



**CENTRO DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**LINHA DE PESQUISA  
ECOSSISTEMAS E IMPACTOS AMBIENTAIS NOS ESPAÇOS URBANOS E  
RURAIS**

**PATRÍCIA TAVARES DE FRANÇA**

**IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES AMBIENTAIS NO RIO  
VERMELHO, RIO TINTO/PB**

**GUARABIRA/PB**

**2016**

**PATRÍCIA TAVARES DE FRANÇA**

**IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES AMBIENTAIS NO RIO  
VERMELHO, RIO TINTO/PB**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba- Campus III, enquanto requisito Obrigatório para obtenção do título De Licenciado em Geografia, Desenvolvido sob a orientação Da professora Dr. Luciene Vieira De Arruda.

**GUARABIRA/PB  
2016**

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

F345i França, Patricia Tavares de  
Identificação de vulnerabilidades ambientais no rio Vermelho,  
rio Tinto/PB [manuscrito] / Patricia Tavares de França. - 2016.  
37 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) -  
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2016.

"Orientação: Luciene Vieira de Arruda, Departamento de  
Geografia".

1. Degradação Ambiental. 2. Rio Vermelho. 3. Impactos  
Ambientais. I. Título.

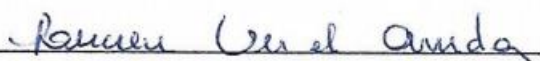
21. ed. CDD 910

PATRÍCIA TAVARES DE FRANÇA

IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES AMBIENTAIS NO RIO VERMELHO, RIO  
TINTO/PB

Aprovada em 30 de outubro de 2016

**BANCA EXAMINADORA:**



**Profª Drª Luciene Vieira de Arruda /CH/UEPB**



**Profº Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves /CH/UEPB**



**Profº Dr. Belarmino Mariano Neto /CH/UEPB**

GUARABIRA/PB

2016

Dedico esse trabalho à minha estimada família, amigos e a todos que colaboraram em minha trajetória acadêmica e pessoal, e em especial minha mãe Maria e que sempre ao meu lado, e em todos os momentos da minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente ao senhor Jesus Cristo, por estar sempre presente em todos os momentos da minha vida.

A todas as pessoas que participaram no meu desenvolvimento profissional e pessoal, especialmente durante estes quatro anos de graduação. Gostaria de identificar algumas pessoas que foram bastante fundamentais nesta etapa da minha vida.

A minha família pela confiança, apoio e incentivo.

Ao Governo do Estado da Paraíba e à Universidade Estadual da Paraíba, pela oportunidade de estudar e me formar, de forma gratuita.

A orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr. Luciene Arruda Vieira, incentivadora, guia e sempre atenta, e principalmente, amiga sincera em todos os momentos.

A Banca Examinadora Prof.<sup>o</sup> Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves e Prof.<sup>o</sup> Dr. Belarmino Mariano Neto /CH/UEPB.

Aos meus amigos da turma do curso de Geografia 2011.1 pelo apoio e união, aos professores que estimularam e incentivaram a evolução do conhecimento de todos com muita dedicação, o que de certa forma contribuiu para minha formação.

Aos meus amigos Teolisses, Elly Cássia, Cristina, Edinalva, Geciene, Rayane por todos os momentos convivências com alegrias e tristeza, nos momentos de dificuldades e de superações.

E a todos que, de algumas forma, me ajudaram na produção deste trabalho.

Muito obrigada por tudo!!!

“Aquele que se empenha a resolver as dificuldades resolve-as antes que elas surjam. Aquele que ultrapassar a vencer os inimigos, triunfa antes que as suas ameaças concretizem.”(Sun Tzu).

**043 - GEOGRAFIA**

**FRANÇA, Patrícia Tavares de. Identificação de Vulnerabilidades Ambientais no Rio Vermelho, Rio Tinto/PB** (Monografia Curso de Geografia, UEPB, na Linha de Pesquisa: Ecossistema e impactos ambientais nos espaços Urbanos e Rurais, orientado pela prof. Dr. Luciene Vieira de Arruda), UEPB, 2016, 37p.

**ORIENTADORA: Dr<sup>a</sup> Luciene Vieira de Arruda /CH/UEPB**

**BANCA DE AVALIAÇÃO: Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves /CH/UEPB**

**Dr. Belarmino Mariano Neto /CH/UEPB**

**RESUMO**

O crescimento populacional têm provocado diversos impactos sobre o meio ambiente. Particularmente, o uso inadequado do recursos naturais nas margens dos recursos hídricos tem provocado diversas vulnerabilidades que merecem ser analisadas à luz do conhecimento científico. O estudo da bacia hidrográfica é considerado a melhor maneira de se investigar as mudanças no meio ambiente e encontrar respostas para a busca se soluções para a manutenção, preservação e recuperação de áreas degradadas. A presente pesquisa visa caracterizar e analisar as vulnerabilidades ambientais existentes no Rio Vermelho no município de Rio Tinto/PB, onde foram observados e analisados os impactos que ocorrem na área de estudo. A análise iniciou através do método Teoria Geral dos Sistemas, com base em um estudo integrado do meio ambiente, seguida de pesquisas bibliográficas, leituras, fichamentos e os trabalhos em campo. As entrevistas foram semiestruturadas e aplicadas para moradores da área adjacente, para uma melhor obtenção de dados da população sobre a área estudada. Os resultados obtidos ao longo do Rio Vermelho confirmaram um processo acelerado da retirada da mata ciliar, queimadas, identificação de áreas assoreadas, presenças de resíduos sólidos devido as ações antrópicas que provocam a poluição e a contaminação da água e do solo. Diante dessas condições é necessário que sejam tomadas medidas mitigadoras para minimizar os impactos até mesmo solucionar tais problemas como: iniciar um reflorestamento com espécies típicas da mata ciliar da região, elaborar planos de educação ambiental para a população ribeirinhas, para proteger espécies raras, endemias, vulneráveis, preservar os recursos hídricos, contribuir para o monitoramento ambiental. Medidas como estas poderão contribuir para que os recursos hídricos, fauna e flora sejam preservados e possam ainda ser usufruídos pelas gerações futuras.

**Palavras-Chave:** Degradação Ambiental, Rio Vermelho, Impactos Ambientais.



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Aspectos do relevo ao longo do Rio Vermelho, município de Rio Tinto/PB.....	18
Figura 2: Mapa geológico do município de Rio Tinto/PB.....	19
Figura 3: Rio Vermelho, Rio Tinto/PB, com tons de águas escuras.....	25
Figura 4: Assoreamento no Rio Vermelho, Rio Tinto/PB.....	26
Figura 5, 6: Poluição ao entorno do Rio Vermelho, Rio Tinto/PB.....	27

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Tempo de moradia dos entrevistados no Município de Rio Tinto-PB.....	24
Gráfico 2: Quais são os impactos ambientais que mais ocorrem no Rio Vermelho.....	26
Gráfico 3: Os moradores já ouviram falar em impacto ambiental?.....	28

**LISTA DE SIGLAS**

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANA- Agência Nacional das Águas

AESA- Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

CPRM- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PB- Paraíba

PNUD- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

SINGREH- Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUDENE- Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

TCC- Trabalho de Conclusão de Cursos

UFPB- Universidade Federal da Paraíba

UEPB- Universidade Estadual da Paraíba

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
2.1 DEGRADAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS.....	14.
2.2 LEGISLAÇÃO PERTINENTE À PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	15
<b>3 PROCEDIMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....</b>	<b>17</b>
3.1 O MÉTODO.....	17
3.2 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	18
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>22</b>
4.1 IMPORTÂNCIA DO RIO VERMELHO PARA O MUNICÍPIO DE RIO TINTO.....	22.
4.2 O PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO RIO VERMELHO.....	23
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS</b>	

## 1 INTRODUÇÃO

As mudanças ambientais devido às atividades humanas sempre aconteceram, mas nas últimas décadas estão aumentando cada vez mais, e a capacidade dos seres humanos em modificar a natureza, na maioria das vezes, deixa um rastro impactante no local explorado (GUERRA e MARÇAL, 2006). Diante dos processos de industrialização, crescente urbanização, desenvolvimento econômico, social e tecnológico, a sociedade vem interferindo drasticamente nos recursos naturais, causando alterações no meio ambiente e seus ecossistemas. Entre as áreas que mais sofrem mudanças em seus ambientes naturais estão as bacias hidrográficas (SILVA et al. 2011).

As atividades humanas que mais exercem pressão sobre as bacias de drenagem são: o desmatamento; a ocupação do seu leito com plantações, pastos naturais ou moradias; a pesca predatória; o represamento; e a sua transformação em vias de esgotos. As consequências de tais atividades são as mais desastrosas: mudança da qualidade da água, susceptibilidade à erosão, assoreamento, perda dos recursos faunísticos e florísticos, mudanças no microclima e alterações da dinâmica fluvial, tornando esses ambientes sujeitos às maiores vulnerabilidades ambientais na atualidade (OLIVEIRA et al., 2006).

O termo vulnerabilidade ambiental é definido como a maior ou menor susceptibilidade de um ambiente a um impacto potencial provocado por um uso antrópico qualquer, ou seja, é uma situação em que o meio físico está vulnerável às pressões humanas (TAGLIANI, 2003).

Segundo Ferreira (2003) o desenvolvimento das áreas urbanas e dos principais centros urbanos brasileiros ocorreram durante o processo de industrialização, por volta dos anos 1930 e deixou como herança um rastro de degradação dos recursos naturais, confirmando a falta de planejamento e de preocupação sobre tais recursos. Desse modo, a evolução urbana e industrial brasileira é marcada pela geração de uma série de vulnerabilidades ambientais que precisam ser avaliadas à luz do conhecimento científico para que a sociedade e os órgãos governamentais assumam a responsabilidade na recuperação desses ambientes.

Para Oliveira (2011) o território brasileiro, por ter dimensões continentais, possui uma grande distribuição de recursos hídricos que estão espalhados de uniformemente nas regiões mais industrializadas e com índice maior de urbanização. A sociedade se utiliza desses recursos de forma desastrosa, e assim ocorre a degradação ambiental dos rios, lagos, florestas

e outros. O uso inadequado das áreas fluviais tende a refletir na qualidade da água que abastece as cidades, podendo afetar a todos os consumidores. A partir dessa alteração da qualidade da água podem ocorrer sérios riscos à saúde da população e aos animais.

Segundo Tundisi e Matsunara (2011), os impactos que prevalecem sobre os recursos hídricos e os tornam vulneráveis, alteram o ciclo hidrológico e a qualidade da água no Brasil, são: urbanização e despejos de esgoto sem tratamento; construção de estradas, mineração, hidrovias, atividades industriais, agricultura, pesca, desmatamentos em bacias hidrográficas e deposição de resíduos sólidos.

A região Nordeste é a área do Brasil que mais sofre com a escassez de água devido à condição de semiaridez, com regimes pluviométricos e de temperatura irregulares, implicando diretamente na hidrografia da região (CAVALCANTE e ARRUDA, 2008). No Estado da Paraíba, por exemplo, os recursos hídricos são de suma importância, devido à preocupação com a escassez da água e também sua qualidade, que não se encontra tão facilmente na região.

Partindo dessas pesquisas sobre impactos ambientais, podemos perceber esse descaso, quando nos referimos à qualidade das águas na cidade de Rio Tinto/PB, pois o Rio Vermelho conhecido como Rio do Gelo, que abastece a cidade, vem sofrendo fortes interferências, com ações poluentes que acabam comprometendo o uso de suas águas para o abastecimento.

A presente pesquisa objetiva analisar as vulnerabilidades ambientais existentes no Rio Vermelho conhecido como Rio do Gelo no município de Rio Tinto/PB. Tem como objetivos específicos: Caracterizar geograficamente a área em estudo; identificar e avaliar os tipos de vulnerabilidades ambientais; discutir a problemática acerca dos impactos ambientais sobre o rio, na perspectiva dos moradores do local.

Baseando-se no instrumento lógico de sistemas desenvolvido por Tricart (1977) referente às relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia da matéria no meio ambiente, associando as ações antrópicas ao longo recurso hídrico, o presente estudo pretende evidenciar que consequências ambientais foram causadas pelas ações antrópicas na região em seu ecossistema, assim como problemas que poderão surgir devido a essas atividades.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A presente Revisão de Literatura busca desenvolver temas referentes a degradação ambiental nos recursos hídricos e em seguida elenca sobre a importância da preservação dos recursos hídricos de acordo com a legislação.

### 2.1 DEGRADAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS

Segundo Sánchez (2008) a degradação ambiental pode ser conceituada como qualquer estado de alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais. Essa degradação ambiental ocorre diversas bacias hidrográficas do planeta, supõe-se que a maior parte dos rios do mundo já esteja degradada, devido a essa problemática, ocorrendo com isso a perda da biodiversidade existente, e o aparecimento de doenças vinculadas a poluição, perda de fauna e flora, assoreamento, eutrofização, entre outros.

Os recursos hídricos na atualidade encontram-se comprometidos pelo estágio atual da nossa sociedade, pois a urbanização e industrialização crescente, que a utilizam a água, do consumo excessivo e alto grau de desperdício a não preservar das matas ciliares, poluição e contaminação através de efluentes lançados nos corpos d'água. Sendo assim, os recursos naturais mais afetados pelas diferentes formas de degradação ambiental (CAVALCANTE e ARRUDA, 2008).

A ação antrópica juntamente, com o crescimento de atividades econômicas e o adensamento populacional desordenado estão associados a degradação da qualidade da água devido ao mau uso desse recurso, pois fazem com que a água se tornem um dos bens naturais de uso mais conflitantes do mundo. Como afirma ROSS, (2003):

“Os sistemas ambientais naturais, face as intervenções humanas, apresentam maior ou menor fragilidade em função de suas características genéricas. A princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostravam-se ou mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico, até que as sociedades humanas passaram progressivamente a intervir cada vez mais intensamente na apropriação dos recursos naturais” (GUERRA, Apud ROSS, 2003, p.291).

No Brasil, a grande problemática com relação a poluição hídrica, é a falta de tratamento dos esgotos antes de serem lançados nos corpos hídricos e a conscientização da

população que tanto ajuda a agravar o grau de poluição, devido a falta de educação ambiental para a sociedade (ALVES, 2008).

A degradação da qualidade da água e sua escassez qualitativa e quantitativa estiverem associadas historicamente, a modelos desenvolvimento baseados na utilização irracional dos recursos hídricos naturais, no Brasil. A crise da água, no final do século XX, motivou várias reações e busca de soluções visando a compatibilização entre exploração econômica e utilização racional dos estoques ambientais (MAGALHÃES JR. 2003).

A reserva Ecológica Estadual Mata do Rio Vermelho foi criada em 19/10/1992 pelo Decreto Nº 14.835, porém ainda não foi implantada o que levou a degradação da fauna e flora local. O Ministério Público Federal e Estadual ajuizaram uma ação pública contra a Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), para que seja de fato implantada a reserva ecológica, porém o Estado da Paraíba alega que existe um impasse sobre a propriedade das terras. Ainda de acordo com o Ministério Público Federal esse impasse não impede que seja criada a reserva pela SUDEMA (MOREIRA,2010).

As principais causas de degradação dos recursos hídricos são atividades industriais, próprias dos centros urbanos, e manejo inadequado do solo em áreas agrícolas, e também o esgoto doméstico resultante da ausência de saneamento básico em áreas residências. Sendo que nas áreas agrícolas é onde está o maior problema nos resíduos dos agrotóxicos, juntamente com o solo arrastado pelas inundações, assoreando os rios e matando os peixes, especialmente na ausência da mata ciliar (SANTOS, 2013).

Portanto é importante que a humanidade se conscientize que a água, apesar de ainda ser considerada renovável tem a quantidade limitada no planeta, sendo a mesma, que desde que a terra existe. Não se produz água ela não vem de outro planeta, mas sua conservação advém de um uso moderado, mantidas as condições climáticas de seu uso vital (NALINI, 2001).

## 2.2 LEGISLAÇÃO PERTINENTE À PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Durante anos as políticas estaduais e federais de gestão territorial atinham-se apenas como aos aspectos socioeconômicos para a determinação dos limites da unidades de gestão territorial. Com a emergência da questão ambiental e da assimilação (ainda em curso) do conceito de desenvolvimento sustentável por parte da sociedade, temos uma conscientização

sobre a finitude dos recursos naturais e da necessidade da preservação de preservação dos mesmos, principalmente dos recursos hídricos.

No campo da Legislação com relação aos recursos hídricos foi sancionada a Lei nº 9.433/1997, também conhecida como a “Lei das Águas” que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH):

- I-A água é um bem de domínio público
- II-A água é um recurso natural limitado dotado de valor econômico
- III-Em situações de escassez: consumo humano e dessedentação de animais
- IV-A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas
- V- A bacia hidrográfica é a única unidade de planejamento
- VI- A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e participativa

Nesse contexto, a legislação elenca os princípios fundamentais da Política Nacional e menciona a importância da água para os seres vivos, que não pode ser controlada por particulares, mas que devemos priorizá-la do consumo humano e de animais, em espécie em situações de escassez. A água deve ser gerida por de forma a proporcionar usos múltiplos (abastecimento, energia, irrigação, industriais sustentáveis) e está gestão deve se dar de boa forma descentralizada, com participação de usuários, da sociedade civil e do governo.

Conforme as leis que assistem os recursos hídricos, foi sancionada a Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000, que criou a Agência Nacional das Águas- ANA para supervisionar controlar e avaliar as atividades decorrentes da implementação da Política Nacional, ou seja, cabe à União e os estados, cada um em suas perspectivas esferas implementar o (SINGREH), legislar sobre as águas e organizar a partir das bacias hidrográficas, um sistema de administração de recursos hídricos que atenda às necessidades regionais.

Portanto, de acordo com o Art.3º lei Nº 7.779 de 07/07/2005 fica sob responsabilidade do Relatório da Agência Executiva de Gestão da Águas do Estado Paraíba (AESA), o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais de domínio do Estado da Paraíba, de águas originárias de bacias hidrográficas localizadas em outros Estados que lhe sejam transferida através de obras implantada pelo Governo Federal e, por delegação, na forma da Lei, de águas de domínios da união que ocorrem em território do Estado da Paraíba.



### 3 PROCEDIMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Esse capítulo trata de explicar qual o método e a metodologia utilizada na presente pesquisa, além de fazer a localização geográfica da área de estudo.

#### 3.1 O MÉTODO

O método escolhido para nortear a presente pesquisa foi a Teoria Geral dos Sistemas, a partir dos pressupostos escritos por Ab'Sáber (1969) e Tricart (1977), como base para um estudo integrado do meio ambiente. Os autores consideram que o estudo de uma bacia hidrográfica deve se iniciar pelos aspectos fisiográficos atuais e sua ocupação, ou seja, será necessário considerar os processos morfogenéticos que aconteceram ao longo do tempo, na área da pesquisa, bem como suas formas de uso pela sociedade, para compreender a morfodinâmica atual e poder traçar um planejamento para essa microbacia, que reconheça a sua importância ambiental.

No que se refere aos processos metodológicos, estes pautaramem: pesquisa bibliográfica, com base em leituras e fichamentos de artigos científicos, revista científicas, dissertações,teses e outros autores como: Cunha e Guerra (2003) e Cunha e Guerra (2006) e entre outros autores que discutem a temática desse estudo.

Foram realizadaspesquisas em órgãos de fomento, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a Agência Executiva de Águas do Estado da Paraíba (AESA, 2003) e a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais (CPRM, 2005), para descrições sobre dados referentes ao município de Rio Tinto, nos aspectos demográfico e hidrográfico, complementando-se as característicasgeoambientais.

Os trabalhos de campo foram realizados em 2015 e 2016, iniciando com o reconhecimento da área e com o preenchimento de uma ficha de campo, e em seguida a caracterização geoambiental da área de estudo, envolvendo aspectos físicos, ambientais e sociais.

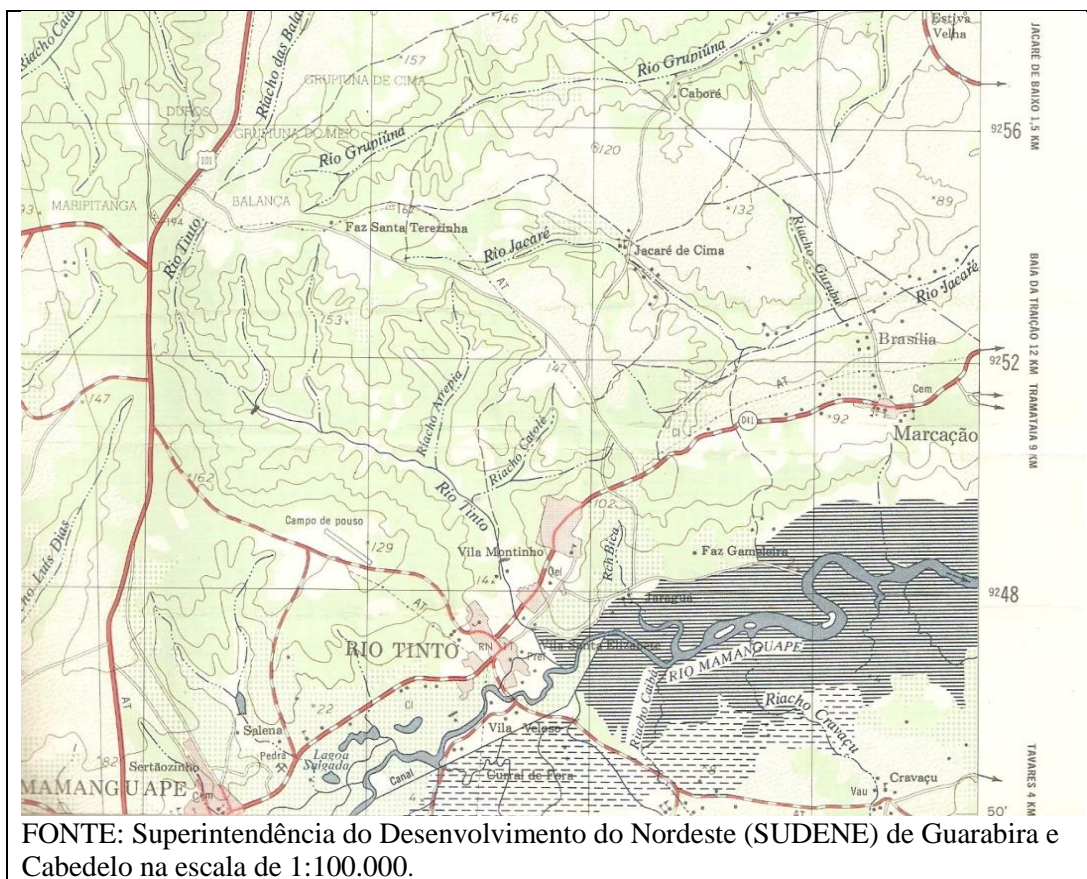
Foram aplicados questionários socioeconômico e as entrevista foram realizadas com uma amostrada população ribeirinhas em 11 famílias da área decorrentes, para conhecer, compreender, identificar e analisar os principais problemas que enfrentam com relação aos impactos ambientais e poluição do Rio Vermelho.

### 3.2 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Rio Tinto está localizado na Microrregião de Rio Tinto e na Mesorregião Mata Paraibana do Estado da Paraíba. Com uma área de 466 km<sup>2</sup>, representando 0.8264% do Estado, 0.03% da Região e 0.0055% de todo território brasileiro (CPRM, 2005).

A sede do município de Rio Tinto tem altitude entre 50 e 100 metros distando 62 Km da capital. O acesso é feito a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 101/ PB 041. O município está inserido nas Folhas da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) de Guarabira e Cabedelo na escala de 1:100.000 (Figura 1).

Figura 1: Aspectos do relevo ao longo do Rio Vermelho, município de Rio Tinto/PB.



Os municípios que se limitam com Rio Tinto, ao Norte com o município de Mataraca, Baía da Traição e Marcação, ao Sul com Lucena, Santa Rita e Capim, ao Leste com o Oceano Atlântico e ao Oeste com Mamanguape.

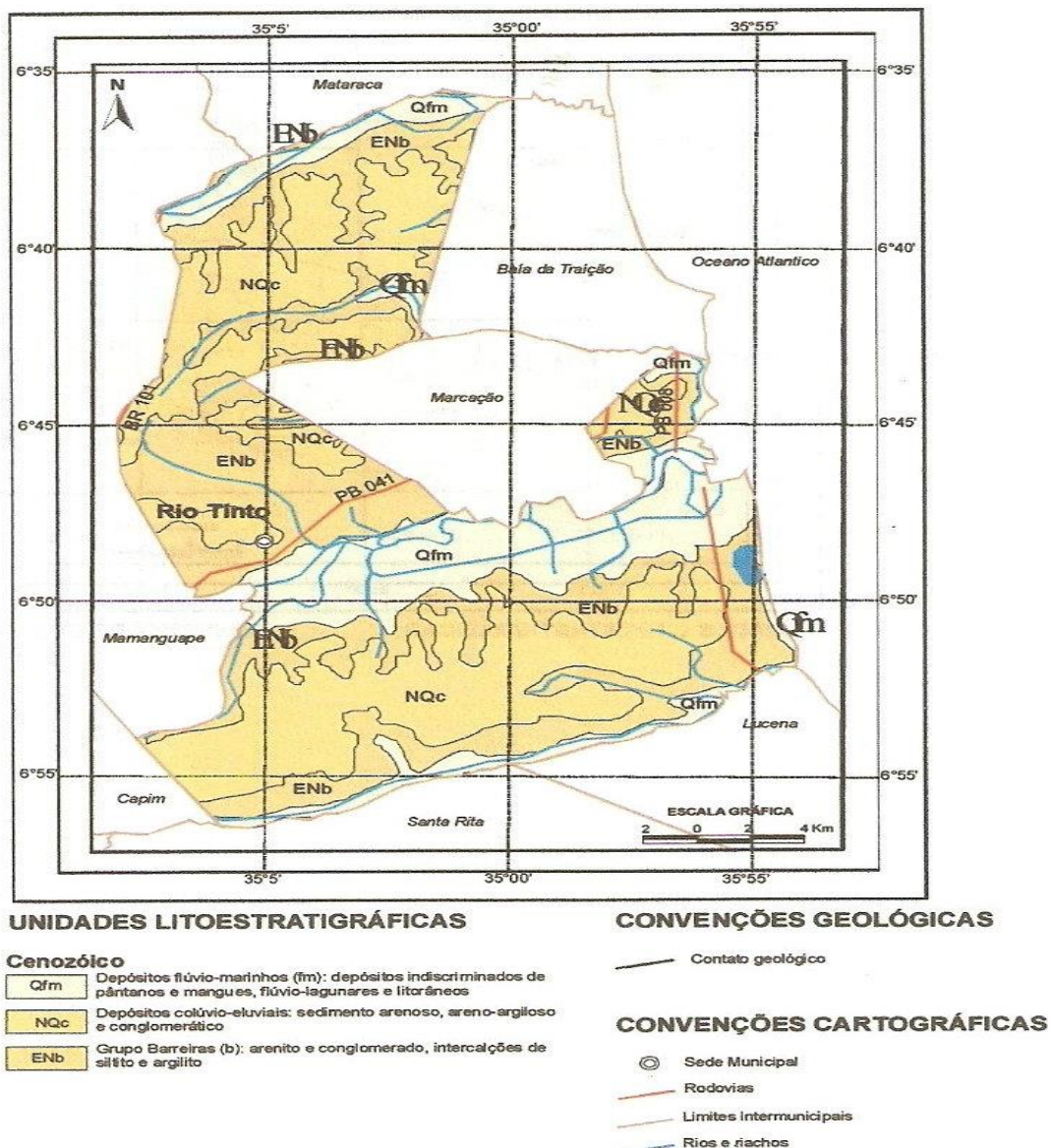
A população de Rio Tinto é estimada, seguindo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), em 23.431 habitantes, sendo 13.284 na área urbana. Seu Índice de Desenvolvimento (IHD) é de 0,603, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano

PNUD (2000). São registrados 147 domicílios particulares permanente com banheiros ligados a Rede Geral de Esgoto, 3.808 domicílios particulares permanentes com abastecimentos ligado à Rede geral de Água, e 2.772 domicílios particulares permanentes têm lixo coletado.

O município de Rio Tinto está assentado sobre depósitos flúvio-marinhos, depósitos indiscriminados de pântanos e mangues, flúvio-lagunares e litorâneos, depósitos colúvio-eluviais: com sedimentos arenosos, areno-argilosos e conglomeráticos da formação Barreiras. A unidade Geológica constituinte é o Grupo Barreiras, datado do Mioceno-Pleistoceno, entre os períodos Terciário e Quaternário, com arenito finos e médios, siltitos e variegadas, níveis caulínicos e níveis conglomeráticos grosseiros, estratificação horizontal incipiente e coloração que varia entre avermelhados e amarelados (BRASIL, 2006). E estão inseridos na unidade geoambiental dos tabuleiros costeiros, que segue todo o litoral nordestino (Figura 2).

**Figura2 : Mapa geológico do município de Rio Tinto/PB.**

Fonte: CPRM, 2005.



A Hidrografia do município de Rio Tinto encontra-se inserido nos domínios das bacias hidrográficas do Rio Mamanguape, Miriri e Camaratuba. Seus principais tributários são: os rios Mamanguape, Pacaré, Jacaré Velho, Caniarana, Jardim, Itaipé do Branco, Tinto, Gripiúna, Sininbu, Miriri e Camaratuba, além dos riachos: Grotão, das Balanças, do Silva, Arrepiá, Catolé, Caibámanibum, Gravaçu, Coíte, Freve, Taberaba, Peba, Pé-de-Peru, Cascata e Pau d'Arco. Os principais corpos de acumulação são as lagoas Salgada e do Saco (CPRM,2005).

A bacia do Rio Mamanguape drena o extremo leste da Paraíba, entre as latitudes 6° 41'57" e 7° 15'58" sul e longitude 34°54'37" e 36° a oeste de Greenwich e a leste com o Oceano Atlântico. De regime intermitente, que nasce na microrregião do Agreste Paraibano e desemboca no Oceano Atlântico no Município de Rio Tinto. A bacia do rio Mamanguape drena cerca de 3.525,00 km<sup>2</sup> Sendo este o de maior importância na drenagem da porção oriental do Estado da Paraíba.

O Clima segundo Koepfen in: Nimer (1979) a Paraíba possui três tipos de clima, são estes: As' Clima tropical quente-úmido, Bhs Clima semi-árido, Aw' Clima quente semi-úmido, baseando nesses dados pode-se afirmar que o município de Rio Tinto está inserido zona de abrangência do clima tropical chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono tendo início em fevereiro e término em outubro. Com temperatura anual média de 26°C. A precipitação média anual é de 1.634.2 mm (CPRM,2005).

A Vegetação é classificada como Floresta Estacional Semidecidual, que se caracteriza por apresentar uma adaptação muito boa a deficiência hídrica. Foi devastada em virtude do plantio da cana-de-açúcar, atualmente tem se remanescente em áreas de preservação (MIRIRI, 2010; BRASIL,1972).

O Solo é um componente essencial do ecossistema terrestre. Os solos dessa unidade geoambiental são representados pelos Latossolos e Podzólicos (atuais Argissolos) nos topos de chapadas e topos residuais, pelos Podzólicos com Fregipan, Podzólicos Plinticos e Podzóis nas pequenas depressões no tabuleiros; pelos Podzólicos Concrecionários em áreas dissecadas e encostas e Gleissolos e Solos Aluviais (atuais Neossolos Flúvicos) nas áreas de várzeas (CPRM, 2005).

O Rio Vermelho está localizado na área indígena Vila Monte Mor pela portaria Nº 2.135/07 do ministério da Justiça que declara a posse permanente do povo indígena sobre as terras da Vila Monte Mor, conhecida com Vila Regina (MOREIRA,2010).

As terras indígenas ocupam uma área de 33.757 hectares distribuídas nos municípios de Baía da Traição, Marcação e Rio Tinto destes 21.238 foram demarcados e homologados em 1983 e 1991. As terras indígenas ainda estão em processo de demarcação (OpcitMOREIRA,2010).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão abaixo apresentados tratam da importância do Rio Vermelho no contexto do município de Rio Tinto-PB. Em seguida discute o processo de degradação no entorno do rio a fim de obter resultados satisfatórios para a preservação e conservação do meio ambiente no local da área estudada.

### 4.1 IMPORTÂNCIA DO RIO VERMELHO PARA A POPULAÇÃO DE RIO TINTO/PB

Segundo Moraes e Jordão (2002) os ambientes aquáticos são utilizados em todo mundo com distintas finalidades, entre as quais se destacam o abastecimento de água, a geração de energia, a irrigação, pesca, a agricultura, a dessedentação dos animais, preservação da fauna e flora, criação de espécies, diluição e transporte de despejos. O Rio Vermelho é responsável pelo abastecimento d'água da Zona Urbana do município de Rio Tinto. Na atualidade, o homem tem usado a água não apenas para manter as necessidades pessoais diárias, mas principalmente para propósitos socioeconômicos.

O uso da água, quando realizado de forma inadequada provoca alterações na qualidade da mesma, comprometendo os recursos hídricos e por consequência seus usos para diversos fins. A qualidade deste uso tem sofrido restrições significantes em função de prejuízos nos rios provenientes das ações naturais e antrópicas, as quais alteram os aspectos de qualidade e quantidade de água indispensável para o uso humano.

A qualidade deste uso tem sofrido restrições significativas em função de prejuízos nos rios provenientes das ações naturais e antrópicas, as quais alteram os aspectos de qualidade e quantidade de água indispensável para o uso humano.

Segundo Moreira (2010) relata que situação semelhante ocorre na comunidade indígena Monte Mor, que tem muita dificuldade em manter o abastecimento d'água da comunidade devido a alguns fatores como, o aumento da população e consecutivamente do consumo, já que a área é abastecida por poços artesianos. Apesar de o Rio Vermelho estar localizado dentro da Vila Monte Mor.

São muitas as causas que levam à poluição dos recursos hídricos. O principal é a devastação das matas ciliares e o uso inadequado do solo, que podem comprometer a qualidade deste bem, que é essencial para a sobrevivência do homem.



De acordo com Silva (2014) a presença da mata ciliar é de grande importância na proteção dos recursos hídricos, pois evita os deslizamentos das encostas e o assoreamento nas margens dos rios. Para Lopes (2001) a retirada da mata ciliar facilita o transporte do solo para dentro dos rios e represas, o desbarrancamento e a deformação das margens dos cursos d'água.

Atualmente a falta de tratamento da água utilizadas nas residências e indústrias que vão diretamente para os esgotos, o uso de agrotóxicos às margens dos rios, tem causado a poluição de vários rios comprometendo a qualidade da água. Os principais problemas que afetam a qualidade da água dos rios são: o tratamento inadequado dos esgotos domésticos, dos efluentes industriais, o desmatamento e a prática agrícolas deficientes (MORAIS & JORDÃO, 2002).

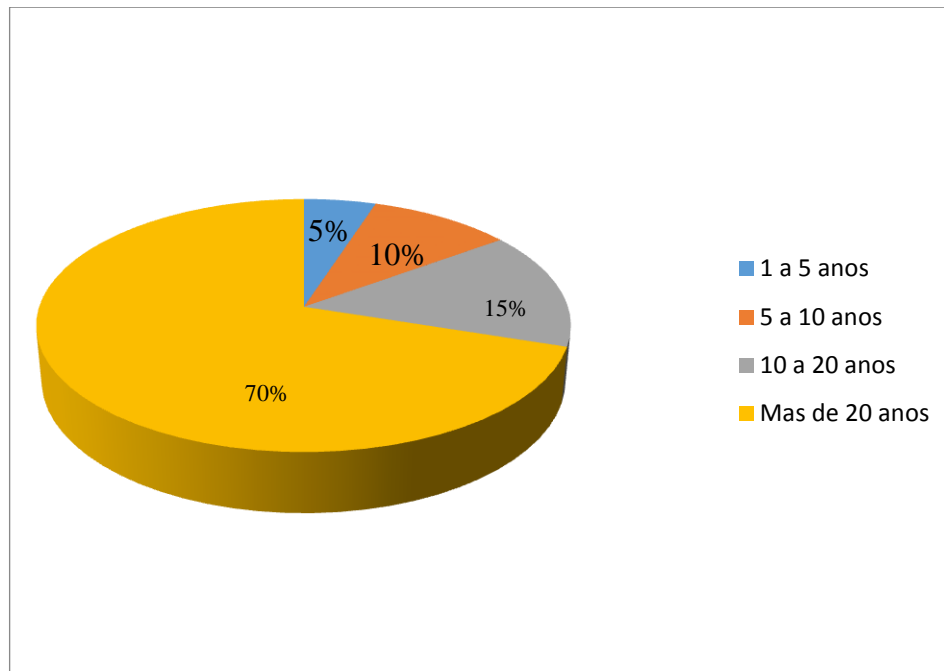
A preservação dos recursos hídricos é de suma importância. Pois, um exemplo disso é a dificuldade de abastecimento d'água d Vila Monte Mor, apesar do Rio Vermelho estar localizado nessa área, a comunidade indígena vem sofrendo pela falta d'água há algum tempo, o abastecimento de água é feito através de carro pipa, pois essa comunidade é abastecida por poços artesianos e devido ao aumento populacional e também o aumento do consumo fica difícil manter o abastecimento d'água da Vila Monte Mor (MOREIRA, 2010).

#### 4.2 O PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO RIO VERMELHO, RIO TINTO/PB

Os resultados aqui discutidos foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas com 11 famílias, sendo a mesma realizada no Conjunto Beira-Rio, para a análise e amostra dos impactos ambientais e poluição do Rio Vermelho e adjacências, foram o suficiente para detectarmos a deterioração da área de estudo realizada através da ação antrópica. De acordo com a pesquisa de campo 70% dos moradores residem nas ruas acima mencionadas a mais de vinte anos, (Gráfico 1) e acompanham de perto a evolução das vulnerabilidades ambientais existentes no local.

Para a maioria dos moradores, no contexto de poluição o rio não era tão poluído como hoje, pois naquela época a população utilizava a água para lavar roupas, cozinhar, beber e grande parte dos ribeirinhos utilizava o mesmo para a prática da pesca.

Gráfico 1: Tempo de moradia dos entrevistados no Município de Rio Tinto-PB.



Fonte: Trabalho de Campo, 2015.

Há alguns anos as principais atividades realizadas com as águas do rio Vermelho, atualmente foram quase todas suspensas devido à má qualidade da água, pois a maioria da população não quer sofrer o risco de contaminação com várias doenças como: desintéria amebiana, verminose, giardíase e a Dengue, principalmente em época de chuvas esse número aumenta, que vem preocupando a população devido ao alto número de casos detectados em todo o Brasil.

Segundo o Senhor Josenilton Pereira da Silva (porteiro da UFPB, Campus IV), revelou que quase todo ano quando o período de chuva é muito forte, provoca inundações impossibilitando a aproximação de pessoas e animais, pois a área fica toda alagada.

A degradação ambiental no meio ambiente é causada pela a ação antrópica, e que na maioria das vezes não respeita os limites da natureza (GUERRA; GUERRA, 2008). Um dos fatores fundamental da pesquisa são os impactos detectados na área como: assoreamento do rio, a retirada da mata ciliar, as águas poluídas e desvio do percurso do rio. Essas transformações quando acontecem na superfície terrestre causam vários impactos na natureza.

O Rio Vermelho é um recurso natural que aos poucos a influência antrópica vem aumentando bastante, devido ao alargamento do rio onde houve forte indício de escavação e mudança de percurso, ou seja, isso só acontece devido a atividades humanas irregulares, além



da mal infraestrutura nas suas proximidades, como a falta de tratamento adequado das águas para que a mesma possa ser utilizada pela população com segurança. O rio tem suas águas avermelhadas dado as espécies exóticas como (Tanino). Por isso, a água escura em alguns locais devido a essas plantas que soltam algum tipo de tinta em suas margens (Figura 3).

Figura 3: Rio Vermelho, Rio Tinto/PB, águas claras com poços de tons de águas escuras.



Fonte: Trabalho de Campo, 2015.

Para Araújo (2000), as mudanças antrópicas realizadas na cobertura vegetal e nas formas de uso do solo urbano influenciam diretamente nos regimes hidrológicos, sedimentológicos e na qualidade das águas superficiais.

Segundo Cabral (2005), o assoreamento é considerado como um agente muito importante porque afeta o curso de um rio através da diminuição do potencial hídrico, tendo como fator principal a água da chuva que transporta sedimentos em suspensão e que são retirados através da sedimentação e pelo atrito com a superfície de fundo. Isso ocorre na área em estudo, o processo de assoreamento só aumenta e o rio encontra-se regredindo cada vez mais (Figura 4).

Figura 4: Assoreamento no Rio Vermelho.

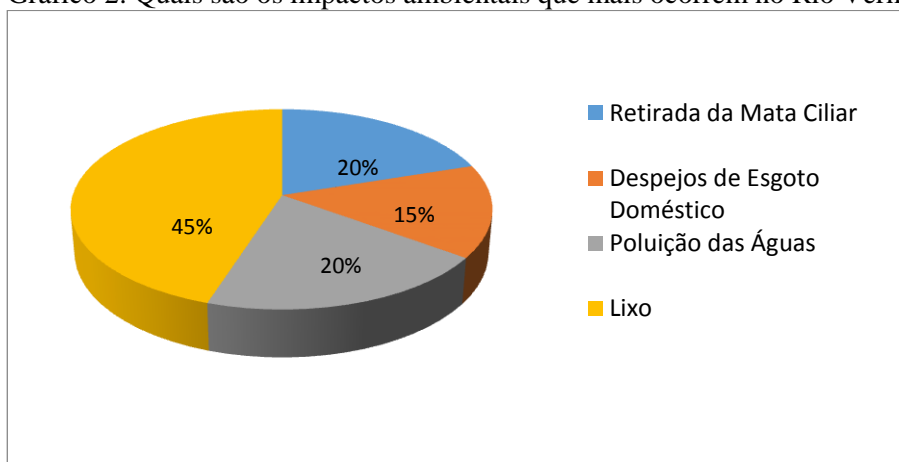


Fonte: Trabalho de Campo, 2015.

O lixo tem se tornado uma preocupação constante nos últimos anos. Pois fala-se muito em conscientização e educação ambiental, tanto nos rádios, televisões, jornais e outros meios de comunicação, mas o acúmulo de lixo só faz aumentar cada vez mais, e trazendo consequências a saúde pública.

Nas pesquisas realizadas os resultados obtidos em relação aos impactos ambientais no Rio Vermelho nas proximidades da zona urbana do município de Rio Tinto-PB, no Conjunto Beira Rio, destacando-se o ponto de vista de cada pessoa entrevistada sobre os impactos do ambiente fluvial (Gráfico 2).

Gráfico 2: Quais são os impactos ambientais que mais ocorrem no Rio Vermelho?



Fonte: Trabalho de Campo, 2015.

De acordo com o gráfico 2, podemos observar que 20% dos entrevistados responderam que a retirada da mata ciliar é uma das causas no processo de assoreamento do rio; 15% afirmaram que o despejo de esgoto doméstico são a causa da degradação do rio; 20% apontaram que a poluição das águas é o principal fator dos impactos ocorridos no rio e 45% relatam que o maior causador dos impactos no rio é o lixo.

Percebe-se que os moradores do município, mantêm o hábito de atribuir os problemas ambientais a determinada instituição ou grupo político. Os mesmos não conseguem ver que é a própria sociedade que atribui para modificações ambientais que causam alterações no meio ambiente.

O Rio Vermelho possui muito resíduos sólidos, tanto nas margens como dentro do próprio, e os lixos mais encontrados na região estudada são: papéis, sacolas plásticas, garrafas pet, metal, materiais que poderiam ser reciclados (Figuras 5 e 6). A prática do incentivo para reciclagem é muito importante, não só para a preservação do meio ambiente, mas também por trazer inúmeros benefícios para a sociedade/natureza.

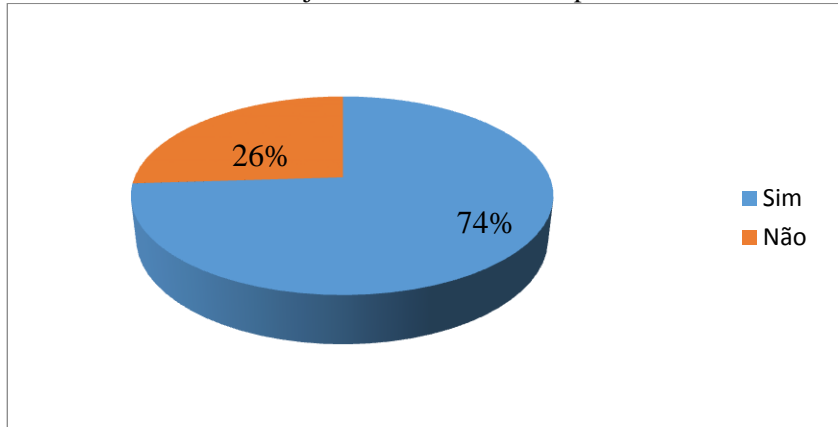
Figuras 5 e 6: Poluição ao entorno do Rio Vermelho, Rio Tinto/PB.



Fonte: Trabalho de Campo, 2016.

Com relação aos impactos ambientais, aos entrevistados foram indagados sobre o que era impactos, e 74% responderam que tinham noção do que era e apenas 26% responderam não souberam responder(Gráfico 3).

Gráfico 3: Os moradores já ouviram falar em impacto ambiental?



Fonte: Trabalho de Campo, 2015.

Para Ferreira e Dias (2014), as matas ciliares reduzem a contaminação dos cursos d'água por sedimentos e resíduos sólidos, pois atuam como uma barreira física que regula os processos de troca entre os ecossistemas.

Pesquisas realizadas por Moreira (2010), atestam que a mata ciliar do citado rio é marcada pelas seguintes espécies vegetais: Oliveira (*Olea europaea*), Banana d'água (*Typhonodorum lindleyanum*) e Cupiúba (*Goupia glabra*), Ingá (*Ingá vera willd*), Coco Babão (*Acromia aculeata* (jaca), lodd), Dendê (*Elaeis guianensis*), Espinho Rei (*Machaerium angustifolium*), Jaqueira (*Artocarpus integrifolia*), Coqueiro (*Cocos nucifera*), Torem (*Cecropia S.P.*), Mangueira (Manpitangueira), Eugenia (*Uniflora*) e Carrapateira (*Ricinus communis L.*).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa pesquisa, conclui que os impactos ambientais causados no Rio Vermelho são provocados pelo crescimento demográfico e ações da população local. Podemos observar que em outras cidades do nosso país, as consequências são graves e os impactos ambientais, provocados por essa problemática, resultam em sérios consequências.

A necessidade de conhecer toda estrutura de uma bacia hidrográfica é de suma importância para a realização desse trabalho. Pois, todo processo de investigação registra os problemas ambientais sofridos. Em Rio Tinto esse problema não afeta somente a cidade, mas toda população ao longo do rio. Com a ausência de vegetação, vem ocorrendo a erosão de barreiras, interfere na fauna e flora.

Os índices dos impactos na área estudo, ou seja, em parte da bacia hidrográfica do Rio Vermelho está bastante acentuada. Foram encontrados vários fatores que aumentam os níveis de vulnerabilidade ambiental: as atividades agrícolas e pecuárias, os desmatamentos, queimadas, assoreamento, mau uso do solo e lixo jogados por toda parte do rio como: entulho, garrafa pet, copos descartáveis, lixo domésticos, eletrônicos e também a contaminação por esgotos domésticos no leito do rio.

A educação ambiental é o caminho para a conscientização do ser humano, para a maior aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de atitudes e habilidades que lhe permitam atuar como cidadão e participar ativamente, responsabilmente, na decisão sobre o futuro do nosso planeta. Ela estará atrelada à questão de se enxergar certo efeito no ambiente, gerado pelas ações humanas, como sendo positivo ou negativo, como sendo, portanto, favorável ou prejudicial (PELICIONI, 2009).

A Educação Ambiental é o segundo a União Internacional para a Conservação da natureza (UICN), o processo que consiste em reconhecer valores e aclamar conceitos com o objetivo de fomentar as aptidões e atitudes necessárias para compreender as inter-relações entre o ser humano, sua cultura e seu meio biofísico. Desta forma, a educação é uma síntese do ecológico e do social do entorno. Ela permite ao indivíduo atuar na sociedade em que vive (BRASIL, 2007).

Por meio da educação ambiental em todos os níveis tanto, sociais, técnicos e científicos para que possa atingir a meta do desenvolvimento sustentável criando condições para a geração futura, se somará à coletiva, após assimilar conscientemente as consequências dos impactos ambientais (PELICIONI, 2009).

Segundo Santos (2012), a manutenção dos recursos naturais junto à questão ambiental não está desvinculada das questões sociais e econômicas, pois o meio ambiente é condição, a priori, para o desenvolvimento social e econômico. No entanto é preciso um uso mais consciente e sustentável dos recursos naturais para criar-se um ambiente agradável e natural para os seres vivos locais.

Portanto, a prática de um desenvolvimento sustentável ajudar na melhoria da localidade, deve-se assegurar que sempre seja respeitada a integridade do ecossistema. Devido a vários indícios de impactos ambientais, mediante as práticas de preservação ambiental e a contribuição da população tornam-se um elo de interação entre meio ambiente natural, cultural e humano.

De acordo, com a pesquisa, foi verificado e analisado as condições em que se encontra a área onde está inserido o Rio Vermelho e foi constatado vários problemas de impactos ambientais, podendo ser minimizados através de um conjunto de ações a serem aplicadas no seu ambiente, tais como:

- Construção de fossas sépticas;
- Construir galerias para evitar inundações nas proximidades da residência dos moradores;
- Observar a qualidade da água, realizando testes frequentes com a própria para não comprometer a saúde dos moradores com doenças;
- Construção de uma estação de tratamento de esgoto;
- Campanha de conscientização da população, através do meios de comunicação
- Estabelecer campanha de conscientização da população, através de meios de comunicação;
- Incentivar a população sobre a disciplinar de educação ambiental nas escolas de todas as redes de ensino;
- Conscientizar e sensibilizar a população para que evite jogar lixos nas ruas, como também nas margens dos mananciais;
  
- Implantação de viveiros de mudas com espécies originais da mata ciliar e distribuir com a população local;
  
- Promover a reciclagem: reuso de frasco, potes, garrafas, caixas e vasilhas para guardar utensílios;

- Reflorestar a Mata Ciliar, recuperá-la para evitar o assoreamento do rio, lagos, cachoeiras e as piscinas naturais;
- Estimular os órgãos públicos para que melhorem a situação que se encontra o Rio Vermelho do município de Rio Tinto/PB.



## REFERÊNCIAS

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-10004,2004.

AB' SABER, A.N. Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário. São Paulo: USP, Instituto de Geografia, 1969.

\_\_\_\_\_. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. Revista de Geomorfologia, nº 20. USP, São Paulo, 1970.

AESA, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Proposta de instituição do comitê das bacias hidrográficas do Litoral Norte. Conforme Resolução nº 1 de 31 de agosto de 2003, do Conselho Estadual da Paraíba, 2004. Disponível em: [www.aesa.pb.gov.br/comitês/litoral-norte/proposta.pdf](http://www.aesa.pb.gov.br/comitês/litoral-norte/proposta.pdf) Acesso: 25/01/2014.

ALVES, Carlos Antônio Berlamino. Consumo responsável para a regeneração do planeta terra. Guarabira 2008. Disponível em: [www.guarabira.pb.gov.br](http://www.guarabira.pb.gov.br) Acesso em: 07/01/2010 às 13:09hs.

ANA- Agência Nacional das águas. Dados da Agência Nacional das Águas. Disponível em: <http://www.ana.gov.br> Acesso dia: 06/01/2015.

ARAÚJO, Alex Maurício. Evolução do processo de assoreamento em reservatório urbano. Anais... IV Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos e I Encontro de Engenharia de Sedimentos do Mercosul, Santa Maria-RS,2000.

ARRUDA, Luciene Vieira de; Oliveira, F.H.T; SILVEIRA, J.P.A.; Pedrosa, ECT. Identificação de vulnerabilidade ambientais na microbacia do Rio Guarabira/PB. Caminho de Geografia (UFU), v.11, p.50-61, 2010.

BRANCO, Samuel Murgel. Restituição da qualidade da água. Água: origem, uso e preservação. 6 Edição. São Paulo. Moderna, 1998.

BRAGA, Franciane Ferreira. Água e qualidade de vida comunidade de Quixaba. (Monografia apresentada ao Curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba), Riachão/PB, 2005, 100 p.

PARAÍBA,2006. Governo do Estado da Paraíba. Secretária de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente- SECTMA. PERH-PB: **Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo & Atlas/ Governo do Estado da Paraíba**. Agência executiva de gestão águas do Estado da Paraíba, AESA. – Brasília, DF. Concremat, 142 p.

BRASIL,2012. Presidência da República Casa Civil. Lei nº 12.727,25 de maio de 2012. Estabelece normas sobre a proteção da vegetação. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/civil\\_03/ato2011-2014/2012/lei/112651htm](http://www.planalto.gov.br/civil_03/ato2011-2014/2012/lei/112651htm).

CABRAL, J.B.P. Estudo do Processo de Assoreamento em Reservatório. Uberlândia: Revista Caminho de Geografia vol. 6 (14) p. 62-69, 2005. Disponível em:



<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/File/10185/6054>. Acesso em:21/01/2015.

CAVALCANTE, Márcio Balbino; ARRUDA, Luciene Vieira de. O Planejamento dos recursos hídricos na Caatinga. Um olhar sobre as condições ambientais na Microbacia do Rio Calabouço-PB/RN. Caminho da Geografia (UFU). 2008. Vol.9. Nº 28.

CPRM- Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Rio Tinto, estado da Paraíba/ Organizados por Jordão de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luís Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.10p.

CUNHA, Sandra Baptista da. Canais fluviais e a questão ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista da GUERRA, J.T. A questão ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2003.

\_\_\_\_\_. EMBRAPA. Boletim de pesquisa e desenvolvimento: Gestão ambiental territorial na área de proteção ambiental da Barra do Rio Mamanguape(PB), São Paulo INSS 1516-4675, novembro, 2008, 91p.

FERREIRA, Maria de Jesus. Impactos ambientais recentes na área da Bacia do Rio Santo Antônio, Paço do Lumiar- MA/2003,13 p. Monografia (Graduação).

FERREIRA, Daniel Assunção Costa; DIAS, Herley Carlos Teixeira. Situação atual da mata ciliar do ribeirão. São Bartolomeu em Viçosa, MG. Ver. *Árvore* [online], vol.28, n.4, p.617-623.2004.

GUERRA, Antônio J. Teixeira (ET AL). Geomorfologia e meio ambiente. 4º edição. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2003.

GUERRA, Antônio José Teixeira e MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro, 2006. P.192.

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. Novo dicionário geológico-geomorfológico, 6º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

JR, P.A.; PELICIONI, F.C.M. Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2009.

LOPES, Ignez Vidigal. Gestão Ambiental no Brasil-4 Ed: Editora FGV, Rio de Janeiro, 2001.

MAGALHÃES JR., Antônio Pereira e Oscar de água urbanas em Belo Horizonte. Soc.Nat.(online), 2011, vol 23, no.1, p.51-63.

MIRIRI ALIMENTOS E BIOENERGIA S/A. **Levantamento detalhado dos solos**: Fazendas Santa Emília II, Santa Emília III, Pé de Peru, Santa Terezinha I, Marco João, João Luiz, Miriri (Santa Rita, Cruz do Espírito Santo e Sapé) e Santa Luzia (Relatório técnico/Mamanguape, 2010. 87 p.

MORAES, D.S.L. JORDÃO. B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. Ver *Saúde pública* (online). 2002. Vol.36. Nº 3.

MOREIRA, Rivanilson Evangelista de Carvalho. Degradação da mata ciliar do Rio Vermelho, Rio Tinto-PB/2010. Monografia (Graduação) DGH/UEPB.

NALINI, José Renato. Ética Ambiental. Campinas. Milleim, 2001.

OLIVEIRA, E. S. de; BATISTA, G. T.; DIAS, N.W. Análise físico-ambiental da bacia do rio Uma: suporte à análise físico-química da água. AnaisGEOVAP 2006. Primeiro Seminário de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento do Vale do Paraíba, Taubaté, Brasil.

OLIVEIRA, Michele Leandro de. Disponibilidade do Recursos Hídricos do Município de Jacaraú- PB/2011. P.18-20.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Temas, São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, Fernando Laurentino dos. O rio Curimataú na interface territorial do município de Lougradouro/PB (Monografia de Graduação Curso de Licenciatura Plena em Geografia, UEPB), Guarabira, 2012.

SANTOS, Luzinete Silva. Degradação Ambiental no Riacho da Serra decorrente do uso e a ocupação do território do Município de Dona Inês/PB. (Monografia de graduação, curso de Licenciatura Plena em Geografia, UEPB), Guarabira, 2013.

SILVA, S; DANTAS, W. M, ALVES, C.A.B. Análise da Degradação Ambiental do rio Araçagi, no Perímetro Urbano de Cuitégi/ PB: uma perspectiva sócio ambiental. In: SEABRA, Giovane e; MEDONÇA, Ivo (organizadores). Educação Ambiental: Responsabilidade para a conservação da biodiversidade. Pg. 221-229, João Pessoa: Editora Universitária da UFPB,2011.

SILVA, IrivâniaFideles da Degradação ambiental do riacho picadas. (Monografia apresenta ao Curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba), Belém/PB,2010,35 p.

SILVA, Geciene Cardoso da. Processos de degradação Ambiental ao longo do rio Curimataú Caiçara/PB (Monografia de Graduação em Geografia), UEPB, Guarabira, 2014.

SOUZA, W.F.L.; KNOPPERS, B. Fluxos de água e sedimentos a costa leste do Brasil: relações entre tipologia e as pressões atmosféricas. Geochim. Brasil, v. 17, n.1, 2003.

TAGLIANI, C.R. Técnica para avaliação da vulnerabilidade ambiental de ambientes costeiros utilizando um sistema geográfico de informações. Belo Horizonte, 2003.

TRICART, Jean. Ecodinâmica. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, 1977.

TUNDISI, José Galiza; MATSUNARA-TUNDISI, TAKAKO. Recursos hídricos no Século XXI, São Paulo: oficina de textos, 2011. 328p.

# **ANEXOS**

**Anexo: Modelo de Questionário**  
**Campus III – Guarabira/PB**  
**Departamento de Geo – História**  
**Curso de Licenciatura Plena em Geografia**

**FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS**

Nº DO FORMULÁRIO: ..... DATA DA COLETA: ...../...../.....

DADOS PESSOAIS DO ENTREVISTADO:

Nome: ..... Apelido: .....

Endereço: ..... Nº: .....

Bairro: ..... Cidade: .....

Quant. de pessoas na casa: .....

Função/ocupação: .....

1º) Há quanto tempo reside em Rio Tinto/PB?

a. ( ) 1 a 5 anos b. ( ) 5 a 10 anos c. ( ) 10 a 20 anos d. ( ) a mais de 20 anos

2º) Quando veio morar aqui, como era o Rio Vermelho Rio Tinto/PB?

.....

3º) Como era o tratamento de esgoto das residências?

Existia  Não existia Justifique.....

4º) Sua casa sempre teve esgoto ou era direcionado ao rio?

Sim  Não  Era direcionado ao rio ou ainda é; Justifique.....

5º) O Rio Vermelho já mudou seu percurso alguma vez?

Sim  Não Justifique.....

6º) O Rio já causou inundações?

Sim  Não  Ainda causa Justifique.....

7º) Você já utilizou água do rio no passado?

Sim  Não Justifique.....

8º) Quais os impactos ambientais que mais ocorrem no Rio Vermelho?

Retirada da Mata Ciliar  Despejos de Esgoto  Poluição das águas  Lixo

9º) Os moradores já ouviram falar em impacto ambiental?

Sim  Não