



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CAMPUS POMBAL - PB**

Ramon Oliveira Vilela

**DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE DEGRADAÇÃO DE UM TRECHO DO RIO
PIANCÓ NO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB**

POMBAL - PB

2018

RAMON OLIVEIRA VILELA

**DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE DEGRADAÇÃO DE UM TRECHO DO RIO
PIANCÓ NO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande como um dos Requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: PROF. DR. ANIELSON DOS SANTOS SOUZA

POMBAL - PB

2018

V699d

Vilela, Ramon Oliveira.

Diagnóstico do estado de degradação de um trecho do rio Piancó no município de Pombal-PB / Ramon Oliveira Vilela. – Pombal, 2018.

39 f. : il. color.

Monografia (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2018.

"Orientação: Prof. Dr. Anielson dos Santos Souza".

Referências.

1. Educação Ambiental. 2. Recuperação Ambiental – Mata Ciliar.
3. Degradação Ambiental – Rio Piancó – Área Degradada. I. Souza, Anielson dos Santos. II. Título.

CDU 502.14:37(043)

Ramon Oliveira Vilela

**DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE DEGRADAÇÃO DE UM TRECHO DO RIO
PIANCÓ NO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB**

Aprovado em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. D. Sc. Anielson dos Santos Souza (CCTA/UFCG – Orientador)

Prof. D. Sc. José Roberto Bezerra da Silva (CCTA/UFCG – Examinador Interno)

M. Sc. Marília Costa de Medeiros (Examinadora Externa)

Pombal-PB

Julho-2018

Dedico este trabalho a Deus.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, e a minha família, em especial, aos meus pais, que sempre me incentivaram e apoiaram em todos os momentos, dando-me todo o suporte necessário para que eu concluísse este curso.

Ao meu orientador, Anielson dos Santos Souza, pelos ensinamentos, atenção, dedicação e paciência, durante todo o curso, sobretudo, na orientação deste trabalho.

Ao professor, amigo José Roberto, pelo apoio e conhecimento transmitido durante o Estágio Supervisionado.

Ao amigo, irmão Everton Barreto, pela força, conselhos e presença dada nesse período de curso.

Ao amigo Caio Leonan, pela contribuição na elaboração deste trabalho.

A todos os moradores da região e do local entrevistados, pela colaboração e na elaboração deste estudo.

Aos meus amigos que conheci durante o curso, especialmente a Azul Fernandes, José Igor e Manoel Neto, pela amizade e companheirismo em todos os momentos.

À Banca Examinadora, por ter aceitado o convite e por sua importante contribuição a este trabalho.

A todos os docentes da Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA/UFCG), pela contribuição na minha formação acadêmica.

A todos os funcionários do CCTA/UFCG, campus de Pombal - PB.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do Município de Pombal	23
Figura 2. Imagem de satélite da Área de Estudo (Comunidade Remidos).....	24
Figura 3. Imagem de satélite do trecho do Rio da Área Total da Comunidade Remidos.....	24
Figura 4. Imagem de satélite da Área Impactada às margens do Rio Piancó.....	25
Figura 5. Rio Piancó no Sítio Remidos	26
Figura 6. Classificação dos Solos da cidade de Pombal-PB, de acordo com a EMBRAPA (2014)	Erro! Indicador não definido.
Figura 7. Mapa geológico do Estado da Paraíba	33
Figura 8. Área Vegetada do local de Estudo.	33
Figura 9. Erosão Laminar da Área de Estudo.....	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dados obtidos através do levantamento florístico	30
Quadro 2: Números de pontos de erosão na área	32

RESUMO

A crescente urbanização tem feito com que cada vez mais as áreas naturais sejam impactadas de diversas formas devido principalmente as construções, uso de máquinas, pelo uso inadequado do solo, pelo desmatamento, entre outros, causando vários tipos de degradação ambiental. Diante dessa problemática, este trabalho foi desenvolvido a fim de diagnosticar o estado de degradação, bem como medidas de recuperação de um trecho do Rio Piancó, localizado no Município de Pombal-PB. Para a realização deste estudo foi necessário à utilização de alguns procedimentos e técnicas de pesquisa: a) Georreferenciamento da área de estudo; b) Diagnóstico do estado de degradação da área de estudo; c) Identificação das espécies vegetais adaptadas à mata ciliar; d) Identificação das espécies vegetais adaptadas ao solo; e) Levantamento florístico da área e f) Definição de medidas de recuperação atreladas a práticas de educação ambiental. Portanto, através dessas técnicas foi realizado o diagnóstico de degradação, onde foram descritos o grau de degradação, os fatores que causaram a degradação, o tipo de solo, os tipos de impactos sofridos na área, bem como as medidas mitigadoras e de recuperação mais adequadas para cada impacto existente na área num curto espaço de tempo.

Palavras-chave: Mata Ciliar, Área degradada, Recuperação Ambiental, Educação Ambiental.

ABSTRACT

Increasing urbanization has made natural areas increasingly impacted in many ways, mainly due to construction, use of machinery, inadequate land use, deforestation, among others, causing various types of environmental degradation. In view of this problem, this work was developed to diagnose the gradient state, as well as recovery measures for a stretch of the Piancó River, located in the Municipality of Pombal-PB. For the accomplishment of this study it was necessary to use some procedures and research techniques: a) Georeferencing of the study area; b) Diagnosis of the degradation state of the study area; c) Identification of plant species adapted to the riparian forest; d) Identification of plant species adapted to the soil; e) Floristic survey of the area and f) Definition of recovery measures linked to environmental education practices. Therefore, a degradation diagnosis was carried out through these techniques, describing the degree of degradation, the factors that caused the degradation, the type of soil, the types of impacts suffered in the area, as well as the most appropriate mitigation and recovery measures for each impact in the area in a short time.

Key words: Riparian forest, degraded area, environmental recovery, environmental education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Matas ciliares e a sua importância.....	17
2.2 Estratégias de preservação das matas ciliares.....	18
2.3 Estratégias de recuperação de matas ciliares	19
2.4 Educação ambiental em comunidades ribeirinhas.....	21
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1. Localização e aspectos gerais da área de estudo	22
3.2 Procedimentos e técnicas de pesquisa:.....	25
3.2.1 Georreferenciamento da área de estudo	25
3.2.2 Diagnóstico do estado de degradação da área de estudo.....	25
3.2.3 Definição de medidas de recuperação atreladas a práticas de educação ambiental	31
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1 GEORREFERENCIAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO	26
4.2 Meio Abiótico.....	26
4.3 Meio Biótico.....	30
4.4 Meio Antrópico	30
4.5 Degradação ambiental na área.....	31
4.6 Definição de medidas de recuperação atreladas a práticas de educação ambiental	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

É consenso entre autores da literatura que a espécie humana é a que tem maior capacidade de gerar impactos no ambiente ao relacionar-se entre si e com os meios físico e biótico, embora não seja exclusividade de nossa espécie, as demais não geram alterações significativas quando comparadas àquelas de natureza antrópica (MARTINS, 2010). Essa interação do homem com a natureza quando acontece de forma intensa, causa a degradação da qualidade do meio de uma determinada área.

O crescimento desordenado da sociedade e do meio industrial contribuiu para a utilização indiscriminada dos recursos naturais e à custa de níveis crescentes de poluição e degradação ambiental acarretando o que se conhece como “crise ambiental” (BRAGA et al., 2005).

Um cenário bastante visto de degradação ambiental tem sido ao redor de corpos hídricos, provocado pela ação direta do homem, no que se refere às suas atividades extrativistas, explorando os recursos naturais de forma aleatória (CARVALHO, 1988).

A Mata Ciliar, que já não é mais respeitada nesse processo de exploração de recursos naturais, é um tipo de cobertura vegetal nativa que fica às margens dos rios, igarapés, lagos, nascentes e represas, e é tão importante para a sua conservação quanto são os cílios para os nossos olhos, pois desempenha uma função ambiental de extrema importância na manutenção da qualidade da água, estabilidade dos solos, regularização dos ciclos hidrológicos e conservação da biodiversidade (MOTA, 1981).

Conforme Martins (2001), além da pressão antrópica que as matas ciliares sofrem decorrente dos processos de urbanização, elas também sofrem por serem as áreas preferenciais para construção de hidrelétricas, estradas (nas regiões com relevo irregular), e implantação de culturas agrícolas e de pastagens etc.

Apesar da existência de uma legislação austera, as matas ciliares vêm sendo destruídas ocasionando alterações de paisagens, extinção da fauna silvestre, erosão do solo e assoreamento, trazendo uma preocupação, no que diz respeito à conservação dos mananciais (GOMES, 2015).

A proteção das áreas próximas às margens dos rios deve ser de interesse de toda a sociedade, pelo fato de que a água se constitui um elemento natural indispensável ao ser humano, tanto para seu consumo como nas suas atividades

diárias (MOTA, 1995). Com o presente trabalho objetivou-se realizar um diagnóstico do estado de degradação de um trecho do Rio Piancó, na área próxima ao perímetro urbano da cidade de Pombal-PB, por meio de identificação de espécies vegetais da mata ciliar, e os tipos de degradação presentes na área.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Matas ciliares e a sua importância

Nas últimas décadas, a utilização dos recursos naturais pelo ser humano tem sido bastante questionada e discutida, tanto no meio científico quanto entre a população em geral, sendo crescente a ideia de conservação dos ecossistemas naturais e de recuperação dos ecossistemas degradados pelo homem (FERREIRA, 2004).

O Brasil possui uma grande biodiversidade, quando comparado com outros países, as bacias hidrográficas detêm um número de espécies de peixes e de répteis inexistentes em qualquer outro lugar do mundo. Tudo isso deve ser preservado e mantido a fim de abrigar e perpetuar todas as espécies da flora e da fauna (MARCELO, 2003).

As matas ciliares, também denominadas florestas ribeirinhas, definidas por Rodrigues (2000) como “florestas ocorrentes ao longo dos cursos d’água e no entorno das nascentes”, são de vital importância na proteção de mananciais, controlando a chegada de nutrientes, sedimentos e a erosão das ribanceiras, atuam na interceptação e absorção da radiação solar, contribuindo para a estabilidade térmica da água, determinando assim as características físicas, químicas e biológicas dos cursos d’água (DELITTI 1989).

A mata ciliar é uma das formações vegetais mais importantes para a preservação da vida e da natureza. O próprio nome já indica isso: assim como os cílios protegem nossos olhos, a mata ciliar serve de proteção aos rios e córregos. No entanto a mata ciliar exerce papel de interação, sendo parte fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas (LIMA E ZAKIA, 2001).

A mata ciliar funciona como um filtro ambiental, retendo poluentes e sedimentos que chegariam aos cursos d’água. Funciona também como um obstáculo contra o assoreamento dos rios, retendo a terra das margens para que ela não caia dentro

deles, além de habitat aquático proporcionando sombreamento nos cursos d'água, abrigo, alimento e condição para reprodução e sobrevivência de insetos, anfíbios, crustáceos e pequenos peixes (LIMA E ZAKIA, 2001).

O Código Florestal Brasileiro inseriu o termo Mata Ciliar na categoria de Área de Preservação Permanente, ela foi definida como:

"Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012)".

Segundo Muller (1998), "a mata ciliar é o conjunto de árvores, arbustos, capins, cipós e flores que crescem nas margens dos rios, lagos e nascentes, onde ocorrem às matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente".

Davide et al. (2000) faz uma importante observação quanto ao termo popular "mata ciliar", não sendo este suficiente para distinguir as características que lhe são de direito, mas tem sido o termo utilizado para marcar todas as formações florestais que se caracterizam pela influência da água dos rios, lagos e nascentes.

2.2 Preservação

Mesmo sabendo das vantagens que a presença das matas ciliares tem para com o ambiente, elas continuam sendo impactadas de diferentes modos, sendo uma das áreas que enfrentam frequentemente os mais diversos impactos ambientais resultantes de ações antrópicas (PRIMO & VAZ, 2006).

Diante de sua importância, a legislação considera como "área de proteção permanente" (APP), ou seja, o desmatamento de mata ciliar é considerado um crime ambiental. No entanto, muitos proprietários de terra e parte das autoridades, não dão a importância da manutenção e recuperação destas faixas florestais (ZANCHETTA, 2004).

O novo código florestal trás as delimitações das Áreas de Preservação Permanente seja em zonas rurais ou urbanas, nas faixas marginais de qualquer curso

d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros (BRASIL, 2012).

Embora protegidas por lei, as matas ciliares não foram poupadas da degradação ao longo dos anos e sua importância na conservação da biodiversidade pede ações que busquem reverter a atual situação (SEMA 2005).

2.3 Estratégias de recuperação de matas ciliares

Em todo o Brasil, é frequente a presença de áreas de lavoura as margens de córregos e lagos com ausência total de área de preservação e muitas vezes apresentando características de degradação avançada por processos erosivos, o que revela a importância da adoção de medidas urgentes que visem à contenção do processo de degradação, a recuperação das áreas degradadas e a preservação das áreas ainda não degradadas com o objetivo de preservar as fontes naturais de água e a biodiversidade (RODRIGUES, 2004).

Um ecossistema torna-se degradado quando perde sua capacidade de recuperação natural após distúrbios, ou seja, perde sua resiliência. Dependendo da intensidade do distúrbio, fatores essenciais para a manutenção da resiliência como, banco de plântulas e de sementes no solo, capacidade de rebrota das espécies, chuva de sementes, dentre outros, podem ser perdidos, dificultando o processo de regeneração natural ou tornando-o extremamente lento (CASTRO, 2012).

O estudo de métodos que visem à recuperação das matas ciliares é de vital importância. Vários destes métodos têm sido utilizados na tentativa de recuperação desta vegetação, tais como, o plantio de mudas, a semeadura direta, e a regeneração natural, sendo este último o mais vantajoso nesse processo (FERREIRA, 2007).

Segundo Seitz (1994), a regeneração natural da vegetação tem recuperado grandes áreas degradadas durante os séculos passados. Afirma também que a

regeneração natural da vegetação é o processo mais econômico para recuperar áreas degradadas.

Para que ocorra regeneração natural em uma área degradada ou em processo de degradação, são necessárias algumas condições, como o cessar os processos causadores da degradação, entre eles pastoreio e incêndios, a existência de fonte de propágulos (banco de sementes do solo, chuva de sementes), presença de dispersores, boas condições microclimáticas e edáficas, ausência de predadores e agentes antrópicos, para o estabelecimento e ocorrência do ciclo de vida completo das plântulas (FARIA et al., 2001).

Para Rodrigues (1999), a regeneração natural pode ser avaliada por meio de um levantamento florístico e, ou, estrutural (densidade, dominância e frequência por espécie), de plântulas ou de indivíduos jovens, usando-se qualquer método fitossociológico.

Para a execução com êxito de um plano de restauração de áreas degradadas é necessário analisar previamente alguns aspectos, que vai desde a vegetação local, que é a composição da vegetação dos fragmentos florestais remanescentes na região, sendo este o referencial para conduzir a restauração das áreas degradadas; as condições do solo, avaliando o tipo de solo e seu grau de degradação; os fatores de degradação, identificando quais os tipos de degradação que a área vem sofrendo e interrompê-lo e outro importante aspecto é o grau de degradação, sendo necessário avaliar o estado de degradação e a capacidade da área de se regenerar naturalmente e, neste caso, busca-se a aplicação de técnicas específicas para acelerar e conduzir este processo (CASTRO, 2012).

A partir do diagnóstico do tipo de vegetação a ser restaurada, da identificação daquelas plantas adequadas à condição da área degradada, o tipo e grau de degradação do solo, tem-se condições de planejar a restauração de áreas degradadas de forma a garantir maiores probabilidades de êxito em um menor tempo.

As medidas a serem adotadas devem ser de caráter legal, atribuindo responsabilidades pela evolução do processo e exigindo medidas efetivas e eficientes na promoção da recuperação das áreas, mas acima de tudo, de caráter educacional, criando uma consciência coletiva da importância da preservação das áreas e, na medida do possível, distribuindo os custos entre todos os beneficiados pela

preservação que abrange além do proprietário da área, o habitante urbano também usuário da água (RODRIGUES, 2004).

2.4 Educação ambiental em comunidades ribeirinhas

Os ribeirinhos, desenvolvem permanentemente uma estreita relação com o ambiente, a qual se manifesta numa intensa interação. Isso pode ser revelado em diversos aspectos do cotidiano em relação à conservação do solo, da água, da fauna e da flora que caracterizam a condição sociocultural das comunidades tradicionais (GUARIM, 2000).

Um importante relatório foi criado em 1987, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) em parceria com a Organização das Nações Unidas (ONU), como sendo um dos mais importantes documentos do tempo atual - o relatório Nosso Futuro Comum, também denominado Relatório Brundtland, o qual foi responsável pelas conceituações oficiais, formas e sistematização sobre Desenvolvimento Sustentável. Tal relatório, como estratégia de desenvolvimento à sustentabilidade, define o “Desenvolvimento Sustentável como desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades” (ONU, 2000).

A sustentabilidade ambiental, especialmente de comunidades ribeirinhas, deve se desenvolver por meio de comportamentos éticos, nos seus aspectos culturais, mantendo uma preocupação na conservação e preservação da vida e do ambiente (SERRA, 2005).

A sustentabilidade é um processo que implica em um ajuste social e econômico com métodos e técnicas, para que a natureza atenda às necessidades básicas da comunidade. As comunidades ribeirinhas caracterizam-se pela diversidade de suas atividades produtivas, atributo que assegura sua sobrevivência, contanto que essa diversidade produtiva esteja relacionada com o padrão de necessidades e recursos disponíveis no local (GUARIM, 2000).

A participação das populações locais na restauração é fundamental. Castro (2012) afirma que a valorização das práticas culturais sustentáveis na restauração aumenta as chances de sucesso. Para ele, as decisões coletivas têm maior probabilidade de serem acatadas e executadas do que aquelas tomadas

unilateralmente. Portanto, é conveniente para todos os participantes tomarem por consenso a decisão de se iniciarem ações de restauração.

FRANCO (2013) reforça que é preciso buscar apresentar o processo de realização de atividades de educação ambiental de forma participativa, que busquem fortalecer e fomentar a responsabilidade socioambiental, baseadas no conceito de sustentabilidade.

Para Santos (2012) a Educação Ambiental em equipe enriquece a formação de toda a comunidade, proporciona o conhecimento de princípios básicos e o desenvolvimento de uma consciência ambiental, além de despertar a sensibilidade para observar e perceber a importância da natureza (solo, flora, fauna, e ar) para a qualidade de vida, como também demonstrar a importância do exercício contínuo de cidadania, visando à valorização do entorno natural e cultural.

Acreditasse que os conhecimentos surgidos dessa interação devem potencializar nos ribeirinhos a capacidade de refletir sobre novas formas de proteger o solo, maneiras de preservar da poluição os mananciais próximos das comunidades, como também de descobrirem novas maneiras de lidar com os tipos de culturas que há muito tempo já costumam plantar nas suas lavouras e ao mesmo tempo sejam capazes de descobrir outros tipos cultiváveis na região que possam melhorar a alimentação e a vida de todos na localidade (SANTOS, 2012).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização e aspectos gerais da área de estudo

A área estudada localiza-se no município de Pombal, no Estado da Paraíba, Brasil (Figura 1). Este município encontra-se na região semiárida do Nordeste, na mesorregião do Sertão Paraibano e microrregião de Sousa.

Figura 1. Mapa do Município de Pombal



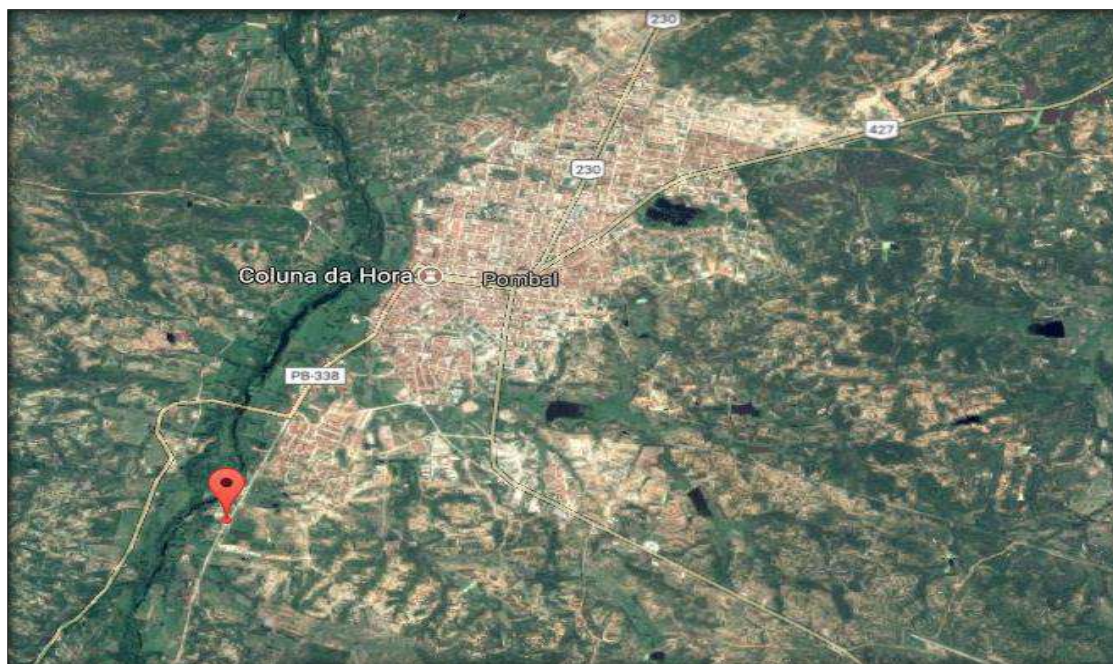
FONTE: IBGE 2008

A cidade de Pombal – PB, encontra-se nas coordenadas geográficas $37^{\circ} 47' 45''$ de longitude oeste e $6^{\circ} 46' 8''$ de latitude sul, estando a 175 m de altitude em relação ao nível do mar e distando 371 km da capital João Pessoa.

O bioma é a caatinga, o clima é o semiárido, o período chuvoso geralmente ocorre entre os meses de fevereiro a maio com a média de pluviosidade anual de 800 mm.

A área de estudo fica às margens do Rio Piancó. Localiza-se aproximadamente a 1,0 km da zona urbana do município de Pombal, com coordenadas geográficas $37^{\circ}48'48.5''$ de longitude oeste e $6^{\circ}47'15.9''$ de latitude sul. Nas Figuras 2 e 3 verifica-se a localização da área onde o estudo foi realizado.

Figura 2. Imagem de satélite da Área de Estudo (Comunidade Remidos)



Fonte: Google Earth, 2018.

Figura 3: Imagem de satélite do trecho do Rio da Área Total da Comunidade Remidos.



Fonte: Google Earth, 2018.

3.2 Procedimentos e técnicas de pesquisa:

3.2.1 Georreferenciamento da área de estudo

O georreferenciamento da área de estudo foi realizado no dia 04 de maio de 2018, com a ajuda de Caio Leonan, ocorreu coletas de dados em pontos georreferenciados da área em questão, logo em seguida retornou-se ao laboratório com os valores obtidos, utilizando GPS e Software gvSIG para a elaboração do mapa.

Figura 4. Imagem de satélite da Área Impactada às margens do Rio Piancó.



Fonte: Google Earth, 2018.

3.2.2 Diagnóstico do estado de degradação da área de estudo

Inicialmente foi feito um diagnóstico do estado de degradação da mata ciliar por meio de um inventário fitossociológico das espécies vegetais presentes, realizado a partir da visita técnica feita na área em questão, através da coleta de amostras de folhas e flores foi possível a identificação de todas as espécies presentes na área de acordo com o livro Árvores Brasileiras (LORENZI, 2002), bem como o levantamento da diversidade e quantificação da flora local, e em seguida foram catalogados. Além disso, foram identificados os pontos de erosão da área em estudo, através da visita técnica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Georreferenciamento da Área de Estudo

A partir do georreferenciamento constatou-se que a área total da mesma apresenta 23.866,67 m² de extensão, área de impactada do estudo possui 11.764,83 m².

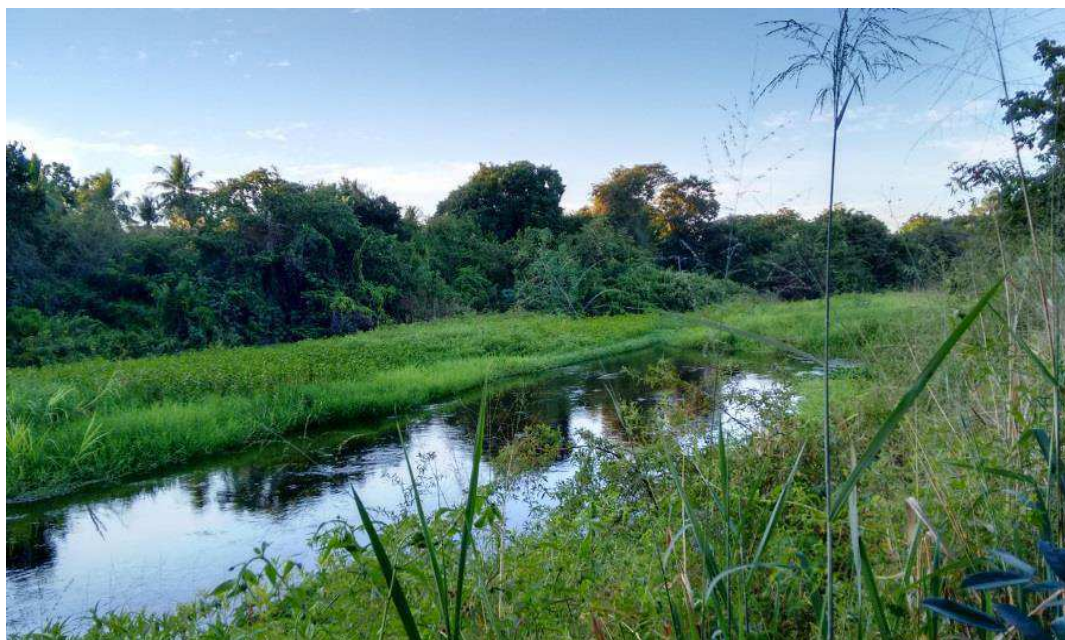
4.2 Meio Abiótico

Recursos Hídricos

A área em análise é a comunidade Remidos (Chácara Pequena Via) que se localiza às margens do Rio Piancó, estando à jusante, voltada para o perímetro urbano de Pombal – PB.

Os recursos hídricos são constituídos pelo Rio Piancó sendo este o principal reservatório desta área.

Figura 5. Rio Piancó no Sítio Remidos (04/05/2018)



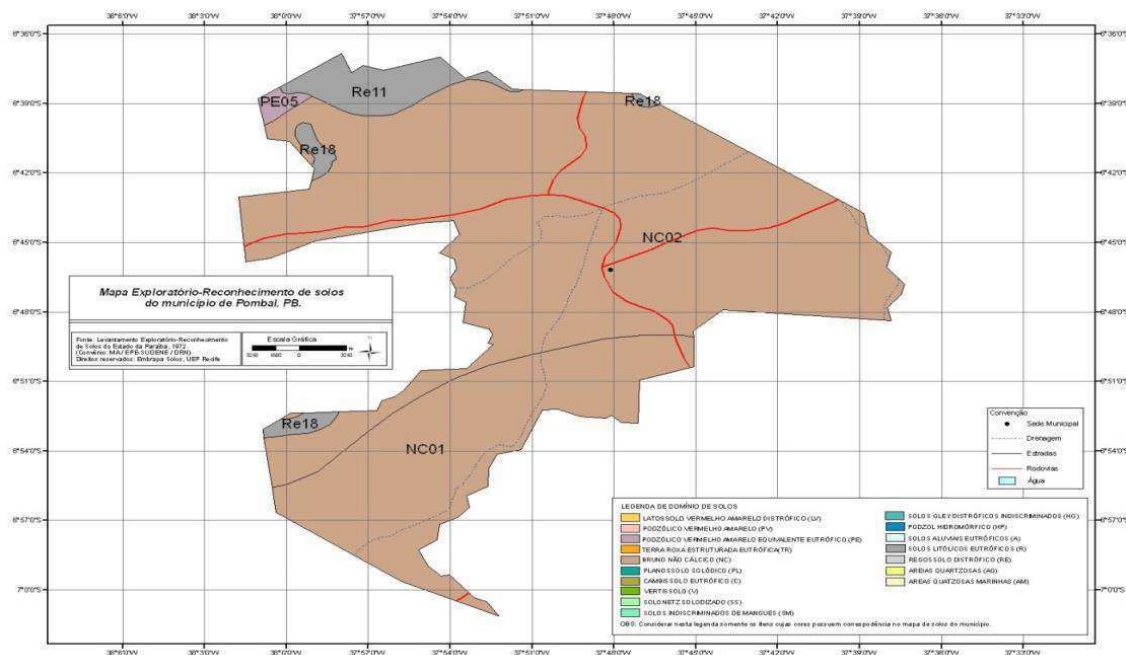
Fonte: Arquivo pessoal (2018)

SOLO

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2005), os solos da cidade de Pombal são resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, terras íngremes mais susceptíveis a erosão (DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE POMBAL, 2008).

Com respeito aos tipos de solos, predomina-se sobre a extensão territorial do município basicamente o LUVISSOLO (Figura 6), ARGISSOLOS e NEOSSOLOS FLÚVICOS.

Figura 6. Classificação dos Solos da cidade de Pombal-PB, de acordo com a EMBRAPA (2014)



Fonte: EMBRAPA (2014)

Segundo a Embrapa (2014), o solo onde está situada a fazenda é classificado como Neossolos – Litossolos, Solos Litólicos, Regossolos, Solos Aluviais e Areias Quartzosas (Distróficas, Marinhas e Hidromórficas). Quando analisada a parte física do solo, observou-se que o solo é compactado nos locais onde ocorre o tráfego de carros com mais intensidade. É também considerado raso, pedregoso, em locais pontuais, e possuem ondulações suaves na topografia do terreno. Quimicamente, os solos

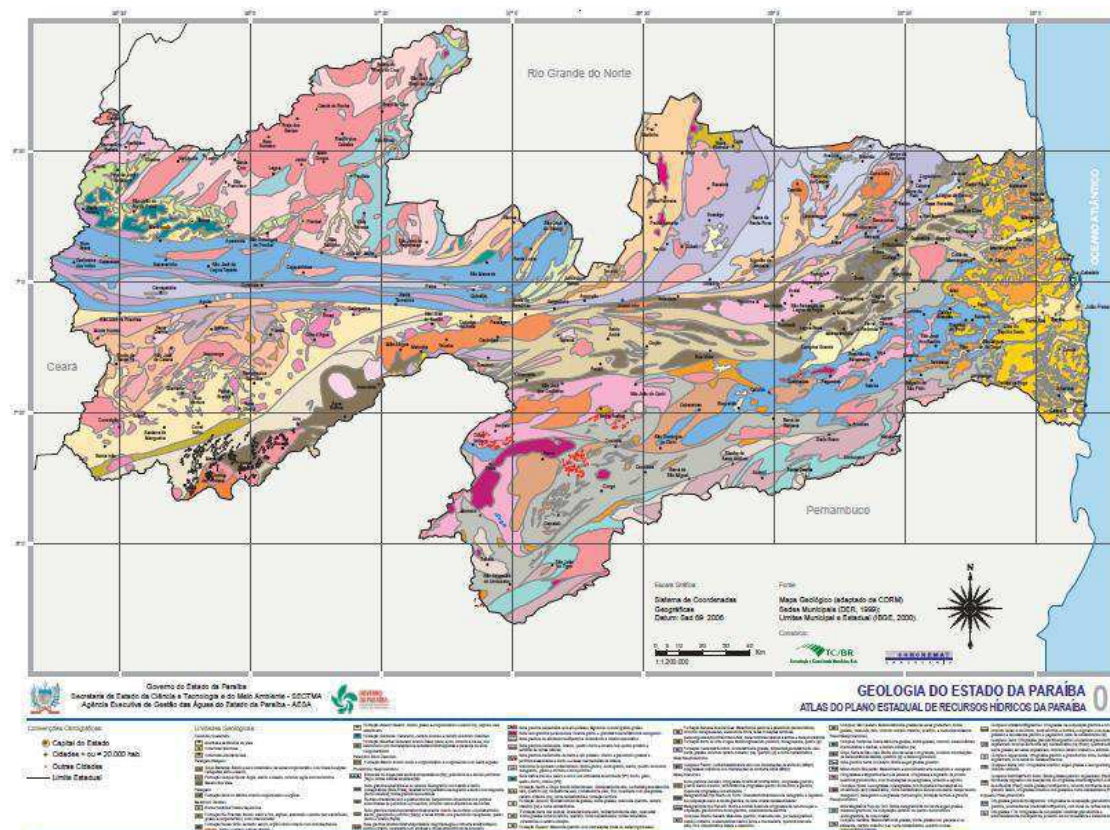
possuem uma fertilidade natural alta, porém as práticas antrópicas desenvolvidas fizeram com que naturalmente ocorresse o esgotamento de boa parte dos nutrientes do solo.

No entanto, os ribeirinhos realizam periodicamente, à aplicação de adubos orgânicos. Além disso, restos vegetais, são deixados e incorporados ao solo, possibilitando vários benefícios, a saber: diminuição dos riscos de erosão, através do amortecimento do impacto das gotas das chuvas e da intensidade das enxurradas; aumento da infiltração e retenção da água de irrigação e das chuvas; aumento da atividade microbiana dos organismos do solo; e maior teor de matéria orgânica no solo, possibilitando a ciclagem de nutrientes que incorporará novamente nutrientes ao solo.

GEOLOGIA

Segundo o mapa Geológico do Estado da Paraíba (AESA, 2015), o município de Pombal está inserido na unidade geológica Ny1a – caracterizada como Suite granítica calcialcalina de médio a alto potássio: granito e granodiorito grossos a porfíricos associados a diorito e a fases intermediárias de mistura.

Figura 7: Mapa geológico do Estado da Paraíba



Fonte: <http://www.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportal/mapas.htm>

CLIMA

Considerado semiárido principalmente por suas delimitações terem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca.

O Suprimento hídrico do município está na dependência da massa equatorial continental, que se desloca em direção sul, e também dos ventos alísios do Nordeste. Em períodos normais, a estação seca se inicia em agosto, prolongando-se até dezembro, e algumas chuvas de verão podem ocorrer nos meses de setembro e outubro. A precipitação média anual é de 800 mm.

Ar Atmosférico e Propagação de Som

O ar atmosférico encontrado no ambiente da área de estudo é afetado um pouco pela “suspensão de partículas do solo” e a queima de combustíveis, provenientes de automóveis que transitam na estrada vicinal que passa bem ao lado da área de estudo.

4.3 Meio Biótico

Flora

A flora da área de influência direta constitui-se de espécies típicas do bioma Caatinga como também de algumas espécies exóticas e frutíferas. Já da área do seu entorno constitui-se apenas de espécies típicas do bioma a que pertence. Apesar da área do empreendimento já ter sido desmatada para a produção vegetal, na mesma ainda existe algumas espécies vegetais naturais.

Quadro 1: Dados obtidos através do levantamento florístico

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	QUANTIDADE	SUCESSÃO ECOLÓGICA
Trapiá	<i>Crateva tapia</i> L.	Brassicaceae	54	Higrófita secundária
Mata-fome	<i>Pithecellobium Dulce</i>	Fabaceae	31	Clímax
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Ramanaceae	7	Secundária
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i>	Combretaceae	16	Clímax
Ameixa brava	<i>Ximenia americana</i> L.	Olacaceae	15	Clímax
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i>	Leguminoseae	3	Clímax
Feijão bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> L.	Capparaceae	4	Clímax
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> L.	Fabaceae- Cesalpinioideae	4	Clímax
Oiticica	<i>Licania rígida</i>	Chrysobalanaceae	3	Clímax
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	10	Clímax
Pé de cola				
Jurema Preta	<i>Mimosa hostilis</i>	Fabaceae	7	Primária
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	3	Clímax
Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	1	Clímax
Acácia	<i>Cassia sp.</i>	Fabaceae	5	Clímax

Fauna

Por meio de entrevista foram identificados alguns animais silvestres tanto na área de influência direta como na indireta da atividade.

4.4 Meio Antrópico

O meio antrópico nada mais é do que o ambiente que foi modificado pelo homem, ou seja, são as alterações nos meios naturais ocasionadas pela ação do

homem. Para a realização e desenvolvimento de suas atividades o homem provoca inúmeras alterações no solo, na água, no ar, entre outros.

As mudanças ocorridas em decorrência dessas atividades são de caráter físico ou químico. As alterações de caráter físico foram: modificações na estrutura do solo, devido: impermeabilização, gradeamento, queimadas, erosão, aragem entre outros. Já os de caráter químico são: salinização, disposição de resíduos sólidos e líquidos, o uso de pesticidas entre outros.

4.5 Degradação ambiental na área

Diante dos estudos realizados no trecho em questão foram identificados os aspectos que contribuíram para a degradação ambiental do local, entre eles os principais impactos foram no solo, na fauna e na flora.

Sendo o tipo de solo da área o Neossolo de acordo com a classificação da Embrapa (EMBRAPA, 2014), foi possível perceber que com o desmatamento da região, o solo ficou exposto à chuva, vento, e as atividades realizadas aleatoriamente no local, o que resultou na erosão desse solo.

Entretanto restos vegetais, oriundos das atividades agropecuárias, são deixados e incorporados em alguns locais da comunidade, possibilitando diminuição dos riscos de erosão, através do amortecimento do impacto das gotas das chuvas e da intensidade das enxurradas, com isso a erosão encontrada no solo caracterizou sendo laminar. Contudo a maior parte do solo da área está compactado e também desnudo como pode ser verificado nas imagens de satélite. O que propicia o processo erosivo da área, que é intenso, já que em tal região as chuvas são quase sempre erosivas.

4.6 Definição de medidas de recuperação atreladas a práticas de educação ambiental

Pretendeu-se através do diagnóstico, realizar a determinação da área de mata ciliar a ser recuperada definindo as medidas de contenção do processo erosivo, além das espécies para o plantio de mudas, como também, propor coleta seletiva do lixo produzido na comunidade e a formação de composto orgânico para adubação das mudas.

Quadro 2: Números de pontos de erosão na área.

Pontos	Tipo de Erosão	Causa	Medidas
Ponto 1	Laminar	Chuvas	Revegetação
Ponto 2	Laminar	Chuvas	Revegetação
Ponto 3	Laminar	Chuvas	Revegetação
Ponto 4	Hídrica	Chuvas	Revegetação
Ponto 5	Hídrica	Chuvas	Revegetação
Ponto 6	Hídrica	Chuvas	Revegetação
Ponto 7	Eólica	Ventos	Quebra-vento
Ponto 8	Eólica	Ventos	Quebra-vento
Ponto 9	Eólica	Ventos	Quebra-vento
Ponto 10	Laminar	Chuvas	Revegetação
Ponto 11	Laminar	bChuvas	Revegetação
Ponto 12	Hídrica	Chuvas	Revegetação
Ponto 13	Hídrica	Chuvas	Revegetação
Ponto 14	Eólica	Ventos	Quebra-vento
Ponto 15	Eólica	Ventos	Quebra-vento
Ponto 16	Laminar	Chuvas	Revegetação
Ponto 17	Laminar	Chuvas	Revegetação
Ponto 18	Laminar	Chuvas	Revegetação

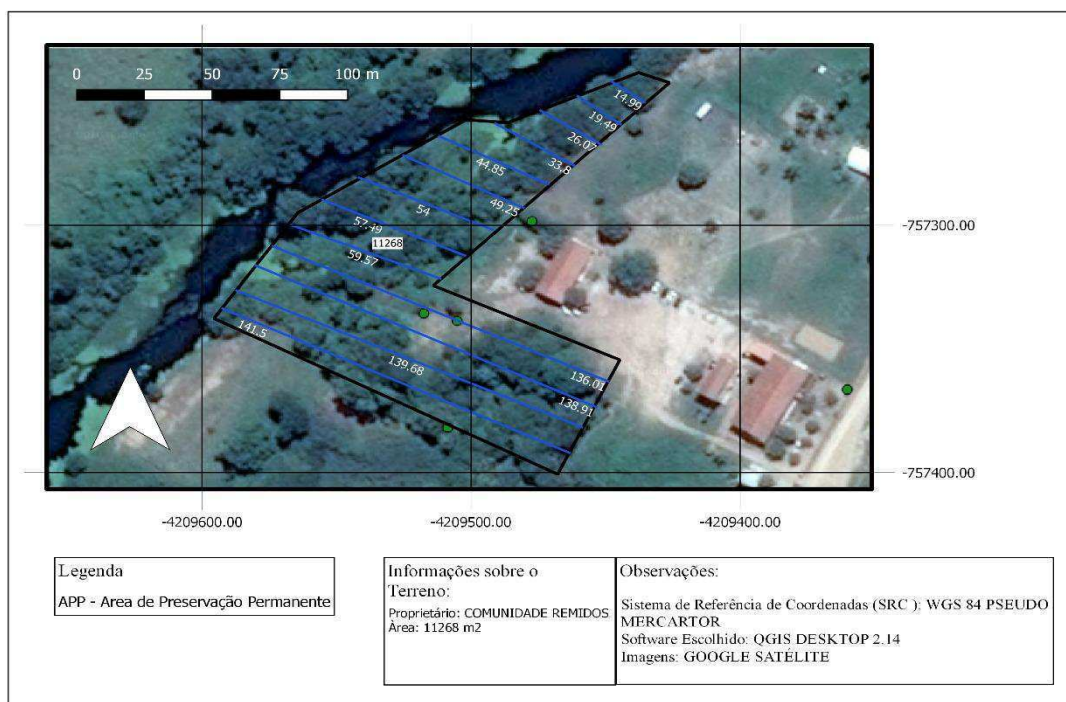
Erosão Laminar- causada pela remoção da camada superficial do solo.

Erosão Eólica- causada pela ação dos ventos sobre solos desnudos.

Erosão Hídrica- causada a partir do impacto da chuva sobre o solo escoando na forma de enxurrada.

Os impactos causados no solo interferem negativamente em suas características (físico-químicas e biológicas), onde a erosão provoca a perda de solo e o assoreamento do Rio, o que é flagrante na área de estudo, a largura do média do trecho do rio é de 15 metros medida através do programa gvSIG, de acordo com o Código Florestal a faixa de área de preservação permanente de mata ciliar deve ser de 50 metros de cada lado do rio, no local de estudo foi verificado que a margem vegetada é de 11.268 m² de extensão.

Figura 8. Área Vegetada do local de Estudo.



Fonte: Google Earth, 2018.

Figura 9. Erosão Laminar da Área de Estudo



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Os recursos hídricos foram afetados significativamente, pois a compactação sofrida pelo tráfego de carros na área, onde há movimentação constante, também foi identificado o assoreamento de parte do rio causado pelo arraste de materiais.

Portanto, o regime de infiltração de água no solo sofreu alteração, esse tipo de solo é característico por não ser hidromórfico, ou seja, não possui uma boa capacidade de retenção de água; por apresentar argilas com atividade alta e saturação de bases elevada, possibilitando uma boa adsorção de nutrientes nas partículas do solo e, conseqüentemente, promovendo uma fertilidade natural alta (JACOMINE, 2009).

Ainda sobre os recursos hídricos, outro fator importante causado pelo solo exposto e erodido é o carreamento das partículas de solo que ocorre em períodos de chuva, que podem provocar o assoreamento do rio.

A fauna do local foi afetada, pois com o desmatamento, que é a remoção da vegetação, os animais ali presentes foram para áreas mais próximas, tirando-os de seus habitats naturais.

A flora foi significativamente afetada, houve a remoção dela, que é a primeira degradação causada na área, mas que acaba propiciando todas as demais degradações.

Portanto, para uma recuperação efetiva dessa área é necessário um planejamento com as seguintes medidas:

1. Formação ambiental da comunidade, para que depois de recuperada a mesma não volte a ser desmatada, assim como também o conhecimento básico para que passem a utilizar o solo de forma sustentável, sem que haja degradações desnecessárias;
2. Revegetação do local, nos pontos citados (Quadro 2), com o maior número de espécies possíveis, assim como também com espécies frutíferas, garantindo a heterogeneidade da flora, no entanto com as mesmas espécies existentes anteriormente através do levantamento florístico (Quadro.1), devendo ser de ocorrência natural e de diferentes estádios de sucessão;
3. Quebra-ventos nos pontos citados (Quadro 2);
4. Ações contínuas de reposição da matéria orgânica do solo;
5. A construção de um pequeno Pomar na propriedade para produção de mudas a partir do composto orgânico feito das folhas das árvores, e da coleta de sementes das espécies nativas;

6. Monitoramento da área para que não haja mais desmatamento no local.
7. Monitoramento da área para que não haja mais atividade antrópica na área em questão.

É possível, que após o reflorestamento do local, com recuperação da flora, ocorra também uma recuperação da fauna típica local.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado, possibilitou avaliar a importância da conscientização da comunidade em relação as consequências causadas pelo manejo inadequado do ambiente, bem como, pode-se ver o real estado em que a área se encontra no momento.

Contudo, a área de estudo sofre vários tipos de impactos, diante disso em vários aspectos, como na fauna, flora, recursos hídricos e solo, nos permite sugerir medidas de recuperação para um médio ou longo espaço de tempo de recuperação.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, 2012. Novo código florestal. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.

Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>, acesso em 05 de agosto de 2017.

BRASIL, 2000. Lei que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/legis/leis/9985_2000.htm>. Acesso em: 04 de agosto 2017.

BRAGA, 2005. Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed. São Paulo. Pearson, Prentice Hall, 2005.

CASTRO, 2012. Práticas para restauração da mata ciliar. Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 60 p.; il. 2012.

CARVALHO, 1998. Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental / Conceitos para se fazer educação ambiental. Brasília: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998

DAVIDE, 2000. Restauração de matas ciliares. Informe agropecuário, v.21, n.207, p. 65-74. 2000.

DELITTI, 1989. Ciclagem de nutrientes minerais em matas ciliares. In: Simpósio sobre Mata Ciliar, 1, 1989, Campinas. Anais... Campinas: Fundação Cargil, 1989.

FERREIRA, 2007. Avaliação da Regeneração Natural do Entorno de uma Nascente como Estratégia para sua Recuperação. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 573-575, jul. 2007.

FARIA, 2001. Recomposição da vegetação ciliar integrada à conservação de microbacia. Revista do Instituto Florestal, n.21, p.1-22, 2001.

FRANCO, 2013. **Projeto de Educação Ambiental para os Recursos Hídricos do Parauninha: Comunidades Ribeirinhas como Cidadãos Ambientais Promotores de Sustentabilidade na Região do Parque Estadual da Serra do Intendente.** Ambiente & Educação, v. 18, p. 15-36, 2013.

FERREIRA, 2004. **Situação atual da mata ciliar do ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG.** Revista Árvore, v. 28, p. 617-623, 2004.

GOMES, 2015. **Análise da degradação das matas ciliares às margens do espelho d'água da barragem de Brumado, no período de 1977 a 2004.** s/d. Disponível em:<<http://www2.uefs.br/geotropicos/AN%C1LISE%20DA%20DEGRADA%C7%C3O%20DAS%20MATAS%20CILIARES.pdf>>. Acesso 02 de agosto de 2017.

GUARIM, 2000. **Sustentabilidade Ambiental em Comunidades Ribeirinhas Tradicionais.** In: III Simpósio Sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal. 2000.

JACOMINE, P. K. T. **A Nova Classificação Brasileira de Solos.** Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, Recife, 161-179, 2009.

LORENZI, 2002. **Árvores Bralireiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, vol. 1/ Harr Lorenzi, 4 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

MARCELO, 2003. **Mata Ciliar, Área de Reserva Permanente.** Artigo publicado na revista Linha Direta, nº 296. 18 maio 2003.

MARTINS, 2010. **Recuperação de Áreas Degradadas.** 2. ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil Editora, 270 p. 2010.

MOTA, 1981. **Planejamento urbano e prevenção ambiental**, Fortaleza. (35-40). Ed UFC. 1981.

MUELLER, 1988. **Gestão de matas ciliares. In Gestão ambiental no Brasil: experiência e sucesso** (I.V. Lopes, org.). Editora Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1998.

ONU, 2000. **Relatório Nosso Futuro Comum ou Relatório Brundtland. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS.** Disponível em:<
<http://www.inbs.com.br/ead/Arquivos%20Cursos/SANeMeT/RELAT%23U00d3RIO%20BRUNDTLAND%20%23U201cNOSSO%20FUTURO%20COMUM%23U201d.pdf>
>, acesso em 07 de agosto de 2017.

PAULA LIMA W. & ZAKIA, M.J.B. 2001. **Hidrobiologia de matas ciliares. In Matas ciliares conservação e recuperação** (R.R. Rodrigues & H. F. Leitão Filho, eds.). Edusp; FAPESP, São Paulo, p33-44.

PRIMO, 2006. **Degradação e perturbação ambiental em matas ciliares: estudo de caso do rio Itapicuru-Açu em Ponto Novo e Filadelfia Bahia.** Diálogos & Ciência – Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências, 2006.

RODRIGUES, 1999. **Restauração de florestas tropicais: indicadores de avaliação e monitoramento vegetal.** In: SIMPÓSIO SOBRE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE ECOSISTEMA NATURAIS, 1., 1999, Piracicaba. Anais...Piracicaba: Universidade de São Paulo/ESALQ/Departamento de Ciências Florestais, 8p. 1999.

RODRIGUES, 2004. **Conceitos, tendências e ações para a recuperação de Florestas Ciliares.** In Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. EDUSP/FAPESP 3 ed., p.235-247. 2004.

RODRIGUES, 2000. **Matas Ciliares: conservação e recuperação.** São Paulo: EDUSP, 2000.

SANTARELLI, 1996. **Recuperação de mata ciliar seleção de espécies e técnicas de implantação**. IN: Recuperação de áreas Degradadas, 3, curso de atualização, p: 101-105, Curitiba. 1996.

SANTOS, 2012. **Importância do Debate Ambiental em Comunidades Ribeirinhas degradadas no Médio Rio Solimões no Estado do Amazonas: um dos caminhos para a sustentabilidade**. Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 03, p. 01-12, 2012.

SERRA, 2005. **O caminho para o Desenvolvimento Sustentável em Populações Tradicionais Ribeirinhas**. Nara Eliana Miller Serra – Porto Velho, 178 fls. 2005.

SEMA, 2005. **Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br>>. Acesso em 30 de Julho de 2017.

SEITZ,1994. **A regeneração natural na recuperação de áreas degradadas**. *Anais FUPEF*, 2: 103-110.

ZANCHETTA, 2004. **Expansão urbana degrada 88% da mata ciliar**. Correio popular. Campinas, SP. Ano 76, n.23970, p. 1-7. 25 de março de 2004.