



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

ISABEL CRISTINA LIMA DO CARMO

**Caracterização do Estrato Regenerante em uma Área Ciliar de
Caatinga Degradada no Cariri Ocidental Paraibano**

Sumé-Paraíba

2016

ISABEL CRISTINA LIMA DO CARMO

**Caracterização do Estrato Regenerante em uma Área Ciliar de
Caatinga Degradada no Cariri Ocidental 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-Paraíba

2016

C287c Carmo, Isabel Cristina Lima do.

Caracterização do Estrato Regenerante em uma área ciliar de Caatinga Degradada no Cariri Ocidental Paraibano. / Isabel Cristina Lima do Carmo. - Sumé - PB: [s.n], 2016.

31f.

Orientador^a: Prof^a. Dr^a. Alecksandra Vieira de Lacerda.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Tecnologia em Agroecologia.

1. Botânica. 2. Vegetação ciliar - Semiárido. 3. Rio - Ambiente.
I. Título.

UFCG/BS

CDU: 582(043.1)


ISABEL CRISTINA LIMA DO CARMO

**Caracterização do Estrato Regenerante em uma Área Ciliar de
Caatinga Degradada no Cariri Ocidental 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 06/06/2016

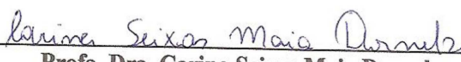
Banca Examinadora

 (9,5)

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

 (9,5)

MSc. Azenate Campos Gomes
Examinadora

 (9,5)

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

Nota Final: 9,5

Sumé, 2016

DEDICO:

A minha mãe, por todo amor, apoio, incentivo e força. Que me ensinou que com amor e persistência podemos tudo.

*“Que todo o meu ser louve ao Senhor, e que eu não esqueça nenhuma das suas bênçãos!”
Salmos 103:2.*

Agradecimentos

Primeiramente, grata a Deus pelo dom da vida, pelo seu amor infinito, sem Ele nada sou e ainda por permitir que tudo isso acontecesse, por ter me ofertado saúde e força para superar as dificuldades. Mesmo sem merecer, Deus tem me presenteado todos os dias, esta graduação foi um presente incrível! Ele também colocou pessoas maravilhosas na minha vida. É o maior mestre que alguém pode conhecer.

A minha orientadora, Professora Doutora Alecksandra Vieira de Lacerda, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pela sua compreensão, força e incentivo, por seu apoio e inspiração no amadurecimento dos meus conhecimentos e conceitos que me levaram a execução e conclusão deste trabalho.

A Azenate Campos por toda a ajuda, e com muita paciência e atenção, dedicou do seu tempo para me ofertar conhecimento, além disso, tanto tem me inspirado para que eu me torne uma pessoa melhor a cada dia, por sua amizade e apoio nos momentos de desespero.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram, não somente por terem me ensinado, mas por terem feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

Agradeço aos meus pais, Luís e Gracineide, meus maiores exemplos. Obrigada a minha mãe, em especial por ser minha fortaleza, meu maior exemplo de força, por cada incentivo e orientação, pelas orações em meu favor, pela preocupação para que estivesse sempre andando pelo caminho correto. Obrigada por estar ao meu lado sempre! Porque sempre me apoiou para que eu não desistisse de caminhar nunca, ainda que em passos lentos, é preciso caminhar para chegar a algum lugar.

Ao meu namorado, Reginaldo Ferreira, por todo amor, carinho e paciência que tem me dedicado, por estar sempre ao meu lado me apoiando nas minhas decisões e também por ser tão compreensivo. Estando sempre ao meu lado, apesar das distâncias, seu apoio foi muito importante para a conclusão desta etapa.

Aos meus irmãos, Sidney, Augusto e Newton, pelo incentivo, ainda que a distância, obrigada pelas suas palavras incentivo e ânimo. À minha Cunhada Lourisvanda Souza em especial, na nossa convivência mesmo que a distancia, sempre esteve ao meu lado, lutando junto comigo para tudo o que fosse preciso, esses anos de graduação não seriam o mesmo sem você ao meu lado. Muito obrigada por todo amor e carinho, eu amo vocês! Família: vocês são essenciais para a minha vida!

Aos meus colegas de classe, em especial a Luciene Sousa, pois pude encontrar em você uma verdadeira irmã e ter cada vez mais convicção da bondade de Deus, pois ter você ao meu lado durante esses anos foi incrível! Obrigada por todo carinho, paciência e pelos momentos em que tanto aprendemos juntas. Você é um presente de Deus!

As amigas Eliane Rafael, Janaina Pereira, Janaecia Pereira, Rute Barros. Obrigada, por todo apoio e cumplicidade. Porque mesmo quando distantes, estavam presentes em minha vida. Os anos já ultrapassaram os limites de amizade, somos família! Essa conquista eu compartilho com vocês com muita alegria, pois vocês participaram tão de perto de cada coisa que tenho vivido, vocês são parte dessa vitória!

Obrigada a todos que, mesmo não estando citados aqui, tanto contribuíram para a conclusão desta etapa e para a Isabel Lima que sou hoje.

CARMO, I. C. L. **Caracterização do Estrato Regenerante em uma Área Ciliar de Caatinga Degradada no Cariri Ocidental Paraibano**. 2016. 31 f. Monografia (Graduação - Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Sumé. 2016.

RESUMO

A pesquisa objetivou avaliar a riqueza florística do estrato regenerante em área de mata ciliar no município de Serra Branca, Semiárido paraibano. A área amostral centralizou-se no riacho Lagoa da Serra (7°30'07.0'' S e 36°42'14.5'' W; 516 m de altitude). O levantamento florístico foi realizado através de caminhamento exploratório e para a análise quantitativa dos indivíduos foram dispostas 50 parcelas 1 X 1 m. A flora do estrato regenerante na área ribeirinha foi representada por 19 espécies sendo estas distribuídas em 10 famílias e 18 gêneros. As famílias com maior número de espécies e gêneros no estrato arbustivo-arbóreo foram Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae. A maior parte dos gêneros possui apenas uma espécie, ficando apenas um gênero com duas espécies. Nas 50 parcelas avaliadas registrou-se um total de 31 indivíduos distribuídos em seis espécies, seis gêneros e cinco famílias. Portanto, os dados ofertam importantes contribuições para fortalecer estratégias de restauração ecológica de ambientes ribeirinhos degradados no Semiárido brasileiro.

Palavras-chave: Regeneração natural. Riacho intermitente. Semiárido.

ABSTRACT

The research aimed to evaluate the floristic richness of the regenerative stratum in riparian area in Serra Branca, Paraíba Semiarid. The sample area centered on the stream Lagoa da Serra (7°30'07.0'' S e 36°42'14.5'' W; altitude 516 m). The floristic survey was conducted through exploratory traversal and for quantitative analysis of individuals were distributed 50 parcels 1 x 1 m. The flora of the stratum regenerating the riverside area was represented by 19 species and these are distributed in 10 families and 18 genera. The families with the highest number of species and genera in the shrubs and trees stratum were Fabaceae, Euphorbiaceae and Cactaceae. Most genus contains only one species, leaving only a genre two species. Evaluated in 50 parcels enrolled a total of 31 individuals in six species, six genera and five families. Therefore, the data indicate significant contributions to strengthen ecological restoration strategies of degraded riparian environments in the Brazilian semiarid.

Keywords: Natural regeneration. Intermittent stream. Semiarid.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Serra Branca, Cariri paraibano.....	19
Figura 2 – Imagens da mata ciliar do riacho Lagoa da Serra, no município de Serra Branca, Semiárido paraibano.....	20
Figura 3 – Imagens dos trechos trabalhados no riacho Lagoa da Serra, município de Serra Branca, Semiárido paraibano.....	21
Figura 4 - Distribuição do número total de espécies do estrato regenerante amostradas por família para área ciliar do riacho Lagoa da Serra, Serra Branca – PB.....	24
Figura 5 - Distribuição do número total de gêneros do estrato regenerante amostrados por família para área ciliar do riacho Lagoa da Serra, Serra Branca – PB.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista das famílias e espécies registradas no levantamento florístico realizado na área ciliar do riacho Lagoa da Serra, Serra Branca - PB. Hab. = Hábito.....	22
Tabela 2 - Lista das famílias, espécies e número de indivíduos do estrato regenerante registrados em cinco monitoramentos mensais nas 50 parcelas de 1 x 1 m implantadas na área ciliar do riacho Lagoa da Serra, Serra Branca - PB. Hab. = Hábito.....	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1. O Semiárido Brasileiro e suas Riquezas Naturais..	14
2.2. Vegetação Ciliar	15
2.3. Regeneração Natural.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1. Área de estudo	19
3.2. Coleta e análise dos dados.....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

Embasado na relevância para a sustentabilidade regional, vem se intensificando nos últimos anos um crescente interesse em conhecer e proteger as áreas de vegetação ciliar na Caatinga, as quais se encontram bastante degradadas e reduzidas a fragmentos cada vez menores e isolados. Considerando este cenário observa-se o aumento das iniciativas voltadas para a conservação ou recuperação desse valioso patrimônio biológico. Desta forma, discussões têm existido e vêm apontando que estudos detalhados sobre a dinâmica e a estrutura ecológica dos remanescentes dessas matas são fundamentais para embasar quaisquer iniciativas para proteger, enriquecer, recuperar ou reconstituir esse tipo de vegetação (LACERDA et al., 2007).

Alinhada as assertivas dispostas, reconheceu-se que até poucos anos atrás as matas ciliares de Caatinga eram consideradas pobres em biodiversidade e só nos últimos anos passou-se a estudá-la um pouco mais (LACERDA; BARBOSA, 2006). Entretanto, segundo estas autoras, ainda hoje não se têm definido as potencialidades desta vegetação, visto que existem espécies que sequer foram descritas e pouco ou quase nada se sabe dos seus aspectos ecológicos. Nesse sentido, as plantas nos ambientes ribeirinhos da Caatinga enfrentam e superam condições específicas em relação ao solo e clima sendo a definição desses fatores importante para ampliar os conhecimentos sobre suas adaptações e manejo.

Assumindo os elementos dispostos tem-se ratificado a relevância de estudos de ecologia vegetal dedicados a se conhecer a flora do estrato regenerante em fragmentos de mata ciliar no semiárido paraibano. Os trabalhos viabilizarão, através de inventários e monitoramento das comunidades vegetais de matas ciliares no semiárido, a identificação de processos, padrões, características estruturais e ainda permitirão definir como a composição dessas comunidades variam nos diferentes ecossistemas encontrados nessa região e, ao mesmo tempo, aprofundará o conhecimento sobre a ecologia das espécies mais comuns compartilhadas pelas áreas de Caatinga, numa perspectiva geográfica.

Assim definido, tem-se que pesquisas com os temas apresentados são extremamente relevantes, pois permitem analisar simultaneamente as mais diversas realidades de uma mesma região e ainda interpretar e correlacionar essas realidades para, a partir daí, se ter como produto a geração de conhecimentos ecológicos mais complexos e elaborados e não apenas parciais e pontuais. Desta forma, esta base de dados sobre a comunidade vegetal em

um ecossistema ribeirinho do semiárido é um importante subsídio para a proposição de estratégias adequadas de manejo, conservação e recuperação de áreas ciliares degradadas.

Portanto, o trabalho objetivou avaliar a riqueza florística do estrato regenerante em área de mata ciliar degradada no município de Serra Branca, Semiárido paraibano.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O Semiárido Brasileiro e suas Riquezas Naturais

A região Semiárida brasileira abrange 1.135 municípios distribuídos no espaço geográfico de nove unidades da Federação: Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e o Norte de Minas Gerais, totalizando 980.133,079 km², de extensão territorial, onde reside uma população de 22.598.318 habitantes, representando aproximadamente 12% da população brasileira (IBGE, 2010).

As peculiaridades que definem este ambiente se traduzem pela heterogeneidade das condições naturais como o clima, solo, topografia e vegetação. Segundo Mendes (1986), o traço mais marcante dessa região é o clima, principalmente pela existência de um regime pluviométrico que delimita duas estações bem distintas: uma curta estação chuvosa de 3 a 5 meses, denominada de inverno e uma longa estação seca, chamada de verão, com duração de 7 a 9 meses.

Conforme Sampaio (1995), os solos das regiões áridas e semiáridas apresentam geralmente baixos teores de matéria orgânica, sendo a produtividade dependente dos níveis de fertilidade natural e da possibilidade de mantê-los através da ciclagem de nutrientes. O subsolo do Semiárido é formado em 70% por rochas cristalinas que dificultam a formação de mananciais perenes. Segundo Vieira et al. (2002) essa região é coberta por uma vegetação xerófila, aberta ou densa, com variações acentuadas na fisionomia e composição florística, denominada “caatinga”.

Um dos principais fatores que predomina nas paisagens do semiárido é a vegetação, a Caatinga (no tupi-guarani: Floresta Branca). É o único bioma exclusivamente brasileiro, sendo predominante na região semiárida ocupando uma área aproximada de cerca 800.000 km² sendo o terceiro maior ecossistema brasileiro, representando 70% da região nordeste (CASTELLETTI et al., 2003).

Fazendo transições, com a Mata Atlântica, a Amazônia Maranhense e o Cerrado, a Caatinga é um bioma com alta diversidade ambiental, onde se destaca a vegetação xerófila

(adaptada a seca) com folhas pequenas com caules suculentos, cactáceas e espécies arbóreas e arbustivas caracterizados pela rusticidade, tolerância e adaptação às condições climáticas da região (SILVA, 2003).

Durante muito tempo a caatinga foi descrita na literatura como pobre em endemismo e resultante da modificação de outra formação vegetal, estando associada a uma diversidade muito baixa de plantas e altamente modificada pelas ações antrópicas. Apesar de estar, realmente, bastante alterada, especialmente nas terras mais baixas, a caatinga vem sendo destacada nas últimas décadas pela grande variedade de tipos vegetacionais, com elevado número de espécies e também fragmentos de remanescentes de vegetação ainda bem conservados, que incluem um número expressivo de táxons raros e endêmicos (GIULLIETTI et al., 2004).

O Bioma Caatinga é rico em recursos genéticos, dado a sua alta biodiversidade (PESSOA et al., 2008). Porém, 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 problemas referentes à desertificação.

Estima-se que cerca de 45,39% do total de área de Caatinga da região nordeste sofreu pressão antrópica, apresentando 15% de suas áreas já desertificadas (MMA, 2010). As atividades responsáveis pela maior degradação na Caatinga são a extração de lenha, argila e gipsita, produção agrícola com manejo inadequado criação extensiva da Bovinocultura e ovinocaprinocultura, associada ao corte raso e (PEREIRA; DANTAS; CARVALHO, 2008), além da mineração que está presente em alguns municípios (SILVA, 2007).

Para a manutenção da riqueza e diversidade biológica e física presente no Semiárido, se faz necessário à conservação dos recursos naturais da Caatinga, que deverá estar associado a manejos adequados designados por pesquisas. Entretanto, esta associação tem sido dificultada pelo fato deste ecossistema estar qualificado conforme Tabarelli e Silva (2003) como um dos menos conhecidos na América do sul do ponto de vista científico.

2.2 Vegetação Ciliar

As matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente conforme o código florestal Brasileiro, Lei nº 12.651/2012, que estabelece faixas de vegetação de acordo com a largura dos cursos d'águas. Martins (2004), afirma que Mata ciliar, floresta ripária,

mata de galeria, florestas beiradeiras, florestas ripícolas, florestas ribeirinha são os diferentes nomes dado a vegetação que se desenvolve ao longo dos cursos d'água representada por faixas de vegetação nativa. Entretanto, para Ab'Saber (2000), fitoecologicamente trata-se da vegetação florestal às margens de cursos d'água, independente da sua área de ocorrência e de sua composição florística.

A vegetação ciliar é bastante heterogênea na sua composição florística e estrutura devido aos diferentes ambientes especialmente quanto à disponibilidade hídrica e nutricional (RODRIGUES; NAVE, 2004). Para Lima e Zakia (2000) as matas ciliares exercem a mesma função dos cílios de proteger os olhos, tendo em vista que são responsáveis pela proteção dos rios e córregos.

Muller (1998) elenca e discute cinco principais funções das matas Ciliares, ou seja: proteção das terras ribeirinhas contra a erosão devido à resistência oferecida pelo emaranhado de raízes; proteção de mananciais; anteparo aos detritos carreados pelas enxurradas, diminuindo impactos sobre a vida aquática, a navegação e a qualidade da água para consumo humano, consumo animal, geração de energia e irrigação; abastecimento do lençol freático, devido a suavização e certa contenção do impacto da água da chuva e por último auxilia à conservação da vida aquática, evitando alteração na topografia submersa, propiciando algum controle da temperatura da água e fornecendo alimentos na forma de flores, frutos e insetos.

As formações da vegetação ciliar são de extrema importância no que tange aos recursos genéticos, florísticos, hídricos e edáficos (SANTOS; SOUSA-SILVA, 1998), caracterizada pela execução do destacado papel como corredores de fluxo gênico vegetal e animal (MARINHO-FILHO, 2004). Esse tipo vegetacional apresenta marcantes variações na composição florística e na estrutura, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e o ambiente terrestre adjacente (OLIVEIRA-FILHO, 1994).

A ausência da mata ciliar é responsável também pelo assoreamento, erosão e voçorocas. Conforme Furtado e Koing (2008), o assoreamento corresponde ao movimento da terra para o leito dos cursos d'água, provocando a diminuição do fluxo de água e a consequente morte do rio. A erosão é o dano causado na encosta devido ao arrastamento de terra ou areia. A intensificação da erosão geram as voçorocas que envolvem enormes quantidades de terra deslocada e severos impactos ambientais.

As principais causas de degradação das matas ciliares são: desmatamentos para extensão de áreas cultivadas e urbanas, assim como para a obtenção de madeira; incêndios; extração de areia dos rios e os empreendimentos turísticos sem planejamentos adequados

(MARTINS, 2004). Essas ações impactantes sobre esses ecossistemas causam, portanto, custos ambientais e econômicos bem significativos (LACERDA et al., 2007).

Conforme Souza e Rodal (2010), as matas ciliares da região Semiárida brasileira foram os primeiros locais a sofrer alteração na vegetação por serem áreas preferenciais para o cultivo agrícola no período colonial, de forma que até hoje esse recurso natural é explorado inadequadamente, substituindo espécies nativas por exóticas como a Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw)).

A retirada da vegetação ciliar para prática de agricultura de vazante (plantações de milho, feijão batata doce, etc. ao longo de rios e riachos devido a maior fertilidade e umidade do solo favorecendo o desenvolvimento das cultivares) tem provocado o assoreamento dos cursos d'água corrente e reservatórios, favorecendo o arraste de sedimentos (LIMA, 2009).

Essas atividades tem contribuído largamente para o desequilíbrio ambiental afetando a biodiversidade do bioma, principalmente os recursos renováveis da Caatinga já sendo possível a observação de perdas irrecuperáveis na diversidade florística e faunística (LIMA, 2009; SOUZA; RODAL 2010).

Diversos trabalhos têm apontado para os altos níveis de degradação das Matas ciliares da Caatinga em consequência do uso e manejo inadequado, necessitando assim, de estratégias que venham recuperar a sua vegetação (SOUZA, 2008; LIMA, 2009; TROVÃO; FREIRE; MELO, 2010; ALVAREZ; OLIVEIRA; PEREIRA, 2010; LEITE, 2011; SOARES et al., 2011; ASSIS, 2012). No Estado da Paraíba, Trovão et al. (2010) e Lacerda et al. (2007) desenvolveram estudos voltados ao conhecimento da composição florística em trechos de florestas ciliares.

Considerando os diversos serviços ambientais ofertados e o nível de degradação presente nas áreas ciliares da Caatinga, torna-se urgente a implantação de estudos que busquem conhecer aspectos como a ecologia e dinâmica das espécies ocorrentes nesses ambientes. O conhecimento desses aspectos dá subsídio a proteção, conservação, enriquecimento e recuperação desses ambientes.

2.3 Regeneração Natural

A regeneração natural é definida como o processo de crescimento inicial das plantas, a qual depende das condições quantitativas e qualitativas do ambiente, garantindo a conservação e preservação de florestas (GAMA et al., 2003). Através da regeneração natural é possível a análise das condições ambientais e solucionar problemas de alterações ambientais

naturais ou antrópicos, com o desenvolvimento e crescimento dos indivíduos (SILVA, et al. 2007).

O termo regeneração natural deve ser entendido segundo dois aspectos: o estático e dinâmico. O primeiro é relativo ao número de indivíduos jovens de uma população de indivíduos abaixo de determinado tamanho e, indivíduos que ainda não atingiram a idade reprodutiva. O aspecto dinâmico está relacionado com a renovação dos contingentes de uma população (HOSOKAWA, 1984).

A regeneração natural refere-se ao conjunto de indivíduos de espécies arbóreas em estágio inicial de desenvolvimento em uma floresta, abrangendo desde plântulas recém emergidas até árvores juvenis (POGGIANI; OLIVEIRA; CUNHA, 1996). Poggiani (1989) afirma que o processo evolutivo da vegetação até a formação de uma floresta semelhante a primitiva, após o desmatamento parcial ou total de uma área recebe o nome de regeneração natural.

A regeneração natural das espécies florestais compõe a base ecológica para sua sobrevivência. Chazdon (2012) afirma que o processo de sucessão segue uma progressão de estágios durante os quais as florestas apresentam um enriquecimento gradual de espécies e um aumento em complexidade estrutural e funcional. Conforme Sartori et al. (2002), essa dinâmica é influenciada pelas características fenológicas das espécies nativas, condições microclimáticas e edáficas e a localização das fontes de propágulos.

O processo regenerativo das florestas é dependente de mecanismos como: chuva de sementes, banco de sementes e do banco de plântulas e brotações. Conforme Avila (2010) estes mecanismos promovem a entrada e o estabelecimento de novos indivíduos e espécies em uma floresta. Esse estabelecimento depende dos fatores, bióticos e abióticos (SANTOS, 2013).

Estudos sobre a regeneração são considerados fundamentais para o entendimento da dinâmica das florestas. Para autores como Barbosa (2008) os processos que definem regeneração são muito importantes para a compreensão da organização e manutenção natural de um ecossistema por sua influencia na composição, estrutura e dinâmica. Nesse contexto Yared (1996) afirma que o surgimento e estabilidade da mesma dependem de fatores relacionados com a dispersão de sementes, umidade do ar e do solo, temperatura, luz.

Guariguata e Dupuy (1997) demonstraram que a velocidade de regeneração da floresta tropical depende da intensidade da perturbação sofrida. Para a efetuação deste processo Martins et al. (1989) afirmam que é necessário que o processo de sucessão comece pela sequência de comunidade vegetal, animais e microrganismos que sucessivamente vão

ocupando uma área ao longo do tempo. Conforme Campello (1998), esse processo só ocorre se os componentes naturais que atuam na sucessão e que respondem às perturbações do meio como as fontes de propágulos, os agentes de dispersão, as condições microclimáticas e o substrato para o estabelecimento dos ingressos vegetativos estiverem presentes.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida no Cariri paraibano, localizado este na franja ocidental do planalto da Borborema e mais particularmente na porção central, referente ao estado da Paraíba (MOREIRA, 1988). Composto, por 29 municípios, o Cariri (que é dividido em duas microrregiões: Cariri Ocidental e Cariri Oriental) ocupa uma área de 11.233 km² e possui uma população de 173.323 habitantes (IBGE, 2010), apresentando uma densidade demográfica de 15,65 habitantes por Km². Na região caririzeira, o trabalho foi executado especificamente no município de Serra Branca (Figura 1), pertencente à microrregião do Cariri Ocidental.

Figura 1 - Localização do Município de Serra Branca, Cariri paraibano



Fonte: Adaptado de Lacerda (2007)

Este local foi definido por pertencer à região do Semiárido paraibano, cujas matas ciliares encontram-se muito degradadas. Além disso, considerou-se ainda para a seleção a escassez de estudos desenvolvidos desta natureza na região. Assim, o município apresenta limites com os municípios São João do Cariri, Parari, São José dos Cordeiros, Sumé, Congo e Coxixola. Abrangendo uma área de 704,6 km². A sede do município tem altitude média de 493 m e apresenta coordenadas 07°29'00" de latitude sul e 36°39'54" de longitude oeste (CPRM, 2005).

O sistema ecológico selecionado, mata ciliar do riacho Lagoa da Serra (Figura 2), encontra-se bastante degradado e se localiza, dentro dos limites municipais, entre as coordenadas geográficas 7°30'04.32" S e 36°42'13.12" W, com 511 m de altitude e possuindo 20 metros de largura média.

Figura 2 – Imagens da mata ciliar do riacho Lagoa da Serra, no município de Serra Branca, Semiárido paraibano



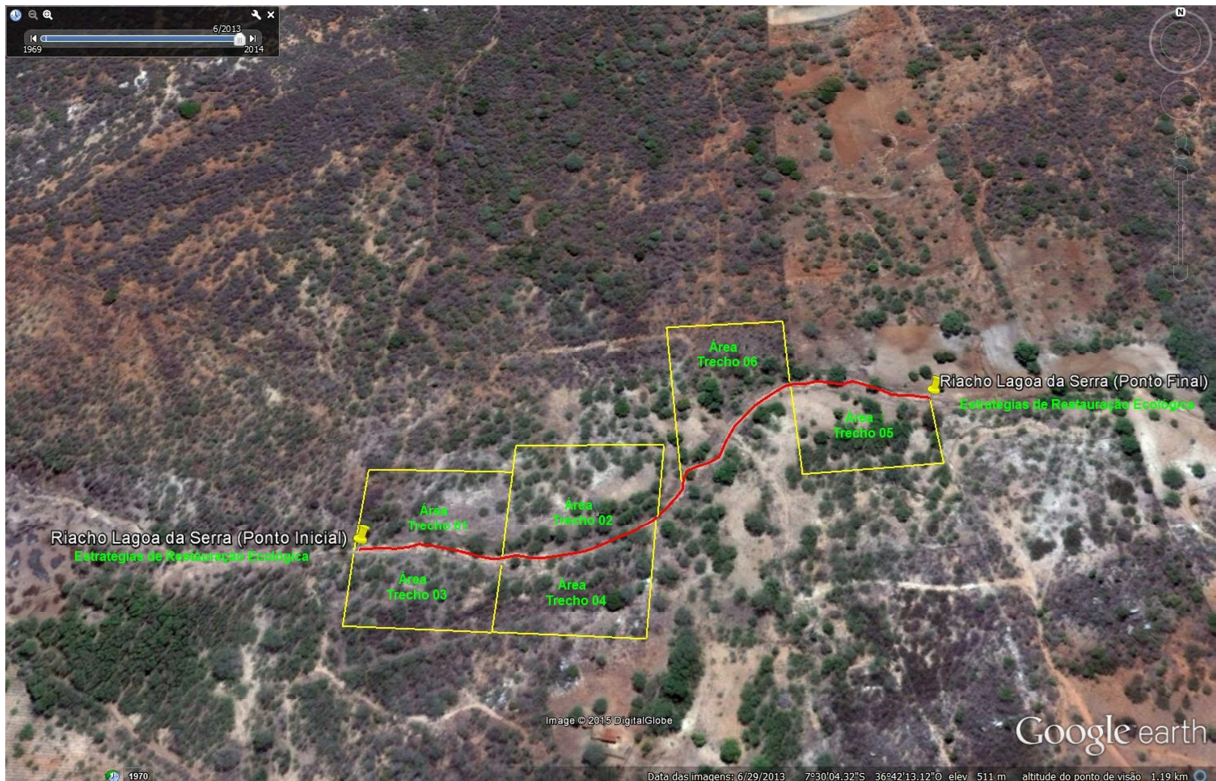
Fonte: Acervo do Próprio Autor

Na referida área foram definidos seis trechos diferenciados, nos quais, em julho de 2014, foram implantadas, na faixa ciliar ao longo do riacho (460,67 m), estratégias de restauração ecológicas (Figura 3).

Para cada Trecho estudado têm-se as seguintes definições: Trecho 01 (estratégia de restauração ecológica com plantio de mudas – sistema de quincôncio e com espaçamento de 10 metros na linha e 10 metros entre linhas); Trecho 02 (estratégia de restauração ecológica com plantio adensado de mudas – sistema de quincôncio e com espaçamento de 10 metros na linha e 10 metros entre linhas, sendo colocada ainda uma muda no centro da linha); Trecho 03 (estratégia de restauração ecológica através da regeneração natural); Trecho 04 (estratégia de restauração ecológica através da regeneração natural associada à implantação de poleiros artificiais); Trecho 05 (estratégia de restauração ecológica com semeadura direta - sistema de quincôncio e com espaçamento de 10 metros na linha e 10 metros entre linhas); Trecho 06 (estratégia de restauração ecológica com plantio a lanço). Cada Trecho tem uma área de 0,5 ha.

Considerando dados do histórico de uso e ocupação tem-se que estas áreas foram bastante utilizadas para atividades agrícolas e pastejo de animais. A partir de 2013 cessaram estas atividades ao longo das margens do riacho.

Figura 3 – Imagens dos trechos trabalhados no riacho Lagoa da Serra, município de Serra Branca, Semiárido paraibano



Fonte: Adaptado Google earth

3.2 Coleta e análise dos dados

As atividades foram apoiadas na análise de cartas e mapas da vegetação e excursões exploratórias. 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 e OLIVEIRA-FILHO, 2000).

Assim, para a definição do perfil florístico do banco de jovens foi analisado inicialmente através de caminhadas exploratórias nos seis trechos onde foram implantadas as estratégias de restauração ecológica na área ciliar do riacho Lagoa da Serra. Especificamente para a expressão quantitativa das espécies, selecionou-se os Trecho 01 e 02 onde foram distribuídas 100 parcelas contíguas de 10 X 10 m e destas 50 foram selecionadas, de forma alternada, para implantação, em cada uma, de sub-parcela de 1 X 1 m.

Todos os indivíduos jovens lenhosos presentes nestas sub-parcelas, com altura $\geq 0,05$ m e DNS < 3 cm, foram etiquetados, numerados e identificados pelo nome científico e anotou-se todas as informações observadas em campo.

A identificação e/ou confirmação dos exemplares se processou através de consultas a especialistas e por meio de morfologia comparada, usando bibliografia especializada. As espécies foram organizadas por família no sistema APG III (2009), incluindo-se informação sobre o hábito. A grafia da autoria das espécies e suas respectivas abreviações foram verificadas através de Brummitt e Powell (1992). Os nomes populares foram adotados de acordo com o conhecimento local.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área ciliar do riacho Lagoa da Serra foram registradas 19 espécies (Tabela 1), sendo estas distribuídas em 10 famílias e 18 gêneros. O componente predominante foi o arbóreo onde ocorreram 15 espécies. O Trecho 4 despontou com o maior número de espécies.

Tabela 1 - Lista das famílias e espécies registradas no levantamento florístico realizado na área ciliar do riacho Lagoa da Serra, Serra Branca - PB. Hab. = Hábito

Família	Trecho								
Espécies	Nome Popula	Hab.	01	02	03	04	05	06	
1. ANACARDIACEAE									
1. <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Arv	0	0	0	0	1	0	
2. APOCYNACEAE									
2. <i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Pereiro	Arv	1	0	0	0	0	0	
3. ASCLEPIADACEAE									
3. <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton	Flor-de-seda	Arv	0	0	0	1	0	0	
4. BRASSICACEAE									
4. <i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Feijão bravo	Arv	1	1	1	1	1	0	
5. CACTACEAE									
5. <i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	Arv	1	1	0	1	1	1	
6. <i>Pilosocereus gounellei</i> (Weber) Byles & Rowley	Xique-xique	Arb	1	1	1	1	0	0	
6. CELASTRACEAE									
7. <i>Maytenus rigida</i> Mart.	Bonome	Arv	1	0	0	0	0	0	
7. EUPHORBIACEAE									
8. <i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	Arb	0	0	1	1	0	0	
9. <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão	Arb	1	1	1	1	1	1	
10. <i>Manihot catingae</i> Ule	Maniçoba	Arv	0	0	0	1	0	0	
8. FABACEAE									
8.1 FABACEAE subfam. CAESALPINIOIDEAE									
11. <i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	Arb	0	0	0	0	0	1	
12. <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. Ex Tul.) L.P. Queiroz	Pau ferro	Arv	0	1	0	0	0	0	
13. <i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Catingueira	Arv	1	0	0	1	0	0	

Continua...

Continuação

Família	Espécies	Nome Popula	Hab.	Trecho 01	Trecho 02	Trecho 03	Trecho 04	Trecho 05	Trecho 06
8.2 FABACEAE subfam. MIMOSOIDEAE									
	14. <i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Juremadeimbira	Arv	0	1	1	1	1	1
	15. <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema preta	Arv	0	0	0	1	0	0
	16. <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema branca	Arv	0	0	0	0	0	1
	17. <i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC.	Algaroba	Arv	1	1	1	1	1	1
9. RHAMNACEAE									
	18. <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Arv	1	1	0	1	0	0
10. SAPOTACEAE									
	19. <i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roemer & Schultes) T. D. Penn.	Quixabeira	Arv	1	0	0	0	1	0
Total				10	08	06	12	06	06

Trecho 01 (estratégia de restauração ecológica com plantio de mudas – sistema de quincôncio e com espaçamento de 10 metros na linha e 10 metros entre linhas); Trecho 02 (estratégia de restauração ecológica com plantio adensado de mudas – sistema de quincôncio e com espaçamento de 10 metros na linha e 10 metros entre linhas, sendo colocada ainda uma muda no centro da linha); Trecho 03 (estratégia de restauração ecológica através da regeneração natural); Trecho 04 (estratégia de restauração ecológica através da regeneração natural associada à implantação de poleiros artificiais); Trecho 05 (estratégia de restauração ecológica com semeadura direta - sistema de quincôncio e com espaçamento de 10 metros na linha e 10 metros entre linhas); Trecho 06 (estratégia de restauração ecológica com plantio a lanço).

O total de espécies registrado encontra-se distante dos encontrados por Barbosa (2008) que registrou 36 e 39 espécies em dois inventários do estrato regenerante no riacho do Cazuzinha no Cariri paraibano.

M. urundeuva, *A. pyriformis*, *C. procera*, *M. catinae*, *M. tenuiflora*, *P. stipulacea* e *M. rigida* foram exclusivas, ou seja, cada um ocorreu em apenas um trecho, evidenciando uma certa limitação de sua distribuição no ambiente estudado.

Embora cada espécie tenha sua própria e única distribuição, padrões repetitivos são comuns. Algumas destas distribuições refletem conexões e climas passados, outras indicam limites impostos pelo presente ambiente (BROWN; GIBSON, 1983). Conforme Good (1974), vários fatores contribuem para a distribuição das plantas, dentre os quais se destacam a dispersão à longa distância; redução de áreas inicialmente amplas e contínuas, sendo as disjunções relictos de uma distribuição anterior.

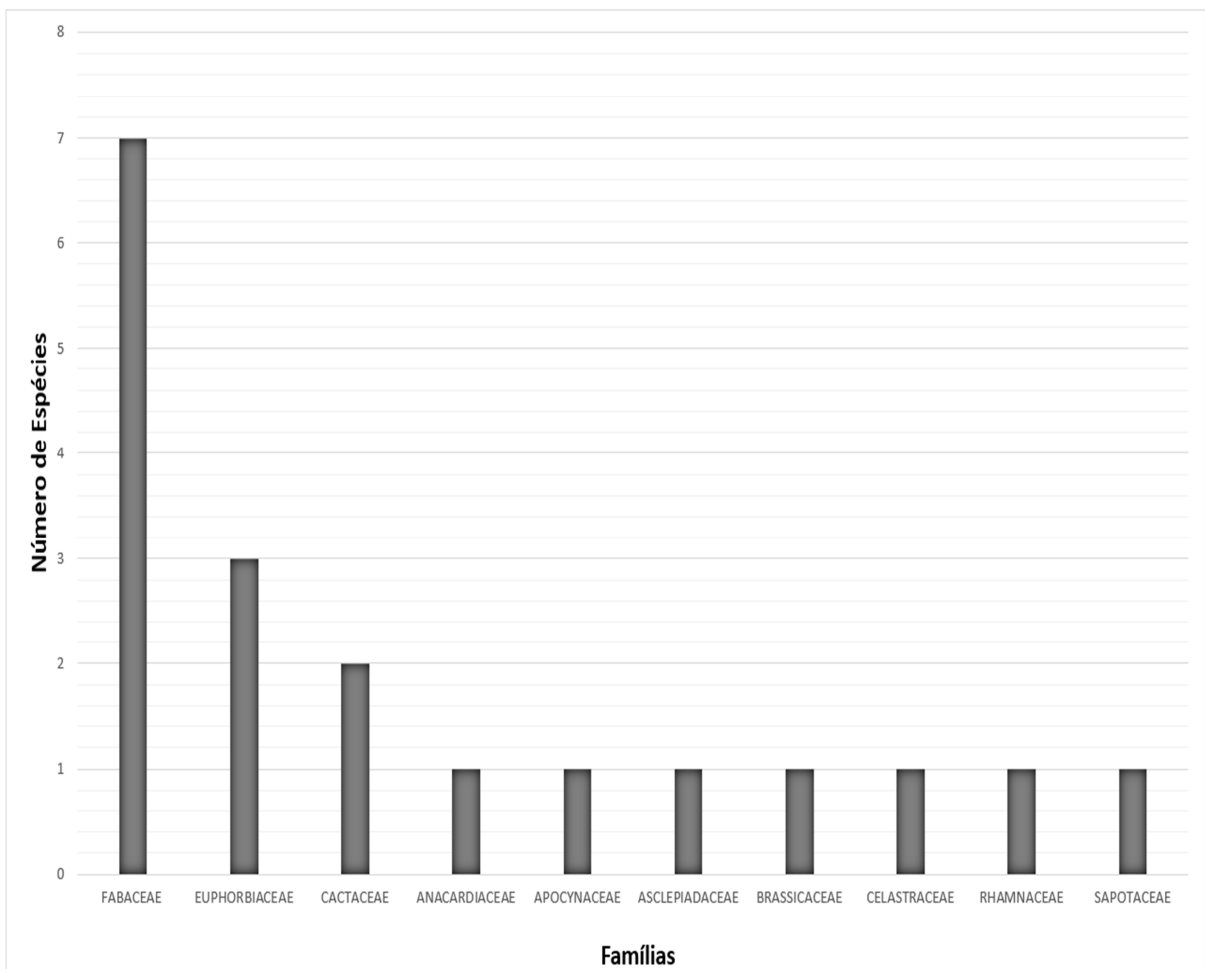
Das espécies registradas, observou-se *C. procera* e *P. juliflora* como espécies exóticas e colonizadoras de ambientes antropizados, caracterizadas por rápido estabelecimento e formações densas (CEPAN, 2009).

Conforme Souto (2008) a rápida e densa colonização das espécies acima citadas fazem com que elas seja considerada como invasoras, frequentemente dominante em áreas

abandonadas e/ou degradadas física e quimicamente, assumindo um papel de planta indicadora desse tipo de perturbação.

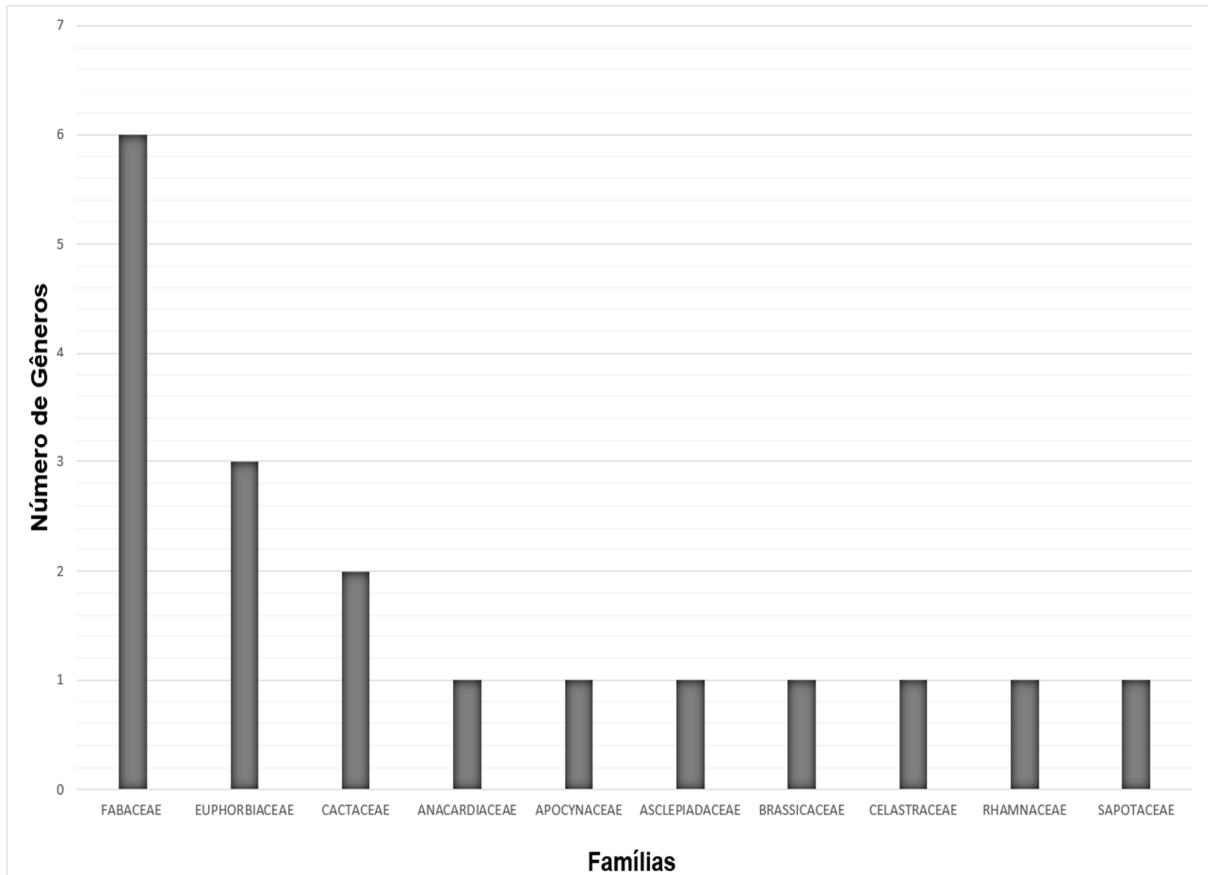
As famílias com maior número de espécies e gêneros no estrato arbustivo-arbóreo foram Fabaceae com sete espécies e seis gêneros, Euphorbiaceae com três espécies e três gêneros e Cactaceae com duas espécies e dois gêneros (Figuras 4 e 5). Além disso, têm-se que as duas primeiras famílias estão relacionadas entre as oito famílias mais ricas registradas em trabalhos realizados em florestas ciliares do Brasil extra-amazônico (RODRIGUES e NAVE, 2004).

Figura 4 - Distribuição do número total de espécies do estrato regenerante amostradas por família para área ciliar do riacho Lagoa da Serra, Serra Branca – PB



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 5 - Distribuição do número total de gêneros do estrato regenerante amostrados por família para área ciliar do riacho Lagoa da Serra, Serra Branca – PB



Fonte: Dados da Pesquisa

Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae também foram as famílias mais representativas em trabalho realizado por Barbosa et al. (2007) em São João do Cariri no Estado da Paraíba. Relacionado a Cactaceae estes autores afirmam que as espécies desta família são tradicionalmente associadas a fisionomia da caatinga e são bem representados na região, com até 10 espécies.

A maior parte dos gêneros (17) possui apenas uma espécie, ficando apenas um gênero com duas espécies. Estes dados apontam para uma tendência na vegetação ribeirinha estudada, a exemplo do que ocorre na Caatinga, em apresentar baixa diversidade dentro dos táxons. Especificamente para a Caatinga, este fato é também destacado nos trabalhos de Ferreira (1988), Rodal (1992) e Araújo et al. (1995).

Nas 50 parcelas avaliadas no período de março a julho de 2015 registrou-se um total de 31 indivíduos distribuídos em seis espécies, seis gêneros e cinco famílias (Tabela 2)

Tabela 2 - Lista das famílias, espécies e número de indivíduos do estrato regenerante registrados em cinco monitoramentos mensais nas 50 parcelas de 1 x 1 m implantadas na área ciliar do riacho Lagoa da Serra, Serra Branca - PB. Hab. = Hábito

Família Espécies	Nome Popular	Hab.	Total
1. BRASSICACEAE			
1. <i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Feijão bravo	Arv	2
2. CACTACEAE			
2. <i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	Arv	2
3. EUPHORBIACEAE			
3. <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão	Arb	1
4. FABACEAE			
4.1 FABACEAE subfam. MIMOSOIDEAE			
4. <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema preta	Arv	2
5. <i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC.	Algaroba	Arv	23
5. RHAMNACEAE			
6. <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Arv	1
Total			31

Fonte: Dados da Pesquisa

Para Padilla e Pugnare (2012), a regeneração natural nos ambientes Semiáridos geralmente é lenta, pois depende principalmente da precipitação, da dispersão das sementes, da existência de um banco de sementes viáveis no solo e da rebrota de tocos e raízes.

A espécie *P. juliflora* despontou com a maior quantidade de indivíduos, representando 74,19% do total registrado indicando o fator de dominância no ambiente trabalhado. Pegado et al. (2006) estudando os impactos causados pela invasão desta espécie sobre a composição e o estrato arbustivo-arbóreo da caatinga, concluíram que a mesma empobreceu tanto a caatinga arbórea de várzea quanto a caatinga arbóreo-arbustiva de encosta.

Com base na regeneração natural de espécies da caatinga em áreas degradadas por mineração e invadidas por *P. juliflora* em Jaguarari, Bahia, verifica-se que esta espécie é uma invasora em potencial por apresentar densidade muito elevada de regeneração (3942 indivíduos/ha) em relação às nativas, cuja soma não ultrapassou 700 indivíduos/ha (Lima et al., 2002).

Densidades muito elevadas de regeneração de *P. juliflora* em relação às espécies nativas foram observadas na Paraíba com a formação de densos maciços populacionais, reduzindo a composição florística e a diversidade, diminuindo o número de indivíduos e provocando mudanças na estrutura da vegetação (Pegado et al., 2006). O impacto de *P. juliflora* sobre a diversidade e a composição florística do estrato herbáceo da caatinga na

Paraíba, aponta que áreas invadidas por essa espécie apresentaram menores riquezas e diversidades florística que áreas sem invasão (VILAR, 2006).

As demais espécies obtiveram totais de um ou dois indivíduos, sendo o hábito arbóreo composto por cinco espécies e o arbustivo por apenas uma espécie. Todas as espécies emergidas nas parcelas da regeneração natural foram registradas no caminhamento exploratório dos seis trechos. Entretanto, 68,42% das espécies do referido caminhamento não foram registradas nas parcelas. Estes dados podem estar relacionados aos microambientes que ocorrem ao longo da área, os quais facilitam a sobrevivência das espécies, tendo em vista que as parcelas de monitoramento do estrato regenerante encontram-se localizadas nos pontos mais abertos.

Os dados apontados evidenciam que a área foi fortemente antropizada, sendo possível observar ainda, poucos indivíduos de espécies indicadoras de ambientes ciliares mais equilibrados, como *S. obtusifolium*, *M. urundeuva*, *L. ferrea*, *M. rigida*, que também foram registrados por Lacerda et al. (2010) e Barbosa (2008) na Fazenda Almas e por Gomes et al. (2012) no Riacho da Umburana, todos com ocorrência no Cariri Ocidental da Paraíba.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, considerando a relevância da vegetação ribeirinha nas áreas de Caatinga e elevada degradação presente nestes ambientes, decorrente dos impactos da ação humana, fica ratificado que a regeneração natural da área ciliar em ambientes antropizados são afetados pela invasão e dominância de *P. juliflora*, considerada como invasora no Semiárido brasileiro.

Aliada a crescente preocupação com o entendimento das funções ecológicas desempenhado pelas matas ciliares, fica ratificada a necessidade de iniciativas voltadas para compreender os processos que definem a dinâmica da regeneração natural e intervenções em áreas antropizadas de forma a assegurar a regeneração natural dos ecossistemas ciliares de Caatinga no Semiárido.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. O suporte ecológico das floresta beiradeiras (ciliares) In: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. de F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2º ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fapesp, 2001. 317 p.
- ALVAREZ I, A.; OLIVEIRA, A. R; PEREIRA, M. C. T. Degradação Ambiental da Bacia do São Francisco na Região Semiárida por Ações Antrópicas. In: I WORKSHOP SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DE MATA CILIAR NO SEMIÁRIDO. Documentos, 234). 210. Perolina. **Anais Degradação Ambiental da Bacia do São Francisco na Região Semiárida por Ações Antrópicas**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 98 p.
- APG III - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Bot. J. Linn. Soc.** 161:105-121. 2009.
- ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de caatinga. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n. 4, p. 595-607, 1995.
- ASSIS, G. B. de. **Avaliação do potencial invasivo de espécies não-nativas utilizadas em plantio de restauração de matas ciliares**. 2012. XX p. Dissertação (Mestrado Ciência Florestal) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2012.
- AVILA, A.L. **Mecanismos de regeneração natural e estrutura populacional de três espécies arbóreas em remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Rio Grande do Sul**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 150 f.
- BARBOSA, F. M. **Estudo do potencial de regeneração natural: uma análise da chuva de sementes, banco de sementes e do estrato regenerante da vegetação ciliar na bacia hidrográfica do rio Taperoá, semi-árido paraibano, Brasil**. 2008. 113f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.
- BARBOSA, M. R. V. et al. Vegetação e Flora no Cariri Paraibano. **Oecologia Brasiliensis** , v.11, n.03, p. 313–322. 2007.
- BRASIL, **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 07 de janeiro de 2013.
- BROWN, J. H.; GIBSON, A. C. Distribution patterns of plants. *Biogeography*. St. Louis: C. V. **Mostely**. p. 375-411, 1983.
- BRUMMITT, R.F. e POWELL, C.E. Authors of plant names. **Royal Botanic Gardens/Kew**, London. 1992.
- CAMPELLO, E.F.C. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: **Recuperação de Áreas Degradadas**. DIAS, L.E., MELLO, J.W.V. (Ed.). Viçosa: UFV – Departamento de Solos; Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, p: 183-196, 1998.

CASTELLETTI, C. H. M., J. M. C. Silva, M. Tabarelli, e A. M. M. Santos. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar In: J. M. C. Silva, M. Tabarelli, M. Fonseca e L. Lins, editores. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2003, p. 91–100.

CEPAN. Contextualização sobre Espécies Exóticas Invasoras. **Dossiê Pernambuco**. Recife, Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. 2009, 63p.

CHAZDON, R. L. Regeneração de florestas tropicais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 7, n. 3, p. 195-218, 2012.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Serra Branca, estado da Paraíba**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

FERREIRA, R. L. C. **Análise estrutural da vegetação da Estação Florestal de experimentação de Açu – RN, como subsídio básico para o manejo florestal**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1988. 90p.

GAMA, J. R.V. et al. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de Várzea Alta no município de Afuá, Estado do Pará. **Ciência Florestal**, v. 13, n. 2, p. 71-82, 2003.

GIULIETTI, A.M., HARLEY, R.M., QUEIROZ, L.P., BARBOSA, M.R.V., BOCAGENA, A.L. & FIGUEIREDO, M.A. **Espécies endêmicas da caatinga**. In Vegetação e flora da caatinga (E.V.S.B. Sampaio, A.M. Giulietti, J. Virgínio & C.F.L. Gamarra Rojas, eds). Associação Plantas do Nordeste – APNE, Centro Nordestino de Informações sobre Plantas – CNIP, Recife, p. 103-118, 2002.

GOMES, A. C. et al. Avaliação Fitossociológica em uma Área Ciliar de Caatinga no Cariri Paraibano in: **Qualidade de Vida, Mobilidade e Segurança nas Cidades**. João Pessoa:UFPB. 2013, p. 281-292.

GOOD, R. **The geography of the flowering plants**. Londres: Longman. 1974, 557 p.

GUARIGUATA, M. R.; DUPUY, J. M. Forest regeneration in abandoned logging roads in lowland Costa Rica. **Biotropica**, 29: 15-28. 1997.

HOSOKAWA, R.T. **Introdução ao manejo de florestas naturais em regime de rendimento sustentado**. UFPR. 1984, 125p.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

LACERDA, A. V. et al. Flora arbustiva-arbórea de três áreas ribeirinhas no semiárido paraibano, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p: 275-284, 2010.

LACERDA, A.V. et al. de. Estudo do componente arbustivo-árboreo de matas ciliares na bacia do Rio Taperoá, semiárido paraibano: uma perspectiva para a sustentabilidade dos recursos naturais. **O ecologia brasiliensis**, v.11, n.3, p.331-240, 2007.

- LEITE, A. G. **Atividades antrópicas potencialmente impactantes instaladas em segmento do Rio Taperoá-PB**. 2011. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.
- LIMA, J. R. **Diagnóstico do solo, água e vegetação em um trecho do rio Chafariz – Santa Luzia (PB)**. 2009. 90f. (Dissertação: Mestrado em Ciências Florestais Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos, 2009.
- LIMA, P. C. F.; LIMA, J. L. S; LIMA, A. Q. de. **Regeneração natural em área degradada por mineração de cobre, no semi-árido brasileiro**. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53.; REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 25.; 2002, RECIFE. Resumos... Recife: SBBS: UFRPE: UFPE, 2002. p. 377.
- LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, E. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: FAPESP, 2000. p.33-44.
- MARINHO-FILHO, J. e GASTAL, M.L. Mamíferos das matas ciliares dos cerrados do Brasil Central. In: RODRIGUES, R.R. e LEITÃO FILHO, H.F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. EDUSP/FAPESP, São Paulo. p. 209-221. 2004.
- MARTINS, F. R. Fitossociologia de florestas do Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas**, v. 40, p. 103-164, 1989.
- MARTINS, S.V. **Recuperação de matas ciliares**. 1ª ed. Viçosa, Aprenda Fácil. 2004.
- MELLO, U. P. de. **Agrofloresta: Uma alternativa para a recuperação de mata ciliar degradada em assentamento de reforma agrária**. In: II Congresso Brasileiro de Agroecologia. Rev. Bras. Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007.
- MENDES, B.V. **Alternativas tecnológicas para a agropecuária do semiárido**. São Paulo: Nobel, 1986. 171p.
- MIRANDA, J.D.; PADILLA, F. M.; PUGNAIRE, F. I. **Sucesión y restauración em ambientes semiáridos**. **Ecosistemas**, v. 13, n.1, p. 55-58, 2004.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Monitoramento por Satélite do Desmatamento no Bioma Caatinga**. Núcleo do Bioma Caatinga DCBIO/SBF. Secretaria de Biodiversidade e Floresta e Florestas. 2010.
- MOREIRA, E.R.F. (org.). **Mesorregiões e Microrregiões da Paraíba: delimitação e caracterização**. João Pessoa: GAPLAN, 1988.
- MUELLER, C. C. Gestão de matas ciliares. In: LOPES, I. V. et al. (org.). **Gestão ambiental no Brasil: experiência e sucesso**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1998. p.185–214.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. **Revista Cerne**. Lavras, v.1, p.64-72, 1994.

PEGADO, C. M. A. et al. Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 20, p. 887-898, 2006.

PEREIRA, G. O. ; DANTAS, C. V. C; CARVALHO, M. **Geoprocessamento como ferramenta de identificação de áreas suscetíveis à desertificação no Rio Grande do Norte**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte –IFRN. Natal, 2008.

POGGIANI, F. Estrutura, funcionamento e classificação das florestas: implicação ecológica das florestas plantadas. **Documentos Florestais**, n. 3, p. 9-14, 1989.

POGGIANI, F.; OLIVEIRA, R.E.; CUNHA, G.C. Práticas de ecologia florestal. **Documentos Florestais**, v.16, n. 1, p. 44, 1996.

RODAL, M. J. N. **Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1992.

RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2004. p.45-72.

SAMPAIO, E. V. S. B. Overview of the Brazilian Caatinga. In: BULLOCK, S.; MOONEY, H.; MEDINA, E. (Org.). **Seasonally dry tropical forests**. 1 ed. Cambridge: Cambridge University Press, v. 1, p. 35-63. 1995.

SANTOS, L.P. et al. Prey selection of juvenile seahorse *Hippocampus reidi*. **Aquaculture**, 404-405: 35-40, 2013.

SANTOS, N.A. e SOUSA-SILVA, J.C. As matas de galeria têm importância econômica? In: RIBEIRO, J.F. (ed) Cerrado: **Matas de Galeria**. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p. 157-164, 1998.

SILVA, D. C. G. Florística, estrutura e informações sobre a regeneração natural de fragmentos de floresta de restinga no município de Bertioga- SP. 2003. 109f. Tese de doutorado. Instituto Biociências. Universidade Estadual Paulista.

SILVA, W. C. et al. Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de floresta ombrófila densa, mata das galinhas, no município de Catende, zona da mata sul de Pernambuco. **Revista Ciência Florestal**, v. 17, n. 4, 2007.

SOARES, Z. M. L. et al. Mapeamento da cobertura vegetal e do uso da terra em micro-bacias, utilizando imagens de alta resolução espacial. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15. (SBSR), 2011, Curitiba. **Anais Mapeamento da cobertura vegetal e do uso da terra em micro-bacias**. São José dos Campos: INPE, 2011. p. 1540-1546.

SOUTO, P.C. et al. Biometria de Frutos e Número de Sementes de *Calotropis procera* (Ait.) R. Br no Semiárido da Paraíba. **Revista Verde**, v. 3, p. 108- 113, 2008.

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, n. 4, p. 54-62, 2010.

SOUZA, N. C. E. de. **Comportamento invasor da algarobeira *Prosopis juliflora* (Sw) DC. nas planícies aluviais da caatinga.** 2008. 115 folhas. Tese (Doutorado)– Universidade Federal de Pernambuco. CCB. Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal. Recife, 2008.

TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds) **Ecologia e Conservação da caatinga.** Recife, Editora Universitária 2003. p. 777-796.

TROVÃO, D. M. B. M.; FREIRE, A. M.; MELO I. J. M. M. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata Ciliar do Riacho de Bodocongó, Semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoro, v. 23, n. 2, 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, n. 3, p: 231-253, 2000.

VILAR, F. C. R. **Impactos da invasão da algaroba [*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.] sobre estrato herbáceo da caatinga: florística, fitossociologia e citogenética.** 2006. 94 f. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

YARED, J. A. G. **Efeito de sistema silviculturais na florística e na estrutura de florestas secundárias e primárias na Amazônia Oriental.** 1996. 176f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.