



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

MICILENE SILVA DE BRITO

**Estudo do Componente Arbustivo-arbóreo em Ecossistema Ciliar
Degradado no Cariri Paraibano**

Sumé-PB

2018

MICILENE SILVA DE BRITO

**Estudo do Componente Arbustivo-arbóreo em Ecossistema Ciliar
Degradado no Cariri Paraibano**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

Orientadora:

Profa. Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda

Sumé – PB

Ficha a catalográfica elaborada pela Biblioteca /CDSA

B862e Brito, Micilene Silva de.
Estudo do Componente Arbustivo-arbóreo em
Ecossistema Ciliar Degradado no Cariri Paraibano. / Micilene
Silva de Brito. - Sumé - PB: [s.n], 2018.
43f. : gr.: il: tab.
Orientadora: Profa. Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda.
Monografia - Universidade Federal de Campina Grande;
Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso
de Tecnologia em Agroecologia.

1. Florística. 2. Mata Ribeirinha. 3. Fatores de
Degradação. 4. Região semiárida. I. Título.

UFCG/BS

CDU: 581.5(043.1)

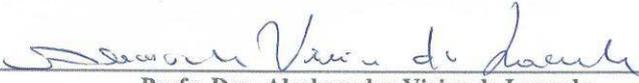
MICILENE SILVA DE BRITO

**Estudo do Componente Arbustivo-arbóreo em Ecossistema Ciliar
Degradado no Cariri Paraibano**

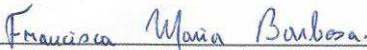
Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

Aprovada em 22/03/2018

Banca Examinadora

 (10,0)

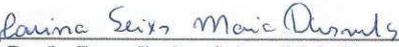
Prof. Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda
Orientadora – CDSA/UFCG

 (10,0)

Dra. Francisca Maria Barbosa
Examinadora – Pesquisadora Bolsista – INCT-Rennofito/UFPB

 (10,0)

MSc. Azenate Campos Gomes
Examinadora – Doutoranda PqPNSB - UFPB

 (10,0)

Prof. Dra. Carina Seixas Maia Dornelas
Examinadora – CDSA/UFCG

Nota Final: 10,0

Sumé, 2018

*Você não sabe o quanto eu caminhei para chegar até aqui...
Percorri milhas e milhas antes de dormir... Eu não cochilei, os mais belos montes escalei.
Nas noites escuras de frio chorei.*

(Tony Garrido)

DEDICO:

O Deus, meu Senhor fiel e melhor amigo, que me deu forças para concluir este trabalho tão importante em minha vida e pelas oportunidades concedidas. A nossa senhora dos milagres por sempre está na minha vida, iluminado meus pensamento e caminhos até eu conseguir meus objetivos.

A minha família em especial a MAINHA (Marlene Araújo silva de Brito) PAINHA (José João de Brito) pelo amor, confiança, compreensão, apoio e valiosos ensinamentos em todos os momentos da minha vida. Amo vocês. A minha irmã Milene Araújo e sobrinha Maria Eduarda.

A você professora Alecksandra Vieira de Lacerda pela compreensão e confiança, no meu trabalho, agradeço por todas as oportunidades que a senhora me ofertou na minha vida pessoal e acadêmica.

Nem a altura, nem a profundidade, nem alguma outra criatura nos poderá separar do amor de Deus, que está em Cristo Jesus nosso Senhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS pelo dom da vida, e por todas as graças concedida em minha vida, só tenho a agradecer a ti senhor, por nunca ter faltado fé e força para lutar contra as dificuldades e alcançar meus objetivos.

A NOSSA SENHORA DOS MILAGRES E NOSSA SENHORA DO DESTERRO, que sempre me iluminou nos caminhos da vida.

Agradeço aos meus pais Marlene Araújo e José João pelo amor, carinho, atenção e cuidado que tiveram comigo, pelos ensinamentos e compreensão. Muito obrigada por tudo que tem feito por mim desde o momento que nasci ser filha de vocês é uma honra principalmente por saber de tudo que são capazes de fazer pelos filhos.

A minha irmã (Milene Araújo), agradeço pela companhia desde época de berço, pela amizade, companheirismo, e principalmente pelo carinho e amor que existe em nosso meio.

Minha sobrinha (Maria Eduarda), meu cunhado (José Eduardo,) que sempre estiveram ao meu lado me ajudando.

A todos os meus tios por me acompanharem mesmo distantes, pelas contribuições para o meu crescimento e principalmente para minha formação como ser humano.

A todos os meus primos pelas inúmeras palhaçadas durante a infância e toda a vida.

A minha professora e orientadora Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda por ter se tornado uma pessoa muito especial em minha vida. Acima de tudo está nossa amizade e saber que existe um anjo ao nosso lado nas necessidades dessa vida é gratificante. Obrigada pelos ensinamentos, carinho, por sua orientação, compreensão, paciência e confiança, ao longo do desenvolvimento do trabalho, e por todos os conhecimentos adquiridos, e lições que levarei para vida toda, só tenho a agradecer por tudo, peço a deus que lhe abençoe todos os dias de sua vida.

A minhas amigas de longas datas, os quais dividiram grandes momentos de suas vidas comigo, Josilene Rodrigues, Josicleide Rodrigues e Zilane Roberta agradeço por sempre está me ajudado na minha caminhada.

Ao amigo Arthur Ribeiro por sempre está presente ao meu lado ajudando nos trabalhos e projetos acadêmicos, e diversões.

Ao amigo Adriano Lopes por todos os momentos vividos, e a Francisca Maria Barbosa.

Aos amigos conquistados ao longo do curso, tanto dentro como fora da universidade,

que levarei para vida toda: Amélia, Daiane, Denis, Diego, Dayse, Cintia, Nubiana, Nayane, Iracema, Thayná, Micaele, Autenice, Jeffeson Ferreira, Maria Rocha, Khyson, Romildo, Maria Caroline, Janaina, Samara, José Luís Braz, Rafaela, Danilo Silva, Romário Sousa, Amanda, Rubens.

Quero agradecer a Azenate Campos Gomes, dona Maria Edinalva Campos Gomes e toda a família Campos por terem me acolhido com todo seu carinho e amor na sua residência para concluir o projeto.

A todos da residência universitária.

Agradeço imensamente a todos os professores que fizeram parte da minha formação.

A comunidade Riacho verde no município de Livramento por terem me acolhido para o desenvolvimento do projeto e por toda a ajuda e também a Osmar Freitas e João Paulo Pereira.

A todos do Laboratório de Ecologia e Botânica- LAEB e ao grupo de pesquisa CERDES.

A todos os funcionários da UFCG-CDSA.

Ao PEASA – Programa de Estudos e ações para o Semiárido, pelo auxílio da bolsa durante o desenvolvimento deste trabalho.

Enfim, agradeço imensamente a todos que contribuíram para com minha formação acadêmica e pessoal, tanto aos professores, quanto aos meus familiares e amigos, que não os mencionei, mas que de alguma forma contribui para o meu crescimento.

RESUMO

A composição florística deve ser um dos primeiros aspectos a ser analisado em áreas florestais. O conhecimento da flora é essencial para a realização de estudos sobre a estrutura e dinâmica da vegetação, contribuindo assim, para a conservação, recuperação e manejo dos ecossistemas. Nesse sentido, o estudo objetivou analisar a composição florística do componente arbustivo-arbóreo em sistemas ecológicos degradados em áreas de Caatinga no Semiárido paraibano. As atividades se apoiaram na análise de cartas e mapas da vegetação e excursões exploratórias para seleção das áreas a serem amostradas. As coletas da vegetação arbustivo-arbórea foram realizadas mensalmente no período de janeiro/2017 a janeiro/2018 e processadas de forma assistemática, ou seja, por meio de caminhadas aleatórias ao longo dos riachos estudados na comunidade de Riacho Verde no município de Livramento-PB. Assim, foram registradas 37 espécies no componente arbustivo-arbóreo das áreas ribeirinhas do Riacho Verde (RV) e Riacho Grande (RG), distribuídas em 12 famílias e 31 gêneros, sendo a forma de vida predominante a arbórea. O maior número de espécies ocorreu no Riacho Verde (29) e as famílias com maior número de espécies foram Fabaceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae e Cactaceae. Estas famílias somadas a Apocynaceae também apresentaram o maior número de gêneros, sendo que em metade das famílias registrou-se a ocorrência de apenas um gênero. Relacionado à presença das espécies nos dois ambientes, obteve-se um total de 20 espécies comuns e 17 exclusivas, sendo que destas, nove ocorrem no Riacho Verde e oito no Riacho Grande. Registrou-se também a presença de seis espécies exóticas, das quais *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton e *Prosopis juliflora* (Sw) DC. ocorreram nos dois riachos. De modo geral, a vegetação ciliar dos ambientes amostrados esteve composta em sua maioria por espécies de ocorrência da Caatinga. Além disso, a presença de espécies exóticas demonstrou o elevado grau de antropização e degradação que se encontram os ambientes ribeirinhos no Bioma.

Palavras-chave: Florística. Mata Ribeirinha. Fatores de Degradação. Região Semiárida.

ABSTRACT

Floristic composition should be one of the first aspects to be analyzed in forest areas. Knowledge of the flora is essential for studies on the structure and dynamics of vegetation, thus contributing to the conservation, recovery and management of ecosystems. In this sense, the study aimed to analyze the floristic composition of the shrub-tree component in degraded ecological systems in Caatinga areas in the semiarid region of Paraíba. The activities were supported by the analysis of maps and vegetation maps and exploratory excursions to select the areas to be sampled. The shrub-tree vegetation collections were carried out monthly from January 2017 to January 2018 and were processed in an unsystematic way, that is, through random walks along the studied streams. Thus, 37 species were recorded in the tree-shrub component of the riparian areas of Riacho Verde (RV) and Riacho Grande (RG), distributed in 12 families and 31 genera, being the predominant tree life form. The largest number of species occurred in Riacho Verde (29) and the families with the highest number of species were Fabaceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae and Cactaceae. These families, together with Apocynaceae, also had the highest number of genera, and in half of the families only one genus was recorded. In relation to the presence of the species in both environments, a total of 20 common and 17 exclusive species were obtained, nine of which occur in stream Verde and eight in stream Grande. It was also recorded the presence of six exotic species, of which *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton and *Prosopis juliflora* (Sw) DC. occurred in the two streams. In general, the ciliary vegetation of the sampled environments was composed mostly by species of occurrence in the Caatinga. In addition, the presence of exotic species has demonstrated the high degree of anthropization and degradation found in riparian environments in the Biome.

Keywords: Floristics. Ciliary Wood. Degradation Factors. Semiarid region.

LISTA DE FIGURAS

Localização do município de Livramento na microrregião do Cariri Ocidental, semiárido paraibano.....	26
Localização do riacho Verde e do riacho Grande no Sítio Riacho Verde no município de Livramento, Semiárido paraibano.....	27
Levantamento florístico na área ciliar do riacho Verde no Sítio Riacho Verde, Livramento, Semiárido paraibano.....	28
Levantamento florístico na área ciliar do riacho Grande, no Sítio Riacho Verde, Livramento, Semiárido paraibano.....	28
- Imagens do processo de herborização para incorporação das espécies coletadas nas áreas monitoradas na Coleção de Plantas do Laboratório de Ecologia e Botânica do CDSA/UFCG.....	28

LISTA DE GRÁFICOS

Total de famílias, espécies e gêneros em vegetação ciliar de Caatinga em duas áreas amostradas no município de Livramento, Cariri paraibano.....	35
Total de espécies por família em vegetação ciliar de Caatinga em duas áreas amostradas no município de Livramento, Cariri paraibano.....	35
Total de gêneros por família em vegetação ciliar de Caatinga em duas áreas amostradas no município de Livramento, Cariri paraibano.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 A Região Semiárida Brasileira	16
2.2 Bioma Caatinga e suas Características Naturais.....	18
2.3 Mata Ciliar em Áreas de Caatinga	20
2.4 Áreas Degradadas e Perdas de Recursos Naturais.....	22
2.5 Composição Florística: Importância e Avanços	24
3 MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1 Área de estudo.....	27
3.1 Coleta e Análise dos Dados	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
3.1 Avaliação da Composição Florística em Ambientes Ciliares Degradados no Semiárido Paraibano	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro se estende por oito Estados da região Nordeste onde inclui os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Maranhão mais o Norte de Minas Gerais. Totalizando uma extensão territorial de 980.133,079 km² distribuídos em 1.135 municípios com cerca de 22.598.318 habitantes (INSA, 2012). Com a nova delimitação do Semiárido por intermédio do Conselho Deliberativo da SUDENE, foram acrescentados 74 novos municípios, sendo 36 no Piauí, 15 no Ceará, com dois no Maranhão e três na Bahia (SUDENE, 2017).

A região Semiárida apresenta as áreas de Caatinga, onde uma parcela significativa de sua população encontra-se como dependente dos recursos da sua biodiversidade. Assim, estes mesmos recursos quando conservados e usados de forma sustentável, podem alavancar o desenvolvimento da região (MMA, 2014). Ainda segundo a última fonte citada o Bioma Caatinga abrange uma área de cerca de 11% do território brasileiro, sendo considerado exclusivamente brasileiro e caracterizado pelo elevado número de espécies adaptadas aos longos períodos de estiagem. Entretanto, devido à falta de pesquisas detalhadas na região, trata-se de um ambiente pouco conhecido, no que tange as suas riquezas, potenciais e peculiaridades (GOMES, 2013).

A vegetação de caatinga é exclusivamente brasileira, e apresenta um significativo número de espécies de fauna e flora adaptadas às peculiaridades climáticas, sendo muitas endêmicas, tornando esse ambiente um patrimônio biológico de grande valor (ROQUE, 2009).

De acordo com Almeida et al. (2006), os recursos vegetais da caatinga contribuem diretamente para a sobrevivência das populações rurais existentes no seu meio, uma vez que disponibilizam diversos subsídios, fornecendo os recursos que auxiliam e contribuem para qualidade de vida dos povos do Semiárido. O desmatamento e as queimadas figuram como principais agentes de degradação nesse ambiente, aumentando evaporação da água e o processo de desertificação (MMA, 2002).

O aumento de áreas degradadas é considerado cada vez mais um tema preocupante no Brasil. Com a degradação dos solos impossibilita-se o desenvolvimento sócio econômico uma vez que esses solos degradados se tornam improdutivos. Com os fatores de degradação dos recursos edáficos ocorre a poluição dos rios e o desaparecimento da flora e da fauna local, causando perda significativa da biodiversidade. Além disso, ocorre o comprometimento da

camada fértil do solo é perdida. Desta maneira, em áreas degradadas, observa-se devido a estes fatores uma alteração da qualidade e gestão de vazão do sistema hídrico. A intenção de minimizar os danos requer uma visão multidisciplinar da problemática (ABDO, 2006).

Segundo Crestana (2006) as matas ciliares constituem uma formação florestal típica de áreas restritas ao longo dos cursos d'água e nascentes em locais sujeitos a inundações temporárias. Pela sua estratégica localização essas matas têm vocação de servirem como corredores naturais de ligação entre fragmentos e reservas florestais e exercem ainda papel fundamental na manutenção da qualidade da água, na conservação da biodiversidade e da composição florística da flora e da fauna.

Portanto, o estudo objetivou analisar a composição florística do componente arbustivo-arbóreo em sistemas ecológicos degradados em áreas de Caatinga no Semiárido paraibano. Essas informações se revestem como subsídios relevantes para implementar ações de restauração ecológica de ambientes degradados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Região Semiárida Brasileira

O Semiárido brasileiro possui uma grande expressão geográfica e de densidade demográfica (SILVA, 2003). Contudo são essas dimensões territoriais associadas às especificidades ambientais, atreladas a cultura do povo além de outras características que define a diversidade nesse ambiente.

A Região Semiárida brasileira apresenta como fator de destaque o clima e este se mostra como responsável pela variação dos outros elementos que compõem as paisagens. Ao clima estão adaptados a vegetação e os processos de formação do relevo, com predomínio de um processo sobre outro. Os solos são, em geral, pouco desenvolvidos em função das condições da irregularidade das chuvas, tornando os processos químicos mitigados. A zona semiárida da Paraíba apresenta o maior número absoluto de habitantes e detém um número significativo de bacias hidrográficas (LACERDA et al., 2005).

O Semiárido tem como características principais a má distribuição dos recursos hídricos, como níveis de precipitação irregulares, elevado índice de evapotranspiração e a maioria dos seus solos é jovem (SILVA J., 2006). Segundo Mendes (1986), o regime pluviométrico da região Semiárida está dividido em duas estações bem definidas, de 3 a 5 meses ocorre a curta estação chuvosa (inverno), e de 7 a 9 meses a prolongada estação seca. Possui precipitação média de 800 mm/ano, mostrado assim, que o problema não é a falta de chuva, mas sim, sua distribuição irregular.

O déficit hídrico na caatinga tornam-se questões importantes e que são retratadas por Rodal et al. (1992), bem como a alta evapotranspiração que ocorre no ecossistema e a baixa capacidade de retenção de água pelos solos. A interferência neste ambiente dar-se, principalmente, pela prática de atividades agrícolas e pastoris, e emprego da madeira em construções e produção de carvão, as quais provocaram modificações consideráveis sobre a cobertura vegetal.

Essa região é constituída por um aglomerado de unidades de produção, por apresentar características bastante variáveis no que se refere a solo, relevo, vegetação, clima e quantidade de chuva disponível. Observa-se que pesquisas realizadas nesses ambientes demonstram uma realidade de processos negativos sobre sua flora e fauna, devido a atuação do homem sobre o meio, principalmente sobre os solos, onde os processos erosivos se intensificam e constituem os indícios mais marcantes de desertificação (SÁ et al., 2010).

Conforme Araújo (2010), a região Semiárida apresenta sérios problemas de degradação que são decorrentes das ações antrópicas. Alguns dos responsáveis pela deterioração desses ecossistemas são os sistemas agropastoris, o desmatamento para área de pastagens e atividades agrícolas, as atividades de mineração, principalmente quando manejados em ambientes com extensão territorial pequena, causando maiores danos à cobertura vegetal e ao solo.

A falta de informações básicas sobre a caracterização dos ecossistemas do Semiárido, sua biodiversidade e a potencialidade dos seus recursos naturais, gera um atraso científico e tecnológico em relação às outras regiões do país. Os problemas enfrentados pela população do Semiárido estão quase sempre relacionados à resistência a adoção de técnicas adequadas às condições climáticas da região (ANDRADE et al., 2010). Silva J. (2006) discute que estão sendo formuladas alternativas para a realidade do Semiárido brasileiro, a exemplo do aumento da produção e da produtividade econômica da região, e a convivência associando a produção adequada com a qualidade de vida da população local. Lacerda (2016) coloca a importância nas faixas de Semiáridéz de se ter aplicado os fatores que direcionam a EcosSustentabilidade cujo conceito aponta o respeito em relação a resistência e resiliência da natureza, usando os bens naturais sem comprometer a existência atual e futura dos mesmos nos sistemas ecológicos.

2.2 Bioma Caatinga e suas Características Naturais

O Bioma Caatinga está inserido no Semiárido brasileiro e de acordo com Drumond et al. (2000) ocupa uma área de 800.000 km², correspondendo a 11% do território nacional e a 70% da região Nordeste (Paraíba, Pernambuco, Bahia, Sergipe, Maranhão, Rio Grande do Norte, Alagoas, Piauí e Ceará) e norte de Minas Gerais. Caracteriza-se por possuir vegetação xerófila, precipitação média de 250 a 1000 mm, e altitude que varia de 0 a 600 m.

Ainda segundo Drumond et al. (2000) os rios, em sua maioria, são intermitentes e os volume de água, em geral, são limitados, sendo insuficiente para a irrigação, a temperatura varia de 24 a 28 °C e déficit hídrico elevado durante todo o ano.

O Bioma Caatinga se define como exclusivamente brasileiro e é um dos mais alterados pelas atividades antrópicas nos últimos séculos (ALMEIDA et al., 2009). Rico em biodiversidade, o Bioma abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas (MMA, 2014).

A vegetação predominante na região Semiárida, sendo representada por espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas, constituindo-se na principal fonte de alimentação para os rebanhos que ali habitam (ANDRADE et al., 2006). As irregularidades na distribuição das chuvas tornam a produção de alimentos para os animais bastante vulneráveis. Nesta região, o Bioma Caatinga, no período das águas, rebrota e faz ressurgir o estrato herbáceo, que apresenta uma variedade de plantas nativas e exóticas.

Em função da ineficiência de políticas socioambientais, a população acaba explorando seus recursos de forma insustentável. Os polos produtores de gesso tem grande contribuição na exploração de suas áreas, que vêm sendo degradadas também entre outros fatores pela expansão das fronteiras agropecuárias e pelo crescimento da malha urbana (SILVA et al., 2010).

Segundo Santana (2005), nos últimos anos tem-se observado relevante preocupação com a situação do Bioma caatinga, especialmente a manutenção da sua biodiversidade vegetal e os problemas relacionados a desertificação, o que implica necessariamente no aumento de levantamentos florísticos e fitossociológicos, de modo contínuo e regular. Esses estudos permitem monitorar as eventuais alterações na estrutura da vegetação e podem fornecer subsídios que possibilitem o aumento do conhecimento sobre seus sistemas ecológicos. Por meio deles, é possível estabelecer ações que preservem seu patrimônio genético e sua utilização de forma racional.

Segundo Castelletti et al. (2003), a caatinga é um dos ecossistemas brasileiros mais degradados, não havendo, por exemplo, estudos que avaliem o efeito da herbivoria por caprinos sobre a manutenção de populações de plantas que compõem este Bioma.

Castro e Cavalcante (2010) destacam que 80% do Bioma Caatinga sofreram ao longo de 400 anos, alterações devido à exploração predatória do homem, isso acontece em consequência da retirada da mata nativa para ser utilizada como madeira, carvão e lenha. O aumento das atividades agropecuárias, através dos desmatamentos e queimadas sucessivas, provocou a degradação de grandes áreas dos sistemas naturais, e embora tenha passado por grandes alterações, a Caatinga se mostra resistente.

Maracajá et al. (2003), afirma que o Bioma da Caatinga é o maior ecossistema da região nordeste. A respeito dessa afirmação, o autor tece o seguinte comentário:

A Caatinga é um Bioma único, pois, apesar de estar localizado em área de clima semiárido, apresenta grande variedade de paisagens, relativa riqueza biológica e endemismo. A ocorrência de secas estacionais e periódicas estabelece regimes intermitentes aos rios. (MARACAJÁ *et al.*, 2003, p.26).

Na Caatinga boa parte dos remanescentes de cobertura vegetal encontra-se antropizado, em maior ou menor grau, devido à pressão para produção de lenha e carvão vegetal e expansão de pastagens (PAREYN, 2010). Assim, por muito tempo a Caatinga, erroneamente, foi considerada como um ambiente de pouca riqueza biológica. Como afirma Leal et al. (2005) e Mendes (1997) este bioma apresenta alto grau de diversidade biológica, onde é possível encontrar elevadas taxas de endemismo, estimando-se que pelo menos 40% das espécies da flora identificadas sejam endêmicas. A Caatinga é composta de várias famílias botânicas com capacidade de persistir as condições semiáridas do Nordeste, suportando baixas precipitações, além de fornecer biomassa como fonte de energia aos animais.

Uma grande preocupação com este bioma é o aumento crescente de espécies exóticas invasoras, tanto a fauna e a flora nativa estão tendo grande impacto ambiental concorrendo em desigualdade com as espécies exóticas. O conceito, segundo Ziller (2005) de espécie exótica invasora é sobre o qual ainda não existe um consenso sólido. Entretanto, seguindo a Convenção sobre a Biodiversidade, espécie invasora entende-se aquela que, oriunda de certa região, penetra e se aclimata em outra região, prolifera sem controle e passa a representar ameaça para espécies nativas e para o equilíbrio dos ecossistemas que vai ocupando e transformando a seu favor.

Outro impacto agressivo está relacionado ao consumo intenso da lenha por importantes

ramos industriais, como também em domicílios, principalmente na zona rural. Além disso, biodiversidade da Caatinga fornece uma série de produtos florestais não madeireiros para consumo e comercialização, como frutas, plantas medicinais, cascas, óleos, mel, material para artesanato, raízes comestíveis, entre outros produtos, intensificando assim a pressão sobre os recursos naturais (BRASIL, 2008). Assim, no tocante aos seus bens naturais, Leal, Tabarelli e Silva (2003), afirmam que a região continua passando por um extenso processo de alteração e deterioração ambiental provocado pelo uso insustentável dos recursos, o que está levando à rápida perda de espécies únicas, à eliminação de processos ecológicos chave e à formação de extensos núcleos de desertificação em vários setores da região. Dessa forma, torna-se cada vez mais importante conhecer e estudar a dinâmica no tempo e no espaço da caatinga no intuito de proteger esses ambientes.

Portanto, a Caatinga é rica em recursos genéticos, dado a sua alta biodiversidade (PESSOA et al., 2008), no entanto, se encontra em um processo acelerado de degradação, provocado principalmente pelo desmatamento, para ocupação de atividades agrícolas. Devido a isso, tem-se observado nos últimos anos uma relevante preocupação com a atual situação deste Bioma, especialmente com a redução de seus recursos florestais e conseqüentemente dos problemas decorrentes da desertificação (DRUMOND et al., 2000).

2.3 Mata Ciliar em Áreas de Caatinga

Segundo Botelho et al. (1995), as matas ciliares são de extrema importância para a manutenção da qualidade da água dos rios, o controle do regime hídrico, a redução da erosão às margens dos rios, a manutenção da fauna ictiológica (peixes), com o aumento da oferta de pescado e a melhoria dos aspectos paisagísticos. Entretanto, principalmente nas áreas mais populosas do Brasil, as matas ciliares foram drasticamente reduzidas e, quando presentes, estão bastante perturbadas.

O conhecimento da composição florística e da estrutura das florestas ciliares é um pré-requisito de suma importância para projetos de recomposição da cobertura vegetal de áreas marginais a rios, córregos e nascentes, com finalidades preservacionistas (SILVA et al., 1992). Entretanto, estudos detalhados e específicos sobre a ecologia das comunidades arbóreas das matas ciliares são ainda escassos no Brasil, particularmente na Região Nordeste, haja vista que a grande maioria dos trabalhos realizados se restringe às Regiões Sul e Sudeste (TROVÃO et al., 2010).

O Brasil é o país que exibe a maior e mais diferenciada tipologia de matas ciliares nos trópicos, distribuídas pelas mais diferentes áreas com notáveis composições de biodiversidade (AB'SÁBER, 2000). A vegetação tem como função básica a proteção do solo, modificação e manutenção do microclima, habitat para a fauna, beleza cênica e regulação dos regimes hídricos e, neste caso em especial, a vegetação de nascentes e matas ciliares (CARVALHO, 2006).

Segundo Rodrigues e Leite Filho (2001) as florestas ocorrentes ao longo de cursos d'água e no entorno de nascentes tem características vegetacionais definidas por uma interação complexa de fatores geológicos, geomorfológicos, climáticos, hidrológicos e hidrográficos. Sendo que essas áreas constituem um mosaico de condições ecológicas, cada qual com suas particularidades fisionômicas, florísticas e/ou estruturais.

Lacerda et al. (2005) informam que nestes espaços de semiaridez nordestina, as áreas ciliares desempenham relevante função para a proteção dos ambientes aquáticos.

As matas ciliares, tendo por base a comparação dos parâmetros legais do Código Florestal anterior, Lei n. 4.771, de 1965, (BRASIL, 1965) com a nova Lei n. 12.651/12 (BRASIL, 2012), designada de Novo Código Florestal em áreas de preservação permanente, e seu efeito nos recursos hídricos e no solo, nos ecossistemas da unidade territorial de bacias hidrográficas, em cursos d'água de até 10 metros. Essa situação tem incentivado o desenvolvimento de projetos voltados à recuperação dessas matas, principalmente com o objetivo de proteger os reservatórios de abastecimento de água.

A constante degradação deste ecossistema vem sendo relatadas conforme a observação de diversos autores, os quais alegam que, em várias partes do Brasil as matas ciliares se encontram em diferentes estágios de sucessão, raramente conservado, com exceção de alguns casos a exemplo de pequenos trechos de difícil acesso (LACERDA et al., 2010).

Para Ab'Saber (2000), no Nordeste, ocorrem “matinhas beiradeiras” nas beiras de córregos e rios intermitentes sazónários nos sertões secos interiores de Pernambuco, Bahia e Paraíba. Os desmatamentos nesse tipo de vegetação acabam por comprometer seriamente as suas funções na proteção aos mananciais, abrigo para a fauna, regulação climática e formação de corredores ecológicos que ajudam a manter contato entre fragmentos florestais preservados (BARBOSA, 1996).

(PRICE, LOVETT, 2002), nas matas ciliares acontecer grande impacto ambiental que pode causar a redução ou eliminação da vazão do curso d'água, e chegar interferir na manutenção dos fluxos d'água, acarretando na morte de afluentes e com o tempo do rio principal

(NASCIMENTO, 2001).

A mata ciliar diferencia-se da mata de galeria por apresentar espécies arbóreas caducifólias e outras, o que lhe confere aspecto geral de mata semidecídua. Florísticamente, as espécies que a habitam a tornam similar à mata seca, diferenciando-se, em geral, pela estrutura mais densa e mais alta. De maneira geral, o papel da mata ciliar é representado pela proteção aos rios, às encostas muito onduladas, às nascentes, às faixas de depleção das barragens, às nascentes, etc. (NICÁCIO, 2001).

Segundo Vestena e Thomaz (2006) é importante a preservação das matas ciliares, pois são elas que garantem a qualidade da água, diminuem os processos de erosão do solo, evita que o lixo e os esgotos sejam despejados nos cursos d'água.

2.4 Áreas Degradadas e Perdas de Recursos Naturais

O surgimento de áreas degradadas leva o ser humano a conviver com as consequências oriundas do impacto ambiental que acaba prejudicando a saúde da população humana, seu ambiente sua qualidade de vida. Provavelmente ninguém quer ter sua moradia ao lado de uma área poluída, degradada ou que degrade sua saúde. Mesmo que a área degradada, e que os poluentes da água, do solo e do ar estejam a quilômetros de distância, os resultados ambientais afetam, muitas vezes outras partes do nosso planeta (KOHLRAUSCH; JUNG, 2015). Segundo Alves et al. (2008), o processo de degradação da Caatinga teve início ainda na Brasil colônia juntamente com a expansão da pecuária para o interior do país, no século XVII.

O crescimento desordenado do processo de urbanização das cidades brasileiras, promovido principalmente pelo êxodo rural evidencia a necessidade de um aumento na demanda de espaços urbanos (NASCENTE; FERREIRA, 2007). De acordo com os dados do IBGE (2010), no Brasil 84,36% da população vive em área urbana. Porém, a Caatinga tem sofrido expressivo processo de degradação, provocado geralmente pelo desmatamento, devido à ocupação de áreas com atividades agrícolas e de pecuária e utilização imprópria dos recursos naturais (DRUMOND et al., 2000).

Infelizmente a degradação ambiental ocorre desde muitos anos devido ao pouco conhecimento das famílias sertanejas que fizeram uso de queimadas destruindo extensas áreas de Caatinga para produção de carvão vegetal e utilizaram irrigação pesada em solos rasos causando salinização e lixiviação da matéria orgânica (VASCONCELOS, 2013; SOUSA;

NASCIMENTO, 2015).

A degradação do solo pode ser definida como um processo que reduz a capacidade atual ou potencial do solo para produzir bens ou serviços. O solo é considerado degradado se os processos naturais e antropogênicos atuantes diminuam a quantidade e qualidade da produção de biomassa, encarecendo os custos com a recuperação (SNAKIN et al., 1996). A degradação das condições do solo é um processo significativo, por dificilmente ser reversível, visto que os processos de formação além de regeneração ocorrem de forma predominantemente lenta (SOMBROEK; SENE, 1993).

Em geral, não é comum a prática de restauração de áreas degradadas no Nordeste, tanto por parte do governo quanto de particulares. Poucos são as empresas e agricultores que exercem a prática de recuperação de áreas por métodos vegetativos ou mecânicos de conservação do solo. Recuperar visando os aspectos ecológicos é procurar retornar a porção degradada a uma condição mais próxima da original, tanto no aspecto estrutural quanto funcional do ecossistema, de forma a permitir que a comunidade evolua e a sucessão natural ocorra (LIMA, 2004).

A erosão dos solos é um dos principais problemas que ocasionam a degradação ambiental em todo planeta, principalmente nas regiões áridas e Semiáridas. Os prejuízos decorrentes desse processo podem abranger tanto o meio físico quanto a sociedade, sobretudo, no que tange a diminuição da produtividade dos solos, a perda de nutrientes, surgimento de ravinas e voçorocas, assoreamento de corpos hídricos, entre outros problemas (GUERRA et al., 2010; FILIZOLA et al., 2011).

Lima (2004) estuda em sua obra, formas que possibilitam a recuperação de áreas degradadas, e diz que: as espécies a serem utilizadas devem ser nativas do local a ser recuperado. Uma recuperação de área voltada exclusivamente a retornos a um estado biológico é prática de reabilitação, dependendo do grau de mistura das espécies no reflorestamento.

Em geral, não é comum a prática de restauração de áreas degradadas no Nordeste, tanto por parte do governo quanto de particulares. Poucos são as empresas e agricultores que exercem a prática de recuperação de áreas por métodos vegetativos ou mecânicos de conservação do solo. Recuperar visando os aspectos ecológicos é procurar retornar a porção degradada a uma condição mais próxima da original, tanto no aspecto estrutural quanto funcional do ecossistema, de forma a permitir que a comunidade evolua e a sucessão natural ocorra (LIMA, 2004).

No Brasil, as áreas que estão susceptíveis à desertificação se encontram, em boa parte, dentro da região semiárida, que abrange a maior parte do Nordeste brasileiro e uma pequena parte do Sudeste. No Nordeste do Brasil, as condições climáticas, os baixos índices pluviométricos e a degradação ao uso dos solos contribuem para o processo de desertificação na região (FIGUEIREDO, 2013).

Com a degradação do solo ocorre a poluição dos rios e o desaparecimento da flora e da fauna do local, acarretando na perda significativa da biodiversidade. Um grande impacto negativo é o desmatamento, as técnicas agrícolas inadequadas, o mau uso dos recursos naturais e o emprego de agroquímicos, levam à contaminação dos corpos hídricos e do solo. A agricultura tradicional possui importante papel na economia brasileira devido à geração de empregos no campo e distribuição de renda. Entretanto, muitas vezes ela é conduzida por indivíduos que não possuem consciência da necessidade da conservação do meio onde vivem, principalmente quando a prática da cultura ocorre em áreas de grande sensibilidade como as próximas às nascentes de corpos hídricos e nas bordas de fragmentos florestais (ARAÚJO et al., 2009).

Nascimento (2007) a degradação ambiental como consequência das atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; e criam condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente os fatores bióticos; afeta as condições estéticas ou sanitárias do Meio Ambiente e lança matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. Considerando o quadro de degradação da Caatinga, se faz necessário o aprofundamento dos conhecimentos através das pesquisas sobre as espécies desta região, para que seja manejada de maneira adequada e assim sua biodiversidade possa ser preservada e conservada.

2.5 Composição Florística: Importância e Avanços

A composição florística deve ser um dos primeiros aspectos a ser analisado em áreas florestais que são objetos de pesquisa, manejo silvicultural, e qualquer outra atividade que envolva a utilização dos recursos vegetais. É essencial entender a composição florística para se desenvolver estudos adicionais sobre a estrutura da dinâmica da floresta (CARVALHO, 1997).

A fitossociologia identifica os diversos tipos de vegetação e comunidades de plantas (KHAN et al., 2014). Particularmente relacionados aos levantamentos florísticos estes

objetivam listar as espécies vegetais localizadas em determinada área de estudo (FERRAZ et al., 2013).

A composição florística e a distribuição dos propágulos que compõem o banco de sementes são afetadas tanto pelos tipos de dispersão das espécies presentes na área quanto por aqueles adotados pelas espécies das áreas adjacentes. O banco de sementes é considerado um sistema dinâmico, cujo toque acumulado é variável de acordo com o balanço entre entradas e saídas (GASPARINO et al., 2006).

Três critérios para reconhecimento da Caatinga foram propostos por Rodal e Sampaio (2002). O primeiro deles foi o geográfico, cuja vegetação de uma área moderadamente contínua é influenciada por um clima quente e semiárido, circundado por áreas de clima mais úmido. O segundo trata das características estruturais e de adaptação à deficiência hídrica: caducifólia, herbáceas anuais, suculência, acúleos e espinhos, armamento, predominância de arbustos e arvoretas, ainda, cobertura descontínua das copas. O terceiro é florístico e considera a presença de espécies endêmicas e outras espécies que ocorrem na Caatinga e em outras áreas secas adjacentes.

No entanto, Alves (2009) ressalta que esses espaços representam uma das vegetações que mais atraem o interesse dos pesquisadores estrangeiros e brasileiros para a realização de estudos, e que em suas publicações exibem as suas particularidades florísticas, fisionômicas e sua dinâmica.

Os estudos detalhados sobre composição florística e a ecologia das comunidades vegetais são fundamentais para embasar quaisquer iniciativas de preservação e conservação de remanescentes florestais (OLIVEIRA FILHO, 1994), bem como para o desenvolvimento de modelos de recuperação de áreas degradadas, para seleção de espécies para fins vegetais através do manejo adequado (WERNECK et al., 2000).

Segundo Marangon *et al.* (2003) o conhecimento e o entendimento da complexa dinâmica que envolve as florestas tropicais iniciam-se pelo levantamento da florística. A identidade das espécies e o seu comportamento em comunidades vegetais é o começo de todo processo para compreensão de um ecossistema.

Guedes et al. (2012), afirmam que estudos sobre a composição florística e a estrutura dos remanescentes de Caatinga são importantes para a caracterização das diferentes fâcies, constituindo ferramenta para o entendimento de aspectos da ecologia regional, fornecendo bases para a sua conservação ou uso sustentável.

Muitas espécies possuem adaptações morfológicas para ambientes encharcados,

adaptações reprodutivas, padrões sucessionais e vegetacionais (LIMA; ZAKIA, 2006). Para Gilhuis (1986), Vilela et al. (1993) e Custódio Filho et al. (1994), o estudo da florística e da fitossociologia de uma floresta de Caatinga é de suma importância, pois representa o passo inicial para o conhecimento ecológico dessa vegetação. Associado a sua estrutura e dinâmica, pode-se construir uma base teórica que subsidie a conservação dos recursos genéticos, a conservação de áreas similares e a recuperação de áreas ou fragmentos florestais degradados.

Segundo Sizenando Filho *et al.* (2007), atualmente, ainda não é possível falar de forma ampla, por exemplo, sobre a heterogeneidade na composição florística e na estrutura das populações do componente herbáceo da caatinga, porque o número de estudos que incluem dados da flora e da estrutura destes componentes é baixo.

Os estudos florísticos contribuem com a identificação das famílias e espécies que ocorrem no Semiárido, favorecendo o conhecimento das áreas de Caatinga e de seus tipos vegetacionais. Funcionam como ferramenta fundamental como estudo da conservação, biodiversidade e padrões de distribuição geográfica, relação com os fatores ambientais. Todos esses dados são posteriormente utilizados para estabelecer os diferentes tipos de Caatinga e as suas conexões florísticas (RODAL *et al.*, 1992; ARAÚJO, 2007).

É necessário conhecer os diferentes ecossistemas florestais, suas limitações, sua capacidade de recuperação, e principalmente sua composição faunística e florística, para que assim as florestas sejam manejadas de forma correta. Em termos de Caatinga, ainda se tem poucos estudos relacionados ao bioma na área de fitossociologia e florística (ALVES, 2017). Segundo Martins (1991) a análise da vegetação por meio de levantamentos fitossociológicos, permite obter informações quantitativas sobre sua estrutura horizontal (expressa pela abundância ou densidade, frequência e dominância) e vertical (posição sociológica e regeneração natural), constitui umas das alternativas para se conhecer as variações fisionômicas, estruturais e florísticas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida no Cariri paraibano, localizado esse na Mesorregião da Borborema do Estado da Paraíba, que possui 29 municípios, abrangendo uma área de 11.233 km², englobando as Microrregiões do Cariri Ocidental e Cariri Oriental, e com uma população de 173.323 habitantes (IBGE, 2010). As atividades de campo foram realizadas em uma área de Caatinga no município de Livramento-PB (Figura 1), situado na Microrregião do Cariri Ocidental. De acordo com o censo do IBGE (2010), o município se estende por 260,2 km² e possui 7.164 habitantes, correspondendo a uma densidade demográfica de 27,5 habitantes por km².

Figura 1 – Localização do município de Livramento na microrregião do Cariri Ocidental, semiárido paraibano



Fonte: Adaptado de Farias et al. (2017)

De acordo com Alves (2009), o Cariri paraibano tem como característica marcante a mudança bem definida entre a estação seca e chuvosa ou vice-versa, e por possuir um regime pluviométrico interanual, cuja irregularidade ou variabilidade das chuvas totais apresenta distribuição temporal bastante dispersa. Diante disso, a região fica caracterizada por insuficiência e irregularidade das precipitações pluviais com ocorrência de temperaturas

elevadas. Sua precipitação é concentrada em 3 a 4 meses, variando de 250 a 900 mm e a temperatura média anual varia de 25°C a 27°C, e a insolação média é de 2.800 h/ano (NASCIMENTO; ALVES, 2008).

No município de Livramento, o estudo foi realizado na área de mata ciliar do Riacho Verde e do Riacho Grande, ambos na Comunidade Riacho Verde (7°19'11.91'' S e 36°55'21.51'' W; 583 m de altitude) (Figura 2).

Figura 2 – Localização do riacho Verde e do riacho Grande no Sítio Riacho Verde no município de Livramento, Semiárido paraibano



Fonte: <https://maps.google.com.br/maps?q=imagem+de+satelite+livramento>

3.1 Coleta e Análise dos Dados

As atividades foram fundamentadas na análise de cartas e mapas da vegetação e excursões exploratórias realizadas inicialmente em vários pontos no município de Livramento. A escolha deste tipo de levantamento se apoia na base teórica que o define como aquele que permite efetuar comparações relativamente simples e eficientes entre áreas (VAN DEN BERG; OLIVEIRA-FILHO, 2000). Considerando a seleção dos dois riachos para o levantamento, foram iniciadas a caracterização dos ambientes.

As coletas da vegetação arbustivo-arbórea foram realizadas mensalmente no período de janeiro/2017 a janeiro/2018 e processadas de forma assistemática, ou seja, caminhadas aleatória ao longo dos riachos estudados (Figuras 3 e 4).

Figura 3 – Levantamento florístico na área ciliar do Riacho Verde no Sítio Riacho Verde, Livramento, Semiárido Paraibano



Fonte: Acervo da Pesquisa

Figura 4 – Levantamento florístico na área ciliar do Riacho Grande, no Sítio Riacho Verde, Livramento, Semiárido paraibano



Fonte: Acervo da Pesquisa

Exemplares de cada espécie foram coletados, herborizados e incorporados à Coleção de Plantas do Laboratório de Ecologia e Botânica do CDSA/UFCG (Figura 5).

Figura 5 – Imagens do processo de herborização para incorporação das espécies coletadas nas áreas monitoradas na Coleção de Plantas do Laboratório de Ecologia e Botânica do CDSA/UFCG.



Fonte: Acervo da Pesquisa

Os inventários foram realizados durante o período seco e chuvoso. As consultas a especialistas e a aplicação de morfologia comparada, usando bibliografia especializada foram os procedimentos utilizados na identificação e/ou confirmação dos exemplares coletados. O sistema APG III (2009) foi utilizado na organização das espécies por família, incluindo-se informação sobre o hábito. Brummitt e Powell (1992) foi utilizado para a grafia da autoria das espécies e suas respectivas abreviações. Os nomes populares estão de acordo com o conhecimento local.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação da Composição Florística em Ambientes Ciliares Degradados no Semiárido Paraibano

No levantamento da vegetação arbustivo-arbórea do Riacho Verde (RV) e Riacho Grande (RG) foram registradas 37 espécies, onde 35 foram identificadas no nível de espécie, ficando duas com identificação incompleta, uma no genérico e a outra ao nível de família. As espécies identificadas ficaram distribuídas em 12 famílias e 31 gêneros. O componente predominante foi o arbóreo onde ocorreram 29 espécies, ficando o arbustivo com 8 espécies (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista das famílias e espécies arbóreo-arbustivo do estrato adulto presentes na mata ciliar do Riacho Verde (RV) e Riacho Grande (RG), localizados no Sítio Riacho Verde, Livramento - PB

Família Espécies	Nome Popular	Hab.	RV	RG
1. ANACARDIACEAE				
1. <i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Arv.	0	1
2. <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Arv.	1	1
3. <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Baraúna	Arv.	1	0
4. <i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro	Arv.	1	1
2. APOCYNACEAE				
5. <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	Arv.	1	1
6. <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	Flor de Seda	Arb.	1	1
3. ARECACEAE				
7. <i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Arv.	0	1
4. BURSERACEAE				
8. <i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett.	Umburana	Arv.	1	1
5. CACTACEAE				
9. <i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	Arv.	1	1
10. <i>Pilosocereus gounellei</i> (Weber) Byles e Rowlwy	Xique-xique	Arb.	1	1
11. <i>Pilosocereus pachycladus</i> subsp. <i>pernambucensis</i> (Ritter) Zappi	Facheiro	Arv.	0	1
6. CAPPARACEAE				
12. <i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	Feijão bravo	Arv.	1	0
7. COMBRETACEAE				
13. <i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	Arb.	1	1
14. <i>Combretum pisonioides</i> Taub.	Cipaúba	Arv.	1	1

8 EUPHORBIACEAE

15. <i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Favela	Arv.	1	0
16. <i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	Arb.	1	1

Família Espécies

	Nome Popular	Hab.	RV	RG
17. <i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão-manso	Arb.	1	0
18. <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão	Arb.	1	1
19. <i>Manihot carthagenensis</i> subsp. <i>Glaziovii</i> (Müll.Arg.) Allem	Maniçoba	Arv.	1	1
20. <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Burra-leiteira	Arv.	1	1

9. FABACEAE**9.1 FABACEAE subfam. CAESALPINIOIDEAE**

21. <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. Ex Tul.) L.P. Queiroz	Pau-ferro	Arv.	1	0
22. <i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Catingueira	Arv.	1	1

9.2 FABACEAE subfam. FABOIDEAE

23. <i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	Arb.	0	1
24. <i>Lonchocarpus</i> cf. <i>obtusus</i> Benth.	Rabo-de-Cavalo	Arv.	0	1
25. <i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	Pau-de-Serrote	Arv.	1	0
26. <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A. C. Sm.	Cumarú	Arv.	1	0

9.3 FABACEAE subfam. MIMOSOIDEAE

27. <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	Arv.	1	1
28. <i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G. P. Lewis	Jurema-açú	Arv.	0	1
29. <i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Jurema-de-imbira	Arv.	1	1
30. <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-preta	Arv.	1	1
31. <i>Mimosa</i> sp.		Arv.	1	1
32. <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-branca	Arv.	0	1
33. <i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC.	Algaroba	Arv.	1	1
34. Fabaceae Mimosoideae 1		Arv.	1	0

10. MALVACEAE

35. <i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil.) A. Robyns	Embiratanha	Arv.	1	0
---	-------------	------	---	---

11. RHAMNACEAE

36. <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Arv.	1	1
------------------------------------	----------	------	---	---

12. SOLANACEAE

37. <i>Nicotiana glauca</i> Graham	Fumo bravo	Arb.	0	1
------------------------------------	------------	------	---	---

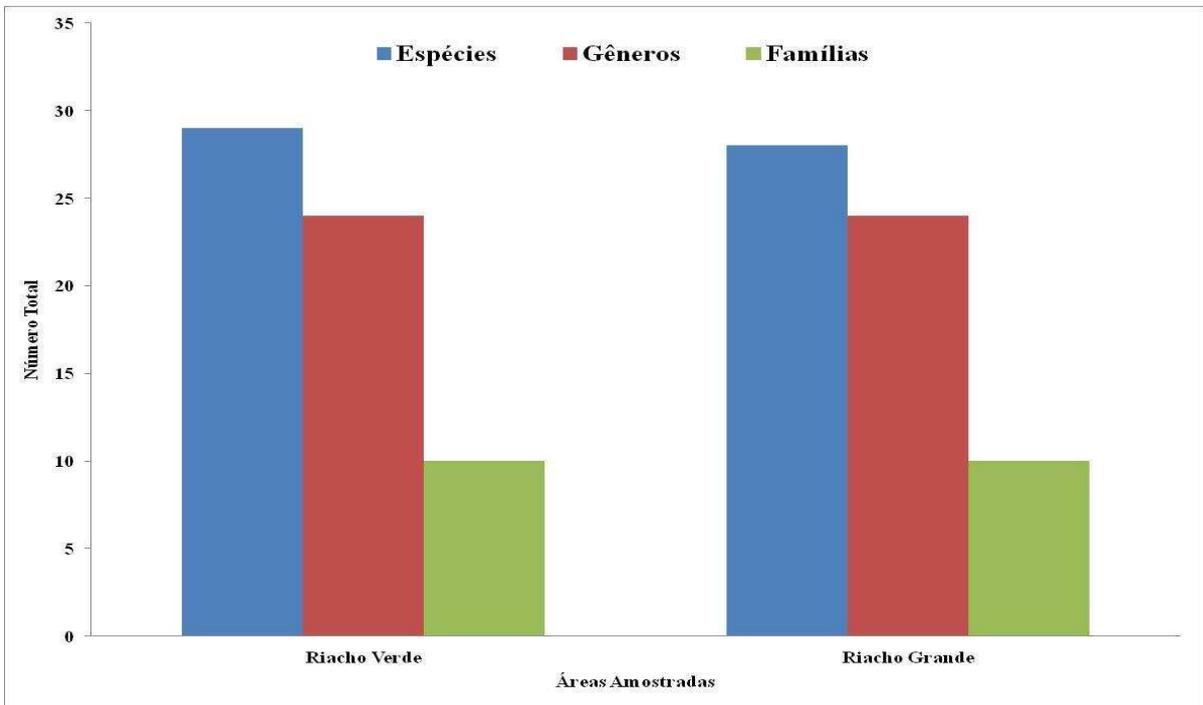
Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto à composição florística por área, tem-se que foi bastante similar nos dois

ambientes estudados, em termos quantitativos, sendo que no Riacho Verde foi amostrado o maior número de espécies (29), enquanto que no Riacho Grande foram registradas 28. Para o número de gêneros e famílias foram registrados totais semelhantes nas duas áreas, 28 e 10, respectivamente (Figura 6).

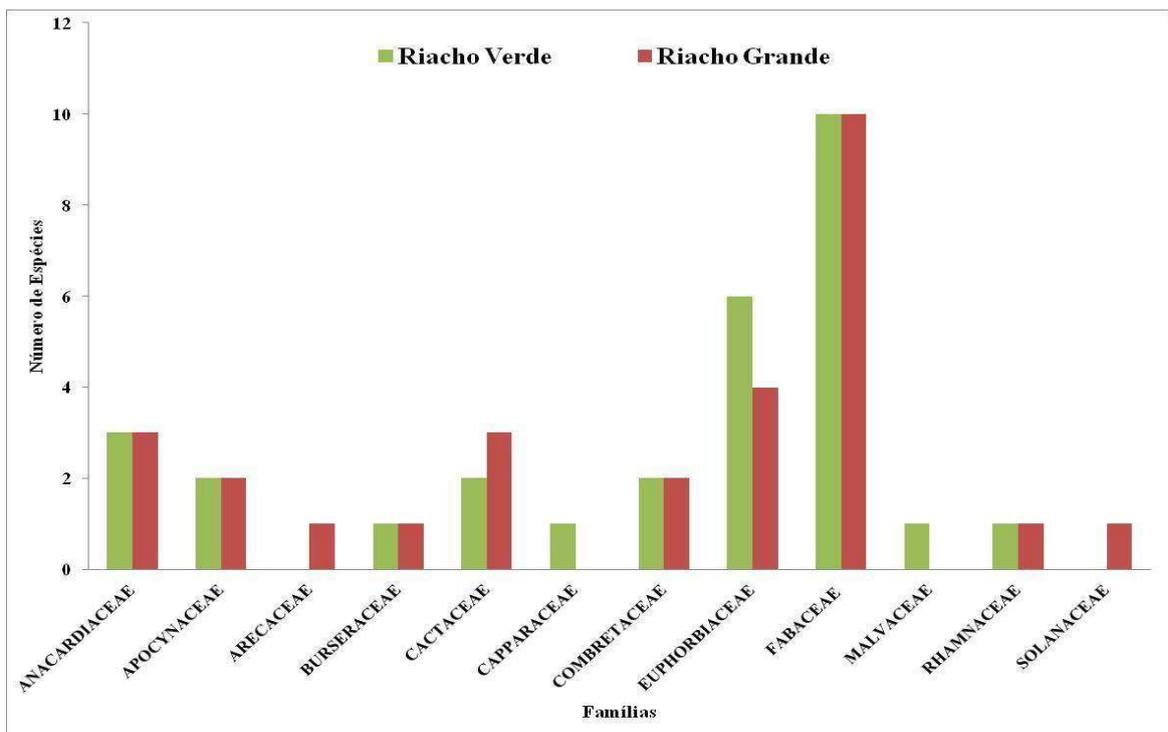
Considerando a ocorrência das espécies por família nas duas áreas amostradas, observou-se que Fabaceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae e Cactaceae foram as que apresentaram o maior número de espécies (Figura 7). Estas famílias são as mais representativas na maioria dos estudos florísticos efetuados nos diversos ambientes de Caatinga (SABINO et al., 2016; LEITE et al., 2015; BESSA e MEDEIROS, 2011; LACERDA et al., 2010; SOUZA e RODAL;2010; OLIVEIRA et al., 2009).

Gráfico 1 – Total de famílias, espécies e gêneros em vegetação ciliar de Caatinga em duas áreas amostradas no município de Livramento, Cariri Paraibano.



Fonte: Dados da Pesquisa

Gráfico 2 – Total de espécies por família em vegetação ciliar de Caatinga em duas áreas amostradas no município de Livramento, Cariri paraibano.



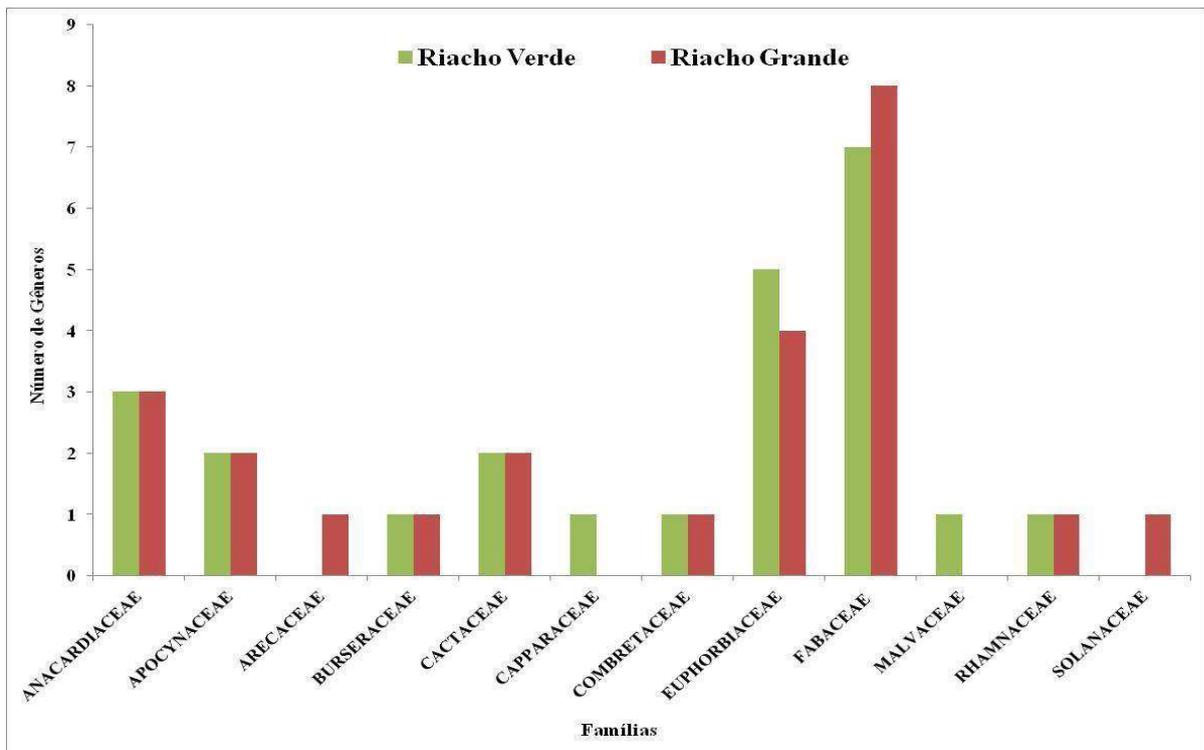
Fonte: Dados da Pesquisa

A ampla distribuição da família Fabaceae, em parte se deve ao estabelecimento de associações simbióticas entre suas espécies e bactérias fixadoras de nitrogênio, principalmente as do gênero *Rhizobium*. Essas associações permitem uma melhor absorção de compostos nitrogenados, indispensáveis ao desenvolvimento das plantas, favorecendo a colonização por essas espécies das áreas de solos com baixa fertilidade (AMORIM, 2014).

Relacionado à família Euphorbiaceae, pesquisas afirmam que essa é a segunda família mais representativa da Caatinga, em número de espécies, sendo superada apenas por Fabaceae (SAMPAIO, 1995). No estudo realizado por Cordeiro e Carneiro-Torres (2006) foi identificada a ocorrência de 211 espécies e 45 gêneros para a região Nordeste do Brasil.

Já para o número de gêneros por família, para os dois ambientes estudados as que apresentaram o maior número em ordem decrescente foram Fabaceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae, Apocynaceae e Cactaceae (Gráfico 3). As famílias com apenas um gênero corresponderam a 50% das famílias registradas nas duas áreas. A vegetação ciliar na Caatinga, a exemplo do que ocorre nas áreas adjacentes, apresenta baixa diversidade dentro dos táxons (LACERDA *et al.*, 2007).

Gráfico 3– Total de gêneros por família em vegetação ciliar de Caatinga em duas áreas amostradas no município de Livramento, Cariri paraibano



Fonte: Dados da Pesquisa

As famílias Arecaceae e Solanaceae tiveram ocorrência exclusiva ao Riacho Grande e Capparaceae e Malvaceae ao Riacho Verde. As demais famílias foram comuns aos dois ambientes estudados.

Relacionado à presença das espécies nos dois ambientes, obteve-se um total de 20 espécies comuns e 17 exclusivas, destas, nove pertence ao Riacho Verde e oito ao Riacho Grande. Lacerda (2007) estudando áreas de matas ciliares no Cariri paraibano observou a ocorrência de um grande número de espécies comuns entre os ambientes amostrados e considerou que este comportamento poderia estar relacionado à distância geográfica entre as áreas e a peculiaridades de uso e ocupação da terra.

Vale salientar ainda, que das espécies amostradas, seis são exóticas, e dentre estas *Calotropis procera* e *Prosopis juliflora* foram registradas nos dois riachos.

Fabricante et al. (2013) discutem que a ocupação e proliferação de *C. procera* em diversas regiões do Brasil e mais expressivamente no Nordeste, foi devido a atributos importantes dessa espécie, tais como, a produção de sementes de fácil dispersão, pioneirismo e maturação precoce dos indivíduos estabelecidos.

Quanto a ocorrência de *P. juliflora*, Pegado et al. (2006) discutem que os ambientes preferenciais dessa invasora, são as áreas ribeirinhas na Caatinga, onde ocorrem as manchas de Neossolos Flúvicos e as baixadas sedimentares, onde se formam maciços populacionais de alta densidade da espécie.

A presença dessas duas espécies exóticas, consideradas invasoras, nas áreas amostradas é um indicativo do estágio de degradação e antropização que se encontram as áreas ciliares no Bioma Caatinga.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a vegetação ciliar nos ambientes amostrados esteve composta em sua maioria por espécies de ocorrência na Caatinga.

A presença de espécies exóticas, como *C. procera* e *P. juliflora* demonstrou o elevado grau de antropização e degradação que se encontram os ambientes ribeirinhos no Bioma.

O grande número de espécies de ocorrência comum aos dois ambientes, provavelmente esta relacionado com a distância geográfica entre as áreas e com as peculiaridades de uso e ocupação da terra.

REFERÊNCIAS

- AB' SÁBER, A. N. O suporte geológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (orgs.). *Matas ciliares conservação e recuperação*. EDUSP, São Paulo. 2000. p. 15-21.
- ABDO, M. T. V. N. *Recuperação de solos degradados pela agricultura*. 2006. Disponível em: <http://www.infobibos.com/artigos/2006_2/recsolos/index.htm>. Acesso em 10 de março de 2018.
- ALMEIDA, C. F. B. R.; AMORIM, E. L. C.; ALBUQUERQUE, U. P.; MAIA, M. B. Medicinal plants popularly used in the Xingó region – a Semi-arid location in Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobotany and Ethnomedicine*, v. 2, n. 15, 2006.
- ALMEIDA, S. A. S.; FRANÇA, R. S.; CUELLAR, M. Z. Uso e ocupação do solo no Bioma Caatinga do Estado do Rio Grande do Norte. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2009, Natal – RN. *Anais...* Natal: INPE. 2009. p 555-5561.
- ALVES, J. J. A. Caatinga do Cariri paraibano. *Geonomos*, v. 17, n. 1, p. 19-25, 2009.
- ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. *Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica*. 2008. Disponível em: <www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/download/15740/8907>. Acesso em 10 de março de 2018.
- ALVES, L. L. B.; ALVES, A. R.; BARRETO, F. R. S.; HOLANDA, A. C. Análise florística e estrutural de uma área de caatinga preservada no município de Mossoró/RN. *Conex. Ci. e Tecnol.*, v. 11, n. 1, p. 8, 2017. Disponível em:<conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/download/1066/905>. Acesso em 10 de março de 2018.
- AMORIM, L. D. M. *Fabaceae Lindl. da Floresta Nacional de Assú, semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil*, Dissertação (Mestrado). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró. 2014.
- ANDRADE, A. P.; SOUSA, E. S.; SILVA, D. S.; SILVA, I. F.; LIMA, J. R. S. Produção Animal no Bioma Caatinga: Paradigmas dos 'Pulsos-Reservas'. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, p. 138-155, 2006.
- ANDRADE, E. M.; PEREIRA, OMAR, P. J.; DANTAS, F. E. R. *SEMIÁRIDO e o manejo dos recursos naturais*. Fortaleza: UFC, Imprensa Universitária, 2010. 396 p.
- APG III. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of Linnean Society*, v. 161, p. 105-121, 2009.
- ARAÚJO, J. M. *Crescimento inicial de três espécies arbóreas nativas em áreas degradadas da Caatinga*. Monografia. Universidade Federal de Campina Grande, Patos. 2010.
- ARAÚJO, L. E.; SOUSA, F. A. S.; NETO, J. M. M.; SOUTO, J. S.; REINALDO, L. R. L. R.

Bacias hidrográficas e impactos ambientais. *TECNOLOGICA*, v. 13, n. 2, p. 109-115, 2009.

ARAUJO, L. V. C. *Composição florística, fitossociológica e influência dos solos na estrutura da vegetação em uma área da Caatinga no semiárido Paraibano*. (Tese doutorado). Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB. 2007. 121f.

BARBOSA, L. M. Ecological significance of gallery forests, including biodiversity. In: IMAÑA-ENCINAS, J.; KLEINN, C. (orgs.). *Proceedings: International Symposium on assessment and monitoring of forests in tropical dry regions with special reference to Gallery Forests*. Editora da Universidade de Brasília, Brasília. 1996. p. 157-190.

BESSA, M.; MEDEIROS, J. F. Levantamento florístico e fitossociológico em fragmentos de Caatinga no município de Taboleiro Grande-RN. *Geotemas*, v. 1, p. 9-83, 2011.

BOTELHO, S. A. et al. *Implantação de mata ciliar*. Belo Horizonte: CEMIG/FAEPE, 1995. 36p.

BRASIL – Ministério do Meio Ambiente. *Sustentabilidade e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade*. Elaboração de estratégia para captação de recursos para a conservação sustentável do Bioma Caatinga. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/caatinga_sintesececdraz_203.pdf> Acesso em 08 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 1965. Seção 1, p. 9529. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4771-15-setembro-1965-369026-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2018

BRUMMITT, R. F.; POWELL, C. E. *Authors of plant names*. London: Royal Botanic Gardens/Kew. 1992. 736p.

CARVALHO, J. O. P. Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o manejo florestal. In: SIMPÓSIO DE SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL: contribuições do projeto Embrapa/DFID, 1999, Belém. *Anais...* Belém: EMBRAPA-CPATU: DFID, 1999.

CARVALHO, L. S. *Programa de Reflorestamento de Áreas de Preservação Permanente para Goiás*. Programa Nascentes. 2006.

CASTELLETTI, C. H. M.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (orgs.). *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2004. p. 91-100.

CASTRO, A. S.; CAVALCANTE, A. *Flores da caatinga - Caatinga flowers*. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2010. 116p.

CORDEIRO, I.; CARNEIRO-TORRES, D. S. Euphorbiaceae. In: BARBOSA, M. R. V., SOTHERS, C.; MAYO, S.; GAMARRA, C. F. L.; MESQUITA, A. C. (orgs.). *Checklist das plantas do Nordeste brasileiro v.1: Angiospermas e Gymnospermas*. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília. 2006. p. 71-74.

CRESTANA, M. S. M. *Florestas: Sistemas de Recuperação com Essências Nativas, Produção de Mudanças e Legislações*. Campinas: Cati, 2006. 248p.

CUSTÓDIO FILHO, A.; FRANCO, G. A. D. C.; NEGREIROS, O. C.; MARIANO, G.; GIANNOTTI, E.; DIAS, A. C. Composição florística da vegetação arbórea da floresta mesófila semidecídua da estação ecológica de Ibicatu, Piracicaba, SP. *Revista do Instituto Florestal*, v. 6, p. 99-111, 1994.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C.; et al. Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização Sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. In: *Estratégias para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Caatinga* – Documento para discussão no GT Estratégias para o Uso Sustentável. Seminário “Biodiversidade da Caatinga”. Embrapa Semiárido, Petrolina. 2000.

FABRICANTE, J. R.; OLIVEIRA, M. N. A.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Aspectos da ecologia de *Calotropis procera* (Apocynaceae) em uma área de Caatinga alterada pelas obras do Projeto de Integração do Rio São Francisco em Mauriti, CE. *Rodriguésia*, v. 64, p. 647-654, 2013.

FARIAS R. C.; LACERDA, A. V.; GOMES, A. C.; BARBOSA, F. M.; DORNELAS, C. S. M. Riqueza florística em uma área ciliar de Caatinga no Cariri Ocidental da Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 4, p. 109-118, 2017.

FERRAZ, R. C.; MELLO, A. A.; FERREIRA R. A.; PRATA, A. P. N. Levantamento fitossociológico em área de Caatinga no monumento natural Grota do Angico, Sergipe, Brasil. *Revista Caatinga*, v. 26, p. 89-98, 2013.

FIGUEIREDO, V. S. Perspectivas de recuperação para áreas em processo de desertificação no semiárido da Paraíba – Brasil. *Scripta Nova*, vol. XVII, 2013. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-453.htm>>. ISSN: 1138-9788. Acesso em 15 de janeiro de 2018.

FILIZOLA, H. F.; ALMEIDA FILHO, G. S.; CANIL, K.; SOUZA, M. D.; GOMES, M. A. F. *Controle dos processos erosivos lineares (ravinas e voçorocas) em áreas de solos arenosos*. Circular Técnica, 22. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2011. 7p.

GASPARINO, D.; MALAVASI, U. C.; MALAVASI M. M.; SOUZA, I. Quantificação do banco de sementes sob diferentes usos do solo em área de domínio ciliar. *Revista Árvore*, v. 30, p. 1-9, 2006.

GILHUIS, J. P. *Vegetation Survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG Brazil*. Thesis (Mestrado em Ciências Florestal). Agricultural University of Wageningen, Wageningen, 1986. 113f.

GOMES, A. C. *Estudo da Estrutura e Dinâmica do Comportamento Arbóreo-arbustivo em Área Ciliar de Caatinga: Subsídios para a Recuperação de Áreas Degradadas e suporte para a Implantação de Sistemas Agroflorestais no Semiárido Paraibano*. Monografia. Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2013.

GUEDES, R. S.; ZANELLA, F. C. V.; COSTA JÚNIOR, J. E. V.; SANTANA, G. M.;

SILVA, J. A. Caracterização Florístico - Fitossociológico do componente lenhoso de um trecho de caatinga no semiárido paraibano. *Revista Caatinga*, v. 25, p. 99-108, 2012.

GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. O início do processo erosivo. In: *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2010.

IBGE. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em 15 de fevereiro de 2018.

SOUSA, S, Medeiros. *Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro/* SOUSA, S, Medeiros... [et al.]. Campina Grande: INSA, 2012. 103p.

KHAN, N.; ALI, K.; SHAUKAT, S. Phytosociology, structure and dynamics of *Pinus roxburghii* associations from Northern Pakistan. *Journal of Forest Research*, v. 25, p. 511-521, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11676-014-0490-x>>. Acesso em 10 de março de 2018.

KOHLRAUSCH, F.; JUNG, C. F. *Áreas ambientais degradadas: causas e recuperação*. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_055_3.pdf>. Acesso em 10 de março de 2018.

LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M.; BARBOSA, M. R. V. Estudo do componente arbustivo-arbóreo de matas ciliares na bacia do rio Taperoá, semiárido paraibano: uma perspectiva para a sustentabilidade dos recursos naturais. *Oecologia Brasiliensis*, v. 11, p. 331-340, 2007.

LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M.; SOARES, J. J.; BARBOSA, M. R. V. Flora arbustiva-arbórea de três áreas ribeirinhas no semiárido paraibano, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 10, p. 275-284, 2010.

LACERDA, A.V. *Os cílios das águas: espaços plurais no contexto do Semiárido brasileiro*. Campina Grande: EDUFCG, 2016. 221p.

LACERDA, A.V.; NORDI, N.; BARBOSA, F. M.; WATANABE T. Levantamento florístico do componente arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar na bacia do rio Taperoá, PB, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, São Paulo, v. 19, p. 647-656, 2005.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (orgs). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: ED. Universitária/UFPE. 2003. 804 p.

LEITE, J. A. N.; ARAÚJO, L. V. C.; ARRIEL, E. F., CHAVES, L. F. C.; NÓBREGA, A. M. F. Análise quantitativa da vegetação lenhosa da Caatinga em Teixeira, PB. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 35, p. 89-100, 2015.

LIMA, P. W; ZAKIA, M. J. B. O Papel do Ecosistema Ripário. In: LIMA, P. W; ZAKIA, M. J. B. (org.). *As Florestas plantadas e a água: implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento*. São Carlos: RiMa, 2006.

LIMA, P. C. F. Áreas degradadas: métodos de recuperação no semi-árido brasileiro. In: XXVII Reunião Nordestina de Botânica, Petrolina, 2004. *Anais...* Petrolina: Embrapa Semi-

árido, SBB, UNEB, 2004.

MARACAJÁ, P. B.; BATISTA, C. H. F.; SOUSA, A. H.; VASCONCELOS, W. E. Levantamentos florístico e fitossociologia do extrato arbustivo-arbóreo de dois ambientes na vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN. *Revista de Biologia e Ciência da Terra*, v. 3, p. 1-13, 2003.

MARANGON, L. C; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, v. 27, p.207-215, 2003.

MARTINS, F. R. Atributos de comunidades vegetais. *Quid, Teresina*, v. 9, p. 12-17, 1990.

MENDES, B. V. *Alternativas tecnológicas para a agropecuária do semiárido*. São Paulo: Nobel, 1986. 171p.

MENDES, B. V. *Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido*. Fortaleza: SEMACE, 1997. 108p.

MMA. *Caatinga, características e estratégias de conservação*. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga/item/191>. Acesso em 16 de janeiro de 2018.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Relatório sobre a metodologia utilizada para o bioma Caatinga – resultados da 2ª atualização das áreas prioritárias*. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Areas%20Prioritarias/Caatinga/BIOMA%20CAATINGA.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2018.

NASCENTE, J. P. C.; FERREIRA, O. M. *Impactos sócio-ambientais provocados pelas ocupações irregulares do solo urbano: Estudo de caso do loteamento serra azul*. Goiânia, Goiás, 2007. Disponível em: <http://www.pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/IMPACTOS%20S%20C%20%93CIO-AMBIENTAIS%20PROVOCADOS%20PELAS%20OCUPA%20C%20%87%20C%20%95ES%20IRREGULARES.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2018.

NASCIMENTO, C. E. S. *A importância das matas ciliares do rio São Francisco*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido. Documentos 179, 2001.

NASCIMENTO, W. M. Planejamento básico para recuperação de área degradada em ambiente urbano. *Espacio y Desarrollo*. Nº 19, p. 153-160, 2007. Disponível em: <<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espaciodydesarrollo/article/view/10641/11112>> Acesso em 10 de março de 2018.

NICÁCIO, J. E. M. A manutenção de mata ciliar: um ativo permanente. *Revista de estudos sociais*, v. 3, p. 85-92, 2001. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/viewFile/178/168>>. Acesso em

10 de março de 2018.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; ALMEIDA, R. J.; MELLO, J. M.; GAVILANES, M. L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). *Revista Brasileira de Botânica*, v. 17, p. 67- 85. 1994.

OLIVEIRA, P. T. B.; TROVAO, D. M. B. M.; CARVALHO, E. C. D.; SOUZA, B. C.; FERREIRA, L. M. R. Florística e fitossociologia de quatro remanescentes vegetacionais em áreas de serra no cariri paraibano. *Revista Caatinga*, v. 22, p.169-178, 2009.

PAREYN, F. G. C. A importância da produção não-madeireira na Caatinga. In: GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. (orgs.). *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga*. Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro, Brasília. 2010. p. 131-144.

PEGADO, C. M. A.; ANDRADE, L. A., FÉLIX, L. P.; PEREIRA, I. M. 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 bot. bras.*, v. 20, p. 887-898, 2006.

PESSOA, M. F.; GUERRA, A. M. N. M.; MARACAJÁ, P. B.; LIRA, J. F. B.; DINIZ FILHO, E. T. Estudo da cobertura vegetal em ambientes da caatinga com diferentes formas de manejo no assentamento Moacir Lucena, Apodi, RN. *Revista Caatinga*, v. 21, p. 40-48, 2008.

PRICE, P.; LOVETT, S. *Managing riparian land*. Australia, Canberra: Land & Water, 2002.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S.; FIGUEIREDO, M. A. *Manual sobre métodos de estudos florísticos fitossociológicos: ecossistema caatinga*. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1992. 24p.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B. A vegetação do bioma caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (eds.). *Vegetação e flora das caatingas*. APNE/CNIP, Recife. 2002.

RODRIGUES, R. R.; LEITE FILHO, H. F. *Matas Ciliares – Conservação e Recuperação*. São Paulo: Editora Fapesp, 2001.

ROQUE, A. A. Diversidade florística do Seridó potiguar. In: FREIRE, E. M. X. (Org.). *Recursos naturais das caatingas: uma visão multidisciplinar*. EDUFRN, Natal. 2009.

SÁ, I. B.; CUNHA, T. J. F.; TEIXEIRA, C. H. A.; ANGELOTTI, F.; DRUMOND, A. M. Desertificação no semiárido brasileiro. *2º conferência internacional: clima sustentabilidade e desenvolvimento regiões semiaridas*. Fortaleza, 2010. p. 16-20.

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, p. 487-497, 2016.

SAMPAIO, E. V. S. B. Overview of the Brazilian caatinga. In: BULLOCK, S. H.;

MOONEY, H. A.; MEDINA, E. (eds.). *Seasonally dry tropical forest*. Cambridge University Press, Cambridge. 1995. p. 35-63.

SANTANA, J. A. S. **Estrutura fitossociológica, produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes em uma área de Caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte**. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Areia. 2005. 184f.

SILVA, R. M. A. Entre Dois Paradigmas: combate à seca e convivência com o semiárido. *Sociedade e Estado*, v. 18, p 361-385, 2003.

SILVA, J. R. M. A. *Entre o combate a seca e a convivência com o semiárido: transições pragmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento*. Fortaleza: SUDENE, 2006. 276p.

SILVA, P. C. G.; MORA, M. S. B.; KIIL, L. H. P.; BRITO, L. T. L.; PEREIRA, L. A.; SÁ, I. B.; CORREIA, R. C.; TEIXEIRA, A. H. C.; CUNHA, T. J. F.; FILHO, C. G. Caracterização do semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos. IN. SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. (Orgs.). *Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação*. EMBRAPA, Petrolina. 2010. p. 18-48.

SILVA, S. M.; SILVA, F. C.; VIEIRA, A. O. S.; NAKAJIMA, J. N.; PIMENTA, J. A.; COLLI, S. Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Timbagi, Paraná; várzea do rio Bitumirim, município de Ipiranga, PR. *Revista do Instituto Florestal*, v.4, p. 192-198, 1992.

Raimundo Arilson Costa de

SIZENANDO FILHO, F. A.; MARACAJÁ, P. B.; DINIZ FILHO, E. T.; FREITAS, R. A. C. Estudo florístico e fitossociológico da flora herbácea do município de Messias Targino, RN/PB. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v.7, p. 1-8, 2007.

SNAKIN, V. V.; KRECHETOV, P. P.; KUZOVNIKOVA, T. A.; ALYABINA, I. O.; GUROV, A. F.; STEPICHEV, A. V. The system of assessment of soil degradation. *Soil Technol.*, v. 8, p. 331-343, 1996.

SOMBROEK, W.; SENE, E. H. **Land degradation in arid, semi-arid and dry sub-umid areas: Rainfed and irrigated lands, rangelands and woodlands**. 1993. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/X5308E/X5308E00.htm> Acesso em fevereiro de 2018.

SOUSA, M. L. M.; NASCIMENTO, F. R. Estudos geoambientais de bacias hidrográficas em áreas suscetíveis à desertificação no Nordeste do Brasil. *Cuadernos de Geografia*, v. 24, p. 13-27, 2015.

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*, v. 23, p. 54-62, 2010.

SUDENE. Conselho Deliberativo da SUDENE. *Delimitação do semiárido, 2017*. v. 2, n. 1, 2006, p. 73-85.

TROVÃO, D. M. B. M.; FREIRE, A. M.; MELO, J. I. M. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata ciliar do riacho de Bodocongó, semiárido paraibano. *Revista*

Caatinga, v. 23, p. 78-86, 2010.

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, p. 231-253, 2000.

VASCONCELOS, G. O. S. Educação em Agroecologia: questões para convivência com o semiárido. *Cadernos de Agroecologia*, v. 8, p. 1-4, 2013.

VESTENA, L. R.; THOMAZ, Edivaldo Lopes. Avaliação de conflitos entre áreas de preservação permanente associadas aos cursos fluviais e uso da terra na bacia do rio das pedras, Guarapuava-PR. *Ambiência*, v. 2, p. 73-85, 2006.

VILELA, E. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; GAVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos da revegetação do alto Rio Grande, Sul de Minas. *Revista Árvore*, v.17, p. 117-128, 1993.

WERNECK, S. M.; PEDRALLI, G.; KOENIG, R.; GISEKE, L. F. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 23, p. 97-106, 2000.

ZILLER, S. R. Espécies exóticas da flora invasoras em unidades de conservação. In.: CAMPOS, J. B.; TOSSULINO, M. G.; MULLER, C. R. (Org.). *Unidades de conservação: ações para a valorização da biodiversidade*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 2006. 344p.