



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL**

**DISPONIBILIDADE DE BIOMASSA E CARACTERIZAÇÃO
DA CAATINGA SOB MANEJO AGROECOLÓGICO**

BEATRIZ KELLY GUEDES DA SILVA

**MOSSORÓ/RN-BRASIL
JULHO/2016**

BEATRIZ KELLY GUEDES DA SILVA

**DISPONIBILIDADE DE BIOMASSA E CARACTERIZAÇÃO
DA CAATINGA SOB MANEJO AGROECOLÓGICO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Campus de Mossoró, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Guimarães
Soares

Co-orientadora: Profa. Dra. Liz Carolina da
Silva Cortes Assis - UFERSA

MOSSORÓ/RN-BRASIL
JULHO/2016

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586d SILVA, BEATRIZ KELLY GUEDES.
 DISPONIBILIDADE DE BIOMASSA E CARACTERIZAÇÃO
 DA CAATINGA SOB MANEJO AGROECOLÓGICO / BEATRIZ
 KELLY GUEDES SILVA. - 2016.
 42 f. : il.

 Orientador: João Paulo Guimarães Soares Soares.
 Coorientadora: Liz Carolina da Silva Cortes
 Assis Assis.
 Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal
 Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em
 Produção Animal, 2016.

 1. composição florística. 2. disponibilidade de
 forragem. 3. estimativa de similaridade. I.
 Soares, João Paulo Guimarães Soares, orient. II.
 Assis, Liz Carolina da Silva Cortes Assis, co-
 orient. III. Título.

BEATRIZ KELLY GUEDES DA SILVA

**DISPONIBILIDADE DE BIOMASSA E CARACTERIZAÇÃO
DA CAATINGA SOB MANEJO AGROECOLÓGICO**

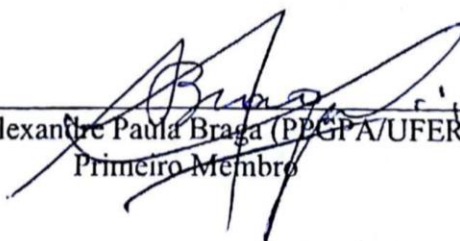
Dissertação apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
Campus de Mossoró, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Mestre em Produção Animal.

APROVADA EM: 28 / 07 / 2016.

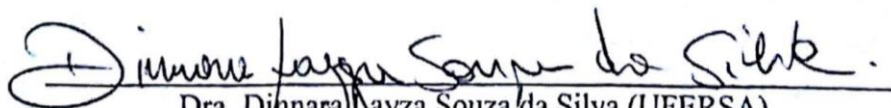
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dra. Liz Carolina da Silva Cortes Assis (UFERSA)
Co-orientadora



Prof. Dr. Alexandre Paula Braga (PPGPA/UFERSA)
Primeiro Membro



Dra. Dinnara Layza Souza da Silva (UFERSA)
Segundo Membro (Externo)

DEDICO

Aos meus pais, Ester dos Santos Silva e João Assunção Guedes da Silva, ao meu esposo, Emmanoel de Pádua Linhares, e principalmente a minha filha, Manuella Guedes Linhares pelo esforço e apoio permitindo que eu seguisse em frente.

Quem não sonha alto, morre
pequeno. Desistir jamais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer á Deus pelo dom da vida, pela ajuda, pela proteção em todos os momentos, minha grande fortaleza e a base de tudo na minha vida.

Á minha filha, por ter compreendido a minha ausência, ao meu esposo por ter gerenciado a nossa vida enquanto eu me dedicava ao estudo, aos meus pais que foram mais uma vez a minha rocha e a todos da minha família. Meu muito obrigado!

Ao meu orientador, João Paulo Guimarães Soares, agradeço pela confiança, paciência e oportunidade de ser orientada por um profissional tão competente e responsável. Obrigado!

Á minha Co-orientadora, Liz Carolina da Silva Cortes Assis, pela ajuda, paciência, compreensão, ensinamentos, apoio e presteza na realização desse trabalho. Meu muito obrigado!

Ao Dr. Marcos Delmontes Bomfim e aos pesquisadores, Dra. Ana Clara Cavalcante e Dr. Diego Galvani, pelo profissionalismo, dedicação, orientação e transferência de conhecimento ao longo desse trabalho.

Ao professor e coordenador da Pós-Graduação, Alexandre Paula Braga, que esteve sempre presente, pela dedicação, orientação, apoio e auxílio nesse trabalho.

À UFERSA e à UFRN, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal – PPGPA, pela oportunidade de qualificação profissional.

Ao pessoal do Laboratório de Análises de Nutrição Animal - LANA da UFERSA pela ajuda na execução deste trabalho.

Aos amigos da fazenda experimental de Terras Secas da EMPARN em Pedro Avelino, seu Dedé, seu Eronildes, Deano, seu Zé (Zé Pião) e Edivaldo pela amizade e auxílio junto a esse trabalho.

À CAPES pelo financiamento dessa pesquisa.

À Embrapa caprinos e ovinos pelo suporte e implantação do projeto.

DISPONIBILIDADE DE BIOMASSA E CARACTERIZAÇÃO DA CAATINGA SOB MANEJO AGROECOLÓGICO

De SILVA, B. K. G. DISPONIBILIDADE DE BIOMASSA E CARACTERIZAÇÃO DA CAATINGA SOB MANEJO AGROECOLÓGICO. 2016. 42f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2016.

RESUMO

A caatinga ocupa cerca de 11% do território nacional, abrangendo os Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Minas Gerais. As pastagens nativas têm grande importância para a pecuária mundial, em especial para a produção de pequenos ruminantes do Nordeste. Esta dissertação objetivou caracterizar a vegetação da Caatinga sob manejo agroecológico, sendo o mesmo discutido em referencial teórico e um artigo científico para publicação. No referencial teórico é relatado descrições sobre a região semiárida brasileira no qual evidencia as características da vegetação da Caatinga com potencial forrageiro e aborda sua utilização nos períodos de seca e de chuva no decorrer dos anos. Relata ainda as características agroecológicas que vem auxiliar um melhor manejo dos animais que se alimentam de espécies forrageiras na Caatinga, abordando estruturas florísticas e fitossociológicas para caracterização de um manejo sustentável, mesmo em períodos de estiagem. O artigo científico retrata o estudo da disponibilidade de matéria seca, composição florística e frequência, e a similaridade de espécies de áreas vegetais da Caatinga sob manejo agroecológico. Nesse estudo, foi levantada a disponibilidade de matéria seca, que apresentou variações nos períodos por influência da resiliência da vegetação em função das chuvas do ciclo anterior, tendo picos de máximo de matéria seca, de 1,005 kg MS/0,25m² e de 1,042 kg MS/0,25m² respectivamente nos meses de outubro e abril. No referido experimento observou-se que as espécies mais frequentes foram as Euphorbiaceae, Fabaceae, Rubiaceae e Poaceae. Para avaliação de similaridade as espécies que apresentaram maior similaridade foram as *Mesosphaera suaveolens* (alfazema), *Tribulus terrestris* L. (cabeça de touro), *Borreria verticillata* (cabeça de velho), *Mimosa hostilis* Benth (jurema-preta), *Sida* sp (malva) e *Aristida adscensionis* L. (capim panasco).

Palavras-chave: bioma, fitomassa, agroecologia, pastagem

BIOMASS AVAILABILITY AND CAATINGA CHARACTERIZATION UNDER MANAGEMENT AGROECOLOGICO

De SILVA, B. K. G. BIOMASS AVAILABILITY AND CAATINGA CHARACTERIZATION UNDER MANAGEMENT AGROECOLOGICO. 2016. 42f. Master Science Degree in Animal Science. Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2016.

ABSTRACT

The Caatinga occupies about 11% of the national territory, covering the states of Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí and Minas Gerais. Native pastures have great importance for the world's livestock, particularly for the production of small ruminants in the Northeast. This work aimed to characterize the vegetation of Caatinga under agroecological management, the same being discussed in theoretical and scientific paper for publication. The theoretical framework is reported descriptions of the Brazilian semiarid region in which highlights the vegetation characteristics of the Caatinga with forage potential and discusses its use in periods of drought and rain over the years. Also reports agroecological features that help comes a better handling of the animals that feed on forage species in the Caatinga, addressing floristic structuring and phytosociological characterization for sustainable management, even in periods of drought. The paper depicts the study of the availability of dry matter, floristic composition and frequency, and the similarity of species of plant areas of Caatinga under agroecological management. In this study, it raised the availability of dry matter, which showed variations in the periods influenced by the function of vegetation resilience of rain the previous cycle, with maximum peaks of dry matter, 1.005 kg DM / 0,25m² and 1.042 kg MS / 0,25m² respectively in October and April. In that experiment it was observed that the most frequent species were Euphorbiaceae, Fabaceae, Rubiaceae and Poaceae. To evaluate the similarity of species with the highest similarity were *suaveolens* *Mesosphaeru* (lavender), *Tribulus terrestris* L. (bull's head), *Borreria verticillata* (old head), *Mimosa hostilis* Benth (Jurema), *Sida* sp (mauve) and *Aristida adscensionis* L. (cocksfoot grass).

Keywords: biome , biomass , agro-ecology , grassland

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO GERAL	10
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1.	Região Semi Árida Brasileira	11
2.2.	Vegetação Caatinga	12
2.3.	Potencial da Caatinga.....	13
2.4.	Agroecologia e Manejo Agroecológico	17
2.5.	Caracterização florísticos e fitossociológicos	19
3.	REFERÊNCIAS	23
	OBJETIVO GERAL.....	29
	OBJETIVO ESPECÍFICOS	29
	CAPÍTULO 2	30
	Caracterização de espécies da Caatinga sob manejo agroecológico.....	30
	RESUMO	31
	INTRODUÇÃO.....	33
	MATERIAL E MÉTODOS.....	34
	RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
	CONCLUSÃO.....	39
	REFERÊNCIAS	41

1. INTRODUÇÃO GERAL

As pastagens nativas têm grande importância para a pecuária mundial, em especial para a produção de pequenos ruminantes do nordeste brasileiro, criados em um bioma único e ainda com poucas informações sobre composição botânica e produção de fitomassa. As regiões semiáridas são caracterizadas por terem altas temperaturas, reduzida pluviosidade, solos pouco intemperizados e pequena produção de fitomassa. Somando-se a essas condições edafoclimáticas, observa-se, no semiárido brasileiro, a adoção de sistemas agrícolas totalmente extrativistas.

A caatinga, é o bioma predominante no Semiárido brasileiro, cobre cerca de 80% de sua área geográfica, o equivalente a 800 mil km². Fitogeograficamente, a caatinga ocupa cerca de 11% do território nacional, abrangendo os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Minas Gerais. Na cobertura vegetal das áreas da região Nordeste, a caatinga representa cerca de 800.000 km², o que corresponde a 70% da região. Este trabalho teve como objetivo fazer um estudo da disponibilidade de matéria seca, composição florística e frequência, e a similaridade das espécies da caatinga sob manejo agroecológico.

A pesquisa foi realizada de outubro de 2014 a abril de 2015, na Estação Experimental de Terras Secas, pertencente à EMPARN, no município de Pedro Avelino/RN, em uma área de 10 hectares de vegetação de Caatinga. Na área experimental, foram traçados cinco transectos paralelamente. Foram marcados, em cada transecto, pontos de avaliação totalizando 100 pontos de avaliação. A composição florística da Caatinga possui grandes quantidades de espécies de plantas, em sua maioria plantas endêmicas. As espécies que apresentaram o maior número de frequências foram *Croton sonderianus* Muell. Arg (marmeleiro), *Mimosa hostilis* Benth (jurema-preta), *Borreria verticillata* (cabeça-de-velho), *Aristida adscensionis* L. (capim panasco), *Mesosphaeru suaveolens* (alfazema) e *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira).

A principal procura por estudos dos pesquisadores e técnicos da área de forragicultura, no Brasil, está relacionada aos prejuízos observados nas explorações, devido aos erros de manejo cometidos por falta de planejamento. Dessa forma, fazendo-se necessário um estudo sobre a vegetação e sua caracterização.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Região Semi Árida Brasileira

As regiões semiáridas são caracterizadas por terem altas temperaturas, reduzida pluviosidade, solos pouco intemperizados e pequena produção de fitomassa. Somando-se a essas condições edafoclimáticas, observa-se, no semiárido brasileiro, a adoção de sistemas agrícolas totalmente extrativistas. A agricultura é desenvolvida à custa de um desmatamento indiscriminado, queimadas e períodos de pousio inadequados. (ARAÚJO FILHO, 2002).

Sua extensão compreende 11% do território nacional, aproximadamente 844.453 Km², abrange 90% da região Nordeste e o norte do estado de Minas Gerais (IBGE, 2011). Araújo Filho (2013) menciona que o semiárido nordestino brasileiro abrange uma área de cerca de 1,0 milhão de km², correspondente a 64,2% do território nordestino, estendendo-se por nove estados da União, o que compreendem 1/3 das massas continentais do planeta – cerca de 5,0 bilhões de hectares –, abrigam 1,0 bilhão de pessoas e são responsáveis por 22% da produção de alimentos da Terra.

Araújo Filho (2013) afirma que das terras que recobrem o Semiárido, aproximadamente 50% são de origem sedimentar, ricas em águas subterrâneas, e o restante tem um embasamento cristalino. De maneira geral, os solos que recobrem a área do Semiárido são quimicamente adequados, mas apresentam, quase sempre, sérias restrições físicas em razão de sua pouca profundidade, afloramentos rochosos e presença de sedimentos, que são áreas planas de capeamentos de cascalho ou seixos rolados.

Compreendido entre as isoietas de 300 e 700 mm, o Semiárido apresenta médias de precipitação de 500 mm/ano e temperaturas médias de 26 a 28 °C. A radiação solar em ambientes tropicais e subtropicais é caracterizada pela com incidência elevada de insolação, resultando em altas temperaturas (BAYER, 2004). De acordo com ZANELLA (2014), as chuvas são irregulares, concentradas em três ou quatro meses e sucedidas, geralmente, por períodos de estiagem que podem durar de oito a nove meses. Associada à má distribuição das chuvas está à elevada taxa de evapotranspiração potencial que varia entre 1500 e 2000 mm/ano resultando em déficit hídrico elevado ao longo do período de estiagem.

Trata-se de um mosaico formado por centenas de sítios ecológicos que demandam recomendações de manejo diferenciadas, sendo influenciado diretamente pelo clima, solo, vegetação, fisiografia e, principalmente pelo homem (SAMPAIO, 2010).

Araújo Filho & Silva (2011) mencionaram que na região semiárida do nordeste brasileiro há um grande paradoxo, uma vez que, na estação das chuvas, a forragem é abundante e de boa qualidade nutritiva, mas encontra-se, em sua quase totalidade, fora do alcance dos animais. Na época seca, a forragem ao alcance do animal é abundante, devido a quedas das folhas das espécies caducifólias, mas sua qualidade nutricional é muito baixa, limitando o consumo. A irregularidade das chuvas juntamente com o manejo incorreto pelo homem leva à exaustão dos recursos e consequente degradação do sistema. As características climáticas e edáficas da região Semiárida favoreceram o desenvolvimento de uma vegetação denominada Caatinga (SAMPAIO, 2010).

2.2. Vegetação Caatinga

O nome Caatinga é originado do tupi (língua indígena) que significa “floresta branca”, esse nome foi dado devido à característica de suas árvores e arbustos que, por possuírem folhas caducifólias, perdem suas folhas na época seca o que causa um efeito visual negativo para região e, muitas vezes, com uma aparência de um bioma de pouca diversidade. Hoje, devido à utilização dessas plantas arbóreas da caatinga para a produção de casas, cercas e carvão, a caatinga é, predominantemente, composta por vegetação arbustiva e espinhosa. Porém, o bioma caatinga surpreende com sua “explosão” de diversidade na presença das primeiras chuvas. (MACIEL, 2016).

A caatinga, é o bioma predominante no Semiárido brasileiro, cobre cerca de 80% de sua área geográfica, o equivalente a 800 mil km². Fitogeograficamente, a caatinga ocupa cerca de 11% do território nacional, abrangendo os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Minas Gerais. Na cobertura vegetal das áreas da região Nordeste, a caatinga representa cerca de 800.000 km², o que corresponde a 70% da região. (DRUMOND et al, 2000).

O domínio da caatinga é, pois, uma região diversificada em paisagens e tipos vegetacionais, devido às variações geomorfológicas, climáticas, topográficas, e à ação antrópica, que influenciam a distribuição, riqueza e diversidade de suas espécies vegetais. Já o crescimento e a densidade da comunidade vegetal desse ecossistema estão relacionados não somente com as precipitações pluviais, mas também com as características químicas e físicas do solo (ARAÚJO FILHO, 2013). Rodal e Sampaio (2002) identificaram três características básicas da Caatinga, são elas: vegetação que cobre grandes áreas, submetida a um clima semiárido - no território paraibano, por exemplo, a

Caatinga abrange quase a totalidade do território e distribui-se de forma diferenciada em relação à fisionomia, em que a cobertura vegetal remanescente apresenta-se com pouco mais de 30% da vegetação original, o que corrobora Maciel (2016), que afirma que a vegetação da Caatinga apresenta três estratos distintos: o arbóreo, arbustivo e o herbáceo, sendo o estrato arbóreo e arbustivo composto por espécies xerófilas e caducifólias, no qual perdem suas folhas no período crítico do ano, porém com grande potencial forrageiro no período chuvoso. Já o estrato herbáceo é composto por plantas efêmeras (completam seu ciclo rapidamente aproveitando os pulsos de precipitações e desaparecem da área) e anuais. Desse modo, as diferenças fisionômicas da Caatinga se devem, em sua maioria, a necessidade de adaptação às variações climáticas regionais e locais, à composição florística, as condições edáficas e a ação direta ou indireta do homem (ALVES et al., 2009).

A sua vegetação é constituída, especialmente, de espécies lenhosas e herbáceas, de pequeno porte, geralmente dotadas de espinhos, sendo, geralmente, caducifólias, perdendo suas folhas no início da estação seca, e de cactáceas e bromeliáceas (DRUMOND et al., 2000). O bioma Caatinga encontra-se degradada com a substituição de espécies nativas por pastagens e cultivos. O desmatamento e as queimadas são ainda práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária, o que, além de destruir a cobertura vegetal, prejudica a manutenção de populações da fauna silvestre, a qualidade da água, o equilíbrio do clima e do solo (ANDRADE-LIMA, 1981).

A caatinga, vegetação nativa da região semiárida do Brasil, é um ecossistema de extrema importância para a região Nordeste, uma vez que milhares de pessoas sobrevivem neste local (PARENTE, 2009). De acordo com Souto (2006) a caatinga apresenta grande biodiversidade com espécies de portes e arranjos fitossociológicos variados que o torna bastante complexo, onde pouco se conhece sobre a sua dinâmica.

A utilização da caatinga ainda se fundamenta em processos meramente extrativistas para obtenção de produtos de origens pastoril, agrícola e madeireiro. No caso da exploração pecuária, o superpastoreio de ovinos, caprinos, bovinos e outros herbívoros tem modificado a composição florística do estrato herbáceo, quer pela época quer pela pressão de pastejo. (DRUMOND et al, 2000.).

2.3. Potencial da Caatinga

O conhecimento de alguns parâmetros quantitativos e qualitativos da vegetação, assim como a definição de padrões com os quais a condição das pastagens pode ser avaliada, é fundamental para estabelecer um programa de utilização e manejo (SOUZA et al., 2013). Desse modo, as diferenças fisionômicas da Caatinga se devem, em sua maioria, a necessidade de adaptação às variações climáticas regionais e locais, à composição florística, as condições edáficas e a ação direta ou indireta do homem (ALVES et al., 2009).

Fitossociologicamente, a densidade, frequência e dominância das espécies são determinadas pelas variações topográficas, tipo de solo e pluviosidade (ARAÚJO FILHO & CRISPIM, 2002).

As estimativas da qualidade e do valor nutritivo da forragem consumida são importantes informações para prover um melhor relacionamento animal x pasto, através da identificação dos períodos de maior carência nutricional, em cada categoria animal de uma dada espécie (LEITE & STUTH, 1995). Estudos fitossociológicos desenvolvidos na Caatinga identificaram que 34% das espécies descritas são consideradas endêmicas, de um total de 1.012 espécies inventariadas (RAMALHO et al., 2009; SILVA et al., 2004). Entretanto, esses resultados podem ser maiores tendo em vista que 41% da região nunca foi investigado e 80% permanece sub amostrado (SILVA, 2015).

Não existe uma lista completa para as espécies da caatinga, encontradas nas suas mais diferentes situações edafoclimáticas (agreste, sertão, cariri, seridó, carrasco, entre outros). Estima-se que pelo menos 932 espécies já foram registradas para a região, das quais 380 são endêmicas. As famílias mais frequentes são Caesalpinaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae, sendo os gêneros *Senna*, *Mimosa* e *Pithecellobium* os com maior número de espécies. A catingueira (*Poincianera bracteosa* Tul.), as juremas (*Mimosa* spp.) e os marmeleiros (*Croton* spp.) são as espécies mais abundantes na maioria dos trabalhos de levantamento realizados em área de caatinga (ARAÚJO FILHO, 2013).

Segundo Souza et al (2013), cita que em trabalhos qualitativos e quantitativos sobre a flora e vegetação da caatinga, foram registradas cerca de 596 espécies arbóreas e arbustivas, sendo 180 endêmicas. Estudos qualitativos apontam que as herbáceas representam uma parcela significativa da fitodiversidade da caatinga e atuam no ecossistema como um grupo facilitador de processos ecológicos necessários à manutenção da biodiversidade deste ambiente (ARAÚJO et al., 2007; FEITOZA et al., 2008).

A produção anual de fitomassa das espécies lenhosas e da parte aérea das plantas herbáceas na caatinga atinge, em média, 4.000 kg/ha de matéria seca (MS), mas apresenta grandes variações anuais (LEITE et al., 1990; ARAÚJO FILHO et al., 1994). De acordo com Araújo Filho (2013) que confirma em seus estudos que, a produção de fitomassa da folhagem e ramos herbáceos da parte aérea da vegetação da caatinga perfaz cerca de 4,0 toneladas por hectare/ano, porém, com variações significativas em função da estação do ano, do ano, da localização e do tipo de caatinga.

Associado a essa variação ainda se deve levar em consideração que nem toda produção de forragem nos diferentes estratos da caatinga, está indisponível para os animais, a exemplo da elevada altura de dossel, sendo que parte dessa produção só estará disponível quando as folhas caírem (folhas senescentes) e se tornarem serrapilheira (MACIEL, 2016). Araújo Filho (2013), afirma que a produção de fitomassa, indicada pelo peso da parte aérea das plantas, é um dos aspectos mais importantes das forrageiras, e constitui a melhor medida de crescimento. A fitomassa em pé, na qual se inclui a maior parte do que constitui a forragem, é subdividida em herbácea e lenhosa, que expressa também o vigor da vegetação, a adequação das condições climáticas e é altamente correlacionada com a cobertura da copa.

Apesar da Caatinga apresentar boa disponibilidade de fitomassa no período Chuvoso, parte significativa desse material não é utilizada na alimentação dos animais, pois pouco se conhece sobre seu valor nutritivo, o que vem contribuindo para a utilização restrita de muitas espécies de valor forrageiro, por isso, tanto as forrageiras nativas como as adaptadas à região têm sido alvo de pesquisas em busca desse conhecimento (SOUZA, 2013).

Araújo filho & Crispim, (2002) concordam que durante a estação das chuvas, a maior parte da forragem é proporcionada pelo estrato herbáceo, com baixa participação da folhagem de árvores e arbustos. No entanto, à medida que a estação seca se pronuncia, a folhagem das espécies lenhosas decíduas, passa a constituir praticamente a única fonte de forragem para os animais.

Turco e Blume (1998) ressaltam que para garantir a produtividade é preciso promover o retorno e a manutenção da matéria orgânica, conseguindo com isso estabilizar a diversidade biológica do solo, sendo este um dos mais importantes indicadores da qualidade do mesmo. No entanto, o consumo da serrapilheira pelos animais, principalmente na época seca do ano, onde a parte aérea (folhas) da maioria das plantas

arbóreas passa a ser a principal fonte de alimentos para os animais pode limitar o fornecimento de nutrientes para as plantas e para a formação da cobertura vegetal do solo, comprometendo todo o equilíbrio do ecossistema (PARENTE, 2009). A serrapilheira ou restolho, que em algumas épocas do ano é componente importante da forragem disponível, consiste em folhas de árvores e arbustos e talos e folhas de espécies herbáceas, soltas no solo, produzidas no ano em curso e facilmente identificável (ARAÚJO FILHO, 2013).

Dentre as diversas alternativas de manipulação da vegetação da caatinga se destacam: o rebaixamento, o raleamento, a combinação entre raleamento e rebaixamento e o enriquecimento (ARAÚJO FILHO; CARVALHO, 1997). No tocante ao tipo de manipulação a ser utilizada para fins pastoris, Barreto et al. (2010) menciona que Araújo Filho et al. (2002) recomenda que se avalie o potencial de resposta da vegetação nativa e o tipo espécie animal, ou combinações de espécies, a qual essa manipulação se destina. Essa preocupação é pertinente, pois as diferentes manipulações produzem impactos diferentes na composição florística da caatinga, determinando qual seria a melhor combinação entre as espécies (caprinos e ovinos) e suas respostas produtivas.

Com a aplicação dessas alternativas, Cavalcante et al., (2007) relata os três princípios que tornam essa manipulação uma prática sustentável são: preservação de até 400 plantas por hectare (40% de cobertura), nível de utilização da forragem de no máximo 60% e preservação da mata ciliar em toda a malha de drenagem da pastagem.

Resumidamente, segundo Cavalcante (2007) o raleamento da vegetação lenhosa da caatinga consiste no controle seletivo de árvores e arbustos, com o objetivo de obter-se incremento da produção de fitomassa do estrato herbáceo. Devem ser controlados os arbustos pioneiros, as espécies tóxicas ou que causam problemas aos animais e ao homem. Pode-se diferir ou protelar a área raleada para aproveitar melhor, durante a época seca, a forragem armazenada. Rebaixamento consiste na broca (70 cm do solo) de espécies lenhosas para induzir a rebrotação de fitomassa de forragem a uma altura disponível para o ramoneio dos animais, a área deve ser preferencialmente usada durante a época seca, quando a queda de folhas para grande parte das espécies rebaixadas é menor, mantendo a forragem com boa qualidade (Cavalcante et al., 2000). Enriquecimento, dos três métodos apresentados, esse é o único que apresenta aumento na disponibilidade de forragem, pois consiste na introdução de outras espécies dentro de áreas raleadas. A aplicação do método é iniciada com o raleamento da vegetação lenhosa no final da estação seca, pode ser feito no estrato herbáceo ou no lenhoso. Quando realizado em nível de estrato arbustivo/arbóreo,

pode-se prover aporte de proteína através de bancos com leucina e outras leguminosas (Sousa, 1998).

Em relação à produção de forragem, a vegetação lenhosa deve ser manipulada visando aumentar a produção e a disponibilidade de forragem, em todos os níveis de estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo) presentes na caatinga (CAVALCANTE et al., 2007). Com relação ao potencial da caatinga para pecuária, não se sabe ainda como se comporta essa vegetação, qual sua capacidade de recuperação e qual a disponibilidade de fitomassa para os animais ao longo do ano nas duas épocas distintas, chuva e seca (ANDRADE, 2008). O que exige muitas pesquisas e estudos nesse sentido nas regiões da Caatinga.

2.4. Agroecologia e Manejo Agroecológico

Uma das pressões impostas à Caatinga, na busca pelo aumento da disponibilidade de alimentos para os animais, é o cultivo de pastagens (BARRETO et al., 2010).

A agroecologia é uma ciência surgida na década de 1970, como forma de estabelecer uma base teórica para esses diferentes movimentos de agricultura não convencional. É uma ciência que busca o entendimento do funcionamento de agroecossistemas complexos, bem como das diferentes interações presentes nestes, tendo como princípio a conservação e a ampliação da biodiversidade dos sistemas agrícolas como base para produzir autorregulação e, consequentemente, sustentabilidade. (ASSIS, 2006). Altieri (2001) menciona que a agroecologia é um conjunto de princípios gerais aplicáveis aos sistemas agropecuários sustentáveis. Pode ser descrita como uma ciência que tem por objeto o estudo holístico dos agrossistemas, que buscam copiar os processos naturais empregando um enfoque de manejo de recursos naturais para condições específicas de propriedades rurais respondendo pelas necessidades e aspirações de agricultores em determinadas regiões.

Segundo, Caporal et al. (2002) a agroecologia nos faz lembrar de uma agricultura menos agressiva ao meio ambiente, que promove a inclusão social e proporciona melhores condições econômicas para os agricultores de nosso estado. Não apenas isso, mas também temos vinculado a Agroecologia à oferta de produtos "limpos", ecológicos, isentos de resíduos químicos, em oposição àqueles característicos da Revolução Verde. Baseados nessas mudanças da agricultura familiar surgiram, como descritos por Soares (2008) e

Soares et al. (2010), os sistemas alternativos com propostas ambiciosas para a produção de alimentos em harmonia com o meio ambiente.

Normalmente os sistemas produtivos orgânicos são constituídos por algumas atividades agrícolas e pecuárias que se complementam entre si no uso e reposição dos recursos naturais e nutrientes dentro daquele espaço sob manejo orgânico (FIGUEIREDO e SOARES, 2010). O manejo de pastagem nativa é a ciência e a arte de se planejar e direcionar o uso da pastagem para obtenção de bens e serviços demandados pela sociedade humana, numa concepção de rendimento ótimo sustentável e consoante com a melhoria e conservação dos recursos naturais renováveis (ARAÚJO FILHO, 2013).

Nessa perspectiva tem-se o manejo agroecológico da caatinga que envolve a formação de sistemas de produção agroflorestais que são classificados, de acordo com Costa et. al. (2002), em silvi-agrícolas, silvopastoris e agrossilvipastoris. Esses sistemas diversificam a produção, melhoram a fertilidade do solo, diminuem a degradação ambiental; fixam a agricultura itinerante; melhoram a renda e a qualidade de vida dos agricultores (ARAÚJO FILHO et al., 2006). O sistema silvi-agrícola, de acordo com a descrição de Costa; Arruda; Oliveira (2002) refere-se ao cultivo de espécies agrícolas anuais ou perenes em consórcio com árvores e arbustos; o sistema silvopastoril, segundo Oliveira et al. (2003), consiste em sistemas de produção nos quais árvores e arbustos são mantidos ou cultivados em áreas de pastagem; e o sistema agrossilvipastoril, conforme descreve Araújo Filho et al. (2006), integra a exploração de espécies lenhosas perenes associadas às culturas e à pastagem.

A produção de alimentos orgânicos é uma demanda atual da sociedade. O consumidor deseja alimentos de qualidade, a preço justo, saudáveis do ponto de vista sanitário (livres de zoonoses, como a cisticercose, brucelose, tuberculose etc.), isentos de resíduos químicos e biológicos (antibióticos, vermífugos, hormônios, príons, etc.) e produzidos com menor uso de insumos artificiais. Além do que existe a preocupação atual com a preservação do meio ambiente e a biodiversidade, com a geração de empregos no campo, diminuindo o êxodo rural, assim como, o bem estar animal (SOARES et al, 2000).

Com base em vários estudiosos e pesquisadores nesta área (Altieri, Gliessman, Noorgard, Sevilla Guzmán, Toledo, Leff), a Agroecologia tem sido reafirmada como uma ciência ou disciplina científica, ou seja, um campo de conhecimento de caráter multidisciplinar que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias que nos permitem estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas. Os

agroecossistemas são considerados como unidades fundamentais para o estudo e planejamento das intervenções humanas em prol do desenvolvimento rural sustentável. (CAPORAL, 2002).

De acordo com o estudo de Silva (2013), particularmente no caso do semiárido brasileiro, os produtos obtidos de caprinos e ovinos de forma orgânica são possíveis em função de fatores como a baixa adoção de tecnologias pelo produtor como uso de insumos e medicamentos, fazendo com que a produção de leite e carne já se aproxime desta forma de produção. De modo geral, os sistemas extensivos são os mais praticados na região, possuem muitas características que se assemelham ao modelo preconizado de produção orgânica, necessitando, porém, de ajustes metodológicos e apoio logístico de instituições ligadas à organização da produção e políticas públicas que já vêm sendo desenvolvidas e normalizadas para orientar os produtores (BRASIL, 2003; BRASIL, 2012).

2.5. Caracterização florísticos e fitossociológicos

Os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de fundamental importância, pois oferecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, parâmetros imprescindíveis para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais (MANZATTO, 2001).

O conhecimento dos padrões de distribuição de espécies numa área pode contribuir para a compreensão dos principais fatores ambientais que estão determinando a estrutura da comunidade. Assim, levantamentos fitossociológicos e florísticos trazem respostas concisas sobre a distribuição sazonal e espacial das espécies presentes na área de estudo (SILVA, 2015). Os levantamentos florísticos e fitossociológicos são metodologias utilizadas para avaliar a biodiversidade da vegetação. A fitossociologia possibilita a identificação de parâmetros quantitativos de uma comunidade vegetal, definindo abundância, relação de dominância e importância relativa, além de inferir sobre a distribuição espacial de cada espécie (ALVES JÚNIOR et al., 2007). Assim, concordando com Bezerra (2009), que a fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais no que se refere à origem, estrutura, classificação e relações com o meio de maneira quantitativa.

A estrutura da comunidade florística é definida pelo número e pela distribuição dos indivíduos que a compõem, volume expresso pela cobertura e produção de fitomassa (ARAÚJO FILHO, 2013).

Na Caatinga, grande parte dos trabalhos fitossociológicos desenvolvidos relatam tendência ao agrupamento tanto para o estrato herbáceo quanto para arbóreo, conforme observam Silva et al. (2009), em análise de agrupamento nas áreas de Caatinga, mostrou que os arranjos florísticos sugerem a existência de grupos florísticos distintos, em função do tipo de solo influencia a ocorrência e a frequência de algumas espécies. A florística e fitossociologia do estrato arbóreo e arbustivo da Caatinga, há uma predominância de três famílias: Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae, logo os indivíduos representantes dessas famílias se destacam pela capacidade adaptativa e representam grande importância na alimentação dos ruminantes, uma vez que a maioria são espécies forrageiras (TROVÃO et al., 2010; SOUZA e RODAL, 2010; ANDRADE et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2009).

A importância do estrato arbóreo e arbustivo está na manutenção da diversidade da flora nativa e, sobretudo na economia local. Assim, tem-se intensificado os trabalhos fitossociológicos na Caatinga, visando compreender a estrutura horizontal e vertical da vegetação, bem como a dinâmica das espécies de maior valor de importância (OLIVEIRA et al., 2009; RAMALHO et al. 2009).

Estudos qualitativos apontam que as herbáceas representam uma parcela significativa da fitodiversidade da caatinga e atuam no ecossistema como um grupo facilitador de processos ecológicos necessários à manutenção da biodiversidade deste ambiente (ARAÚJO et al., 2007; FEITOZA et al., 2008). (SILVA, 2015) relata que, o estrato herbáceo é importante para caracterizar a fisionomia da caatinga, principalmente na estação chuvosa e tendem a ser menor nas florestas temperadas do que nas tropicais secas, no entanto, são poucos os estudos que abordam o estrato herbáceo da caatinga, principalmente no âmbito quantitativo, devido à característica da maior parte das espécies serem efêmeras de acordo com (MUNHOZ e FELFILI, 2007; SMITH, 1987).

Considerando a dimensão e importância ecológica da Caatinga, são necessários estudos que propiciem mais conhecimento da florística, fitossociologia e do manejo dessa vegetação. Muitos esforços têm sido feitos para caracterizar o pasto nativo da caatinga para os ruminantes, porém, a grande diversidade associada a diferentes hábitos de pastejo entre as espécies e categorias animais, dificulta essa caracterização (MACIEL, 2016).

De acordo com Araújo Filho (2013) as avaliações das pastagens nativas, também chamadas de inventário, podem ser de caráter generalizado ou detalhado. Estas avaliações reúnem um conjunto de métodos que devem ser escolhidos em função dos objetivos específicos, e podem abranger as seguintes etapas: classificação ecológica, levantamento

da vegetação, determinação da utilização e análise da condição e da tendência. Essas avaliações baseiam-se no fato de que as interações entre os componentes abióticos e bióticos do ecossistema podem ser quantificadas e, assim, tiradas as conclusões, formuladas teorias e derivadas recomendações confiáveis para o manejo racional da pastagem.

Inventários e avaliações da flora da caatinga relacionam 932 espécies de plantas vasculares, sabe-se que o endemismo vegetal é também muito elevado, embora as pesquisas sejam poucas e incompletas (GIULIETTI et al., 2002). A maioria dos levantamentos realizados na Caatinga inclui principalmente o componente arbóreo-arbustivo, apesar da importância das plantas herbáceas, pouco se sabe sobre esse componente da vegetação. Sabendo-se da complexidade em estudar os padrões fitossociológicos da vegetação, correlacionando-os com as variações climáticas, de uma maneira analítica e quantitativa, foi criados ou aperfeiçoados de outras áreas de conhecimento uma série de procedimentos estatísticos exploratórios, conhecidos em seu conjunto como análises multivariadas (MANLY, 1994; JONGMAN et al. 1995).

Lobão (2010) citou que as análises denominadas de discriminante e de agrupamento são consideradas como técnicas eficientes na classificação de dados multivariados, relacionadas com a separação de espécies distintas e sua posterior alocação em agrupamentos pré-definidos. A análise discriminante, dessa forma, aloca as espécies em classes ou em agrupamentos previamente estabelecidos (JOHNSON; WICHERN, 1988; SOUZA et al., 1990).

Com objetivo de reduzir o grande número de variáveis a poucas dimensões com a menor perda de informação, permitindo a detecção dos principais padrões de similaridade, associação e correlação entre as variáveis, que são correlacionadas entre si, em que quanto maior o número de variáveis, mais complexa se torna a análise para métodos comuns de estatística univariada (MINGOTI, 2005). O tratamento estatístico dos dados inclui, inicialmente, o desenvolvimento de uma matriz baseada nos coeficientes de similaridade entre cada par de amostras, a aplicação dos métodos de análise de grupos (*Cluster analysis*) e a ordenação polar das amostras. Os resultados são apresentados geralmente na forma de um dendrograma, no qual, a partir de um percentual de similaridade preestabelecido, obtém-se o agrupamento das amostras em possíveis sítios ecológicos ou unidades de classificação utilizadas (ARAÚJO FILHO, 2013).

A análise de agrupamentos estuda todo um conjunto de relações interdependentes. Ela não faz distinção entre variáveis dependentes e independentes, isto é, variáveis do tipo causa e efeito, como na regressão (VICINI, 2005). Estudos de diversidade e similaridade são complementares e fundamentais para inferir sobre a condição da vegetação, a evolução florística no gradiente temporal e a identificação de grupos florestais dentro da mesma formação florística.

Também chamado de gráfico em árvore, o dendrograma, representa uma síntese gráfica do trabalho desenvolvido, sintetizando a informação, ocasionando uma pequena perda da mesma, pelo fato de ser uma síntese. Embora aconteça essa perda de informação, esse gráfico é de grande utilidade para a classificação, comparação e discussão de agrupamentos (VICINI, 2005).

Os principais métodos de análise multivariada em ecologia, fitossociologia, são as técnicas de classificação (análise de agrupamento) e técnicas de ordenação (análise de gradientes) as técnicas de Classificação são conjuntos de técnicas analíticas, cujo propósito é desenvolver agregações ou divisões significativas, ou grupos, de entidades amostrais, baseando-se em determinado conjunto de variáveis interdependentes classifica as entidades amostrais em grupos que compartilham as mesmas características ecológicas (variáveis). Os métodos de classificação são considerados métodos de análise indireta de gradientes ambientais, por trabalharem com uma única matriz de dados, a matriz de vegetação, seja de presença e ausência ou quantitativa, densidade, área basal (FELFILI et al., 2011).

3. REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. Agroecologia. A dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3.ed. Editora da Universidade. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 110 p
- ALVES JÚNIOR. T. F.; BRANDÃO, C. F. L. S.; ROCHA, K. D. Efeito da borda na estrutura de espécies arbóreas e num fragmento de floresta ombrófila densa, Recife, PE. **Revista Brasileira Ciência Agrária**, Recife, v.1, n. único, p.49-56, out. 2007.
- ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A. de.; NASCIMENTO, S. S. do.; Degradação da Caatinga: uma investigação Ecogeográfica. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n. 3, p. 126-135, jul. 2009. Anais... Lavras, UFLA/SBCS/SBM, p.836, 1998.
- ANDRADE, A. P. de.; SOUZA, E. S. de.; SILVA, D.S. da; et al. Produção Animal no Bioma Caatinga: Paradigmas dos “pulsos - reservas”. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2006, João Pessoa. Anais... João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, João Pessoa, 2006.
- ANDRADE, L. A. et al. Análise da vegetação sucessional em campos abandonados no agreste paraibano. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.2, n.2, p.135-142, abr.-jun., 2007.
- ANDRADE, M. V. M. ANDRADE, A. P. SILVA, D. S. Levantamento florístico e estrutura Fitossociológica do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de Caatinga no cariri paraibano. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.229-237, mar. 2009.
- ANDRADE, M. V.M. Dinâmica e qualidade do estrato herbáceo e subarbustivo na caatinga do cariri paraibano. 2008. 181 f. Tese (Doutorado em Forragicultura) - Universidade Federal da Paraíba, Areia.
- ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 4, p. 149-163, 1981.
- ARAÚJO FILHO, J. A. de et al. Sistema Agrossilvipastoris EMBRAPA Caprinos. In: caprino no Cariri da Paraíba-Areia: UFPB/CCA, 2009. 115 f. : il.Tese (Doutorado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias.Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2009.
- ARAÚJO FILHO, J. A. de; CRISPIM, S. M. A. Pastoreio de bovinos combinado com caprinos e ovinos em áreas de caatinga no nordeste do Brasil. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE, 1,
- ARAÚJO FILHO, J.A. Caatinga: agroecologia *versus* desertificação. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 180, p. 44-45, 2002.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. Desenvolvimento sustentado da caatinga. Sobral, CE: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-CNPQ. Circular Técnica, 13), 19p., 1997.

ARAÚJO FILHO, J.A.; MESQUITA, R.C.M.; LEITE, E.R. Avaliação de pastagens nativas. In: J.P. PUIGNAN (Ed.). Utilización y manejo de pastizales. Montivideo, IICA, p.61-70, 1994.

ARAÚJO FILHO, J.A.; SILVA, N.L. **Manipulação da vegetação da caatinga para produção sustentável de forragem.** Disponível em: <http://www.faeb.org.br/detalhefaeb.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=813&cHash=44a9bd2311e029ce6d7ab9ba6fcd6527> Acesso em: 05 de dezembro de 2015, 2011.

ARAÚJO FILHO, J. A. de. Manejo pastoril sustentável da caatinga. Recife, PE: Projeto Dom Helder Camara, 2013. 200 p. : il.

ASSIS, R. L. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 1, p. 75-89, 2006. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-80502006000100005&script=sci_arttext&tlng=es> Acesso em: 09 de junho de 2016.

BARRETO, H. F. M. Impacto do manejo agroecológico da caatinga em unidades de produção familiar no Oeste Potiguar. Tese de Mestrado. 143 f. il. Mossoró, 2010.

BAYER, C. Manejando os solos agrícolas para alta qualidade em ambientes tropicais e subtropicais. FERTBIO, 26, 2004, Lages. **Anais...** Lages: UDESC e Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2004. CD-ROM.

BRASIL. Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2003. Seção 1, p. 8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n 46. Legislação para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2011. Brasília: MAPA, 2012.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 2, p. 13-16, 2002, v.3, n.2, abr./jun. 2002.

CAVALCANTE, A. C. R. HOLANDA JÚNIOR, E. V.; SOARES, J. P. G. Sobral. Produção orgânica de caprinos e ovinos. Embrapa Caprinos, 2007. 40 p. (Documentos, 69)

CAVALCANTE, A. C. R.; ARAÚJO FILHO, J. A de; MOITA, A. K. F.; PONTE, A. E. da Persistência da folhagem de espécies lenhosas da caatinga durante a estação seca. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000,

Viçosa, MG. **Resumos dos trabalhos apresentados**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p. 113.

COSTA, R. B. da; ARRUDA, E. J. de; OLIVEIRA, L. C. S. de. Sistemas agrossilvipastoris como alternativa sustentável para a agricultura familiar. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v. 3, n. 5, p. 25-32, set. 2002.

DRUMOND, M.A.; KIILL, L.H.P.; LIMA, P.C.F.; OLIVEIRA, M.C. de.; OLIVEIRA, V.R. de.; ALBUQUERQUE, S.G. de.; NAS, C.E. de S, 2000. **Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga: Estratégias para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Caatinga**. Disponível em: <http://portais.ufg.br/uploads/160/original_uso_sustentavel.pdf>. Acesso em: 13 Maio de 2016.

FEITOZA, M. O. M.; ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B. Fitossociologia e danos foliares ocorrentes na comunidade herbácea de uma área de caatinga em Petrolina, PE.

FELFILI, J. M. et al. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos. Vol. I- Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011. FERTILIDADE DO SOLO E NUTRICAÇÃO DE PLANTAS, 23.; REUNIAO BRASILEIRA

FIGUEIREDO, E.A.P. de; SCHMIDT, G.S.; SAATKAMP, M.G.; SOARES, J.P.G.; AVILA, V.S. de. Raças, linhagens ou cruzamentos (Capítulo 1). In: AVILA, V.S. de; SOARES, J.P.G. (Ed.). Produção de ovos em sistema orgânico. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves; Rio de Janeiro: Agrobiologia, 2010. p.11- 14.

GIULIETTI, A. M. et al. Espécies endêmicas da Caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J. Vegetação e flora da caatinga. Recife: APNE/CNIP. 2002.

IBGE. **Mapa de Biomas e de Vegetação**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS. Acesso em: 08 de jun. 2016, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA. 2011. Disponível em:< <http://www.ibge.br/sidra>> Acesso em: 20 de dezembro de 2015.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1988. 607p.

JONGMAN, R. H. G; TER BRAAK, C. J. F.; VAN TONGEREN, O. F. R. Data analysis in community and landscape ecology. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press. 1995.

LEITE, E. R.; ARAUJO FILHO, J. A.; MESQUITA, R.C.M. Forage resources in Northeast Brazil: their value and management. In: SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E. A. P. (Ed.). Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions: with reference to Northeast Brazil and the countries of Caribbean, Central America, and South America. Davis Embrapa-CNPC: University of California: Small Ruminant Collaborative Research, Support Program, p. 59-78, 1990.

LEITE, E.R.; STUTH, J.W. Fecal NIRS equations to assess diet quality of free ranging goats. Small Ruminant Research, v.15, n.3, p. 223–230, 1995.

LIMA, G. F. da C. et al. **Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte**: orientações para viabilização do negócio rural. Natal: EMATER/RN, EMPARN, EMBRAPA CAPRINOS, 2006, cap 8, p.193-210.

LOBÃO, M.S. et al. Agrupamento De Espécies Florestais Pela Similaridade Das Características Físico-Anatômicas E Usos Da Madeira. Cerne, Lavras, v. 16, Suplemento, p. 97-105, jul. 2010.

MACIEL, M. V. **Monitoramento nutricional da dieta de pequenos ruminantes utilizando espectroscopia da reflectância do infravermelho próximo (NIRS) no sertão de Pernambuco**. Tese de doutorado, p.47-48, Recife - PE 2016.

MANLY, B. F. J. **Multivariate statistical methods**: a primer. Edição 2., Editora: London, 1994.

MANZATTO, A.G. Dinâmica de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Rio Claro, SP: diversidade, riqueza florística e estrutura da comunidade no período de 20 anos (1978-1998). Dissertação de Mestrado. Rio Claro: UNESP, 2001.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Edição Belo Horizonte: UFMG, 2005. 297p.

MOURA, A. N.; ARAÚJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. (Org.). **Biodiversidade, potencial econômico e processos ecofisiológicos em ecossistemas nordestinos**. Recife: Comunigraf. 2008. p. 11-38.

MUNHOZ, C. B; FELFILI, J. M. Florística do estrato herbáceo-subarbustivo de um campo limpo úmido em Brasília, Brasil. **Biota Neotropica**, v7 (n3). Out. 2007.

OLIVEIRA, J. G. B.; QUESADO, H. L. C.; NUNES, E. P. Observações preliminares da fenologia de plantas da caatinga na estação ecológica de Oiuaba, Ceará. Coleção Mossoroense, Mossoró, v. 1, n. 538, 2009.

OLIVEIRA, T. K. de et al. **Sugestões para implantação de sistemas agrossilvipastoris**. Rio Branco: EMBRAPA – Acre, 2003. 28p. (Documentos, 84).

PARENTE, H. N. Avaliação da vegetação e do solo em áreas de caatinga sob pastejo

RAMALHO, C. I. et al. Flora arbóreo-arbustiva em áreas de caatinga no semiárido baiano, Brasil. **Revista Caatinga**. Mossoró, v.22, n3, p182- 190, jul/set. 2009

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B. A vegetação do bioma caatinga, pp. 11-24. In: SAMPAIO, E. V. S. B., GIULIETTI, A. M.; VIRGINIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (Eds), *Vegetação e Flora de Caatinga*, Recife: APNE, 176 p., 2002.

SAMPAIO, E. V. S. B. Caracterização do Bioma Caatinga: características e potencialidades. In: GARIGLIO, M. A. et al. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

SILVA, D. L. S. da.; Análise Temporal Da Estrutura E Fenologia Da Vegetação De Áreas De Caatinga Sob Pastejo No Cariri Paraibano. 145f.; Tese De Doutorado. Areia-Pb. 2015.

SILVA, K. A.; ARAÚJO, E. L.; FERRAZ, E. M. N. Estudo florístico do componente herbáceo e relação com solos em áreas de caatinga do embasamento cristalino e bacia sedimentar, Petrolândia, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 23, n. 1, p. 100-110, 2009.

SILVA, W. E. d.; Práticas De Manejo Orgânico Para A Produção De Leite De Cabra No Semiárido . Tese De Mestrado. P. 12-84. Mossoró-RN. 2013.

SMITH, A. P. Respuestas de las hierbas del sotobosque tropical a claros ocasionados por la caída de árboles. **Revista Biología Tropical**. v.35, n.1, p. 111-118. 1987

SOARES, J. P. G. ; Nogueira, D. M. ; DIAS, J. ; FONSECA, C. E. M. . Orientações técnicas para produção de leite de cabra em sistema orgânico. 1. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. v. 100. 96 p.

SOARES, J. P. G., CAVALCANTE, A. C. R.,JUNIOR E. V. H. Agroecologia e sistemas de produção orgânica para pequenos ruminantes, *Agrianual 2000 - anuário da FNP Consultoria e Comércio*, publicado pela Editora Argos. *Embrapa Agrobiologia, Seropédica*. Disponível em:<
<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/528796/1/AACAgroecologiaesistemas.pdf>> Acesso em: 20 de julho de 2015.

SOUSA, F. B. Leucena: produção e manejo no Nordeste brasileiro. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 7., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Nordestina de Producao Animal, 1998. v. 3, p. 11-18.

SOUZA, A. L. et al. Análises multivariadas para manejo de floresta natural na reserva florestal de Linhares, Espírito Santo: análise de agrupamento e discriminante. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 14, n. 2, p. 85-101, 1990.

SOUZA, C. M. S.; BARRETO, H. F. M.; GURGEL, V. E. H.; et al. Disponibilidade e valor nutritivo da vegetação de caatinga no semiárido norte riograndense do Brasil. **Holos** (Natal. Online), v. 3, p. 196-204, 2013.

SOUZA, J. A. N.; RODAL, M. J. N. Levantamento florístico em trecho de vegetação ripária de caatinga no rio pajeú, floresta, Pernambuco-Brasil. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 23, n. 4, p. 54-62, out.-dez., 2010.

TROVAO, D. M. de B. M.; FREIRE, A. M.; MELO, J. I. M. de. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata ciliar do riacho de bodocongó, semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 2, p. 78-86, jun. 2010.

TURCO, R. F. e BLUME, E. Indicators of soil quality. In: REUNIAO BRASILEIRA DE SOBRE MICORRIZAS, 7. SIMPOSIO BRASILEIRA DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 5.; REUNIAO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 2., Lavras, 1998.

VICINI, L. Análise multivariada da teoria à prática – Santa Maria : UFSM, CCNE, 2005.215 p. : il.

ZANELLA, M. E. Considerações sobre o clima e os recursos hídricos do semiárido nordestino. *Caderno Prudentino de Geografia*, Presidente Prudente, v. especial, n.36, p. 126-142, 2014.

OBJETIVO GERAL

Avaliar a produção de matéria seca, a composição florística e frequência, e a similaridade de espécies vegetais da Caatinga sob manejo agroecológico.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

1. Levantamento da disponibilidade da produção de biomassa de espécies vegetais da Caatinga.
2. Avaliar a frequência mensal das espécies vegetais.
3. Determinar a similaridade de frequência das espécies vegetais nas áreas de Caatinga em diferentes meses do ano.

CAPÍTULO 2

Caracterização de espécies da Caatinga sob manejo agroecológico

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a disponibilidade de fitomassa, a frequência e a estimativa de similaridade das espécies da Caatinga sob manejo agroecológico, no período de outubro de 2014 a abril de 2015, no Rio Grande do Norte. Avaliaram-se a disponibilidade de fitomassa dos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, frequência, composição florística e estimativa de similaridade. Foram encontradas 30 espécies, das quais 15 herbáceas, 8 arbustivas/arbóreas, 6 outras não identificadas e 1 cactácea. A disponibilidade de fitomassa apresentou flutuações de matéria seca (kg MS/0,25m²/meses) variando de 1,042 kg e de 0,212 kg em função da precipitação de chuvas, onde obteve suas produções máximas de $\pm 1,005$ kg e $\pm 1,042$ kg nos meses de outubro e abril, respectivamente. A área estudada apresentou maior disponibilidade de fitomassa nos meses de outubro e abril, sendo sua produção maior de serrapilheira, proveniente do final do período chuvoso e início do período seco. As famílias de maior frequência foram Euphorbiaceae, Fabaceae, Rubiaceae e Poaceae, o que pode estar relacionada com a elevada dominância das espécies. O grupo com maior similaridade entre as espécies foram representadas por *Mesosphaera suaveolens*, *Tribulus terrestris* L., *Borreria verticillata*, *Mimosa hostilis* Benth, *Sida* sp e *Aristida adscensionis* L. indicando maior frequência nos períodos estudados, o que pode ser considerada como espécies de plantas endêmicas do bioma Caatinga.

Palavras-chaves: composição florística, disponibilidade de forragem, estimativa de similaridade

ABSTRACT

The objective was to assess the availability of biomass, frequency and estimating similarity of species of Caatinga under agroecologico management, from October 2014 to April 2015, in Rio Grande do Norte. They evaluated the availability of biomass of the herbaceous, shrubs and trees, often floristic composition and estimation of similarity. We found 30 species, of which 15 herbaceous, 8 shrub / tree, 6 other unidentified and 1 cactaceous. The availability of biomass showed fluctuations of dry matter (kg DM / 0,25m² / months) ranging from 1.042 kg and 0.212 kg due to the precipitation of rain, which got its maximum output of ± 1.005 kg and ± 1.042 kg in months October and April, respectively. The study area showed higher availability of biomass in the months of October and April, and its biggest litterfall, from the end of the rainy season and early dry season. The families were more frequently Euphorbiaceae, Fabaceae, Poaceae, and Rubiaceae, which may be related to the high dominant species. The group with the highest similarity between species were represented by *Mesosphaeru suaveolens*, *Tribulus terrestris* L., *Borreria verticillata*, *Mimosa hostilis* Benth, *Sida* sp and *Aristida adscensionis* L. indicating greater frequency in the studied periods, which can be considered as endemic plant species Caatinga.

Keywords : floristic composition, availability of forage, estimation of similarity

INTRODUÇÃO

O Nordeste do Brasil tem a maior parte de seu território ocupado por uma vegetação xerófila, de fisionomia e florística variada, denominada “caatinga”. Fitogeograficamente, a caatinga ocupa cerca de 11% do território nacional, abrangendo os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Minas Gerais. Na cobertura vegetal das áreas da região Nordeste, a caatinga representa cerca de 800.000 km², o que corresponde a 70% da região (DRUMOND et al., 2000).

A vegetação da Caatinga apresenta três estratos distintos: o arbóreo, arbustivo e o herbáceo, sendo o estrato arbóreo e arbustivo composto por espécies xerófilas e caducifólias, no qual perdem suas folhas no período crítico do ano, porém com grande potencial forrageiro no período chuvoso. Já o estrato herbáceo é composto por plantas efêmeras (completam seu ciclo rapidamente aproveitando os pulsos de precipitações e desaparecem da área) e anuais (MACIEL, 2016).

As atividades pastoris tendem a ocupar o tipo arbustivo-arbóreo, enquanto a agricultura ocupa áreas antes restritas à Caatinga do tipo arbóreo.

O conhecimento dos padrões de distribuição de espécies numa área pode contribuir para a compreensão dos principais fatores ambientais que estão determinando a estrutura da comunidade. Assim, levantamentos fitossociológicos e florísticos trazem respostas concisas sobre a distribuição sazonal e espacial das espécies presentes na área de estudo. Fitossociologicamente, a densidade, frequência e dominância das espécies são determinadas pelas variações topográficas, tipo de solo e pluviosidade. (DRUMOND et al., 2000).

Desse modo, a produção anual de fitomassa da folhagem das espécies lenhosas e da parte aérea das plantas herbáceas na Caatinga atingem, em média, 4.000 Kg/ha de matéria seca (MS), porém apresentam grandes variações anuais (LEITE et al., 1990; ARAÚJO FILHO et al., 1994).

Nesse sentido, objetivou-se, com este trabalho, realizar o levantamento da frequência e disponibilidade das principais espécies da caatinga em função da precipitação pluvial.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em 10 hectares de vegetação predominante de Caatinga na Estação Experimental de Terras Secas pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte S/A – EMPARN, localizada na microrregião de Angicos, no município de Pedro Avelino. Região caracterizada como semiárida, de localização geográfica (5° 20' de latitude sul e 36° 27' de longitude oeste). O clima da região é considerado muito quente, apresentando temperatura máxima – 27,3°C; mínima – 24,2°C; e média – 26,1°C (IBGE, 2013). A precipitação do período experimental pode ser observada

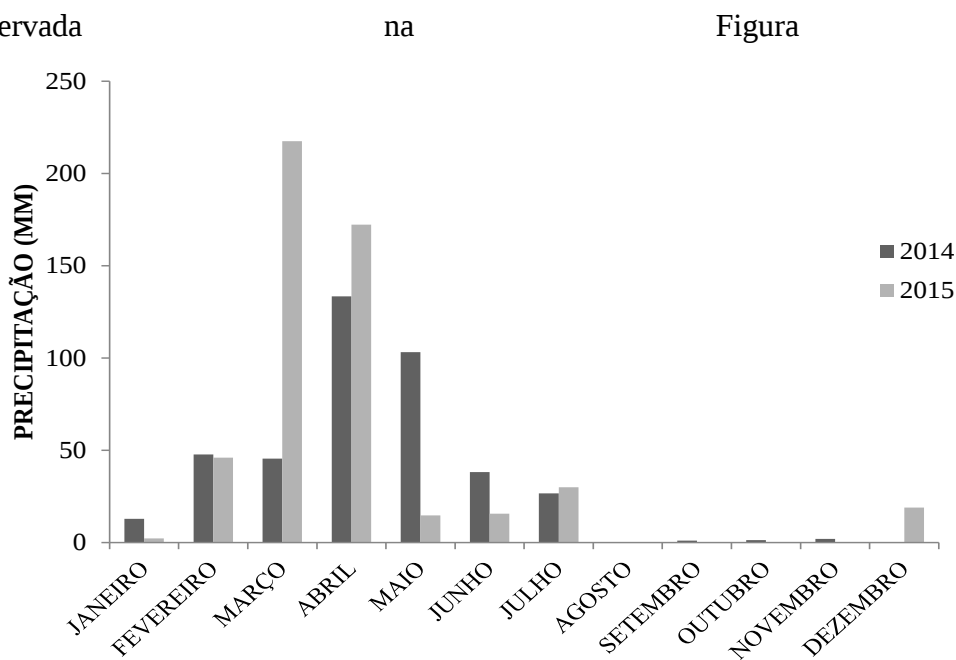


Figura 1. Precipitação no período de 2014 a 2015 no município de Pedro Avelino – RN (Fonte: EMPARN)

Em 10 hectares da Fazenda Experimental, foram traçados cinco transectos paralelos, no sentido do comprimento da área. Nestes traços foram marcados 100 pontos amostrais de onde foram analisados o levantamento florístico, a frequência e disponibilidade de espécies vegetais, e a situação de agrupamento de similaridade entre as principais espécies da caatinga. Estas variáveis foram avaliadas a cada 30 dias em um período de 7 meses, de outubro de 2014 a abril de 2015.

Para a avaliação do levantamento florístico, utilizou-se um retângulo com dimensões de 0,25 m x 1,00 m ($A = 0,25 \text{ m}^2$), que segundo Araújo Filho et al. (2013), em condições do estrato herbáceo de uma caatinga raleada, os retângulos oferecem maior

eficiência que os quadrados, considerando a mesma área amostral. As plantas que se encontraram no retângulo amostral foram cortadas rente ao solo, onde foram identificadas as espécies inicialmente identificadas pelo seu nome vulgar. O nome científico e a família pertencente, mediante colaboração do herbário da UFERSA. Para avaliação de frequência das espécies vegetais no decorrer dos meses, os dados foram obtidos a partir da observação do quadrante de 0,25m² colocados sobre cada ponto do transecto, sendo os dados tabulados para dar a proporção dos quadrantes. Estas medidas foram realizadas a cada 30 dias, obtendo-se a estimativa da disponibilidade de matéria seca em porcentagem das principais forrageiras existentes na área experimental.

A partir dos dados obtidos durante o levantamento florístico foram estimadas a massa de forragem total e a frequência de presença e ausência dos estratos, sendo também obtida a estimativa da disponibilidade em peso de forragem e a porcentagem das principais forrageiras existentes na área experimental. Após a coleta, o material foi pesado e pré-seco em estufa de circulação forçada a 55°C.

Para avaliação de grupamento foi aplicada a análise de agrupamento (Cluster), utilizando a variância mínima como estratégia de agrupamento. Identificou-se a existência de dois grupos principais distintos com corte de similaridade em torno de 0,8 da escala de Jaccard, composto por 8 espécies vegetais. As amostras coletadas, através da aplicação de um método fitossociológico, pode-se fazer uma avaliação momentânea da estrutura da vegetação, através da frequência e densidade das espécies ocorrentes em uma determinada comunidade (Bezerra, 2009).

A matriz de similaridade florística resultante foi utilizada para a análise de agrupamentos, pelo método de médias aritméticas não ponderadas (UPGMA) e pela geração de um dendrograma (Sneath & Sokal, 1973). Nesta matriz foi utilizado o índice de similaridade de Jaccard segundo Andrade et al.,(2006). Índice de Jaccard: análise de presença/ausência (índice binário) foi feita através do índice de similaridade (Sj) de Jaccard (Mueller-Dombois & Ellemberg 1974), definido pela seguinte fórmula: $S_j = c / (a + b + c)$ onde Sj = coeficiente de Jaccard a = número de espécie da parcela a b = número de espécie da parcela b c = número de espécie comum a ambas parcelas O índice de Jaccard considera o número de espécies comuns entre duas áreas (a) e o número de espécies exclusivas de cada ambiente. Em geral, índice de Jaccard acima de 0,5 indica alta similaridade. A comparação expressa a semelhança entre ambientes, baseando-se no número de espécies comuns.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disponibilidade de forragem (kg MS/ha) dos extratos vegetativos das áreas de Caatinga expressa uma das características quantitativas da vegetação. A disponibilidade de fitomassa apresenta-se de forma flutuante nos diferentes meses ao longo do experimento, de acordo com a precipitação pluvial ocorrente no mesmo período, mostrada na Figura 2.

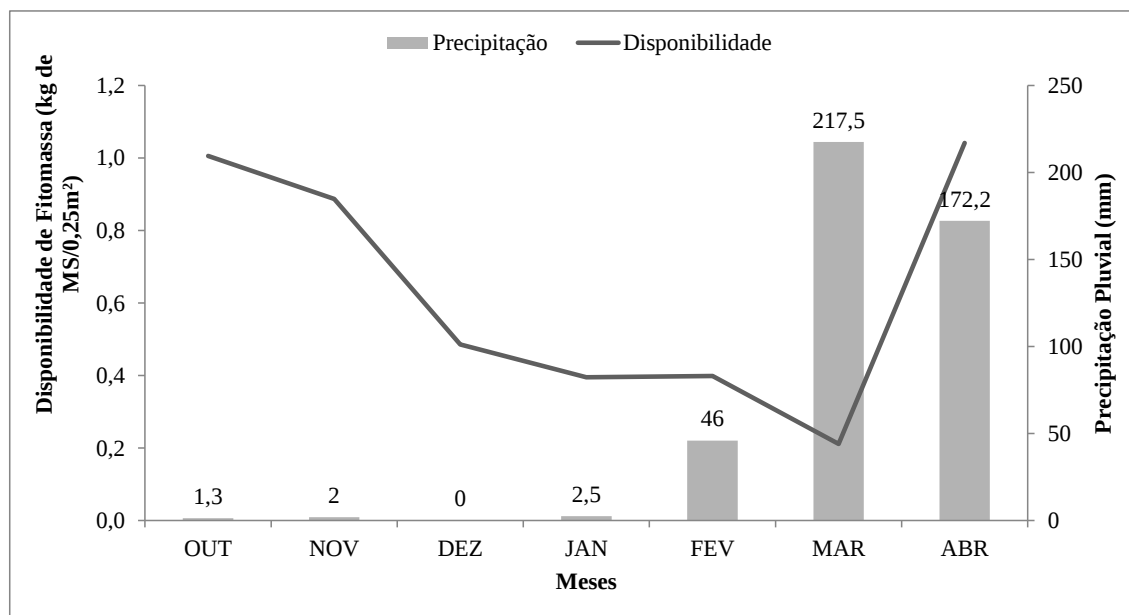


Figura 2. Distribuição da disponibilidade de fitomassa (kg de MS/0,25m²) em função da precipitação pluvial (mm).

Na Figura 2, observam-se dois picos de variação na disponibilidade de fitomassa: o primeiro no mês de outubro com produção de $\pm 1,005$ kg MS/0,25m² e volume de precipitação de 1,3 mm, registrando o máximo de forragem disponível (kg MS/0,25m²); Isto se dá, em resposta da vegetação ao período de chuvas anteriores, observados na região em que foi registrado volume de precipitação pluvial de 408,2 mm. O segundo pico, no mês abril, com produção de $\pm 1,042$ kg MS/0,25m² e volume de precipitação pluvial 172,2 mm, quando se pode visualizar a resiliência da vegetação em função à resposta direta ao início das chuvas que se estendeu do mês de março a abril. Segundo Pereira filho et al. (2007), a disponibilidade de matéria seca do estrato herbáceo e de seus componentes é sensível às flutuações anuais de pluviosidade, refletindo a importância dos períodos de estiagem e de chuvas na avaliação da produção de matéria seca em Caatinga.

A queda na disponibilidade de MS no mês de março (Figura 2) ocorreu em função de dois aspectos, a atuação do animal nas áreas de pastagem, consumindo a matéria seca

disponível e o desaparecimento da serapilheira devido à ação dos cicladores de nutrientes. De acordo com Silva et al (1998) à medida que vai entrando os meses de seca, as folhagens das plantas vão caindo, processo esse chamado de senescência que propicia à planta uma redistribuição dos nutrientes no seu interior, tornando-se um processo fisiológico fundamental para a retenção dos nutrientes no vegetal. Segundo Lopes et al (2009), de uma maneira geral, observa-se uma redução na deposição dessa fração à medida que se encerra a quadra chuvosa e durante a época seca do ano, vindo a aumentar com o avanço da nova quadra chuvosa.

O resultado encontrado nesta pesquisa corrobora com Araújo Filho (2013), que afirma que nas condições climáticas da caatinga, a desaparecimento da serrapilheira é rápida. Isso pode ser explicado pelos valores observados de uma vegetação nativa de caatinga em fase de transição do período seco (outubro e novembro/2014) para o período chuvoso (março e abril/2015), alcançando ainda as chuvas de verão (janeiro/2015). Foram encontradas 30 espécies vegetais, sendo 1 cactácea, 8 arbustivo/arbóreo, 15 herbáceas e 6 outras espécies não identificadas.

Tabela 1. Distribuição das frequências das espécies registradas na área em estudo.

FAMÍLIAS	PRINCIPAIS ESPÉCIES	FREQUÊNCIA (%)						
		OUT/ 14	NOV /14	DEZ/ 14	JAN/ 15	FEV/ 15	MAR /15	ABR /15
Euphorbiaceae	<i>Croton sonderianus</i> <i>Muell. Arg</i>	47	43	41	31	33	21	22
Fabaceae	<i>Mimosa hostilis</i>	33	37	29	21	23	19	33
Mimosoideae	Benth							
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	31	26	8	7	5	23	63
Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i> <i>L.</i>	31	20	29	20	18	20	21
Lamiaceae	<i>Mesosphaeru</i> <i>suaveolens</i>	17	17	13	4	3	35	39
Fabacea	<i>Caesalpinia</i>	2	36	13	24	21	6	1
Caesalpinaceae	<i>pyramidalis</i>							

Fabaceae								
Papilionoideae	<i>Sida sp</i>	16	10	5	1	2	8	38
Combretácea	<i>Combretum leprosum</i>	12	17	8	12	14	2	0
Rubiaceae	<i>Richardia grandiflora</i>	10	5	2	1	1	3	25
Fabaceae								
Mimosoideae	<i>Pityrocarpa</i>	5	1	3	3	6	8	13
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> D.	0	1	2	1	1	18	1
Mimosoideae	C.							
Capparaceae	<i>Crataeva tapia</i>	3	2	2	2	2	1	2
Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	2	1	3	0	2	1	3
Heliotropiaceae	<i>Euploca polyphylla</i>	1	4	1	1	1	1	3

Na Tabela 1, foram apresentadas as principais espécies vegetais de acordo com o número de aparecimentos na área dos transectos. Observou-se maiores presenças das espécies *Croton sonderianus* Muell. Arg (marmeleiro), *Mimosa hostilis* Benth (jurema-preta), *Borreria verticillata* (cabeça-de-velho), *Aristida adscensionis* L. (capim panasco), *Mesosphaeru suaveolens* (alfazema) e *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira). As espécies vegetais *Tribulus terrestris* L.(cabeça de touro) e *Euploca polyphylla* (erva-mijona), obtiveram menores frequências. Os dados acima comprovam informações relatadas em literatura que indicam a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), a jurema (*Mimosa* spp.) e o marmeleiro (*Croton* spp.) como as espécies mais abundantes na maioria dos trabalhos de levantamento realizados em área de caatinga. De acordo com Araújo Filho (2013), as famílias mais frequentes são Caesalpinaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae, sendo os gêneros *Senna*, *Mimosa* e *Pithecellobium* os com maior número de espécies.

De acordo com o dendrograma, observa-se a formação de dois grupos florísticos, em razão da similaridade, como mostra a Figura 3.

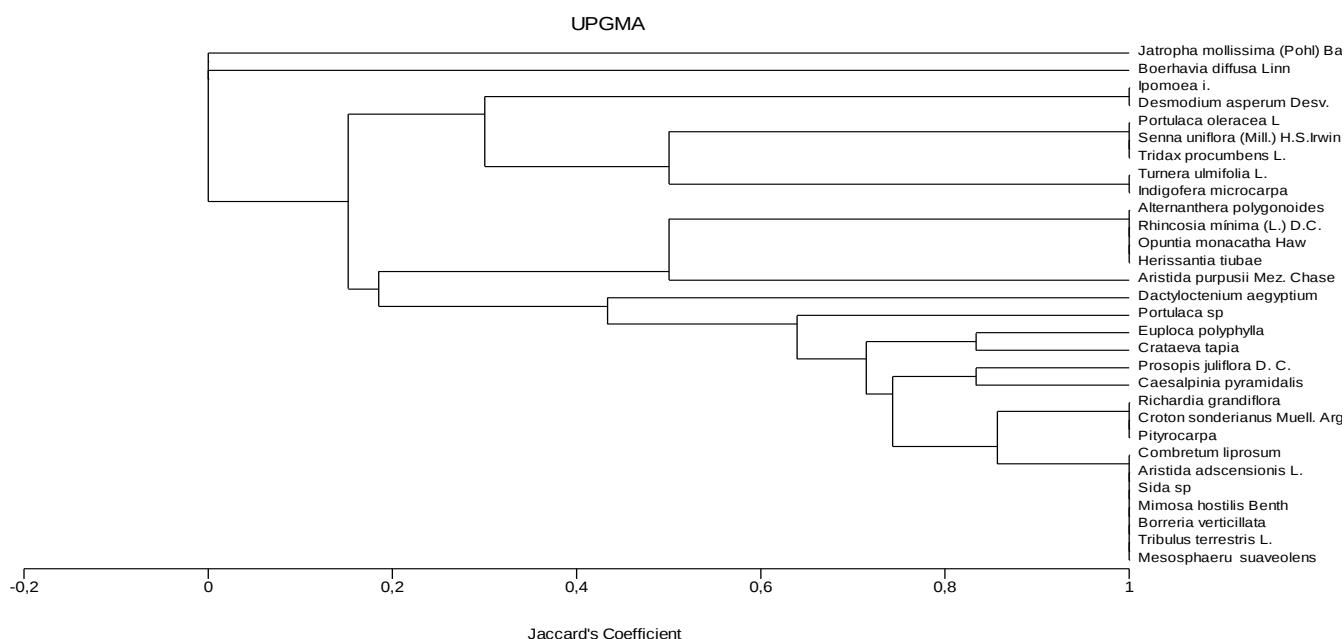


Figura 3 Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Jaccard entre as espécies comuns encontradas.

Identificou-se a existência de dois grupos principais distintos com corte de similaridade em torno de 0,8 da escala de Jaccard (*Jac*), composto por oito espécies vegetais. O grupo 1 é formado por seis espécies vegetais mais similares *Mesosphaeru suaveolens* (alfazema), *Tribulus terrestris* L.(cabeça de touro), *Borreria verticillata* (cabeça de velho), *Mimosa hostilis* Benth (jurema-preta), *Sida sp* (malva) e *Aristida adscensionis* L. (capim panasco), por sua vez possuem maior frequência dentro da área estudada, o que evidencia o que anteriormente já foi mostrado, que essas são as espécies predominantes e que se mantem durante o ano todo na área, independentemente da época chuvosa ou época da seca no bioma da caatinga. O grupo 2 é formado por duas espécies vegetais mais dissimilares *Jatropa mollissima* (Pohl) Baill (pinhão) e *Boerhavia diffusa* Linn (pega pinto), como pode ser observado, essas havendo menor numero de frequência na vegetação, uma justificativa é que apesar de serem encontradas na caatinga, apresentavam-se em poucos exemplares o que resultou em uma baixa frequência.

CONCLUSÃO

A área estudada apresentou maior disponibilidade de fitomassa nos meses de outubro e abril, sendo sua produção maior de serrapilheira, proveniente do final do período chuvoso e inicio do período seco;

As famílias de maior frequência foram Euphorbiaceae, Fabaceae, Rubiaceae e Poaceae, o que pode estar relacionada com a elevada dominância das espécies;

O grupo com maior similaridade entre as espécies foram representadas por *Mesosphaera suaveolens* (alfazema), *Tribulus terrestris* L.(cabeça de touro), *Borreria verticillata* (cabeça de velho), *Mimosa hostilis* Benth (jurema-preta), *Sida* sp (malva) e *Aristida adscensionis* L. (capim panasco) indicando maior frequência nos períodos estudados, o que pode ser considerada como espécies de plantas endêmicas do bioma Caatinga.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. P. de.; SOUZA, E. S. de.; SILVA, D.S. da; et al. Produção Animal no 815 Bioma Caatinga: Paradigmas dos “pulsos - reservas”. In: REUNIÃO ANUAL DA 816 SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2006, João Pessoa. **Anais...** João 817 Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, João Pessoa, 2006.

ARAÚJO FILHO, J. A. de; Manejo pastoril sustentável da caatinga / João Ambrósio de Araújo Filho. – Recife, PE: Projeto Dom Helder Camara, 2013. 200 p. : il.

ARAÚJO FILHO, J.A.; MESQUITA, R.C.M.; LEITE, E.R. Avaliação de pastagens nativas. In: J.P. PUIGNAN (Ed.). Utilización y manejo de pastizales. Montivideo, IICA, p.61-70, 1994.

BEZERRA, M. F. Florística e fitossociologia do banco de sementes do solo e composição bromatológica do estrato herbáceo da caatinga, no cariri paraibano. / Manuella da Fonseca Bezerra — Areia - PB: CCA/UFPB, 2009. Co.,1973.

DRUMOND, M.A.; KIILL, L.H.P.; LIMA, P.C.F.; OLIVEIRA, M.C. de.; OLIVEIRA, V.R. de.; ALBUQUERQUE, S.G. de.; NAS, C.E. de S, 2000. Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga: Estratégias para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Caatinga. Disponível em: <http://portais.ufg.br/uploads/160/original_uso_sustentavel.pdf>. Acesso em: 13 Maio de 2016.

IBGE. **Mapa de Biomas e de Vegetação.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS. Acesso em: 08 de jun. 2016, 2013.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos métodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. **Acta Científica Venezolana**, n. 2, p. 57-65, 1964.

LEITE, E. R.; ARAUJO FILHO, J. A.; MESQUITA, R.C.M. Forage resources in Nostheast Brazil: their value and management. In: SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E. A. P. (Ed.). Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions: with reference to Northeast Brazil and the countries of Caribbean, Central America, and South America. Davis Embrapa-CNPC: University of California: Small Ruminant Collaborative Research, Support Program, p. 59-78, 1990.

LOPES, J. F. B.; ANDRADE, E. M. ; LOBATO, F. A. O.; PALÁCIO, H. A. Q.; ARRAES, F. D. D. Deposição e decomposição de serapilheira em área da Caatinga. Revista Agro@mbiente On-line, v. 3, n. 2, p. 72-79, jul-dez, 2009. Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR.

MACIEL, M. V.; *Monitoramento nutricional da dieta de pequenos ruminantes utilizando espectroscopia da reflectância do infravermelho próximo (NIRS) no sertão de*

Pernambuco. 2016. 135f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Integrado em Zootecnia. Recife (PB). 2016

MOITA NETO, J. M.; Estatística multivariada. Uma visão didática-metodologica. **Crítica**. 2004. Disponível em: < http://criticanarede.com/cien_estatistica.html#footer> Acesso em: 12 de julho de 2016.

MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Willey e Sons, 525 p. 1974.

PEREIRA FILHO, J M; ARAÚJO FILHO, J A; CARVALHO, F C; REGO, M C. Disponibilidade de fitomassa do estrato herbáceo de uma caatinga raleada submetida ao pastejo alternado ovino-caprino. *Livestock Research for Rural Development*, v.19, 2007.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; BARBOSA, M. R .V.; SAMPAIO, E. V. S .B. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no Agreste Paraibano. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo. v 16, n. 3, p. 241-369, 2002.

PESSOA, M.F.; GUERRA, A.M.N.M.; MARACAJÁ, P.B.; LIRA, J. F. B.; FILHO, E. T. D. Estudo da cobertura vegetal em ambientes da caatinga com diferentes formas de manejo no assentamento Moacir Lucena, Apodi – RN. **Revista Caatinga**. Caatinga (Mossoró, Brasil), v.21, n.3, p.40-48, junho/agosto de 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/Beatriz/Downloads/787-2085-1-PB.pdf> Acesso: 06 de julho de 2016.

SILVA, A.C.; SANTOS, A.R.; PAIVA, A.V. Translocação de nutrientes em folhas de *Hevea brasiliensis* (clone) e em acículas de *Pinus oocarpa*. **Revista da Universidade de Alfenas**, 4: 11-18, 1998.

SNEATH, P. H. A.; SOKAL, R. R.; VIRGENS FILHO, A.C.; MOREIRA, A.; CASTRO, P.R.C. Numerical taxonomy. San Francisco, USA: Freeman Características físicas e químicas do látex e crescimento da seringueira em função da calagem e da adubação NPK em dois sistemas de exploração. **Ciência e Agrotecnologia**, 27: 1237-124, 2003.