

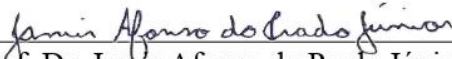
Aprovada em: 25/02/2019.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Sérgio de Faria Lopes (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Jamir Afonso do Prado Júnior  
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)



---

Prof. Dr. Manoel Bandeira de Albuquerque  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico à minha família, os maiores incentivadores ao longo de toda minha vida. Meus pais Jaqueline Fernandes e Glauciano Rodrigues e meu irmão Jônathas Davi, por toda ajuda, amor e carinho concedidos ao longo de toda caminhada de vida.

## AGRADECIMENTOS

Tenho muito a agradecer, não apenas àqueles que contribuíram para esse trabalho, mas também os que estiveram comigo ao longo de toda minha vida, nas decisões, nas vitórias e nas derrotas. Mas, em primeiro lugar, agradeço ao meu Deus, pois sem Ele, nada disso estaria acontecendo e sempre pude sentir a presença d'Ele em vários momentos.

Agradeço aos meus pais Jaqueline Fernandes e Glauciano Rodrigues e ao meu irmão Jônathas Davi por todo incentivo para chegar até aqui, todo esforço que sempre fizeram por mim. Essa conquista nos pertence. Amo vocês. Aos familiares e amigos que sempre estiveram torcendo por mim e me apoiando nas decisões, sendo parte importante nessa jornada da vida.

Aos que fazem parte do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação por todo conhecimento compartilhado e à turma por tudo que foi vivido, por todas as conversas, palavras de carinho... vocês estarão sempre guardados em meu coração. Obrigada por todos os momentos de risos e lágrimas, irei levar o melhor de cada um, Railla, Eyllen, Natalia, Mayara, Franciely, Diego, Mário e Ignácio.

Agradeço imensamente ao meu orientador Sérgio de Faria Lopes que sempre me ajudou ao longo desses 5 anos. Muito me ensinou, cientificamente, profissionalmente e pessoalmente com o seu jeito de ser. Obrigada pela orientação, paciência, confiança e conversas.

Agradeço também aos membros do Laboratório de Ecologia e Conservação de Florestas Secas (EcoTropics), os que se foram e os que estão chegando, por todos os momentos de tristezas e alegrias, em especial ao meu grande amigo Gilbevan Ramos, Fernanda Silva, Anderson Pinto e Eyllen Fernandes por toda ajuda na dissertação e discussões realizadas ao longo do mestrado. Vocês sabem o que passamos para chegar aqui.

Agradeço imensamente à banca constituída pelos Drs. Jamir Prado Júnior e Manoel Bandeira por toda ajuda e considerações importantíssimas para o enriquecimento do trabalho.

Agradeço também à Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) por todo suporte e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

Os que não foram citados, não é por falta de agradecimento, é que as páginas logo iriam se encher, mas cada um sabe o quão importante foi nessa jornada e so tenho a agradecer à Deus por ter tanta gente maravilhosa na minha vida. Amo vocês!

Meu muito obrigada a todos que fizeram e fazem parte da minha história e nessa conquista. Saibam que “Nunca foi sorte (nem fácil), sempre foi Deus”!

## RESUMO

Em regiões com clima quente e semiárido, como as florestas secas do Brasil, a vegetação exibe estratégias morfológicas, anatômicas e fisiológicas para promover a eficiência no uso dos recursos disponíveis, ou da limitação deles. Esses ambientes agem como filtros ambientais na seleção de traços funcionais com estratégias ecológicas que garantam a sobrevivência da vegetação. Dentre os traços funcionais, a densidade de madeira e a fenologia foliar podem ser utilizadas para se conhecer o processo de estabelecimento e sobrevivência da vegetação nos mais variados ambientes, também sendo utilizadas como indicadores de estresses, principalmente hídrico. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar a influência de variáveis climáticas, na distribuição da densidade de madeira e da fenologia foliar em comunidades de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas no Brasil com base num banco de dados compilados a partir de 114 comunidades. Para a seleção das comunidades estudadas, foram realizadas buscas de listas florísticas em bancos de dados *online*. Para a informação do valor dos traços, também foram utilizados banco de dados de densidade de madeira global e na literatura sobre a fenologia foliar das espécies. Os dados de variáveis climáticas foram obtidos a partir de sensoriamento remoto, baseados em raster disponíveis *online*. Observou-se que elevados valores médios de densidade de madeira e a maior porcentagem de espécies decíduas foram as estratégias ecológicas dominantes nas comunidades de florestas secas. Também foi encontrado que essas estratégias estão relacionadas a locais em que as taxas pluviométricas são mais baixas e que ainda apresentam elevado estresse ambiental. Esses resultados possibilitam o entendimento de que as Florestas Tropicais Sazonalmente Secas são ecossistemas em que, devido ao estresse ambiental ao qual se encontram, selecionam estratégias mais conservativas ao uso do pouco recurso disponível, com uma estratégia de resistência e/ou tolerância ao ambiente seco e árido, apresentando maior dominância de espécies decíduas e com maior densidade de madeira quanto maior for esse estresse. Os resultados também nos possibilitam prevermos como outros ecossistemas poderão se comportar (funcionalmente) em decorrência das mudanças climáticas que vêm ocorrendo.

**Palavras-chave:** Estresse ambiental; Pluviosidade; Estratégias ecológicas; Mudanças climáticas.

## ABSTRACT

In regions with a hot and semi-arid climate, such as Brazilian dry forests, vegetation exhibits morphological, anatomical and physiological strategies to promote efficiency in the use of available resources or their limitation. These environments act as environmental filters in selection of functional traits with ecological strategies that guarantee the survival of the vegetation. Among the functional traits, wood density and foliar phenology can be used to know the process of establishment and survival of vegetation in the most varied environments, also being used as stresses indicator, mainly water. In this context, the objective of this study was to evaluate the influence of climatic variables on the distribution of wood density and foliar phenology in Seasonally Dry Tropical Forests communities in Brazil based on a database compiled from 114 communities. For studied communities selection, floristic lists were searched in online databases. For data on the trait values, we also used a database of global wood density and literature on species foliar phenology. Climatic variables data were obtained from remote sensing based on raster available online. It was observed that high average values of wood density and the highest percentage of deciduous species were the dominant ecological strategies in dry forest communities. It has also been found that these strategies are related to places where rainfall rates are lower and still present high environmental stress. These results allow the understanding that seasonally dry tropical forests are ecosystems in which due to the environmental stress they are in, they select more conservative strategies to use the little available resource, with a strategy of resistance and/or tolerance to dry environment and arid region, with a higher dominance of deciduous species and higher wood density the greater stress. The results also allow us to predict how other ecosystems can behave (functionally) as a result of climatic changes that have been taking place.

**Keywords:** Environmental stress; Rainfall; Ecological strategies; Climate changes.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>11</b>
2.1	<i>Coleta dos Dados</i>	11
2.2	<i>Traços funcionais</i>	12
2.3	<i>Média ponderada dos traços na comunidade</i>	12
2.4	<i>Gradientes climáticos</i>	12
2.5	<i>Análise dos dados</i>	13
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>24</b>
	<b>APÊNDICE A</b>	<b>29</b>
	<b>APÊNDICE B</b>	<b>41</b>
	<b>APÊNDICE C</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Há tempos, procura-se entender como ocorre a distribuição vegetal nas florestas secas e quais fatores estariam influenciando no padrão observado ao longo de gradientes ambientais. Entretanto, um problema ainda maior enfrentado pela ecologia vegetal é saber como será a distribuição vegetal, em meio às mudanças climáticas que vêm ocorrendo, procurando prever estratégias (funcionais) favoráveis às espécies para sobreviverem nos ambientes.

As Florestas Tropicais Sazonalmente Secas (*Seasonally Dry Tropical Forests- SDTF*) ocorrem em regiões tropicais marcadas por chuvas sazonais com vários meses de seca severa (GENTRY et al., 1995). São regiões com vegetação heterogênea, podendo apresentar matas baixas, florestas altas com espécies semidecíduas e/ou decíduas durante a estação seca, plantas suculentas e espinhosas (GENTRY et al., 1995; PENNINGTON; LAVIN; OLIVEIRA-FILHO, 2009), geralmente formando um dossel aberto (PENNINGTON; PRADO; PENDRY, 2000).

Na América do Sul, as SDTFs são historicamente reconhecidas como as comunidades vegetais mais instáveis (COSTA et al., 2018) e com distribuição descontínua (WERNECK et al., 2011), sendo no Brasil, a maior área encontrada na região semiárida do Nordeste, denominada Caatinga (MORO et al., 2016; SILVA; SOUZA, 2018; DEXTER et al., 2018) e dispersas em pequenas áreas ao longo do cerrado, no estado de Minas Gerais (PENNINGTON; PRADO; PENDRY, 2000; PRADO, 2000; PENNINGTON; LAVIN; OLIVEIRA-FILHO, 2009).

O clima que predomina nessas regiões é BS (semiárido) (ALVARES et al., 2013), ocorre basicamente nas paisagens onde a precipitação anual ocorre entre 500 e 1800 mm (PENNINGTON; LAVIN; OLIVEIRA-FILHO, 2009). São regiões expostas à forte radiação solar, com elevadas taxas de evapotranspiração e chuvas irregulares (MORO et al., 2016), contribuindo para a seca sazonal (SILVA; SOUZA, 2018). Vale ressaltar que essas florestas secas ainda sofrem com a falta de investimento em políticas de conservação e são reconhecidas como as regiões brasileiras mais ameaçadas (CASTELLETTI et al., 2003; MILES et al., 2006).

A aridez impõe severas restrições no crescimento de plantas (SILVA; SOUZA, 2018) e no acúmulo de biomassa, devido aos fatores supracitados (GARREAUD et al., 2009). Assim, as vegetações dessas regiões devem estar preparadas para lidar com anos de abundância de recursos e outros de escassez (MORO et al., 2016), utilizando-se, portanto, de adaptações que promovam a eficiência no uso da água (FRANKS, 2011; LIMA et al., 2012; SANTOS et al., 2014;

OLIVEIRA et al., 2015) e aumentem sua sobrevivência, pois sabe-se que esses ambientes funcionam como filtros (FRENETTE-DUSSAULT et al., 2012; NUNES et al., 2017), selecionando espécies com traços funcionais que garantam sua permanência no ambiente (KRAFT et al., 2015). Os traços funcionais são características morfo-fisio-fenológicas que agem indiretamente no *fitness* das espécies (VIOLLE et al., 2007) e representam as estratégias ecológicas dos indivíduos frente às mudanças ambientais (CHAVE et al., 2009; PÉREZ-HARGUINDEGUY et al., 2013).

Sabe-se que variações em precipitação e temperatura podem levar a mudanças significativas na composição de espécies (NEVES et al., 2015; QUEIROZ et al., 2017) e nas estratégias ecológicas (FRENETTE-DUSSAULT et al., 2012; SANTIAGO et al., 2016). E, de acordo com uma projeção realizada por Marengo, Torres e Alves (2017), a variabilidade em precipitação e temperatura que vêm ocorrendo continuará a se intensificar, possibilitando um aumento na aridez da região e degradação ambiental. Compreender como essas mudanças poderão afetar esses e outros ecossistemas é extremamente necessário.

A forte sazonalidade da chuva parece constituir uma pressão seletiva de espécies com diferentes estratégias fenológicas e fisiológicas relacionadas à disponibilidade hídrica (LIMA et al., 2012). Com isso, a forma que a densidade da madeira (*Wood density* – WD) e a fenologia foliar respondem às variadas condições ambientais são importantes para o entendimento da distribuição das espécies.

A densidade de madeira é um traço filogeneticamente conservativo (CHAVE et al., 2006; SWENSON; ENQUIST, 2007), indicador de diversas estratégias ecológicas (WESTOBY; WRIGHT, 2006; CHAVE et al., 2009), principalmente relacionadas ao estresse hídrico, além de ser negativamente relacionada ao de armazenamento de água (KING et al., 2006; CHAVE et al., 2009; LIMA et al., 2012; SWENSON, 2012), sendo também considerado um importante preditor no estoque de biomassa acima do solo (BAKER et al., 2004; CHAVE et al., 2014). A fenologia foliar é um provável indicador do grau de estresse hídrico, uma vez que depende da disponibilidade de água para o desenvolvimento de suas estruturas (LIMA et al., 2012). Também representa um reflexo das características morfofuncionais das plantas (BORCHERT; RIVERA, 2001), em que os períodos mais secos são marcados pela queda das folhas (SINGH; KUSHWAHA; 2005).

Com base na disponibilidade de recursos do ambiente, as estratégias funcionais utilizadas pelas espécies podem ser classificadas como aquisitivas ou conservativas (tolerantes) (LOHBECK et al., 2013; LOHBECK et al., 2015), esta última, utilizada de forma que a vegetação consiga resistir à baixa disponibilidade de recursos de onde são encontradas (WRIGHT et al., 2004; LOHBECK et al., 2013). Para os traços avaliados e considerando o estresse hídrico, a estratégia conservativa está relacionada a altos valores médios de WD, crescimento lento, com investimento em mecanismos de proteção da biomassa adquirida (CHAVE et al., 2009; SWENSON, 2012; REICH, 2014; DÍAZ et al., 2016) e deciduidade foliar (BORCHERT, 1994; REICH et al., 2003; SANTIAGO et al., 2016), sendo estratégias muito importantes em florestas secas. Estas florestas, embora apresentem maior disponibilidade de luz e solos férteis, sofrem com o intenso déficit hídrico, fator esse que parece ser de maior importância para as espécies. Por outro lado, espécies com estratégias aquisitivas apresentam padrões inversos, com baixos valores médios de WD e dominância de espécies sempre-verdes (BORCHERT, 1994; CHAVE et al., 2009; ZANNE et al., 2010; SWENSON, 2012; REICH, 2014; LOHBECK et al., 2015), sendo favorável de ocorrerem em florestas mais úmidas.

Nesse trabalho, nós hipotetizamos que as comunidades vegetais com maiores estresses ambientais (menores taxas pluviométricas, elevadas temperaturas e evapotranspiração) irão apresentar estratégias conservativas com maiores valores médios do traço WD e maior porcentagem de espécies decíduas, assumindo que a pluviosidade é um fator determinante na distribuição das comunidades. Nós buscamos entender quais variáveis climáticas estão relacionadas com a composição de WD e fenologia foliar em comunidades de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas no Brasil, contribuindo assim, para o entendimento de estratégias utilizadas pelas espécies para resistirem às mudanças climáticas.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

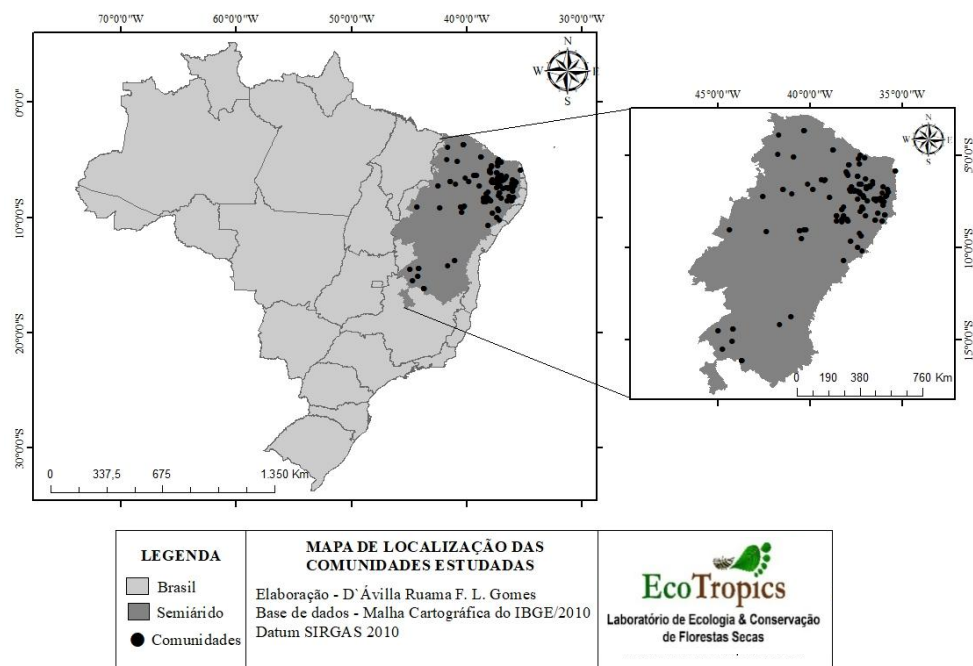
### 2.1 Coleta de Dados

Para responder às questões, foram realizadas a busca de informações nas bases de dados eletrônicas: “Web of Science”, “Scopus”, “SciELO” e “Google Scholar” sobre florística e fitossociologia de plantas lenhosas com foco em SDTF’s (regiões semiáridas do Brasil). A estratégia de busca utilizou os termos “semiárido”, “fitossociologia”, “caatinga” e “estrutura da vegetação”. Dessa forma, foram obtidos trabalhos publicados, bem como dados não publicados (teses e dissertações) desde 1998 até junho de 2018.

O critério de seleção das listas florísticas (comunidades) foi o de parcela com espécimes dos extratos lenhosos arbóreo e arbustivo (altura  $\geq 1$  m e áreas basais de 100%), totalizando 114 listas florísticas (Figura 1; Apêndice A). Os nomes de todas as espécies encontradas nos levantamentos foram atualizados seguindo a Lista de Espécies da Flora do Brasil 2020.

Utilizamos os dados das espécies mais representativas das comunidades, ou seja, as que representaram 70% da área basal de cada comunidade (CORNELISSEN et al., 2003), totalizando 690 espécies identificadas. Alguns trabalhos apresentaram mais de uma lista florística. Nesses casos, cada lista foi considerada uma comunidade diferente.

Figura 1. Mapa de localização das 114 comunidades de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas na região semiárida do Brasil.



As coordenadas geográficas de todas as listas florísticas foram refinadas no Google Earth™ (GE. Google Earth, disponível *on-line*) para melhorar a referência geográfica e aumentar a precisão nos mapas e a extração de dados para uma análise mais aprofundada.

## 2.2 Traços funcionais

Utilizamos dois traços para entender a resposta das espécies em meio aos gradientes ambientais, são eles: densidade de madeira e fenologia foliar. Para a densidade de madeira, os valores de todas as espécies e gêneros foram obtidos a partir de um banco de dados global de densidade de madeira (ZANNE et al., 2009; disponível *online*). O uso do gênero fornece aproximações confiáveis dos valores das espécies (CHAVE et al., 2006) e não representa um problema, por também ter sido utilizada a média ponderada pela comunidade.

Para obtenção de informações quanto à fenologia foliar (decíduas, semidecíduas ou sempre-verdes) das 690 espécies selecionadas, nosso banco de dados foi construído a partir da busca de informações em trabalhos publicados (livros e artigos) e não publicados (teses e dissertações) (Apêndice C).

## 2.3 Média ponderada dos traços na comunidade

A média ponderada dos traços na comunidade (*Community-Weighted mean* – CWM), foi utilizada porque essa métrica pondera os valores dos traços das espécies por abundância ou área basal relativa (GARNIER et al., 2007; PRADO-JÚNIOR et al., 2016). Nesse trabalho os valores foram ponderados por abundância.

Após a obtenção dos valores de densidade de madeira e fenologia foliar, calculamos a média de cada um dos traços para as comunidades, constituindo assim, o CWM WD e o CWM de fenologia.

## 2.4 Gradientes Climáticos

Os dados ambientais incluíram variáveis representando climas atuais e históricos com séries ininterruptas desde 1981 (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station Data - CHIRPS, version 2.0), são eles: pluviosidade anual, temperatura média e coeficiente de variação

anual de precipitação. Também foram utilizados dados das coordenadas geográficas (obtidas de cada lista florística), o índice de déficit hídrico climatológico máximo (*Climatological Water Deficit* - CWD) e o índice de medida de estresse ambiental (índice E).

O CWD é obtido pela razão entre a evapotranspiração mensal e a precipitação, ou seja, representa a água perdida pelo meio ambiente durante os meses secos e é, por definição, negativo, com sua magnitude aumentada com o estresse hídrico (CHAVE et al., 2014).

O índice E é uma variável que representa uma medida de estresse ambiental. O índice aumenta com a sazonalidade da temperatura, que está relacionada ao tempo que a planta é exposta a uma temperatura de estresse (CHAVE et al., 2014). Obtido pela fórmula:

$$E = (0.178 \times TS - 0.938 \times CWD - 6.61 \times PS) \times 10^{-3}$$

Onde:

TS= Temperature Seasonality;

PS= Precipitation Seasonality;

CWD= Climatic Water Deficit

Ambos os índices, CWD e E, estão disponíveis com medidas para o mundo inteiro obtidas por Chave e colaboradores (2014, [http://chave.ups-tlse.fr/pantropical\\_allometry.htm](http://chave.ups-tlse.fr/pantropical_allometry.htm)), com uma camada global em grade de resolução de 2,5 arco-minutos. Para eles, a sazonalidade de temperatura é representada pelo desvio padrão da temperatura média mensal ao longo de um ano multiplicada por 100, dada em °C e a sazonalidade de precipitação é o coeficiente de variação dos valores das chuvas mensais.

### 2.5 Análise dos dados

Para avaliar como os traços (CWM WD e CWM de fenologia) estão relacionados às variáveis climáticas (pluviosidade anual, temperatura média, CWD e índice E), foram realizadas análises de correlação de Spearman entre as variáveis climáticas e os valores de CWM das comunidades. Todas as análises foram realizadas usando o programa R 3.1.2 (R Development Core Team 2013).

### 3 RESULTADOS

As relações bivariadas entre os componentes dos CWMs e os preditores testados podem ser encontradas nas Figuras 2, 3 e 4. No geral, as 114 comunidades avaliadas de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas brasileiras (Figura 1; Apêndices A e B) apresentaram altos valores médios da densidade de madeira, com média de 0,71 e variação de 0,483 a 0,844 (Apêndice B). Quanto ao tipo de síndrome de queda foliar, encontramos espécies decíduas (88%), semidecíduas (1%) e sempre-verdes (11%). Como a dominância foi de espécies decíduas e sempre-verdes, nossas regressões mostram apenas esses modelos (Figuras 3 e 4; Apêndice C).

Dentre as variáveis climáticas avaliadas, pluviosidade média anual, CWD e o Índice E, apresentaram correlações significativas com as médias de densidade de madeira e fenologia foliar. Foram observadas correlações negativas entre o CWM WD e as variáveis pluviosidade e CWD ( $R^2=0,23$ ;  $p<0,05$  e  $R^2=0,21$ ;  $p<0,05$  respectivamente), indicando que as comunidades estão submetidas a estresses hídricos, utilizando o recurso hídrico de forma mais conservativa. A correlação positiva entre o CWM WD e o índice E ( $R^2=0,26$ ;  $p<0,01$ ), reflete esse estresse ambiental ao qual essas comunidades estão submetidas, provavelmente devido à diminuição nas taxas pluviométricas (Figura 2).

As correlações negativas entre o CWM de fenologia (para espécies decíduas) e as variáveis pluviosidade e CWD ( $R^2=0,44$ ;  $p<0,001$  e  $R^2=0,47$ ;  $p<0,001$ ) e a correlação positiva com o índice E ( $R^2=0,42$ ;  $p<0,001$ ), indicam que as comunidades com menores valores em precipitação e maior déficit hídrico, bem como maior estresse ambiental possibilitam uma dominância de espécies que passam grande parte do ano sem folhas. As correlações entre o CWM de fenologia (para espécies sempre-verdes) e as variáveis, conseqüentemente apresentaram padrão inverso ao encontrado para espécies decíduas, com correlações positivas entre o CWM e as variáveis pluviosidade e CWD ( $R^2=0,43$ ;  $p<0,001$  e  $R^2=0,47$ ;  $p<0,001$ ) e negativa com o Índice E ( $R^2=0,41$ ;  $p<0,001$ ).

A temperatura anual e o coeficiente de variação de precipitação anual não estiveram correlacionados com o traço CWM WD e com o CWM de fenologia (para decíduas e sempre-verdes) ( $p>0,05$ ).



Figura 2. Correlações de Spearman entre as variáveis climáticas e a média ponderada da densidade de madeira (*wood density*) nas 114 comunidades estudadas. Retas indicam relações significativas.

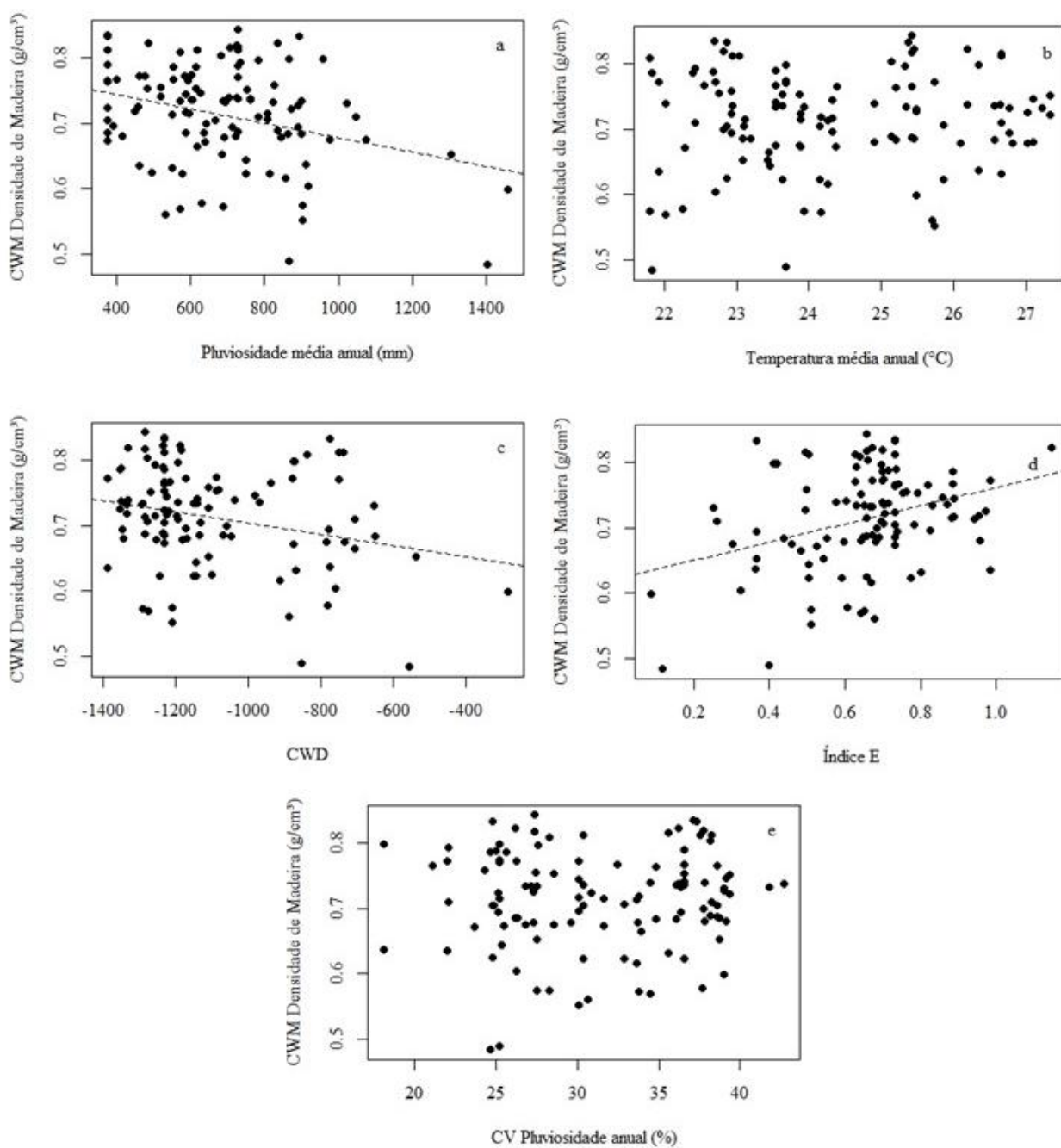


Figura 3. Correlações de Spearman entre as variáveis climáticas e a média ponderada da fenologia (para espécies decíduas) nas 114 comunidades estudadas. Retas indicam relações significativas.

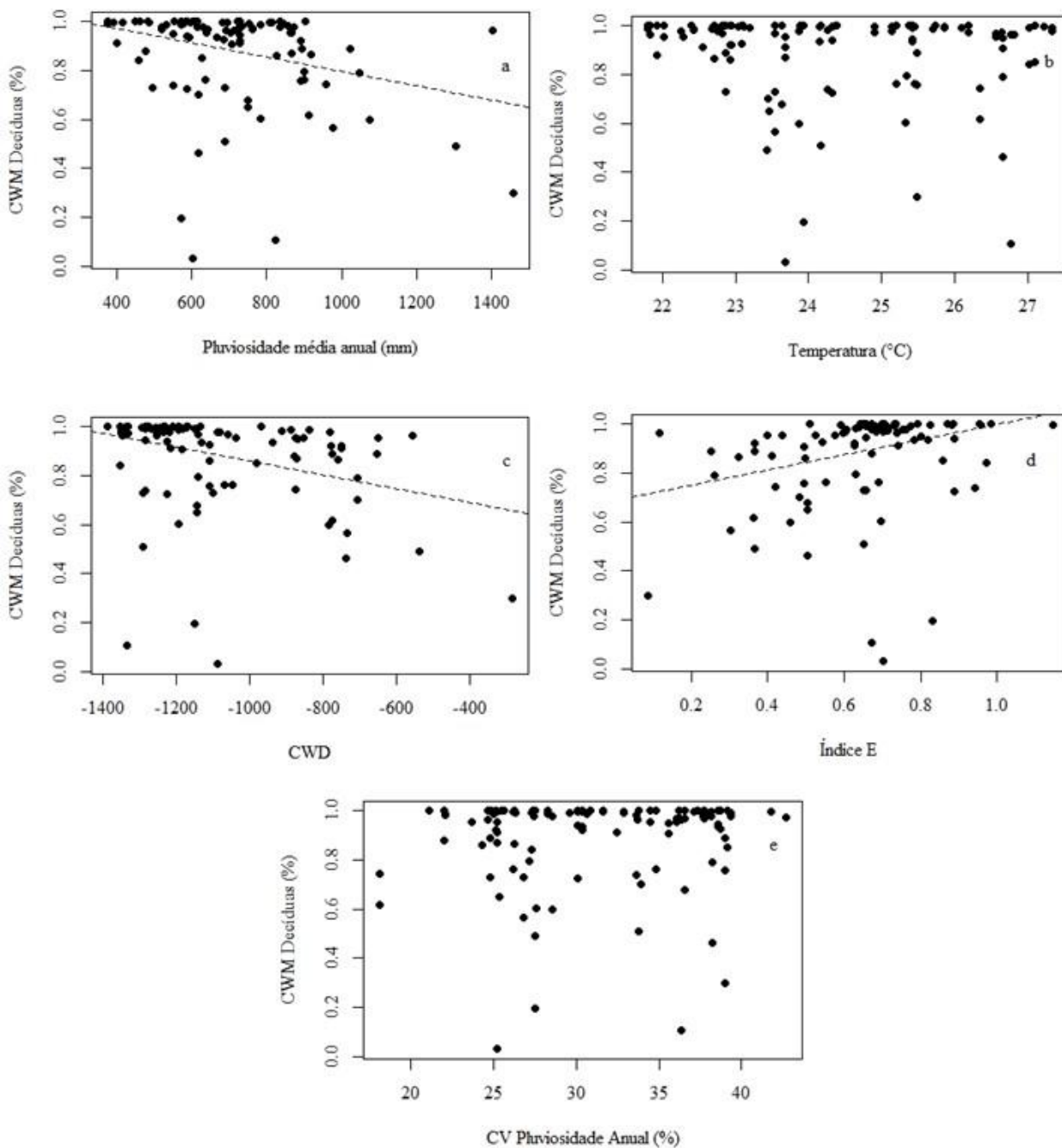
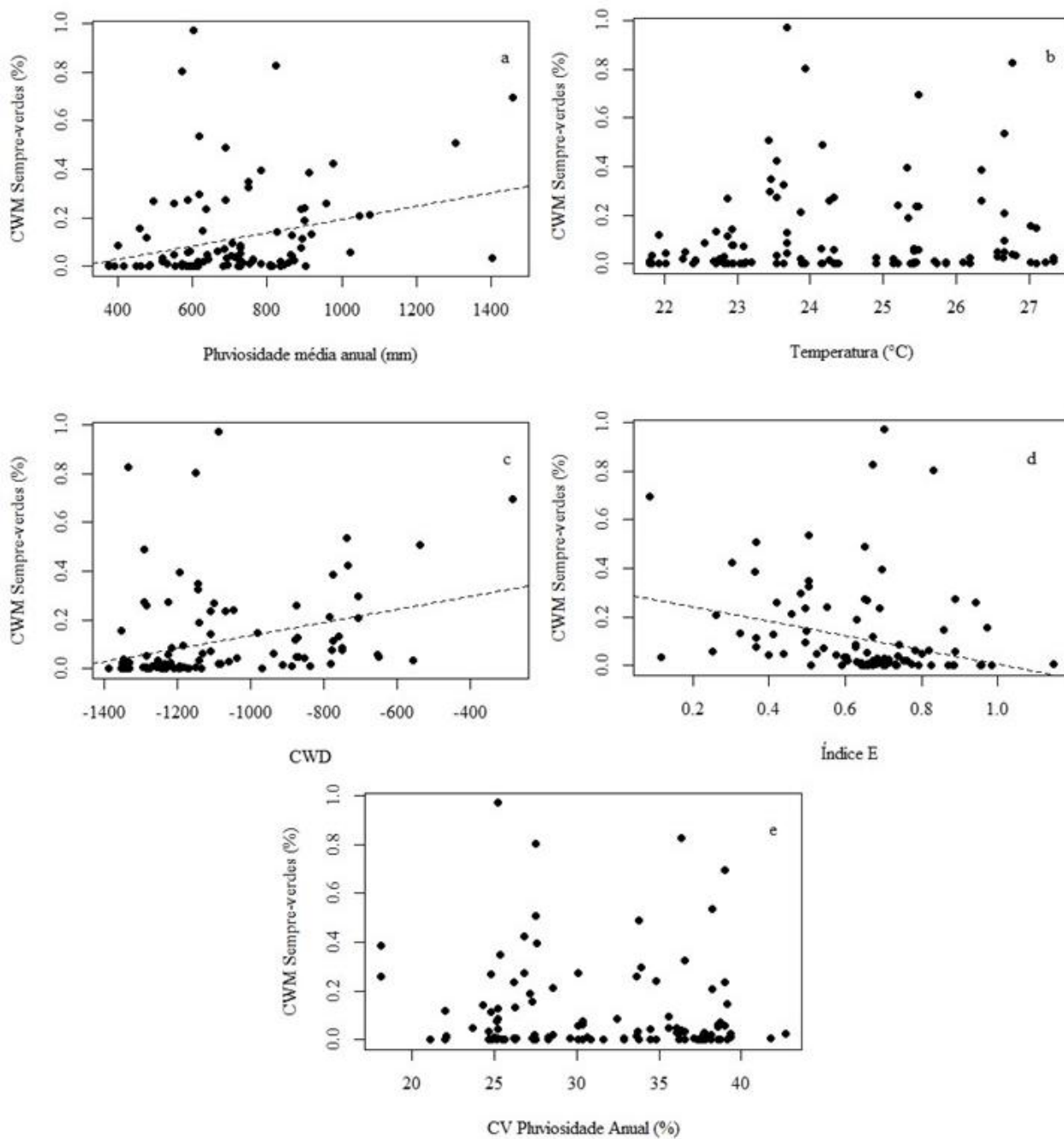


Figura 4. Correlações de Spearman entre as variáveis climáticas e a média ponderada da fenologia (para espécies sempre-verdes) nas 114 comunidades estudadas. Retas indicam relações significativas.



## 4 DISCUSSÃO

As comunidades apresentaram dominância de elevados valores na densidade de madeira (média de 0,71), se comparado às florestas úmidas (média de 0,50 como encontrado por CHAVE et al., 2009), favorecendo em estratégias conservativas do recurso hídrico. A pluviosidade, o CWD e o estresse ambiental foram os principais direcionadores na distribuição vegetal dos traços em comunidades de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas, com relações nos valores médios do traço de CWM WD e de CWM de fenologia em função dos gradientes de chuva e de estresse.

### *Densidade de Madeira e Variáveis*

Médias elevadas na densidade de madeira também foram encontradas por outros autores em florestas secas na América do Sul (como por exemplo, CHAVE et al., 2006; LIMA; RODAL, 2010; SILVA et al., 2014), o que reflete estratégias de tolerância ou resistência das plantas às condições de estresses fortes, favorecendo a alta eficiência no uso de recursos (HACKE et al., 2001; PRADO-JUNIOR et al., 2016; TERRA et al., 2018) geralmente com um crescimento mais lento e investimento de proteção e biomassa (CHAVE et al., 2009; DÍAZ et al., 2016), paredes com fibras mais espessas, xilema resistente à cavitação, menores taxas de mortalidade (CHAVE et al., 2009; MARKESTEIJN et al., 2011; PRADO-JÚNIOR et al., 2016; SANTIAGO et al., 2016; TERRA et al., 2018), maior suporte mecânico (REICH et al., 2003; SWENSON; ENQUIST, 2007), resistência ao ataque de fungos e patógenos (KING et al., 2006; POORTER; BONGERS; BONGERS, 2006) e deciduidade foliar (BORCHERT, 1994; REICH et al., 2003; SANTIAGO et al., 2016).

A precipitação é um dos vários fatores que moldam a composição de plantas lenhosas, apresentando um forte efeito positivo na diversidade de espécies (RITO et al., 2017). Entretanto, a (alta) sazonalidade na precipitação age de forma inversa, afetando as características da vegetação (COSTA et al., 2018; TERRA et al., 2018), levando à limitação na disponibilidade de água (PRADO JUNIOR et al., 2016). A precipitação foi um determinante na distribuição da vegetação, evidenciado na relação negativa com os valores médios do traço, como também encontrado por Martínez-Cabrera et al., (2009) e Terra e colaboradores (2018). Encontramos que as comunidades com menores taxas pluviométricas e valores de CWD mais negativos favorecem

a seleção de espécies com características mais conservativas quanto ao recurso hídrico, ou seja, maiores valores médios do traço devido à baixa disponibilidade desse recurso.

Florestas mais secas, com baixa disponibilidade de recurso hídrico (WRIGHT et al., 2004; LOHBECK et al., 2013) são favoráveis à ocorrência de elevados valores médios do traço. Por outro lado, comunidades com maiores taxas pluviométricas e valores mais positivos de CWD, tendem a apresentar menores valores médios do traço, favorecendo à seleção de espécies com características mais aquisitivas, para melhor exploração dos recursos disponíveis e crescimento de formas mais rápidas (SWENSON, 2012; REICH, 2014; DÍAZ et al., 2016).

Devido à dominância dos altos valores do traço, podemos perceber que essas comunidades estão sob estresse ambiental, refletido pelo índice E. Esse índice, leva em consideração as sazonalidades de temperatura e precipitação e o déficit hídrico climático (CWD) (CHAVE et al., 2014). As áreas mais estressantes tendem a apresentar as menores taxas pluviométricas (Apêndice B), o que provavelmente leva à limitação hídrica no solo. Com o aumento do estresse em uma dada área, são selecionadas espécies com estratégias mais conservativas para esses locais, ou seja, maiores valores na densidade de madeira (KING et al., 2006; POORTER et al., 2008; SANTIAGO et al., 2016; REICH, 2014).

As demais variáveis não influenciaram na distribuição vegetal do traço nas Florestas Tropicais Sazonalmente Secas. Quando analisada individualmente, a temperatura anual não influenciou à distribuição do traço, diferente do encontrado por Terra e colaboradores (2018), em que a faixa de temperatura juntamente com outros fatores propiciou à presença de altos valores médios na densidade de madeira. Chave e colaboradores (2009) e Martínez-Cabrera e colaboradores (2009) também encontraram uma relação positiva, mesmo sendo uma relação fraca. O fato de não ter sido encontrada relação no presente estudo provavelmente ocorreu devido a uma relação indireta, em que locais com temperaturas elevadas são os que tendem a apresentar maiores taxas em precipitação. Vale lembrar também que o contexto das próprias áreas (se está localizado em uma depressão, um planalto ou montanha, por exemplo) também podem influenciar em não ter sido encontrada relação.

#### *Fenologia foliar e Variáveis*

No que se trata de fenologia foliar, será enfatizado as espécies decíduas e sempre-verdes, que conseqüentemente apresentaram correlações inversas.

Como encontrado para a densidade de madeira, a pluviosidade, o CWD e o índice E foram as mesmas variáveis que influenciaram na variação da fenologia foliar nas comunidades. A dominância de espécies decíduas já era esperada em áreas de floresta tropical seca, como já havia sido indicado por outros autores (ex.: DEXTER et al., 2018).

Diferenças na disponibilidade de água podem resultar em diferentes padrões fenológicos (HOLBROOK; WHITBECK; MOONEY, 1995). Encontramos que a pluviosidade anual foi negativamente correlacionada com a deciduidade foliar, ou seja, quanto menor a taxa de precipitação, maior será a porcentagem de ocorrência de espécies com característica decíduas nas comunidades avaliadas, resultado também encontrado por Lima e Rodal (2010) nos padrões de queda de folhas fortemente influenciados pela sazonalidade do clima. A queda de folhas (principalmente para as espécies com CWM WD elevados) na estação seca pode ocorrer em resposta à disponibilidade de água no solo, diferenças de micro-habitat e a profundidade do sistema radicular da planta (BORCHERT, 1994), como uma estratégia para minimizar a perda de água (LIMA et al., 2012).

Holbrook, Whitbeck, Mooney (1995), observaram que espécies decíduas tendem a apresentar um sistema de raízes superficial e experimentam déficits hídricos temporários nas estações mais secas, enquanto que as espécies sempre-verdes tendem a apresentar raízes mais profundas. A característica de raízes mais profundas demanda um alto custo energético nas espécies sempre-verdes (HOLBROOK; WHITBECK; MOONEY, 1995; BARBOSA; BARBOSA; LIMA, 2003), sendo um possível motivo para não serem encontradas em abundância em florestas secas. A limitação hídrica também é outro fator que parece restringir a presença de espécies sempre-verdes nessas regiões (HACKE et al., 2001), pois sabe-se que essas espécies habitam os locais de maior disponibilidade hídrica do solo (BARBOSA; BARBOSA; LIMA, 2003). Esses resultados refletem o que foi encontrado no presente trabalho, uma relação negativa entre o CWD e a presença de espécies decíduas.

Também foi observado que quanto maior o estresse (E index) nas florestas, maior será a porcentagem de espécies apresentando características decíduas. Singh e Kushwaha (2005) observaram que a duração dos períodos sem folhas é um provável indicador do grau de estresse hídrico e um reflexo da seca sazonal, dos recursos hídricos do solo e das características morfofuncionais das plantas.

### *Implicações para conservação*

Menores valores na densidade de madeira em florestas secas, não representam estratégia favorável às espécies, pois elas não são boas competidoras em áreas onde o principal recurso (água) encontra-se limitado, uma vez que demandam muita água e nutrientes para desenvolverem um crescimento mais rápido (GOURLET-FLEURY et al., 2011). As comunidades em que as taxas pluviométricas são maiores, por outro lado, irão favorecer à ocorrência dos menores valores médios para o traço, pois as espécies serão capazes de explorar os recursos disponíveis de forma mais rápida, permitindo ainda um crescimento mais rápido (SWENSON, 2012; REICH, 2014; DÍAZ et al., 2016).

Dessa forma, percebe-se que com as mudanças climáticas que vêm ocorrendo e as que estão previstas quanto à precipitação e temperatura, invariavelmente levará ao aumento na aridez (MARENGO; TORRES; ALVES, 2017). Isso induz à percepção de que espécies com características de altos valores médios na densidade de madeira e maior deciduidade, são as favoráveis para habitarem essas regiões, uma vez que a presença das mesmas, encontra-se relacionada aos fatores supracitados.

Portanto, uma mudança de condições ambientais pode levar a mudanças na dinâmica da competição e ainda na composição de comunidades (SAKSCHEWSKI et al., 2016), como vem ocorrendo nos últimos 30.000 anos. Apesar da alta estabilidade dos ecossistemas de Floresta Amazônica, Mata Atlântica e Cerrado, são observadas mudanças em suas respectivas composições florísticas (COSTA et al., 2018). Assim, se com as mudanças ambientais a tendência for às áreas de florestas úmidas serem substituídas por áreas mais secas, o presente trabalho indica algumas das estratégias que podem ser encontradas nas espécies vegetais desses ecossistemas.

Foi encontrado no presente estudo, assim como em outros trabalhos, uma relação entre a densidade de madeira e a fenologia foliar, mas essa relação não implica dizer que apenas as espécies de altos valores na densidade de madeira apresentam características decíduas, as sempre-verdes também podem apresentar elevados valores médios no traço, assim como encontrado por Lima e Rodal (2010) e Lima e colaboradores (2012), bem como, espécies com baixos valores na densidade de madeira também podem apresentar fenologia foliar do tipo decídua ou não.

Nos ambientes sazonalmente secos, as plantas estão sujeitas a um forte estresse hídrico, tornando seus sistemas hidráulicos sujeitos a cavitação (HACKE et al. 2001). Como

consequência, desenvolveram vários mecanismos adaptativos para se ajustar a essa condição (LIMA et al., 2012), assim, podemos perceber que a densidade de madeira e a fenologia foliar são dois dos vários mecanismos que as plantas podem adotar para se manterem nos sistemas.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com isso, podemos concluir que a variação na composição vegetal quanto à densidade de madeira e a fenologia foliar (principalmente à deciduidade) em Florestas Tropicais Sazonalmente Secas são influenciadas pela pluviosidade, déficit hídrico climatológico e o estresse ambiental, com mudanças nos valores médios dos traços em função dos gradientes de chuva e de estresse. Essas variáveis agem como filtros, que favorecem à seleção de estratégias ecológicas mais conservativas quanto ao uso do recurso hídrico, devido a baixa disponibilidade do mesmo.

Ao contribuir na compreensão de processos que expliquem a composição vegetal funcional em florestas sazonalmente secas, também sabemos das lacunas que iremos deixar, principalmente porque estamos avaliando o papel de variáveis abióticas. Porém é evidente que as variáveis bióticas também são essenciais na montagem das comunidades. Com isso, o trabalho surge com informações úteis no entendimento de alguns dos fatores que podem estar influenciando ao observado na natureza e dando suporte para a realização de trabalhos futuros.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p. 711-728, 2013.
- BAKER, T. R. et al. Variation in wood density determines spatial patterns in Amazonian forest biomass. **Global Change Biology**, v. 10, n. 5, p. 545-562, 2004.
- BARBOSA, D. C. A.; BARBOSA, M. C. A.; LIMA, L. C. M. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga. IN.: **Leal I. R., Tabarelli M., Silva (eds) Ecologia e Conservação da Caatinga**. Editora Universitária UFPE, Recife, p. 657-693, 2003.
- BORCHERT, R.; RIVERA, G. Photoperiodic control of seasonal development and dormancy in tropical stem-succulent trees. **Tree Physiology**, v. 21, n. 4, p. 213-221, 2001.
- BORCHERT, R. Soil and stem water storage determine phenology and distribution of tropical dry forest trees. **Ecology**, p. 1437-1449, 1994.
- CASTELLETTI, C. H. M. et al. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. **Ecologia e conservação da caatinga**, p. 777-796, 2003.
- CHAVE, J. et al. Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. **Global change biology**, v. 20, n. 10, p. 3177-3190, 2014.
- CHAVE, J. et al. Towards a worldwide wood economics spectrum. **Ecology letters**, v. 12, n. 4, p. 351-366, 2009.
- CHAVE, J. et al. Regional and phylogenetic variation of wood density across 2456 neotropical tree species. **Ecological applications**, v. 16, n. 6, p. 2356-2367, 2006.
- CHIRPS, version 2.0, <ftp://ftp.chg.ucsb.edu/pub/org/chg/products/CHIRPS-2.0>.
- CORNELISSEN, J. H. C. et al. A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide. **Australian journal of Botany**, v. 51, n. 4, p. 335-380, 2003.
- COSTA, G. C. et al. Biome stability in South America over the last 30 kyr: Inferences from long-term vegetation dynamics and habitat modelling. **Global Ecology and Biogeography**, v. 27, n. 3, p. 285-297, 2018.
- DEXTER, K. G. et al. Inserting tropical dry forests into the discussion on biome transitions in the tropics. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 6, p. 104, 2018.
- DÍAZ, S. et al. The global spectrum of plant form and function. **Nature**, v. 529, n. 7585, p. 167, 2016.
- Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 15 Jun. 2018.

FRANKS, S. J. Plasticity and evolution in drought avoidance and escape in the annual plant *Brassica rapa*. **New Phytologist**, v. 190, n. 1, p. 249-257, 2011.

FRENETTE- DUSSAULT, C. et al. Functional structure of an arid steppe plant community reveals similarities with Grime's C- S- R theory. **Journal of Vegetation Science**, v. 23, n. 2, p. 208-222, 2012.

GARNIER, E. et al. Assessing the effects of land-use change on plant traits, communities and ecosystem functioning in grasslands: a standardized methodology and lessons from an application to 11 European sites. **Annals of botany**, London, v. 99, n. 5, p. 967-985, 2007.

GARREAUD, R. D. et al. Present-day south american climate. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 281, n. 3-4, p. 180-195, 2009.

GE. Google Earth Software, version 7.3.2. 2018.

GENTRY, A. H. et al. Seasonally dry tropical forests. **Diversity and Floristic Composition of Neotropical Dry Forests; Bullock, SH, Mooney, HA, Medina, E., Eds**, p. 146-194, 1995.

GOURLET- FLEURY, S. et al. Environmental filtering of dense- wooded species controls above- ground biomass stored in African moist forests. **Journal of Ecology**, v. 99, n. 4, p. 981-990, 2011.

HACKE, U. G. et al. Trends in wood density and structure are linked to prevention of xylem implosion by negative pressure. **Oecologia**, v. 126, n. 4, p. 457-461, 2001.

HOLBROOK, N.M., WHITBECK, J.L., MOONEY, H.A. Drought responses of neotropical dry forest trees. **IN.: BULLOCK, S.H., MOONEY, H.A., MEDINA, E. (Eds.), Seasonally Dry Tropical Forests**. Cambridge University Press, Cambridge, England, pp. 243-276, 1995.

KING, D. A. et al. The role of wood density and stem support costs in the growth and mortality of tropical trees. **Journal of Ecology**, v.94, p.670-680, 2006.

KRAFT, N. J. B et al. Community assembly, coexistence and the environmental filtering metaphor. **Functional Ecology**, v. 29, n. 5, p. 592-599, 2015.

LIMA, A. L. A. et al. Do the phenology and functional stem attributes of woody species allow for the identification of functional groups in the semiarid region of Brazil?. **Trees**, v. 26, n. 5, p. 1605-1616, 2012.

LIMA, A. L. A.; RODAL, M. J. N. Phenology and wood density of plants growing in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 74, n. 11, p. 1363-1373, 2010.

LOHBECK, M. et al. Functional trait strategies of trees in dry and wet tropical forests are similar but differ in their consequences for succession. **PLoS one**, v. 10, n. 4, p. e0123741, 2015.

LOHBECK, M. et al. Successional changes in functional composition contrast for dry and wet tropical forest. **Ecology**, v. 94, n. 6, p. 1211-1216, 2013.

MARENGO, J. A.; TORRES, R. R.; ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil—past, present, and future. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 129, n. 3-4, p. 1189-1200, 2017.

MARKESTEIJN, L. et al. Ecological differentiation in xylem cavitation resistance is associated with stem and leaf structural traits. **Plant, Cell & Environment**, v. 34, n. 1, p. 137-148, 2011.

MARTÍNEZ- CABRERA, H. I. et al. Wood anatomy and wood density in shrubs: responses to varying aridity along transcontinental transects. **American Journal of Botany**, v. 96, n. 8, p. 1388-1398, 2009.

MILES, L. et al. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. **Journal of Biogeography**, v. 33, n. 3, p. 491-505, 2006.

MORO, M. F. et al. A phytogeographical metaanalysis of the semiarid Caatinga domain in Brazil. **The Botanical Review**, v. 82, n. 2, p. 91-148, 2016.

NEVES, D. M. et al. Environmental and historical controls of floristic composition across the South American Dry Diagonal. **Journal of Biogeography**, v. 42, n. 8, p. 1566-1576, 2015.

NUNES, A. et al. Which plant traits respond to aridity? A critical step to assess functional diversity in Mediterranean drylands. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 239, p. 176-184, 2017.

OLIVEIRA, C. C. et al. Functional groups of woody species in semi- arid regions at low latitudes. **Austral Ecology**, v. 40, n. 1, p. 40-49, 2015.

PENNINGTON, R. T.; LAVIN, M.; OLIVEIRA-FILHO, A. Woody plant diversity, evolution, and ecology in the tropics: perspectives from seasonally dry tropical forests. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 40, p. 437-457, 2009.

PENNINGTON, R. T.; PRADO, D. E.; PENDRY, C. A. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography**, v. 27, n. 2, p. 261-273, 2000.

PÉREZ-HARGUINDEGUY, N. et al. New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide. **Australian Journal of Botany**, v. 61, n. 3, p. 167-234, 2013.

POORTER, L. et al. Are functional traits good predictors of demographic rates? Evidence from five neotropical forests. **Ecology**, v. 89, n. 7, p. 1908-1920, 2008.

POORTER, L.; BONGERS, L.; BONGERS, F. Architecture of 54 moist- forest tree species: traits, trade- offs, and functional groups. **Ecology**, v. 87, n. 5, p. 1289-1301, 2006.

PRADO, D. E. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 57, n. 3, p. 437-461, 2000.

PRADO- JUNIOR, J. A. et al. Conservative species drive biomass productivity in tropical dry forests. **Journal of Ecology**, v. 104, n.3, p. 817-827, 2016.

QGIS Essen (Alemanha), Developer meeting, 2012

QUEIROZ, L. P. et al. Diversity and Evolution of Flowering Plants of the Caatinga Domain. In: **Caatinga**. Springer, Cham, p. 23-63, 2017.

REICH, P. B. The world- wide ‘fast–slow’ plant economics spectrum: a traits manifesto. **Journal of Ecology**, v. 102, n. 2, p. 275-301, 2014.

REICH, P. B. et al. The evolution of plant functional variation: traits, spectra, and strategies. **International Journal of Plant Sciences**, v. 164, n. S3, p. S143-S164, 2003.

RITO, K. F. et al. Precipitation mediates the effect of human disturbance on the Brazilian Caatinga vegetation. **Journal of Ecology**, v. 105, n. 3, p. 828-838, 2017.

SAKSCHEWSKI, B. et al. Resilience of Amazon forests emerges from plant trait diversity. **Nature Climate Change**, v. 6, n. 11, p. 1032, 2016.

SANTIAGO, L. S. et al. Drought survival strategies of tropical trees. In: **Tropical tree physiology**. Springer, Cham, p. 243-258, 2016.

SANTOS, M. G. et al. Caatinga, the Brazilian dry tropical forest: can it tolerate climate changes? **Theoretical and Experimental Plant Physiology**, v. 26, n. 1, p. 83-99, 2014.

SILVA, A. C.; SOUZA, A. F. Aridity drives plant biogeographical sub regions in the Caatinga, the largest tropical dry forest and woodland block in South America. **PloS one**, v. 13, n. 4, p. e0196130, 2018.

SILVA, F. K. G. et al. Patterns of species richness and conservation in the Caatinga along elevational gradients in a semiarid ecosystem. **Journal of Arid Enviroments**, 110, 47-5. 2014

SINGH, K. P.; KUSHWAHA, C. P. Emerging paradigms of tree phenology in dry tropics. **Current Science**, p. 964-975, 2005.

SWENSON, N. G.; ENQUIST, B. J. Ecological and evolutionary determinants of a key plant functional trait: wood density and its community- wide variation across latitude and elevation. **American Journal of Botany**, v. 94, n. 3, p. 451-459, 2007.

SWENSON, N. G. The functional ecology and diversity of tropical tree assemblages through space and time: from local to regional and from traits to transcriptomes. **ISRN Forestry**, v, 2012.

TEAM, R. Core et al. R: A language and environment for statistical computing. 2013.

TERRA, M. C. N. S. et al. Water Availability Drives Gradients of Tree Diversity, Structure and Functional Traits in the Atlantic-Cerrado-Caatinga Transition, Brazil. **Journal of Plant Ecology**, 2018.

VIOLLE, Cyrille et al. Let the concept of trait be functional!. **Oikos**, v. 116, n. 5, p. 882-892, 2007.

WERNECK, F. P. et al. Revisiting the historical distribution of Seasonally Dry Tropical Forests: new insights based on palaeodistribution modelling and palynological evidence. **Global Ecology and Biogeography**, v. 20, n. 2, p. 272-288, 2011.

WESTOBY, M.; WRIGHT, I. J. Land-plant ecology on the basis of functional traits. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 21, n. 5, p. 261-268, 2006.

WRIGHT, I. J. et al. The worldwide leaf economics spectrum. **Nature**, v. 428, n. 6985, p. 821-827, 2004.

ZANNE, A. E. et al. Angiosperm wood structure: global patterns in vessel anatomy and their relation to wood density and potential conductivity. **American Journal of Botany**, v. 97, n. 2, p. 207-215, 2010.

ZANNE, A. E. et al. Global wood density database. Dryad Digital repository. <http://dx.doi.org/doi:10.5061/dryad.234.>, 2009.

## APÊNDICES A – LOCAIS DE ESTUDO E SUAS CARACTERÍSTICAS

CODE SITE	LATITUDE	LONGITUDE	AUTHORS	YEAR OF PUBLICATION	REF
A001	-9,0744	-44,3586	Alves et al.	2013	1
A002	-6,5833	-37,3333	Amorim; Sampaio; Araújo	2005	2
A003	-8,3033	-37,0108	Barbosa et al.	2012	3
A004	-9,15	-42,3667	Calixto Júnior; Drumond	2011	4
A005	-7,52	-35,9997	Trovão; Freire; Melo	2010	5
A006	-8,6011	-38,5686	Maragon et al.	2013	6
A007	-7,8372	-37,1916	Pereira-Júnior; Andrade; Araújo	2012	7
A008	-7,4698	-36,1315	Queiroz et al.	2006	8
A009	-7,4342	-36,0693	Oliveira et al.	2009	9
A010	-7,4	-37,4	Guedes et al.	2012	10
A011	-5,4995	-37,3413	Santos et al.	2017a	11
A012	-9,066	-40,3354	Fabricante; Andrade; Dias Terceiro	2012	12
A013	-9,5424	-40,4566	Fabricante; Andrade; Dias Terceiro	2012	13
A014	-8,5558	-37,941	Ferraz et al.	2014	14
A015	-14,4196	-44,1555	Santos et al.	2011	15
A016	-6,5876	-37,2555	Santana; Souto	2006	16
A017	-7,0828	-37,2603	Sabino et al.	2016	17
A018	-6,3296	-39,3774	Lima; Coelho	2015	18
A019	-9,66	-37,7894	Ferraz et al.	2013	19
A020	-14,4168	-44,1839	Apgaua et al.	2014	20
A021	-15,1106	-44,2478	Menino et al.	2015	21
A022	-8,2383	-35,9222	Alcoforado-Filho; Sampaio; Rodal	2003	22
A023	-15,5092	-44,7533	Veloso et al.	2014	23
A024	-7,3	-38,9333	Santos et al.	2017b	24
A025	-7,9833	-38,2833	Ferraz; Rodal; Sampaio	2003	25
A026	-5,9309	-38,0391	Bessa; Medeiros	2011	26
A027	-8,5	-38,2518	Bessa; Medeiros	2011	27
A028	-8,6167	-38,2833	Rodal; Martins; Sampaio	2008	28
A029	-8,3	-38,5833	Rodal; Martins; Sampaio	2008	29
A030	-8,3	-38,5833	Rodal; Martins; Sampaio	2008	30
A031	-7,4708	-36,8975	Barbosa et al.	2007	31
A032	-7,3967	-36,5319	Barbosa et al.	2007	32
A033	-8,3119	-38,1958	Rodal et al.	2008	33
A034	-16,1497	-43,6997	Arruda et al.	2011	34
A035	-16,1575	-43,6994	Arruda et al.	2011	35
A036	-16,1514	-43,7219	Arruda et al.	2011	36
A037	-6,8811	-35,795	Pereira et al.	2002	37
A038	-3,6833	-40,3333	Campanha et al.	2011	38
A039	-3,6833	-40,3333	Campanha et al.	2011	39
A040	-3,6833	-40,3333	Campanha et al.	2011	40
A041	-6,1333	-37,4333	Freitas et al.	2007	41
A042	-6,1333	-37,4333	Freitas et al.	2007	42
A043	-5,8833	-35,3833	Cestaro; Soares	2004	43

A044	-6,8102	-36,9608	Fabricante; Andrade	2007	44
A045	-8,5342	-36,455	Ferreira et al.	2016	45
A046	-8,5378	-36,4544	Ferreira et al.	2016	46
A047	-6,9611	-37,8061	Holanda et al.	2015	47
A048	-6,9611	-37,8061	Holanda et al.	2015	48
A049	-9,0333	-40,2333	Nascimento	1998	49
A050	-7,8855	-37,1652	Pegado et al.	2006	50
A051	-7,8933	-37,1433	Pegado et al.	2006	51
A052	-9,0814	-40,5453	Calixto Júnior; Drumond	2014	52
A053	-9,0814	-40,5453	Calixto Júnior; Drumond	2014	53
A054	-5,1164	-40,8725	Costa; Araújo	2012	54
A055	-6,7028	-37,7542	Dantas et al.	2010	55
A056	-8,15	-36,3208	W.Andrade et al.	2009	56
A057	-7,3591	-36,1935	Silva et al.	2014	57
A058	-7,1861	-37,1394	Leite et al.	2015	58
A059	-7,4	-36,5333	Luna; Coutinho	2007	59
A060	-6,72	-36,0608	Almeida Neto et al.	2009	60
A061	-7,3917	-36,5331	Parente et al.	2010	61
A062	-7,3917	-36,5331	Parente et al.	2010	62
A063	-7,3917	-36,5331	Parente et al.	2010	63
A064	-7,4	-36,5333	Andrade et al.	2005	64
A065	-7,4	-36,5333	Andrade et al.	2005	65
A066	-10,7031	-38,185	Ferreira	2011	66
A067	-4,9938	-37,2766	Dias; Diodato; Grigio	2014	67
A068	-14,5252	-44,9751	Santos et al.	2008	68
A069	-7,2306	-35,8811	Silva et al.	2017	69
A070	-6,9869	-37,3022	Cabral	2014	70
A071	-6,9869	-37,3022	Cabral	2014	71
A072	-6,9869	-37,3022	Cabral	2014	72
A073	-10,0293	-37,416	Oliveira	2012	73
A074	-6,5833	-37,3333	Santana et al.	2016	74
A075	-6,9975	-35,7333	Cordeiro; Félix	2013	75
A076	-6,3154	-36,9913	Santos et al.	2016	76
A077	-14,0648	-46,4876	Felfili et al.	2007	77
A078	-6,8753	-37,8286	Holanda	2012	78
A079	-8,0667	-37,2667	Figueiredo et al.	2010	79
A080	-7,3917	-36,5331	Luna et al.	2018	80
A081	-7,3917	-36,5331	Luna et al.	2018	81
A082	-7,3917	-36,5331	Luna et al.	2018	82
A083	-7,3917	-36,5331	Luna et al.	2018	83
A084	-7,2514	-42,5433	Vasconcelos et al.	2017	84
A085	-6,9567	-37,4046	Santos et al.	2017c	85
A086	-9,3783	-37,2453	Santos	2017	86
A087	-8,269	-35,9409	Gomes	2013	87
A088	-5,2098	-37,3539	Alves et al.	2017	88
A089	-8,5103	-37,9853	D. Silva	2017	89
A090	-6,3296	-39,3774	Lima	2011	90
A091	-6,3659	-39,2399	Lima	2011	91
A092	-6,8667	-39,8667	Ribeiro et al.	2013	92
A093	-8,5871	-36,0929	Silva	2011	93
A094	-7,4761	-36,3964	Cordeiro	2011	94



A095	-7,745	-36,0489	Cordeiro	2011	95
A096	-7,2095	-35,8611	Dario	2017	96
A097	-8,5103	-37,9853	Barreto	2013	97
A098	-7,2964	-37,0933	Santos et al.	2017d	98
A099	-4,7361	-38,7506	Sousa et al.	2017	99
A100	-4,7361	-38,7506	Sousa et al.	2017	100
A101	-7,4258	-36,4892	Lacerda; Barbosa	2018	101
A102	-6,0247	-38,007	Dantas	2016	102
A103	-6,0258	-37,9911	Dantas	2016	103
A104	-21,35	-44,6	Van Den Berg; Oliveira-Filho	2000	104
A105	-16,7493	-43,9038	Santos et al.	2007	105
A106	-13,7667	-41,05	Lima; Lima	1998	106
A107	-6,8546	-41,4744	Mendes	2003	107
A108	-6,8539	-41,4695	Mendes	2003	108
A109	-7	-37,3833	Araújo	2007	109
A110	-6,5833	-37,25	Silva	2005	110
A111	-6,9761	-37,5867	Silva	2005	111
A112	-7,3917	-36,5331	Araújo et al.	2005	112
A113	-7,3917	-36,5331	Araújo et al.	2012	113
A114	-7,3917	-36,5331	Araújo et al.	2012	114

## REFERÊNCIAS

1. ALVES, A. R. et al. Análise da estrutura vegetacional em uma área de caatinga no município de Bom Jesus, Piauí. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 4, p. 99-106, 2013.
2. AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. **Acta botânica brasílica**, v. 19, p. 615-623, 2005.
3. BARBOSA, M. D. et al. Florística e fitossociologia de espécies arbóreas e arbustivas em uma área de caatinga em Arcoverde, PE, Brasil. **Revista Árvore**, v. 36, n. 5, 2012.
4. CALIXTO JÚNIOR, J. T.; DRUMOND, M. A. Estrutura fitossociológica de um fragmento de caatinga sensu stricto 30 anos após corte raso, Petrolina-PE, Brasil. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 2, 2011.
5. TROVÃO, D. M. B. M.; FREIRE, Á. M.; MELO, J. I. M. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata ciliar do riacho de Bodocongó, Semiárido Paraibano. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 2, p. 78-86, 2010.
6. MARANGON, G. P. et al. Estrutura e padrão espacial da vegetação em uma área de caatinga. **Floresta**, v. 43, n. 1, p. 83-92, 2013.
7. PEREIRA JÚNIOR, L. R.; ANDRADE, A. P.; ARAÚJO, K. D. Composição florística e fitossociológica de um fragmento de caatinga em Monteiro, PB. **Holos**, v. 6, 2012.
8. QUEIROZ, J. A. et al. Análise da estrutura fitossociológica da Serra do Monte, Boqueirão, Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, (ISSN) 1519-5228, v. 6, n. 1, 2006.
9. OLIVEIRA, P. T. B. et al. Florística e fitossociologia de quatro remanescentes vegetacionais em áreas de serra no Cariri paraibano. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 169-178, 2009.
10. GUEDES, R. S. et al. Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso de um trecho de caatinga no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 2, p. 99-108, 2012.
11. SANTOS, W. S. et al. Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso em fragmento de caatinga no município de Upanema-RN. **Nativa, Sinop**, v. 5, n. 2, p. 85-91, 2017.
12. FABRICANTE, J. R.; ANDRADE, L. A.; DIAS-TERCEIRO, R. G. Divergências na composição e na estrutura do componente arbustivo-arbóreo entre duas áreas de caatinga na região do Submédio São Francisco (Petrolina, PE/Juazeiro, BA). **Biotemas**, v. 25, n. 3, p. 97-109, 2012.
13. FABRICANTE, J. R.; ANDRADE, L. A.; DIAS-TERCEIRO, R. G. Divergências na composição e na estrutura do componente arbustivo-arbóreo entre duas áreas de caatinga na região do Submédio São Francisco (Petrolina, PE/Juazeiro, BA). **Biotemas**, v. 25, n. 3, p. 97-109, 2012.

14. FERRAZ, J. S. F. et al. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da vegetação em duas áreas de Caatinga, no município de Floresta, Pernambuco. **Revista Árvore**, v. 38, n. 6, 2014.
15. SANTOS, R. M. et al. Estrutura e florística de um remanescente de caatinga arbórea em Juvenília, norte de Minas Gerais, Brasil. **Cerne**, v. 17, n. 2, 2011.
16. SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 2, p. 232-242, 2006.
17. SABINO, F. G. S.; CUNHA, M. C. L.; SANTANA, G. M. Estrutura da vegetação em dois fragmentos de caatinga antropizada na Paraíba. **Floresta e Ambiente**, v. 23, n. 4, p. 487-497, 2016.
18. LIMA, B. G.; COELHO, M. F. B. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente de Caatinga no estado do Ceará, Brasil. **Cerne**, v. 21, n. 4, 2015.
19. FERRAZ, R. C. 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.
20. APGAUA, D. M. G. et al. Tree community structure in a seasonally dry tropical forest remnant, Brazil. **Cerne**, v. 20, n. 2, p. 173-182, 2014.
21. MENINO, G. C. O. et al. Floristic and structure of seasonally dry tropical forests. **Cerne**, v. 21, n. 2, p. 277-291, 2015.
22. ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta botânica brasílica**, v. 17, n. 2, p. 287-303, 2003.
23. VELOSO, M. D. M. et al. Floristic and structural variations of the arboreal community in relation to soil properties in the Pandeiros river riparian forest, Minas Gerais, Brazil. **Interciência**, v. 39, n. 9, 2014.
24. SANTOS, M. O. et al. The conservation of native priority medicinal plants in a Caatinga area in Ceará, northeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, n. AHEAD, p. 0-0, 2017.
25. FERRAZ, E. M. N.; RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B. Physiognomy and structure of vegetation along an altitudinal gradient in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Phytocoenologia**, v. 33, n. 1, p. 71-92, 2003.
26. BESSA, M. A. P.; MEDEIROS, J. F. Levantamento florístico e fitossociológico em fragmentos de caatinga no município de Taboleiro Grande-RN. **Revista Geotemas**, v. 1, n. 2, p. 69-83, 2011.

27. BESSA, M. A. P.; MEDEIROS, J. F. Levantamento florístico e fitossociológico em fragmentos de caatinga no município de Taboleiro Grande-RN. **Revista Geotemas**, v. 1, n. 2, p. 69-83, 2011.
28. RODAL, M. J. N.; MARTINS, F. R.; SAMPAIO, E. V. S. B. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 3, 2008.
29. RODAL, M. J. N.; MARTINS, F. R.; SAMPAIO, E. V. S. B. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 3, 2008.
30. RODAL, M. J. N.; MARTINS, F. R.; SAMPAIO, E. V. S. B. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 3, 2008.
31. BARBOSA, M. R. V. et al. Vegetação e flora no Cariri Paraibano. **Oecologia brasiliensis**, v. 11, n. 3, p. 313-322, 2007.
32. BARBOSA, M. R. V. et al. Vegetação e flora no Cariri Paraibano. **Oecologia brasiliensis**, v. 11, n. 3, p. 313-322, 2007.
33. RODAL, M. J. N.; COSTA, K. C. C.; SILVA, A. C. B. L. Estrutura da vegetação caducifolia espinhosa (Caatinga) de uma área do sertão central de Pernambuco. **Hoehnea**, v. 35, n. 2, p. 209-217, 2008.
34. ARRUDA, D. M. et al. Structural aspects and floristic similarity among tropical dry forest fragments with different management histories in Northern Minas Gerais, Brazil. **Revista Árvore**, v. 35, n. 1, p. 131-142, 2011.
35. ARRUDA, D. M. et al. Structural aspects and floristic similarity among tropical dry forest fragments with different management histories in Northern Minas Gerais, Brazil. **Revista Árvore**, v. 35, n. 1, p. 131-142, 2011.
36. ARRUDA, D. M. et al. Structural aspects and floristic similarity among tropical dry forest fragments with different management histories in Northern Minas Gerais, Brazil. **Revista Árvore**, v. 35, n. 1, p. 131-142, 2011.
37. PEREIRA, I. M. et al. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. **Acta botânica brasílica**, v. 16, n. 3, p. 357-369, 2002.
38. CAMPANHA, M. M. et al. Estrutura da comunidade vegetal arbóreo-arbustiva de um sistema agrossilvipastoril, em Sobral-CE. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 3, p. 94-101, 2011.
39. CAMPANHA, M. M. et al. Estrutura da comunidade vegetal arbóreo-arbustiva de um sistema agrossilvipastoril, em Sobral-CE. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 3, p. 94-101, 2011.

40. CAMPANHA, M. M. et al. Estrutura da comunidade vegetal arbóreo-arbustiva de um sistema agrossilvipastoril, em Sobral-CE. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 3, p. 94-101, 2011.
41. FREITAS, R. A. C. et al. Estudo florístico e fitossociológico do extrato arbustivo-arbóreo de dois ambientes em Messias Targino divisa RN/PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 2, n. 1, p. 135-147, 2007.
42. FREITAS, R. A. C. et al. Estudo florístico e fitossociológico do extrato arbustivo-arboreo de dois ambientes em Messias Targino divisa RN/PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 2, n. 1, p. 135-147, 2007.
43. CESTARO, L. A.; SOARES, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 18, n. 2, p. 203-218, 2004.
44. FABRICANTE, J. R.; ANDRADE, L. A. Análise estrutural de um remanescente de caatinga no Seridó Paraibano. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n. 3, p. 341-349, 2007.
45. FERREIRA, R. L. C. et al. Richness and diversity of Caatinga areas in different successional stages in northeastern Brazil. **Scientia Forestalis**, v. 44, n. 112, p. 799-810, 2016.
46. FERREIRA, R. L. C. et al. Richness and diversity of Caatinga areas in different successional stages in northeastern Brazil. **Scientia Forestalis**, v. 44, n. 112, p. 799-810, 2016.
47. HOLANDA, A. C. et al. Estrutura da vegetação em remanescentes de caatinga com diferentes históricos de perturbação em Cajazeirinhas (PB). **Revista Caatinga**, v. 28, n. 4, 2015.
48. HOLANDA, A. C. et al. Estrutura da vegetação em remanescentes de caatinga com diferentes históricos de perturbação em Cajazeirinhas (PB). **Revista Caatinga**, v. 28, n. 4, 2015.
49. NASCIMENTO, C. E. S. Estudo florístico e fitossociológico de um remanescente de caatinga à margem do rio São Francisco, Petrolina-Pernambuco. (Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco), 1998.
50. PEGADO, C. M. A. et al. Efeitos da invasão biológica de algaroba- *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 20, n. 4, p. 887-898, 2006.
51. PEGADO, C. M. A. et al. Efeitos da invasão biológica de algaroba- *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 20, n. 4, p. 887-898, 2006.
52. CALIXTO JÚNIOR, J. T.; DRUMOND, M. A. Estudo comparativo da estrutura fitossociológica de dois fragmentos de Caatinga em níveis diferentes de conservação. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 80, p. 345-355, 2014.

53. CALIXTO JÚNIOR, J. T.; DRUMOND, M. A. Estudo comparativo da estrutura fitossociológica de dois fragmentos de Caatinga em níveis diferentes de conservação. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 80, p. 345-355, 2014.
54. COSTA, R. C.; ARAÚJO, F. S. Physiognomy and structure of a caatinga with *Cordia oncocalyx* (Boraginaceae), a new type of community in Andrade-Lima's classification of caatingas. **Rodriguésia**, v. 63, n. 2, p. 269-276, 2012.
55. DANTAS, J. G. et al. Estrutura do componente arbustivo/arbóreo de uma área de Caatinga situada no município de Pombal-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 1, p. 134-142, 2010.
56. ANDRADE, W. M. et al. Influência da precipitação na abundância de populações de plantas da Caatinga. **Revista de Geografia**, v. 26, n. 2, p. 161-184, 2009.
57. SILVA, N. et al. Conhecimento e Uso da Vegetação Nativa da Caatinga em uma Comunidade Rural da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, n. 34, 2014.
58. LEITE, J. A. N. et al. Análise quantitativa da vegetação lenhosa da Caatinga em Teixeira, PB. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 35, n. 82, p. 89-100, 2015.
59. LUNA, R. G.; COUTINHO, H. D. M. Efeitos do pastejo descontrolado sobre a Fitocenose de duas áreas do Cariri Oriental Paraibano. **Revista Caatinga**, v. 20, n. 2, 2007.
60. ALMEIDA NETO, J. X. et al. Composição florística, estrutura e análise populacional do feijão-bravo (*Capparis flexuosa* L.) no semiárido paraibano, Brasil. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 187-194, 2009.
61. PARENTE, H. N. et al. Parâmetros Fitossociológicos do Estraro Arbóreo-Arbustivo em Áreas Contíguas de Caatinga no Cariri Paraibano. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 12, n. 2, p. 138-141, 2010.
62. PARENTE, H. N. et al. Parâmetros Fitossociológicos do Estraro Arbóreo-Arbustivo em Áreas Contíguas de Caatinga no Cariri Paraibano. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 12, n. 2, p. 138-141, 2010.
63. PARENTE, H. N. et al. Parâmetros Fitossociológicos do Estraro Arbóreo-Arbustivo em Áreas Contíguas de Caatinga no Cariri Paraibano. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 12, n. 2, p. 138-141, 2010.
64. ANDRADE, L. A. et al. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, estado da Paraíba. **CERNE**, v. 11, n. 3, p. 253-262, 2005.
65. ANDRADE, L. A. et al. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, estado da Paraíba. **CERNE**, v. 11, n. 3, p. 253-262, 2005.

66. FERREIRA, E. V. R. Composição florística, estrutura da comunidade e síndrome de dispersão de sementes de um remanescente de caatinga em Poço Verde-Sergipe. (Dissertação. Universidade Federal de Sergipe), 2011.
67. DIAS, P. M. S.; DIODATO, M. A.; GRIGIO, A. M. Levantamento fitossociológico de remanescentes florestais no município de Mossoró-RN. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 4, p. 183-190, 2014.
68. SANTOS, R. M. et al. Estrutura e florística de um remanescente florestal na fazenda Ribeirão, município de Juvenília, MG, Brasil. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 4, 2008.
69. SILVA, L. A. et al. Estudo fitossociológico de fragmento de área de preservação permanente. **Revista Espacios**, v. 38, n. 38, p. 6, 2017.
70. CABRAL, G. A. L. Fitossociologia em diferentes estádios sucessionais de Caatinga Santa Terezinha-PB. (Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco), 2014.
71. CABRAL, G. A. L. Fitossociologia em diferentes estádios sucessionais de Caatinga Santa Terezinha-PB. (Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco), 2014.
72. CABRAL, G. A. L. Fitossociologia em diferentes estádios sucessionais de Caatinga Santa Terezinha-PB. (Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco), 2014.
73. OLIVEIRA, D. G. Análise da vegetação em um fragmento de caatinga no município de Porto da Folha, Sergipe, Brasil. (Dissertação. Universidade Federal de Sergipe), 2012.
74. SANTANA, J. A. S. et al. Estrutura e distribuição espacial da vegetação da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó, RN. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 36, n. 88, p. 355-361, 2016.
75. CORDEIRO, J. M. P.; FÉLIX, L. P. Levantamento fitossociológico em mata de encosta no Agreste paraibano. **Geoambiente on-line**, n. 21, 2013.
76. SANTOS, R. C. et al. Estoques de volume, biomassa e carbono na madeira de espécies da Caatinga em Caicó, RN. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 36, n. 85, p. 1-7, 2016.
77. FELFILI, J. M. et al. Floristic composition and community structure of a seasonally deciduous forest on limestone outcrops in Central Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 30, n. 4, p. 611-621, 2007.
78. HOLANDA, A. C. Estrutura da comunidade arbustivo-arbórea e suas interações com o solo em uma área de caatinga, Pombal-PB (Tese. Universidade Federal Rural de Pernambuco), 2012.
79. FIGUEIREDO, L. S. et al. Sítios de estabelecimentos e relações alométricas em populações lenhosas da caatinga. **Revista de Geografia**, v. 27, n. 2, p. 155-167, 2010.
80. LUNA, R. G. de et al. Análise florística e fitossociológica de quatro áreas de caatinga sob diferentes densidades de caprinos no Cariri Paraibano, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 9, p. 191-229, 2018.

81. LUNA, R. G. de et al. Análise florística e fitossociológica de quatro áreas de caatinga sob diferentes densidades de caprinos no Cariri Paraibano, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 9, p. 191-229, 2018.
82. LUNA, R. G. de et al. Análise florística e fitossociológica de quatro áreas de caatinga sob diferentes densidades de caprinos no Cariri Paraibano, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 9, p. 191-229, 2018.
83. LUNA, R. G. de et al. Análise florística e fitossociológica de quatro áreas de caatinga sob diferentes densidades de caprinos no Cariri Paraibano, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 9, p. 191-229, 2018.
84. VASCONCELOS, A. D. M. et al. Caracterização florística e fitossociológica em área de Caatinga para fins de manejo florestal no município de São Francisco-PI. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 13, n. 4, p. 329-337, 2017.
85. SANTOS, W. S. et al. Análise florística-fitossociológica e potencial madeireiro em área de caatinga submetida a manejo florestal. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 13, n. 3, p. 203-211, 2017.
86. SANTOS, G. R. Composição florística e fitossociológica da caatinga relacionada à dinâmica dos organismos do solo, na Estação Ecológica Curral do Meio, semiárido de Alagoas (Dissertação. Universidade Federal de Alagoas), 2017.
87. GOMES, C. C. Potencial utilitário da vegetação lenhosa em área de Caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. (Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco), 2013.
88. ALVES, L. L. B. et al. Análise Florística e Estrutural de uma Área de Caatinga Preservada no Município de Mossoró/RN. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 8-15, 2017.
89. SILVA, D. F. N. Fitossociologia em relação as propriedades do solo e índices de vegetação em área de Caatinga, Pernambuco. (Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco), 2017.
90. LIMA, B. G. Composição florística e análise fitossociológica em duas áreas de caatinga no centro-sul cearense. (Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Semiárido), 2011.
91. LIMA, B. G. Composição florística e análise fitossociológica em duas áreas de caatinga no centro-sul cearense. (Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Semiárido), 2011.
92. RIBEIRO, D. A. et al. Prioridade de conservação para espécies medicinais lenhosas em uma área de caatinga, Assaré, Ceará, Brasil. **Cadernos de Cultura e Ciência**, v. 12, n. 1, p. 46-57, 2013.
93. SILVA, H. C. H. Avaliação de métodos etnobotânicos e ecológicos em estudos de diagnóstico rápido da biodiversidade. (Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco), 2011.



94. CORDEIRO, A. M. Estrutura e diversidade da vegetação de caatinga em áreas serranas no trópico semi-árido paraibano. (Dissertação. Universidade Estadual da Paraíba), 2011.
95. CORDEIRO, A. M. Estrutura e diversidade da vegetação de caatinga em áreas serranas no trópico semi-árido paraibano. (Dissertação. Universidade Estadual da Paraíba), 2011.
96. DARIO, F. R. Estudo fitossociológico de uma área de caatinga em estágio inicial de sucessão ecológica no estado da Paraíba, Brasil. **Revista Geotemas**, v. 7, n. 1, p. 71-83, 2017.
97. BARRETO, T. N. A. Dinâmica de espécies lenhosas em área de caatinga, Floresta-PE. (Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco), 2013.
98. SANTOS, W. S. et al. Estudo fitossociológico em fragmento de caatinga em dois estágios de conservação, Patos, Paraíba. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 13, n. 4, p. 305-321, 2017.
99. SOUSA, F. Q. et al. Impactos da invasão por *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne.(Apocynaceae Juss.) em remanescentes de caatinga no município de Ibaretama, Ceará, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 4, p. 1243-1255, 2017.
100. SOUSA, F. Q. et al. Impactos da invasão por *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne.(Apocynaceae Juss.) em remanescentes de caatinga no município de Ibaretama, Ceará, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 4, p. 1243-1255, 2017.
101. LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M. Fitossociologia da vegetação arbustiva-arbórea em uma área de mata ciliar no semiárido paraibano, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 2, p.34-43, 2018.
102. DANTAS, N. B. Estudo fitossociológico em encraves florestais na região serrana dos municípios de Portalegre e Martins-RN, (Dissertação. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte), 2016.
103. DANTAS, N. B. Estudo fitossociológico em encraves florestais na região serrana dos municípios de Portalegre e Martins-RN, (Dissertação. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte), 2016.
104. VAN DEN BERG, E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista brasileira de Botânica**, v. 23, n. 3, p. 231-253, 2000.
105. SANTOS, R. M. et al. Florística e estrutura de uma floresta estacional decidual, no Parque Municipal da Sapucaia, Montes Claros (MG). **Cerne**, v. 13, n. 3, 2007.
106. LIMA, P. C. F.; LIMA, J. L. S. Composição florística e fitossociologia de uma área de caatinga em Contendas do Sincorá, Bahia, microrregião homogênea da Chapada Diamantina. **Acta botânica brasílica**, v. 12, n. 3, p. 441-450, 1998.
107. MENDES, M. R. A. Florística e fitossociologia de um fragmento de caatinga arbórea, São José do Piauí, Piauí. (Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco), 2003.

108. MENDES, M. R. A. Florística e fitossociologia de um fragmento de caatinga arbórea, São José do Piauí, Piauí. (Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco), 2003.
109. ARAÚJO, L. V. C. Composição florística, fitossociologia e influência dos solos na estrutura da vegetação em uma área de caatinga no semi-árido paraibano. (Tese. Universidade Federal da Paraíba), 2007.
110. AMARAL, G. C. et al. Estudo florístico e fitossociológico em uma área de transição Cerrado-Caatinga no município de Batalha-Pi. **Scientia Plena**, v. 8, n. 4 (b), 2012.
111. SILVA, J. A. Fitossociologia e relações alométricas em caatinga nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. (Tese. Universidade Federal de Viçosa), 2005.
112. SILVA, J. A. Fitossociologia e relações alométricas em caatinga nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. (Tese. Universidade Federal de Viçosa), 2005.
113. ARAUJO, K. D. et al. Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo em áreas contíguas de Caatinga no Cariri Paraibano. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities Research Medium**, v. 3, n. 1, p. 14, 2012.
114. ARAUJO, K. D. et al. Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo em áreas contíguas de Caatinga no Cariri Paraibano. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities Research Medium**, v. 3, n. 1, p. 14, 2012.

## APÊNDICE B – LOCAIS DE ESTUDO E SUAS VARIÁVEIS

**Apêndice B.** CWM WD= Wood density by community-weight mean; CWM DEC= Percentage of deciduous species by community-weight mean; CWM SEM= Percentage of semideciduous species by community-weight mean; CWM EVER= Percentage of evergreen species by community-weight mean; Annual Rainfall (mm); Mean Temp= Mean Temperature (°C); CWD= Climatic water deficit (mm/year); E index= environmental stress measure; CV Annual Rain= Annual coefficient of variation.

CODE SITE	BASAL AREA	CWM WD	CWM DEC	CWM SEM	CWM EVER	ANNUAL RAINFALL	MEAN TEMP	CWD	E index	CV ANNUAL RAIN
A001	71,44	0,80	0,74	0,00	0,26	958,67	26,35	-876,62	0,42	18,14
A002	73,63	0,74	0,97	0,00	0,03	762,84	26,56	-1335,75	0,70	36,07
A003	79,00	0,81	0,99	0,00	0,01	572,31	21,81	-837,66	0,64	28,28
A004	76,54	0,77	1,00	0,00	0,00	583,98	25,73	-1172,47	0,70	30,06
A005	65,71	0,73	0,20	0,00	0,80	572,16	23,94	-1149,31	0,83	27,54
A006	68,08	0,68	1,00	0,00	0,00	415,79	24,91	-1344,18	0,96	37,82
A007	67,81	0,70	0,97	0,00	0,03	641,17	22,82	-1058,95	0,68	37,71
A008	66,71	0,75	0,98	0,00	0,02	616,05	23,87	-1086,52	0,75	28,57
A009	68,70	0,76	0,98	0,00	0,02	520,30	22,75	-1082,72	0,76	27,42
A010	71,39	0,74	0,96	0,00	0,04	703,29	22,02	-1036,79	0,58	34,45
A011	73,22	0,73	1,00	0,00	0,00	695,22	27,22	-1295,29	0,67	41,74
A012	46,22	0,50	1,00	0,00	0,00	453,20	25,41	-1326,07	0,95	35,99
A013	50,58	0,56	0,99	0,00	0,01	423,57	25,04	-1419,29	0,98	35,00
A014	69,37	0,74	1,00	0,00	0,00	603,90	22,95	-1194,53	0,87	30,38
A015	76,18	0,80	0,87	0,00	0,13	867,28	23,68	-872,80	0,41	25,24
A016	70,73	0,74	0,98	0,00	0,02	727,81	26,19	-1348,98	0,71	36,19
A017	78,19	0,80	1,00	0,00	0,00	683,02	25,14	-1277,87	0,66	38,14
A018	65,68	0,68	0,99	0,00	0,01	846,00	27,02	-1180,66	0,68	27,29
A019	81,57	0,82	1,00	0,00	0,00	484,55	25,45	-1188,10	1,15	26,22
A020	44,55	0,49	0,96	0,00	0,04	867,28	23,68	-852,14	0,40	25,24
A021	55,73	0,60	0,87	0,00	0,13	917,49	22,71	-759,77	0,32	26,29
A022	67,06	0,77	0,88	0,00	0,12	476,75	21,92	-877,30	0,67	21,99
A023	59,61	0,68	0,57	0,01	0,42	976,78	23,55	-734,20	0,30	26,82
A024	52,49	0,73	0,80	0,01	0,19	899,29	25,34	-1140,39	0,63	27,18
A025	64,98	0,71	0,94	0,00	0,06	668,00	24,16	-1130,62	0,78	30,38
A026	73,02	0,73	0,11	0,06	0,83	822,34	26,76	-1335,12	0,67	36,34
A027	71,35	0,71	0,74	0,00	0,26	551,22	24,26	-1283,84	0,94	33,63
A028	56,01	0,72	1,00	0,00	0,00	448,33	24,16	-1335,16	0,95	33,77
A029	70,68	0,75	0,73	0,00	0,27	585,81	24,33	-1225,01	0,89	30,09
A030	61,91	0,72	0,94	0,00	0,06	585,81	24,33	-1225,01	0,89	30,09
A031	61,68	0,69	1,00	0,00	0,00	587,25	23,09	-1134,02	0,65	38,71
A032	73,91	0,79	1,00	0,00	0,00	376,39	23,54	-1233,17	0,73	36,53
A033	66,76	0,71	1,00	0,00	0,00	597,65	23,89	-1197,96	0,88	31,64
A034	66,89	0,69	0,92	0,00	0,08	891,97	22,93	-778,84	0,37	25,15
A035	63,04	0,83	0,89	0,00	0,11	895,15	22,87	-776,47	0,36	24,80
A036	46,97	0,64	0,62	0,00	0,38	912,40	26,35	-775,69	0,36	18,14
A037	47,54	0,68	0,95	0,00	0,05	863,17	26,56	-651,16	0,44	36,07
A038	57,20	0,58	1,00	0,00	0,00	901,67	21,81	-1210,70	0,51	28,28
A039	52,04	0,55	1,00	0,00	0,00	901,67	25,73	-1210,70	0,51	30,06
A040	52,11	0,57	1,00	0,00	0,00	901,67	23,94	-1210,70	0,51	27,54

A041	72,38	0,74	0,97	0,00	0,03	724,88	24,91	-1330,89	0,70	37,82
A042	82,02	0,82	1,00	0,00	0,00	724,88	22,82	-1330,89	0,70	37,71
A043	52,22	0,68	0,60	0,19	0,21	1075,59	23,87	-785,32	0,46	28,57
A044	48,83	0,57	1,00	0,00	0,00	573,13	22,02	-1276,15	0,64	34,45
A045	72,06	0,81	0,92	0,00	0,08	728,42	22,95	-750,30	0,63	30,38
A046	63,99	0,77	0,91	0,00	0,09	728,42	23,68	-749,71	0,63	25,24
A047	82,20	0,82	1,00	0,00	0,00	834,11	26,19	-1233,99	0,67	36,19
A048	68,59	0,69	0,98	0,00	0,02	834,11	25,14	-1233,99	0,67	38,14
A049	64,54	0,73	0,84	0,00	0,16	457,64	27,02	-1352,07	0,97	27,29
A050	54,57	0,69	0,77	0,00	0,23	636,98	25,45	-1068,48	0,69	26,22
A051	76,04	0,78	0,03	0,00	0,97	603,79	23,68	-1088,66	0,70	25,24
A052	76,46	0,77	1,00	0,00	0,00	460,40	22,71	-1386,42	0,99	26,29
A053	57,35	0,64	1,00	0,00	0,00	460,40	21,92	-1386,42	0,99	21,99
A054	61,71	0,62	1,00	0,00	0,00	815,03	24,16	-1243,87	0,59	30,38
A055	69,06	0,69	0,96	0,00	0,04	712,58	26,76	-1346,26	0,74	36,34
A056	51,35	0,62	0,98	0,00	0,02	857,05	24,26	-913,30	0,67	33,63
A057	69,29	0,70	1,00	0,00	0,00	390,26	24,33	-1173,42	0,83	30,09
A058	61,48	0,65	0,93	0,00	0,07	685,29	23,09	-1109,76	0,54	38,71
A059	61,11	0,77	1,00	0,00	0,00	376,39	24,38	-1231,82	0,73	21,14
A060	60,99	0,62	0,73	0,00	0,27	493,74	22,87	-1099,95	0,66	24,80
A061	52,69	0,67	1,00	0,00	0,00	376,39	23,89	-1230,28	0,73	31,64
A062	59,79	0,72	1,00	0,00	0,00	376,39	22,93	-1230,28	0,73	25,15
A063	58,38	0,71	1,00	0,00	0,00	376,39	22,87	-1230,28	0,73	24,80
A064	70,34	0,70	1,00	0,00	0,00	376,39	22,87	-1231,82	0,73	24,86
A065	68,52	0,69	0,99	0,00	0,01	376,39	23,19	-1231,82	0,73	26,30
A066	55,42	0,63	0,95	0,00	0,05	551,30	26,66	-870,00	0,80	35,56
A067	78,63	0,82	0,91	0,00	0,09	706,95	26,66	-1183,05	0,50	35,56
A068	60,22	0,71	0,79	0,00	0,21	1047,73	26,65	-707,96	0,26	38,20
A069	80,83	0,81	0,46	0,00	0,54	616,26	26,65	-738,31	0,50	38,20
A070	79,80	0,82	1,00	0,00	0,00	728,60	25,42	-1285,00	0,66	27,37
A071	81,70	0,84	0,99	0,00	0,01	728,60	25,42	-1285,00	0,66	27,37
A072	68,26	0,69	0,95	0,00	0,05	728,60	25,42	-1285,00	0,66	38,59
A073	73,34	0,77	0,94	0,00	0,06	594,25	25,42	-936,42	0,82	38,59
A074	70,72	0,74	0,98	0,00	0,02	762,84	26,64	-1335,75	0,70	42,69
A075	60,26	0,65	0,49	0,00	0,51	1305,17	23,42	-538,82	0,37	27,49
A076	75,91	0,79	1,00	0,00	0,00	613,72	21,83	-1353,46	0,70	24,65
A077	38,51	0,48	0,97	0,00	0,03	1404,09	21,83	-556,73	0,12	24,65
A078	70,36	0,71	1,00	0,00	0,00	806,53	25,87	-1277,72	0,70	32,86
A079	56,54	0,62	0,99	0,00	0,01	578,57	25,87	-1149,43	0,77	32,86
A080	73,35	0,83	1,00	0,00	0,00	376,39	25,37	-1230,28	0,73	37,33
A081	77,04	0,84	1,00	0,00	0,00	376,39	22,70	-1230,28	0,73	37,13
A082	72,39	0,81	1,00	0,00	0,00	376,39	23,04	-1230,28	0,73	37,50
A083	63,01	0,76	1,00	0,00	0,00	376,39	25,21	-1230,28	0,73	34,79
A084	56,33	0,68	0,76	0,00	0,24	901,42	25,21	-1047,22	0,55	34,79
A085	75,21	0,75	0,99	0,00	0,01	752,85	27,33	-1268,58	0,64	39,33
A086	64,94	0,75	0,85	0,00	0,15	628,39	27,10	-980,39	0,86	39,15
A087	50,48	0,56	0,99	0,00	0,01	531,46	25,70	-888,81	0,68	30,67
A088	62,05	0,68	0,97	0,00	0,03	692,18	26,81	-1251,89	0,60	33,69
A089	73,12	0,79	1,00	0,00	0,00	554,23	22,40	-1232,45	0,88	25,66
A090	65,68	0,68	0,99	0,00	0,01	846,00	26,09	-1180,66	0,68	29,57
A091	54,23	0,72	0,98	0,00	0,02	870,97	27,33	-1219,73	0,71	39,33

A092	66,80	0,68	1,00	0,00	0,00	722,25	27,10	-1169,53	0,64	39,15
A093	52,22	0,58	0,98	0,00	0,02	631,01	22,26	-783,08	0,61	37,66
A094	67,00	0,75	1,00	0,00	0,00	482,62	23,63	-1230,15	0,79	36,53
A095	73,56	0,74	1,00	0,00	0,00	606,95	23,63	-967,68	0,70	36,53
A096	63,12	0,67	0,70	0,00	0,30	616,26	23,44	-706,94	0,48	33,93
A097	71,99	0,77	1,00	0,00	0,00	554,23	23,54	-1232,45	0,88	36,53
A098	73,83	0,74	0,97	0,00	0,03	519,34	23,54	-1142,38	0,60	36,53
A099	56,29	0,62	0,68	0,00	0,32	749,12	23,63	-1143,60	0,50	36,53
A100	60,73	0,64	0,65	0,00	0,35	749,12	23,47	-1143,60	0,50	25,33
A101	62,35	0,77	0,91	0,00	0,09	400,26	22,55	-1217,21	0,74	32,44
A102	64,76	0,76	0,86	0,00	0,14	825,73	22,93	-1109,33	0,50	24,31
A103	62,27	0,73	0,76	0,01	0,24	890,83	25,48	-1110,42	0,49	38,96
A104	55,72	0,60	0,30	0,00	0,70	1458,62	25,48	-285,41	0,09	38,96
A105	72,24	0,73	0,89	0,05	0,06	1023,71	25,48	-655,34	0,25	38,96
A106	51,59	0,67	0,95	0,00	0,05	639,29	22,29	-874,17	0,53	23,66
A107	62,10	0,80	0,61	0,00	0,39	783,85	25,32	-1193,63	0,70	27,58
A108	68,88	0,71	0,99	0,00	0,01	783,85	22,42	-1193,97	0,70	22,08
A109	78,96	0,79	0,98	0,00	0,02	735,37	22,42	-1255,48	0,63	22,08
A110	67,79	0,79	0,99	0,00	0,01	727,81	22,68	-1349,58	0,71	25,01
A111	63,26	0,72	1,00	0,00	0,00	807,72	23,12	-1257,87	0,66	25,21
A112	52,67	0,67	1,00	0,00	0,00	376,39	24,38	-1230,28	0,73	25,50
A113	59,76	0,72	1,00	0,00	0,00	376,39	23,89	-1230,28	0,73	30,84
A114	58,38	0,71	1,00	0,00	0,00	376,39	23,10	-1230,28	0,73	38,57

## APÊNDICE C – ESPÉCIES ESTUDADAS E SUAS RESPECTIVAS FENOLOGIA FOLIAR

**Appendix C.** Numbers indicate bibliography used. x= represents species in which was used information by gender.

SPECIES	DECIDUOUS	SEMIDEC	EVERGREEN
<i>Acalypha multicaulis</i> Müll. Arg.			
<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott			
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	2, 13, 16, 21		
<i>Aeschynomene rudis</i> Benth.			
<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.			
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	1, 4, 10, 13, 21		
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W.Grimes	1, 11		
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	2, 16, 21		
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	12, 13, 21		
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.			2, 13, 16, 20, 21
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.			2, 16
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.			13
<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.			
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.		2, 16	21
<i>Allophylus puberulus</i> (Turcz.) Radlk.			
<i>Allophylus quercifolius</i> (Mart.) Radlk.			
<i>Allophylus racemosus</i> Sw.			21
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	2, 16, 21		
<i>Alseis floribunda</i> Schott	1, 12, 16, 20		
<i>Alseis pickelii</i> Pilg. & Schmale	1		
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.			1, 14, 21
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	2, 7, 9, 13, 15		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	2, 4, 13		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 21		
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	1, 13		
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.			1, 2, 11, 13
<i>Anemopaegma velutinum</i> Mart. ex DC.			
<i>Anisacanthus trilobus</i> Lindau			
<i>Annona cacans</i> Warm.	16, 21		
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	1, 4, 13		
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi			
<i>Annona leptopetala</i> (R.E.Fr.)			

---

H.Rainer			
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.			2, 16, 20, 21
<i>Annona vepretorum</i> Mart.			
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel)	2, 11, 12, 13, 16, 21		
J.F.Macbr.			
<i>Aralia excelsa</i> (Griseb.) J.Wen	1		
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal)	16, 21		
J.Wen			
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth)		1, 11	x
S.F.Blake			
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	2, 16, 21		
Müll.Arg.			
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	21	2	
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	2, 4, 10, 13		
& Zucc.			
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC.	1		
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	21, 13	2, 16	
<i>Aspidosperma pyriformis</i> Mart. & Zucc.	1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 15		
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.			1
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	2, 13, 21		
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.		1, 14, 16	x
<i>Aspidosperma ulei</i> Markgr.	x		
<i>Astronium concinnum</i> Schott			1, 11
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	2, 10, 11, 13, 21		
<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.			
<i>Averrhoidium gardnerianum</i> Baill.			
<i>Baccharis calvescens</i> DC.			
<i>Baccharis lymanii</i> G.M.Barroso ex G.Heiden			
<i>Balfourodendron molle</i> (Miq.) Pirani			
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates		14	x
<i>Barnadesia caryophylla</i> (Vell.) S.F.Blake			
<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.	x		
<i>Bauhinia brevipes</i> Vogel	x		
<i>Bauhinia catingae</i> Harms	x		
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	5, 6, 7, 15		
<i>Bauhinia dubia</i> G.Don	x		
<i>Bauhinia forficata</i> Link	2, 13, 20		
<i>Bauhinia membranacea</i> Benth.	1		
<i>Bauhinia pentandra</i> (Bong.) D.Dietr.	1		
<i>Bauhinia pulchella</i> Benth.	1		
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.		13	21
<i>Bignonia ramentacea</i> (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann			

---

---

<i>Blanchetiodendron blanchetii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	2, 4, 11, 13		
<i>Bredemeyera laurifolia</i> (A.St.-Hil. & Moq.) Klotzsch ex A.W.Benn.			
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	1, 4, 10, 13		
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber		1, 12	x
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A.Howard		1	13
<i>Byrsonima gardneriana</i> A.Juss.			x
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.			4, 13
<i>Byrsonima stipulacea</i> A.Juss.			1
<i>Byrsonima vacciniifolia</i> A.Juss.			x
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.			4, 13
<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart.	2, 13, 16, 20, 21		
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.			21
<i>Calliandra sessilis</i> Benth.			x
<i>Calliandra spinosa</i> Ducke			x
<i>Calliandra umbellifera</i> Benth.			x
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	1		
<i>Callisthene major</i> Mart.		1, 13	21
<i>Callisthene microphylla</i> Warm.			
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.			13, 16, 21
<i>Calyptranthes brasiliensis</i> Spreng.			
<i>Calyptranthes clusiifolia</i> O.Berg		1	21
<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.			
<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.		x	
<i>Campomanesia dichotoma</i> (O.Berg) Mattos	11		
<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand ex Landrum	1		
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg	13, 21		
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	2, 13, 16		
<i>Capsicum parvifolium</i> Sendtn.			
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze		2, 13, 16	x
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.		x	
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1, 11		
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	2, 16, 20, 21		
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.		12	x
<i>Casearia hirsuta</i> Sw.	1		
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1, 16		
<i>Casearia rupestris</i> Eichler	21	1	
<i>Casearia selloana</i> Eichler	x		
<i>Casearia spinescens</i> (Sw.) Griseb.	x		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.			2, 4, 11, 13, 14, 16, 20, 21

---



---

<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	1, 12		
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	2, 16, 21		
<i>Cavanillesia umbellata</i> Ruiz & Pav.	1		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul			2, 11, 13, 16, 21
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	2, 13, 16, 21		
<i>Cedrela odorata</i> L.	1, 13		
<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	1		
<i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	1		
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	2, 13, 16, 20, 21		
<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.		x	
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.		1, 11, 16	x
<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.		1	x
<i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) Gagnon & G.P. Lewis	5, 15, 19		
<i>Centrolobium sclerophyllum</i> H.C.Lima			
<i>Cestrum axillare</i> Vell.			16
<i>Chamaecrista belemii</i> (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby		x	
<i>Chamaecrista eitenorum</i> (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby		11	x
<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby		x	
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby		x	
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby		x	
<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth			
<i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	11		
<i>Chloroleucon extortum</i> Barneby & J.W.Grimes	x		
<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	9		
<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose	x		
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	2		
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltld.			
<i>Chomelia sericea</i> Müll.Arg.			
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.		1, 13, 16	21
<i>Chrysophyllum rufum</i> Mart.		x	
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard			16, 21
<i>Clethra scabra</i> Pers.		1	x

---

<i>Clusia paralicola</i> G.Mariz		11	x
<i>Cnidoscolus bahianus</i> (Ule) Pax & K.Hoffm.	6		
<i>Cnidoscolus oligandrus</i> (Müll.Arg.) Pax	x		
<i>Cnidoscolus pubescens</i> Pohl	1		
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	1, 6		
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	x		
<i>Cnidoscolus vitifolius</i> (Mill.) Pohl	x		
<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	x		
<i>Coccoloba declinata</i> (Vell.) Mart.	x		
<i>Coccoloba densifrons</i> Mart. ex Meisn.	x		
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	1, 21		
<i>Coccoloba schwackeana</i> Lindau	x		
<i>Cochlospermum regium</i> (Mart. ex Schrank) Pilg.	x		
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	7, 11		
<i>Colicodendron yco</i> Mart.			
<i>Colubrina cordifolia</i> Reissek			
<i>Combretum duarceanum</i> Cambess.	x		
<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	x		
<i>Combretum hilarianum</i> D.Dietr.	x		
<i>Combretum laxum</i> Jacq.	x		
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	7, 9, 10		
<i>Combretum mellifluum</i> Eichler	x		
<i>Combretum monetaria</i> Mart.	x		
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	1, 5, 6, 7, 13, 15		
<i>Conarus rostratus</i> (Vell.) L.B.Sm.			
<i>Copaifera cearensis</i> Huber ex Ducke	x		
<i>Copaifera coriacea</i> Mart.	x		
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	2, 4, 13, 20, 21		
<i>Copaifera martii</i> Hayne	x		
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore			2
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	21	1	
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.			2, 16
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	2		
<i>Cordia glazioviana</i> (Taub.) Gottschling & J.S.Mill.			1, 11
<i>Cordia incognita</i> Gottschling & J.S.Mill.	1		
<i>Cordia insignis</i> Cham.	x		
<i>Cordia oncocalyx</i> Allemão	2, 7, 19		
<i>Cordia rufescens</i> A.DC.	x		
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	13, 20, 21		
<i>Cordia superba</i> Cham.		2	21

<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	2, 7, 11, 13, 16, 21		
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze			x
<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze			13
<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze			10
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze			1, 14, 21
<i>Coutarea alba</i> Griseb.		1	x
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.		1, 11, 16	x
<i>Crateva tapia</i> L.	1, 11		
<i>Cratylia argentea</i> (Desv.) Kuntze			
<i>Cratylia mollis</i> Mart. ex Benth.			
<i>Croton adenocalyx</i> Baill.		x	
<i>Croton adenodontus</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.		x	
<i>Croton argyroglossus</i> Baill.		x	
<i>Croton argyrophyloides</i> Müll.Arg.		x	
<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth		x	
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	5, 7		
<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.		x	
<i>Croton celtidifolius</i> Baill.		x	
<i>Croton conduplicatus</i> Kunth		x	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	2, 11, 20		
<i>Croton grewoioides</i> Baill.		x	
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth		x	
<i>Croton jacobinensis</i> Baill.		x	
<i>Croton micans</i> Sw.		x	
<i>Croton muscicarpa</i> Müll.Arg.		x	
<i>Croton nepetifolius</i> Baill.		x	
<i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg.	3, 6, 9		
<i>Croton tetradenius</i> Baill.		x	
<i>Croton urticifolius</i> Lam.		x	
<i>Croton urucurana</i> Baill.	2, 13, 16		
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez			13, 20, 21
<i>Cryptostegia madagascariensis</i> Bojer			
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.		x	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		2, 13, 16	21
<i>Curatella americana</i> L.	4, 10, 13		
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl			3, 5, 6, 7, 9, 15, 16
<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl			x
<i>Cyrtocarpa caatingae</i> J.D.Mitch. & Daly			
<i>Dahlstedtia araripensis</i> (Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	1		
<i>Dalbergia acuta</i> Benth.			
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel			1
<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	18		

---

<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton			
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.		2	x
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling			
<i>Deguelia costata</i> (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo		1	x
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.			2, 16, 21
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.			2
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	21	2	
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	10		
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	2, 13		
<i>Diospyros brasiliensis</i> Mart. ex Miq.		1	x
<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B. Walln.	1, 10, 13, 21		
<i>Diploptropis ferruginea</i> Benth.			
<i>Dipteryx alata</i> Vogel			2, 10, 21
<i>Ditaxis gardneri</i> (Müll.Arg.) Pax & K.Hoffm.			
<i>Ditaxis malpighiacea</i> (Ule) Pax & K.Hoffm.			
<i>Drypetes sessiliflora</i> Allemão			
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.			1, 16, 21
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	2, 11, 13, 16, 21		
<i>Ephedranthus pisocarpus</i> R.E.Fr.			
<i>Eplingiella fruticosa</i> (Salzm. ex Benth.) Harley & J.F.B. Pastore			
<i>Eremanthus capitatus</i> (Spreng.) MacLeish			
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns			2, 21
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns		2, 13, 14	x
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns			
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	2, 14		
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	2, 16		
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	2, 13		
<i>Erythrina verna</i> Vell.	2		
<i>Erythroxylum betulaceum</i> Mart.			
<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman			
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz		14	x
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	13	x	
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	1, 4, 13, 16		
<i>Erythroxylum laetevirens</i> O.E.Schulz			

---

---

<i>Erythroxyllum maracasense</i> Plowman		
<i>Erythroxyllum passerinum</i> Mart.		
<i>Erythroxyllum paufferrense</i> Plowman		
<i>Erythroxyllum pungens</i> O.E.Schulz		9
<i>Erythroxyllum revolutum</i> Mart.		
<i>Erythroxyllum simonis</i> Plowman		
<i>Erythroxyllum subracemosum</i> Turcz.		
<i>Erythroxyllum subrotundum</i> A.St.- Hil.		
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers		1
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	1, 16	x
<i>Eugenia azuruensis</i> O.Berg		
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.		
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	1, 4, 10, 13	
<i>Eugenia flavescens</i> DC.		
<i>Eugenia florida</i> DC.		1, 13, 16, 21
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	21	
<i>Eugenia luschnathiana</i> (O.Berg) Klotzsch ex B.D.Jacks.		
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.		
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.		
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.		14
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	16	14
<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg		1
<i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC.		
<i>Eugenia uniflora</i> L.	2, 16	13
<i>Euphorbia phosphorea</i> Mart.		
<i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) I.M.Johnst.		1
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.		16, 21
<i>Ficus calyptroceras</i> (Miq.) Miq.	1	x
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	x	
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	x	
<i>Fraunhoferia multiflora</i> Mart.		
<i>Fridericia bahiensis</i> (Schauer ex DC.) L.G.Lohmann		
<i>Fridericia cinerea</i> (Bureau ex K.Schum.) L.G.Lohmann		
<i>Fridericia dispar</i> (Bureau ex K.Schum.) L.G.Lohmann		
<i>Fridericia limae</i> (A.H.Gentry) L.G.Lohmann		
<i>Fridericia platyphylla</i> (Cham.) L.G.Lohmann		
<i>Galipea ciliata</i> Taub.		x
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.		1, 20, 21

---

---

<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi		
<i>Genipa americana</i> L.	1, 11, 16	13, 21
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	8	x
<i>Godmania dardanoi</i> (J.C.Gomes) A.H.Gentry		
<i>Gomphrena vaga</i> Mart.		
<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.		1
<i>Gossypium hirsutum</i> L.		
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	4, 10, 13	
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	12	x
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan		
<i>Guapira nitida</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell		1
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	4, 13	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		1, 16, 20, 21
<i>Guapira tomentosa</i> (Casar.) Lundell		
<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell		21
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	13	16
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.		1, 21
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2, 16	21
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.		
<i>Guettarda platypoda</i> DC.		
<i>Guettarda pohliana</i> Müll.Arg.		
<i>Guettarda sericea</i> Müll.Arg.		
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltldl.	1	13
<i>Guibourtia hymenaeifolia</i> (Morici.) J.Léonard	1	x
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	2, 13, 16, 19	
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2, 9, 13, 16, 21	
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	2, 13, 14	
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	13	
<i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S.Grose	18	
<i>Hebanthe spicata</i> Mart.		
<i>Helicteres baruensis</i> Jacq.	x	
<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	x	
<i>Helicteres eichleri</i> K.Schum.	x	
<i>Helicteres heptandra</i> L.B.Sm.	7	
<i>Helicteres macropetala</i> A.St.-Hil.	x	
<i>Helicteres muscosa</i> Mart.	x	
<i>Helicteres ovata</i> Lam.	x	
<i>Helicteres velutina</i> K.Schum.	x	

---

---

<i>Helietta apiculata</i> Benth.		16
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	4	
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel		10, 11
<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc.	1	10
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance		4, 13, 21
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.		2
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	2, 16	13, 20
<i>Homalolepis cuneata</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Devecchi & Pirani		
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão		2
<i>Hymenaea aurea</i> Y.T.Lee & Langenh.		
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	13, 16	20
<i>Hymenaea eriogyne</i> Benth.		
<i>Hymenaea martiana</i> Hayne		
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	2, 4, 10	
<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke		
<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke		
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek		1, 16
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek		13
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.		1, 13, 21
<i>Inga marginata</i> Willd.		13, 21
<i>Inga vera</i> Willd.		16, 21
<i>Ipomoea verbasciformis</i> (Meisn.) O'Donell		
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.		21
<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	1	
<i>Jacaranda duckei</i> Vattimo	x	
<i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith	x	
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	2, 21	
<i>Jacaranda rugosa</i> A.H.Gentry	x	
<i>Jatropha curcas</i> L.	x	
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	5, 6, 9	
<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	x	
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	x	
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	1	
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	14	x
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	2, 13	x
<i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schltdl.	x	
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	2, 13, 16	21
<i>Lantana camara</i> L.		
<i>Lantana canescens</i> Kunth		
<i>Lantana fucata</i> Lindl.		
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi		
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	2, 11, 13	
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	10, 13	

---

---

<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit		x	8
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes			2
<i>Leucochloron limae</i> Barneby & J.W.Grimes			x
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	2, 4, 5, 9		
<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L.P.Queiroz		2	x
<i>Licania rigida</i> Benth.			15
<i>Lippia grata</i> Schauer			
<i>Lippia macrophylla</i> Cham.			
<i>Lippia origanoides</i> Kunth			
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.			2, 21
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.			1
<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.		2	13
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	2, 13, 16, 21		
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.		2, 12	x
<i>Luehea ochrophylla</i> Mart.			
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	1	13	
<i>Luetzelburgia andrade-limae</i> H.C.Lima	x		
<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	11		
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel		2	4, 13
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1, 11, 21		
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.		2, 16	13
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	1, 21	1	
<i>Machaerium ovalifolium</i> Glaz. ex Rudd			
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	2, 16		
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel		2, 16	x
<i>Machaerium villosum</i> Vogel			2, 21
<i>Machaonia acuminata</i> Bonpl.			21
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	2, 13, 16, 20, 21		
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.		13	2
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	2, 4, 10, 13, 21		
<i>Manihot anomala</i> Pohl	x		
<i>Manihot caerulescens</i> Pohl	x		
<i>Manihot carthagenensis</i> (Jacq.) Müll.Arg.	7, 11, 19		
<i>Manihot dichotoma</i> Ule	x		
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	x		
<i>Manihot glaziovii</i> Müll.Arg.	x		
<i>Manihot leptopoda</i> (Müll.Arg.) D.J.Rogers & Appan	x		

---



---

<i>Manilkara rufula</i> (Miq.) H.J.Lam		
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	x	1, 21
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.		13, 16, 21
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek		1, 16
<i>Maytenus imbricata</i> Mart. ex Reiss.		x
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.		x
<i>Medusantha martiusii</i> (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore		
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	2	x
<i>Melochia tomentosa</i> L.		
<i>Miconia chartacea</i> Triana		x
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.		x
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin		16
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre		21
<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.	9	
<i>Mimosa adenophylla</i> Taub.	x	
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	x	
<i>Mimosa artemisiana</i> Heringer & Paula	1	
<i>Mimosa caesalpiniifolia</i> Benth.	2, 7, 11, 13	
<i>Mimosa hexandra</i> Micheli	x	
<i>Mimosa lepidophora</i> Rizzini	x	
<i>Mimosa lewisii</i> Barneby	x	
<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	5, 6	
<i>Mimosa paraibana</i> Barneby	x	
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	1, 5, 6	
<i>Mimosa verrucosa</i> Benth.	2	x
<i>Mimosa xanthocentra</i> (Benth.) Barneby	x	
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins		
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	16	21
<i>Monteverdia rigida</i> (Mart.) Biral	11	
<i>Moquiniastrum oligocephalum</i> (Gardner) G. Sancho		
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	16	13
<i>Mouriri chamissoana</i> Cogn.		
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	1, 16	
<i>Muelleria montana</i> (M.J.Silva & AMG.Azevedo) M.J.Silva & AMG.Azevedo	x	
<i>Muelleria obtusa</i> (Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	x	
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	1	
<i>Myrcia fenziiana</i> O.Berg		1, 13, 21

---

---

<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.			10, 14
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	11	x	
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.			10, 12, 14, 21
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	1, 13, 21		
<i>Myrcia venulosa</i> DC.			
<i>Myrcianthes cisplatensis</i> (Cambess.) O.Berg	16		
<i>Myrciaria ferruginea</i> O.Berg			x
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg			10
<i>Myriopus rubicundus</i> (Salzm. ex DC.) Luebert			
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	2, 16		
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.			13, 16
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze			4, 13, 14, 16
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.			x
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.			13, 14, 16, 21
<i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhl.) Carauta			
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees			1, 16
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.			1, 2, 21
<i>Nectandra nitidula</i> Nees			1
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees			2, 16, 20
<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo & Iltis			15
<i>Neomitranthes obscura</i> (DC.) N.Silveira			11
<i>Nicotiana glauca</i> Graham			
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez			13
<i>Ocotea brachybotrya</i> (Meisn.) Mez			x
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez			13, 14, 21
<i>Ocotea cymbarum</i> Kunth			x
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez			1, 16
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer			2
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez			13, 14, 21
<i>Ocotea xanthocalyx</i> (Nees) Mez			x
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms		1, 2, 16	13, 21
<i>Ouratea blanchetiana</i> (Planch.) Engl.			
<i>Ouratea parvifolia</i> (A.St.-Hil.) Engl.			
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl.			
<i>Oxandra reticulata</i> Maas			
<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.			
<i>Paralychnophora bicolor</i> (DC.) MacLeish			

---

---

<i>Parapiptadenia zehntneri</i> (Harms) M.P.Lima & H.C.Lima	3		
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.			2, 13
<i>Parkia platycephala</i> Benth.		1, 11	10
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.			16
<i>Pavonia glazioviana</i> Gürke			
<i>Peixotoa jussieuana</i> A.Juss.			
<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke		2	x
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	1		
<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.			
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	13, 16, 21		
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.			2, 11, 14, 21
<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.			
<i>Phyllostylon brasiliense</i> Capan. ex Benth. & Hook.f.			
<i>Pilocarpus jaborandi</i> Holmes			x
<i>Pilocarpus spicatus</i> A.St.-Hil.			21
<i>Piper cernuum</i> Vell.			
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth			
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.		2, 12, 16	20
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	5, 6, 7		
<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	1	13	
<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	11		
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	x		
<i>Pithecellobium roseum</i> (Vahl) Barneby & J.W.Grimes	x		
<i>Pityrocarpa obliqua</i> (Pers.) Brenan			
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	4, 10, 13		
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	2, 21		
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel var. <i>floribundum</i>		x	2
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	12, 21		
<i>Pleroma stenocarpum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana			
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel			2
<i>Podophyllum peltatum</i> Vogel			
<i>Poeppigia procera</i> C. Presl			
<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	7		
<i>Poincianella gardneriana</i> (Benth.) L.P.Queiroz	x		
<i>Poincianella laxiflora</i> (Tul.) L.P.Queiroz	x		

---

---

<i>Poincianella microphylla</i> (Mart. ex G.Don) L.P.Queiroz	x		
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz	17		
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	1	x	
<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	16	11	
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.		2, 14	x
<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.	21	11	
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.			8
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand			2, 13, 14, 16, 21
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.		1	13
<i>Protium widgrenii</i> Engl.			
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) D.Dietr.			13
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.			13, 16
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	4, 13		
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.) A.Robyns	1, 19		
<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A.Robyns	1		
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	1, 4, 13, 21		
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P.Lewis & M.P.Lima			
<i>Pseudostiffia kingii</i> H.Rob.			
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine			2, 16
<i>Psidium guineense</i> Sw.			11
<i>Psidium guyanense</i> Pers.			
<i>Psidium myrtoides</i> O.Berg		1	x
<i>Psidium oligospermum</i> Mart. ex DC.			
<i>Psidium schenckianum</i> Kiaersk.			
<i>Psychotria deflexa</i> DC.			
<i>Pterocarpus villosus</i> (Mart. ex Benth.) Benth.			
<i>Pterocarpus zehntneri</i> Harms			
<i>Pterodon abruptus</i> (Moric.) Benth.	x		
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	2, 4, 10, 13, 21		
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	2, 13, 16		
<i>Ptilochaeta bahiensis</i> Turcz.			
<i>Ptilochaeta glabra</i> Nied.			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	2, 4, 10, 13		
<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i> Mart.	1, 4, 13		
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	16		
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	13, 21		

---

---

<i>Rhamnidium molle</i> Reissek	x		
<i>Roupala montana</i> Aubl.		4, 13	14
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.			1, 21
<i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Ness) Lindau			
<i>Ruprechtia apetala</i> Wedd.		x	
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.		1, 16	x
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don			1, 21
<i>Sapium argutum</i> (Müll.Arg.) Huber			x
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	2, 5, 11, 16, 21		
<i>Sapium marmieri</i> Huber			x
<i>Sapium obovatum</i> Klotzsch ex Müll.Arg.			x
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi			
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	2, 6, 11, 13		
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi			2, 11, 13, 16
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.			
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.		1, 16	x
<i>Sebastiania macrocarpa</i> Müll. Arg.		7	
<i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger			x
<i>Senegalia globosa</i> (Bocage & Miotto) L.P.Queiroz			x
<i>Senegalia langsdorffii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger			x
<i>Senegalia martii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger			x
<i>Senegalia piauiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger			x
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	2, 12, 16, 21		
<i>Senegalia riparia</i> (Kunth) Britton & Rose ex Britton & Killip			x
<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose			x
<i>Senna acuruensis</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby			x
<i>Senna cana</i> (Nees & Mart.) H.S.Irwin & Barneby			x
<i>Senna cearensis</i> Afr.Fern.			x
<i>Senna gardneri</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby			x
<i>Senna georgica</i> H.S.Irwin & Barneby			x
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	2, 6	2, 11	
<i>Senna martiana</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby			x

---

---

<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	11, 13	
<i>Senna rizzinii</i> H.S.Irwin & Barneby	x	
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	2, 11	
<i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	x	
<i>Senna trachypus</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	x	
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn. subsp. <i>obtusifolium</i>	1, 5	
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	1, 4, 13	4
<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.		x
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.		10, 12, 13, 14, 21
<i>Siphoneugena crassifolia</i> (DC.) Proença & Sobral		
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	13	21
<i>Solanum campaniforme</i> Roem. & Schult.		16
<i>Solanum gardneri</i> Sendtn.		x
<i>Solanum ovum-fringillae</i> (Dunal) Bohs		x
<i>Solanum paniculatum</i> L.		x
<i>Solanum rhytidoandrum</i> Sendtn.		x
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.		13, 16, 21
<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	1, 11	
<i>Spondias mombin</i> L.		2, 11
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	2, 3, 5, 11, 13	
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	x	
<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	2, 13	
<i>Stillingia trapezoidea</i> Ule		
<i>Strychnos parvifolia</i> A.DC.		
<i>Strychnos rubiginosa</i> A.DC.		
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	4, 13, 14	2, 4
<i>Styrax pohlii</i> A.DC.		2
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi		x
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi		2
<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan		1
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	16, 21	
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.		21
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels		
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	2, 4, 5, 10, 13, 14	
<i>Tabebuia reticulata</i> A.H.Gentry	x	
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.)	2, 13, 18, 21	

---

---

Sandwith		
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.		
<i>Tabernaemontana solanifolia</i> A.DC.		
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.		
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	2	2
<i>Tamarindus indica</i> L.		
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		2, 10, 11, 13, 16, 21
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.		2, 21
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	2, 4, 13, 21	
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	4	1
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	13, 21	
<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	12, 21	
<i>Ternstroemia alnifolia</i> Wawra		
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	1, 11	x
<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.	x	
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	4, 10, 13, 14	
<i>Tocoyena sellowiana</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	x	
<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		2, 11, 13, 20, 21
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.		16
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.		16, 20, 21
<i>Trichilia claussenii</i> C.DC.	2, 16	21
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.		
<i>Trichilia hirta</i> L.	2, 16	x
<i>Trichilia pallida</i> Sw.		12, 20, 21
<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	1, 13	
<i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E.Ireland		
<i>Turnera blanchetiana</i> Urb.		
<i>Turnera calyptrocarpa</i> Urb.		
<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.		
<i>Turnera macrophylla</i> Urb.		
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	20, 21	
<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.		
<i>Varronia globosa</i> Jacq.		
<i>Varronia leucocephala</i> (Morici.) J.S.Mill.		
<i>Varronia polycephala</i> Lam.		
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	1, 10, 13, 21	
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.		16 x
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.		x
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	1	x

---

---

<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	1, 10		
<i>Vitex gardneriana</i> Schauer	11		
<i>Vitex polygama</i> Cham.	2, 11		
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl			1, 4, 13
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.			2, 13, 14, 16, 21
<i>Ximenia americana</i> L.		11	7
<i>Ximenia intermedia</i> (Chodat & Hassl.) DeFilipps			
<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.			4, 10, 13, 14, 21
<i>Xylopiya brasiliensis</i> Spreng.			2, 13, 16, 21
<i>Xylopiya laevigata</i> (Mart.) R.E.Fr.			x
<i>Xylopiya sericea</i> A.St.-Hil.			2, 13, 21
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	x		
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	21		
<i>Zanthoxylum aculeatissimum</i> Engl.		x	
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.		1, 16	x
<i>Zanthoxylum hamadryadicum</i> Pirani		x	
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.		x	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		2, 4, 11, 13, 16	x
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	2, 21		
<i>Zanthoxylum stelligerum</i> Turcz.		x	
<i>Zanthoxylum syncarpum</i> Tul.		x	
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.		2, 13	x
<i>Ziziphus cotinifolia</i> Reissek			x
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.			2, 3, 5, 7, 11
<i>Zollernia paraensis</i> Huber			
<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle			16

---



## REFERÊNCIAS

1. LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, v. 2, p. 352, 1998.
2. LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 2, p. 368, 2002.
3. BARBOSA, D. C. A.; BARBOSA, M. C. A.; LIMA, L. C. M. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga. **IN.: Leal I. R., Tabarelli M., Silva (eds) Ecologia e Conservação da Caatinga.** Editora Universitária UFPE, Recife, p. 657-693, 2003.
4. SILVA JÚNIOR, M. C.; SANTOS, G. C. 100 árvores do cerrado: guia de campo. Rede de sementes do Cerrado, 2005.
5. SILVA, A. M. L. Tipos funcionais de plantas no semiárido, quais são os atributos chave? (Dissertação. Universidade Estadual da Paraíba), 2013.
6. LIMA, A. L. A. Padrões fenológicos de espécies lenhosas e cactáceas em uma área do semi-árido do nordeste do Brasil. (Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco), 2007.
7. SOUZA, B. C. et al. Divergências funcionais e estratégias de resistência à seca entre espécies decíduas e sempre verdes tropicais. **Rodriguésia-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 66, n. 1, p. 021-032, 2015.
8. DRUMOND, M. A. et al. Espécies arbóreas exóticas de uso múltiplo para o semiárido brasileiro. **Embrapa Semiárido-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2010.
9. AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S.; ARAÚJO, E. L. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga do Seridó, RN. **Revista Árvore**, v. 33, n. 3, 2009.
10. LACERDA, D. M. A. Padrões fenológicos e atributos reprodutivos de espécies lenhosas no cerrado do estado no Maranhão, Brasil. (Tese. Universidade Federal do Maranhão), 2017.
11. MACÊDO, B. R. M. Espécies arbóreas nativas ornamentais do Rio Grande do Norte. (Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte), 2014.
12. SANTOS, F. R. C. Fenologia de espécies arbóreas do dossel e sub-dossel em um fragmento de Mata Atlântica semi-decídua em Caratinga, Minas Gerais, Brasil. (Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais), 2007.
13. GOMES, W. B. Diversidade funcional e riqueza de espécies lenhosas de Cerrado utilizadas na restauração ecológica no Distrito Federal. (Dissertação. Universidade de Brasília), 2018.

14. FERNANDES, I. Análise de dados e proposta de apresentação de padrões circulares para a elaboração de um guia fenológico de plantas do cerrado. (Monografia. Universidade Estadual Paulista), 2017.
15. LIMA, A. P. Respostas ecofisiológicas de plântulas de espécies lenhosas da caatinga sob diferentes intensidades de radiação. (Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco), 2016.
16. ALMEIDA, J. Relações Florísticas e Fisionômicas entre fragmentos de florestas estacionais da América do Sul Subtropical Cisandina. (Monografia. Universidade Federal da Integração Latino-Americana), 2017.
17. BRENNINKMEIJER, Y. B. A influência da estrutura da paisagem sobre o clima e fenologia de plantas arbóreas em ambientes urbanos. (Monografia. Universidade Estadual Paulista), 2016.
18. DOURADO, A. C. P. et al. Herbivoria e características foliares em seis espécies de plantas da Caatinga do nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 14, n. 3, 2016.
19. SOUZA, D. N. N. et al. Estudo fenológico de espécies arbóreas nativas em uma unidade de conservação de caatinga no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Biotemas**, v. 27, n. 2, p. 31-42, 2014.
20. DIAS, A. S. Arquitetura, história de vida e infestação por lianas em espécies arbóreas de florestas semidecíduas no município de Campinas, SP. (Tese. Universidade Estadual de Campinas), 2009.
21. LOPES, S. F. Padrões florísticos e estruturais das Florestas Estacionais Semidecíduais do Triângulo Mineiro, MG. (Tese. Universidade Federal de Uberlândia), 2010.