



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE HUMANIDADES – CAMPUS III  
LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

Linha de Pesquisa: Geografia Ambiental

**JOSEFA SILVA MENDES**

**UM OLHAR SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL NO RIO PILÕEZINHOS  
AFLUENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MAMAGUAPE – PB**

GUARABIRA – PB,

2018

**JOSEFA SILVA MENDES**

**UM OLHAR SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL NO RIO PILÕEZINHOS  
AFLUENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MAMAGUAPE – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC-Artigo) apresentado à banca examinadora, no curso de Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Geografia

**Área de concentração:** Geografia Ambiental.

**Orientador:** Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto

GUARABIRA – PB

2018

É expressamente proibido 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 do trabalho.

M538o Mendes, Josefa Silva.  
Um olhar sobre o impacto ambiental no rio Pilõezinhos  
afluente da bacia hidrográfica do Mamanguape - PB  
[manuscrito] / Josefa Silva Mendes. - 2018.  
38 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de  
Humanidades, 2018.  
"Orientação : Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto,  
Departamento de História e Geografia - CH."  
1. Recursos hídricos. 2. Saneamento básico. 3. Impactos  
ambientais. I. Título

21. ed. CDD 333.91

JOSEFA SILVA MENDES


UM OLHAR SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL NO RIO PILÔEZINHOS  
AFLUENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MAMAGUAPE – PB


Trabalho de Conclusão de Curso (TCC-  
Artigo) apresentado à banca examinadora,  
no curso de Geografia pela Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito  
obrigatório para obtenção do grau de  
Licenciatura Plena em Geografia

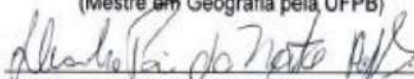
BANCA EXAMINADORA

Aprovada em 22 / 11 / 2018.

*Aprovado*

  
Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto - UEPB/CH/DG  
Orientador (Doutor em Sociologia pela UFPB/UFCG)

  
Prof. Ms. Michele Kely Moraes Santos Souza - UEPB/CH/DG  
(Mestre em Geografia pela UFPB)

  
Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues - UEPB/CH/DG  
Examinador (Doutor em Geografia pela UFRN)

GUARABIRA – PB

2018

A *Deus* pela sua grandeza, aos meus filhos Felipe, Saulo e Vítor Silva Mendes os amados filhos que me motivaram a enfrentar as adversidades da vida, DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, ao meu orientador Belarmino pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelo seu incentivo.

Aos meus filhos, Felipe Silva Mendes, Saulo Silva Mendes, Victor Silva Mendes.

Agradecer aos amigos da turma que sempre estiveram solidários nos trabalhos e nas atividades do curso.

Agradecer aos professores e aos funcionários da universidade, pelo trabalho e pela dedicação ao longo de suas vidas.

Agradecer ao governo do estado pelos investimentos na universidade;

Agradecer ao governo federal pelos meios de transportes que foram entregues as prefeituras e que facilitaram em muito os trajetos para a universidade.

Agradecer ao Prof. Belarmino Mariano pelo empenho em orientar esse trabalho, depois de muitas tentativas e desistências, finalmente estamos aqui para defender a pesquisa.

Agradecer aos membros da banca examinadora, professora Michele Kelly e Leandro Paiva, pois além de excelentes professores, lhes confio a avaliação e críticas para que possa ajustar o estudo as exigências acadêmicas do nosso país

E agradecer a todos e todas que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

Que todos os nossos esforços estejam sempre focados no desafio a impossibilidade. Todas as grandes conquistas humanas vieram daquilo que parecia impossível (Charles Chaplin).

#### **043 – LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

**TITULO:** UM OLHAR SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL NO RIO PILÕEZINHOS  
AFLUENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MAMAGUAPE – PB

**LINHA DE PESQUISA:** Geografia Ambiental

**AUTORA:** Josefa Silva Mendes

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto (UEPB/CH/DG)

**BANCA EXAMINADORA:** Profa. Ms. Michele Kelly Moraes Santos

Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues

#### **RESUMO**

O objetivo deste artigo é analisar o impacto ambiental ocorrido no rio Pilõezinhos, afluente da bacia hidrográfica do rio Mamanguape no estado da Paraíba, como um fator de grande importância para um estudo científico, porque o impacto ambiental está presente não só nas cidades do Brasil, mas em todo planeta Terra, devido à ação do homem em interferir na própria natureza física do nosso planeta. A problematização deste trabalho encontra-se referente a degradação do rio Pilõezinhos, como uma micro bacia hidrográfica, que nasce nos contrafortes orientais do Planalto da Borborema, contando propriedades rurais e as áreas urbanas das cidades de Pilõezinhos e Guarabira, até atingir a Barragem de Araçagi, ao se encontrar com o rio Mamanguape para poder compreender como ocorre este processo de degradação. A base teórica foi a partir dos autores Matsunara, (2011), Moraes (2002), Tundisi e Matsunara, (2011) Franco e Druck (1998) entre outros porque eles falam das causas geradoras dos problemas que afeta o ecossistema e também o ambiente. A metodologia recorrente destaca-se por ser de modo empírico para observação, também registro fotográfico e levantamento bibliográfico da área como objeto de estudo. Concluimos que é preciso políticas públicas em prol do rio Pilõezinhos para que seja solucionada a problemática da degradação ambiental e também do ecossistema que de forma direta até a área urbana do município.

**Palavras-chave:** Recursos hídricos, Saneamento básico, Impactos Ambientais.



#### **043 - LICENCIATURA PLENA EN GEOGRAFÍA**

**TITULO:** UNA MIRADA SOBRE EL IMPACTO AMBIENTAL EN EL RIO PILÓEZINHOS AFLUENTE DE LA BACIA HIDROGRÁFICA DEL MAMAGUAPE - PB

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Geografía Ambiental

**AUTORA:** Josefa Silva Mendes

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto (UEPB / CH / DG) BANCA

**EXAMINADORA:** Profa. Ms. Michele Kelly Moraes Santos

Prof. Dr. Leandro Paiva del Monte Rodrigues

#### **RESUMEN**

El objetivo de este artículo es analizar el impacto ambiental ocurrido en el río Pilóezinhos, afluente de la cuenca hidrográfica del río Mamanguape en el estado de Paraíba, como un factor de gran importancia para un estudio científico, porque el impacto ambiental está presente no sólo en las ciudades de Brasil, pero en todo el planeta Tierra, debido a la acción del hombre en interferir en la propia naturaleza física de nuestro planeta. La problemática de este trabajo se refiere a la degradación del río Pilóezinhos, como una micro cuenca hidrográfica, que nace en los contrafuertes orientales del Planalto de Borborema, contando propiedades rurales y las áreas urbanas de las ciudades de Pilóezinhos y Guarabira, hasta alcanzar la Represa de Araçagi, al encontrarse con el río Mamanguape para poder comprender cómo ocurre este proceso de degradación. La base teórica fue a partir de los autores Matsunara, (2011), Moraes (2002), Tundisi y Matsunara, (2011) Franco y Druck (1998) entre otros porque ellos hablan de las causas generadoras de los problemas que afecta el ecosistema y también el ambiente. La metodología recurrente se destaca por ser de modo empírico para observación, también registro fotográfico y levantamiento bibliográfico del área como objeto de estudio. Concluimos que es preciso políticas públicas en pro del río Pilóezinhos para que se solucione la problemática de la degradación ambiental y también del ecosistema que de forma directa hasta el área urbana del municipio.

**Palabras clave:** Recursos hídricos, Saneamiento básico, Impactos Ambientales.

## LISTA DE FIGURAS

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Figura 01 - | Localização do município de Pilõezinhos-PB, Paraíba.....   | 21 |
| Figura 02 - | Imagem do <i>google maps</i> de Pilõezinhos/PB.....  | 22 |
| Figura 03 - | Uso e ocupação do Solo em Pilõezinhos/PB em 2016.....  | 24 |
| Figura 04 - | Trecho de expansão urbana de Pilõezinhos e passagem molhada sobre trechos do rio.....  | 25 |
| Figura 05 - | Agricultora demonstra área do rio Pilõezinhos com sua mata ciliar completamente destruída e leito ocupado por pastagem animal..... | 28 |
| Figura 06 - | Leito do rio Pilõezinhos e margens de encosta com pouca vegetação e com leito ocupado por animais pastando.....                    | 29 |
| Figura 07 - | Leito do rio Pilõezinhos em trecho de mata ciliar com presença de água.....  | 29 |
| Figura 08 - | Leito do rio Pilõezinhos próximo a nascente com forte eutrofização da água, coberta por vegetação hidrófila.....                   | 30 |
| Figura 09 - | Leito do rio Pilõezinhos e margens de encosta com pouca vegetação e com leito ocupado por animais pastando.....                    | 32 |
| Figura 10   | Passagem molha entre a zona rural de Pilõezinhos e Guarabira.  |    |
| Figura 11 - | Rio Guarabira poluído em seu leito de morte.....   | 33 |
| Figura 12 - | Lixo urbano no leito do rio Guarabira em sua área urbana.....  | 34 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|             |  |
|-------------|--|
| <b>CH</b>   | <b>Centro de Humanidades</b>                           |
| <b>DG</b>   | <b>Departamento de Geografia</b>                       |
| <b>IBGE</b> | <b>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</b> |
| <b>UEPB</b> | <b>Universidade Estadual da Paraíba</b>                |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA.....</b>  | <b>14</b> |
| 2.1 DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS FLUVIAIS .....  | 15        |
| 2.2 MATERIAL E MÉTODOS.....   | 19        |
| 2.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DE PILÕEZINHOS E<br>CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS.....         | 20        |
| <b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE OS IMPACTOS<br/>AMBIENTAIS NO RIO PILÕEZINHOS.....</b> | <b>26</b> |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>  | <b>33</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais podem ser compreendidos como sendo alterações que ocorrem no meio natural por ações antrópicas, que vai ocasionar no ambiente fluvial o acúmulo de resíduos sólidos, dejetos domésticos e poluição hídrica. Afetando tudo que está à sua volta e dessa forma não só o ambiente, mas também a população sofre com os problemas que vão eclodir em algum determinado momento.

Então, a poluição decorrente do processo da urbanização sem que ela tenha sido planejada, mostra que este fator urbanístico altera as condições naturais existente na terra como também altera os recursos hídricos. E estas alterações por consequências das ações humanas com o passar do tempo provocam graves prejuízos não só a saúde da humanidade, mas também a sobrevivência no planeta afetando todo ecossistema.

Ainda é importante ressaltar que, a degradação das bacias hidrográficas está correlacionada ao escoamento de efluentes rural e urbano, pois as substancias como também os dejetos humanos contaminam as nascentes e também seus afluentes

Sendo assim, este artigo acadêmico tem por objetivo fazer uma análise sobre a degradação ambiental no Rio Pilõezinhos/PB, afluente da Bacia Hidrográfica do rio Mamanguape.

Este artigo está dividido em cinco partes. Na primeira parte temos uma breve introdução a respeito da poluição fluvial tangente ao Rio Pilõezinhos/PB, afluente da Bacia Hidrográfica do rio Mamanguape. Na segunda parte temos um diálogo com alguns teóricos que discutem não só a preservação dos afluentes, as também como acontece a degradação do ecossistema. Na terceira parte temos um olhar reflexivo sobre a área de estudo onde contar-se o Rio Pilõezinhos-PB, na zona rural da cidade de Pilõezinhos/PB. Na quarta parte encontra-se o resultado e as discursões fomentadas no desenvolvimento deste artigo em prol do Rio Pilõezinhos-PB. E na quinta parte temos as considerações finais onde retornamos a discussão de forma objetiva para falar do tema proposta em relação ao Rio Pilõezinhos-PB

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

A pesquisa para a produção deste artigo foi iniciada em fevereiro de 2018 a partir da seleção do material bibliográfico, fundamentando-se em diferentes autores, a exemplo de Matsunara, (2011), Moraes (2002), Tundisi e Matsunara, (2011) Franco e Druck (1998) entre outros. Porque eles dialogam com temas que envolvem o homem com a natureza, pois não é algo recente na história da humanidade, mas remonta aos seus primórdios e está diretamente ligada a necessidade humana de reprodução social e econômica.

Segundo os autores já mencionados anteriormente, os problemas entre o homem e o meio ambiente decorre a partir da Revolução Industrial marcando dessa forma o início do processo de degradação ambiental. De forma similar, Franco e Druck (1998) afirmam que a Revolução Industrial provocou mudanças importantes nas relações sociais e nas bases técnicas da atividade humana compreendendo um processo de crescente transformação da interação entre a humanidade e o planeta, o que conseqüentemente acarretou mudanças significativas das condições objetivas e subjetivas da saúde humana e da sustentabilidade ambiental. E esta mudança no decorrer das décadas tem se agrado ainda mais.

Segundo, os estudos realizados sobre poluição das águas, em nível mundial “120 mil km<sup>3</sup> de água estão contaminadas constantemente, e para 2050, estima-se uma contaminação de 180 mil km<sup>3</sup> caso persista no mesmo ritmo de poluição atual” (TUNDISI E MATSUNARA, 2011, p.72). A má qualidade das águas devido à intensa poluição, principalmente por esgotos domésticos e industriais, faz com que apareçam diversas doenças ocasionadas por bactérias, protozoários e vírus que, em muitos casos, levam à morte. Segundo Clarke e King (2005) a água suja é responsável por 1,7 milhões de mortes a cada ano, sendo as crianças as maiores vítimas nesta lamentável estatística, devido suas fragilidades imunológicas naturais.

O nosso estudo de caso se depara com uma quadro avassalador de degradação ambiental marcada pela poluição urbana do rio Pilõezinhos, seguido pela grande degradação de suas matas ciliares na zona rural. Infelizmente, estamos em uma município pequeno com um perímetro urbano também pequeno, mas a degradação ambiental local é muito grande, pois o principal rio encontra-se muito

poluído, principalmente por dejetos sólidos, seguidos por água contaminada por redes de esgoto e galerias pluviais que levam todo tipo de lixo para dentro do rio.

## 2.1 DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS FLUVIAIS

Antes de falarmos do objeto de estudo demarcado aqui neste artigo acadêmico, é importante dizer que o Rio Pilõezinhos-PB que está localizada na cidade de Pilõezinhos-PB, e os impactos ambientais que afetam o rio desde a sua nascente até as áreas urbanizadas podem ser classificados de duas formas, por isto é importante observar os fatores que são geradores dos impactos ambientais em áreas urbanas e rurais.

Então, contextualizando isto sobre a ótica de um olhar mais apurado podemos compreender que o Impacto de efeito é aquela ação que está ocorrendo no momento da verificação para análise de estudo que pode ser com a observação direta de campo ou por imagens de sensores. E o Impacto provável pode ser compreendida como sendo aquela ação que pode ocorrer, por meio das atividades e indícios que dá o diagnóstico. Segundo (CHRISTOFOLETTI 1980 Apud SANTOS 2014), firma que:

[...] os rios constituem os agentes mais importantes no transporte dos materiais intemperizados das áreas elevadas para as mais baixas e dos continentes para o mar. E ressalta ainda que a drenagem fluvial seja composta por um conjunto de canais de escoamento inter-relacionados que forma a bacia de drenagem, definida como uma área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial. A quantidade de água que atinge os cursos fluviais está na dependência do tamanho da área ocupada pela bacia, da precipitação total e de seu regime, e das perdas devido à evaporação e à infiltração. De acordo com Guerra; Marçal (2006) os rios possuem um papel importante no modelado do relevo terrestre, atuando como importantes agentes geomorfológicos, transportando sedimentos, que na maioria das vezes são oriundos das encostas

pertencentes às bacias onde esses rios estão situados (SANTOS, 2014, p 3).

Quando refletimos sobre os escritores já mencionados na citação podemos observar que o rio dentro do contexto urbano, surge como um espaço usado pela população onde as pessoas jogam fora todo tipo de lixo para tentar se livrar de um problema que gera acúmulo indesejado, mas por outro lado acaba causando outro problema ainda maior, porque, além de poluir as águas daquele rio, nesta casa específico o Rio Pilõezinhos/PB também acaba interferindo nas nascentes e em outros afluentes.

Quanto mais as cidades vão se desenvolvendo também vão aumentando [...] a problemática dos recursos fluviais [...] a nível mundial, esta poluição representa grandes prejuízos principalmente em muitos países em desenvolvimento. (SANTOS 2014 p 10). Porque o curso dos rios atualmente em muitas cidades brasileiras e também em outros países com o crescimento urbano tem se transformado em grande esgoto a céu aberto.

É importante ressaltar neste momento, que estes rios na maioria das vezes são poluídos pelas indústrias que Empresas não recebem permissão para jogar produtos tóxicos... recebem para jogar efluentes, mas sabemos que muitos casos ocorrem as ilegalidades para jogar produtos químicos que são considerados como substâncias tóxicas que podem não só degradar o meio ambiente, mas também matar peixes e suas espécies e por consequência a isto atingir também o ser humano. Pois já é visível que tanto as superfícies quanto os aquíferos subterrâneos tem sido atingido com os resíduos produzidos pela humanidade.

Quando falamos que este resíduo já tem afetado as partes mais profundas da terra é importante dizer que precisamos fazer algo em prol no nosso ecossistema, pois muitos são os níveis de resíduos agrícolas como pesticidas, herbicidas entre tantas outras substâncias tóxicas que ao longo prazo já estão degradando todo ecossistema. De acordo com Tucci (2001) apud SANTOS 2014 afirma que:



Essa degradação ocorre em grande parte das cidades que não possuem coleta e tratamento de esgotos domésticos, jogando in natura os dejetos nos rios. E quando existe rede, não existe estação de tratamento de esgotos o que vem a agravar ainda mais as condições das redes fluviais (SANTOS, 2014, p 4).

De acordo com SILVA (2014, p.7) “A poluição afeta diretamente a saúde humana a de [...] animais [...] a dos vegetais além de prejudicar o equilíbrio dos ecossistemas naturais”. A falta de investimentos em saneamento básico com também políticas públicas também são fatores que geram problemas em não ter um olhar direcionado para resolver estas questões que atinge não só a área que está sendo estudada neste artigo, mas também interfere em outras áreas e outros ecossistemas que irão ter contato com as águas que já estão poluídas.

Enfim, toda problemática que envolve a degradação do meio ambiente e seus ecossistemas delega-se a intervenção do homem em não preservar os recursos naturais de onde provem a saúde da nossa região e também do nosso planeta. Pois quando a poluição atinge os leitos dos rios, estamos deixando morrer a mais importante via de abastecimento de água para toda uma sociedade.

Um importante teórico dos impactos ambientais é Sánchez (2006), pois produz uma pesquisa, na qual sugere diferentes metodologias para se avaliar os impactos ambientais. Com este autor percebemos que a pesquisa sobre impactos ambientais, por menor que seja o objeto de estudo, como em nosso caso, carece de um método que levante as problemáticas principais para se poder avaliar corretamente os impactos ambientais e as possíveis soluções para diminuir ou controlar o impacto e a degradação existente.

Mariano Neto (2016) relembra dos impactos deixados pelo estouro da barragem de dejetos minerais que provocou o maior desastre ambiental da história do Brasil. Impacto este sobre a bacia hidrográfica do rio Doce, no Estado de Minas Gerais. O autor também fez estudos sobre os impactos ambientais do Estouro da Barragem Camará em 2004 que atingiu violentamente a bacia hidrográfica do rio Mamanguape, em seu médio e baixo curso, deixando desabrigados milhares de pessoas entre os municípios de Alagoa Grande e Mulungu, sem esquecermos os impactos ambientais sobre as propriedades rurais da região (MARIANO NETO, 2015).

O Brasil conta com dois dos principais mananciais de água da América do Sul, que são a bacia Amazônica na região Norte e a do Rio Prata no Sul. Assim, o país se torna não só um dos principais mananciais hídricos, sul-americanos, mas sim de todo o mundo. A maior parte da população brasileira encontra-se na cidade, ou seja, é uma população urbana, isso faz com que ocorra uma grande demanda dos recursos hídricos, ocorrendo com isso degradações e poluições hídricas e conseqüentemente, a perda da rica biodiversidade existente no país.

As principais atividades humanas cujos impactos nos recursos hídricos são relevantes e, portanto, alteram o ciclo hidrológico e a qualidade da água no Brasil, são: urbanização e despejos de esgoto sem tratamento; construção de estradas; desvios de rios e construção de canais; mineração; hidrovias; atividades industriais; agricultura; pesca e piscicultura; desmatamentos nas bacias hidrográficas; disposição de resíduos sólidos (TUNDISI; MATSUNARA, 2011. P 130-131).

A degradação nas bacias hidrográficas na região Nordeste é comum, pois com o crescimento urbano ligado à falta de infraestrutura e de saneamento básico os problemas com esgotos, desmatamento entre outros, se tornou algo normal nas mediações das mesmas.

No Estado da Paraíba podemos destacar um rio que vem sofrendo com essa degradação ambiental que é o rio Jaguaribe, localizado na porção norte do município de João Pessoa-PB, o rio é considerado um dos mais poluídos da cidade. "Seu curso d'água tem uma extensão aproximada de 21 km desde sua nascente até sua desembocadura no Maceió de Intermearas, na divisa entre os municípios de João Pessoa-PB\Cabedelo-PB (MORAIS, 2009, p.43)

Em nosso estudo, o Foco central desta pesquisa é o Rio Pilõezinhos que fica localizado no oeste da cidade de Pilõezinhos-PB e percorre boa parte do seu curso, desde a nascente, na zona rural do município. Este corpo hídrico pertence à bacia hidrográfica de Pilõezinhos que muda de nome para rio Guarabira, ao entrar na área municipal da cidade vizinha.

Uma das suas nascentes localiza-se no sítio João da Silva na zona rural de Pilõezinhos numa extensão de 8 km, da nascente até o perímetro urbano desta cidade. Há alguns anos o rio foi transformado em um esgoto devido à intensa degradação ambiental que o mesmo vem sofrendo constantemente, principalmente

pela falta de sistema de esgoto na cidade e pela falta de consciência de alguns habitantes do município.

Os impactos ambientais podem ser decorrentes de mau uso humano do meio ambiente, com práticas descuidadas e que contaminam ou poluem a natureza e também podem ocorrer devido a desastres naturais ou desastres provocados pela ação humana, que em muitos casos ocorrem devido a grandes intervenções, como construções de barragens, atividades industriais, vazamento de produtos químicos entre outros (CASTRO, 2003).

## 2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste artigo acadêmico foi necessário entender a relação existente entre homem e natureza e as modificações que o homem faz no meio ambiente. A pesquisa para a produção deste artigo foi iniciada em fevereiro de 2018, a partir da seleção do material bibliográfico, o método adotado em nossa pesquisa foi empírico.

A pesquisa foi desenvolvida em diversas etapas de execução e foi necessário o uso de vários materiais, entre os quais, os relatos dos moradores foram gravados, assim como os registros fotográficos. Também foram feitas pesquisas na internet; ocorreram pesquisas em livros; para recorrer a diferentes mapas e também para visualização por satélite, foram utilizados recursos como Google Earth, de onde extraímos imagens que serviram de base para demarcar a área de pesquisa.

Para alcançar o objetivo esperado foi necessário ir a campo e observa *in loco* o processo de degradação em que o Rio Pilõezinhos/PB está sofrendo no decorrer de várias décadas. A pesquisa empírica foi fundamental pois nos deparamos com a realidade do rio, fortemente impactado, tanto por atividades rurais, com o desmatamento da floresta e matas ciliares, para a formação de pastagens para a criação de animais, com o processo de erosão e assoreamento que diminuíram o leito do rio e soterraram as suas margens direitas e esquerdas.

O rio é um dos mais importantes elementos da natureza para as pessoas, pois é fonte de água, serve tanto para o consumo animal, quanto para o consumo humano. É importante para processos de irrigação, para lavagem de roupa e para o lazer, com banhos e piqueniques. Mas se a sociedade não cuida dos seus rios, esses correm o risco de morrerem, empobrecendo o meio ambiente local e global. Os rios quando são cortados ou quando cruzam áreas urbanas, se estas não estiverem preparadas com redes de esgotos, galerias pluviais e outros equipamentos de proteção ambiental do rio, ele acaba recebendo todas as cargas negativas locais, ao exemplo de lixo, águas com esgoto, detergentes e outros elementos prejudiciais ao meio ambiente.

### 2.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DE PILÕEZINHOS E CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS

[Para realizar a](#) análise mais detalhada sobre à área de estudo proposto para este artigo é necessário demarcar que o município de Pilõezinhos/PB está localizado na [Região imediata de Guarabira e região intermediária de João Pessoa](#), a sua área está estimada em de 44 km<sup>2</sup> o que representa 0.0778% do Estado, 0.0028% da Região e 0.0005% de todo o território brasileiro (IBGE, 2017).

De acordo com dados do IBGE (2017), a população estimada para 2018 é de 5.105 pessoas, representando uma pequena queda em comparação com Censo de 2010 que contou com 5.155 habitantes e quando a Densidade demográfica era de 117,42 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

Quando tratamos sobre território e ambiente, os dados do IBGE (2017), apresenta que: 38.2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 89.2% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 20.6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). A área municipal de Pilõezinhos esta localizada na Região Agreste da Paraíba, especificamente trechos orientais do Planalto da Borborema (Figura 01):

Figura 01 - Localização do município de Pilõesinhos, Paraíba



Figura 01: Localização geográfica da área de pesquisa.

Fonte: IBGE, 2007; Google Earth, 2016.

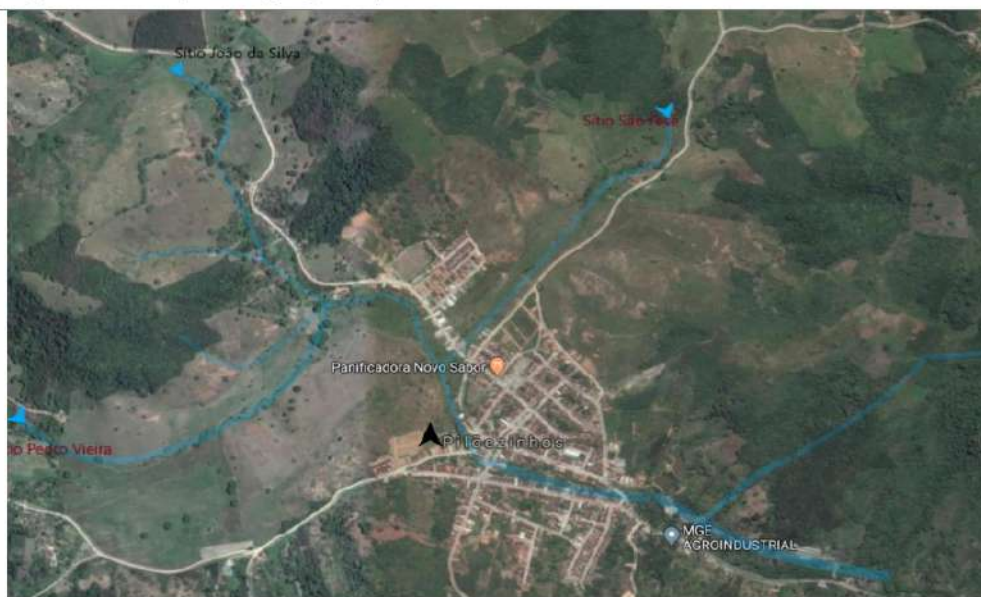
Extraído de: Oliveira, 2016.

O município de Pilõesinhos tem aproximadamente 133 metros uma altitude na área urbana e pode atingir médias superiores a 350 metros, nas encostas serranas do Planalto da Borborema. Fica a uma distância média de 100 Km da capital João Pessoa. O acesso ao município é feito através das rodovias BR 101/ ou BR 230, além das rodovias estaduais PB 057 e 773. Ainda é importante ressaltar que o município faz parte da Unidade Geoambiental do Planalto da Borborema, porque é formada por maciços e outeiros altos, a sua altitude varia entre 650 a 1.000 metros. E ainda possui uma grande área de arco estendendo-se de alagoa até o Rio Grande do Norte, o seu relevo apresenta vales profundos e estreitos dissecados. Isto faz com que a fertilidade dos solos seja bastante variada (CPRM/PRODEEM, 2005).

A localização geográfica de Pilõesinhos é fortemente influenciada pela sua morfologia, demarcada por diferentes vertentes e apesar de sede do município está em um nível altimétrico médio de 130 metros do nível do mar, sua zona rural chega a médias superiores a 200, 300 e até 350 metros de altitude. Suas vertentes são todas no sentido oriental, vindas de diferentes direções do Planalto da Borborema, tendo três principais que formam o rio Pilõesinhos/Guarabira, que representa a micro bacia hidrográfica depositária do rio Araçagi/Mamanguape. Os Sítios São José, João

da Silva e Pedro Vieira (principal nascente ou Xiringa) nascem na zona rural e se encontram no perímetro urbano de Pilõezinhos (Figura 02):

Figura 02 – Imagem do *google maps* de Pilõezinhos/PB.



Fonte: Adaptado do *google maps*, 2018.

Em decorrência da localização geografia do município de Pilõezinhos a bacia hidrográfica faz parte do rio Guarabira Araçagi e se junta ao rio Mamanguape e seu principal tributário:

-Todos os cursos d' água no município têm regime de escoamento Intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico. A vegetação desta unidade é formada por Florestas Subcaducifólica e Caducifólica, próprias das áreas agrestes. O clima é do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco. A estação chuvosa se inicia em janeiro/fevereiro com término em setembro, podendo se adiantar até outubro. Nas Superfícies suaves onduladas a onduladas, ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os Podzólicos, que são profundos, textura argilosa, e fertilidade natural média a alta. Nas elevações ocorrem os solos Litólicos, rasos, textura argilosa e fertilidade natural média. Nos Vales dos rios e riachos, ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, textura média/argilosa, moderadamente ácidos, fertilidade natural alta e problemas de sais. Ocorrem ainda Afloramentos de rochas. O Rio Pilõezinhos pertence à Bacia Hidrográfica do rio Mamanguape, que está localizado no Piemonte da Borborema, no Oeste da cidade. Sua nascente localiza-se no Sítio

João da Silva na zona rural do município de Pilõezinhos-PB. A área de estudo possui o clima tropical quente úmido As' com chuvas de outono e inverno, sua pluviosidade média anual normalmente não ultrapassa os 2.000mm/a enquanto a temperatura média anual oscila entre 26° a 27° C." (CPRM/PRODEEM, 2005, p.2).

Esta caracterização da área já demarcada como objeto de estudo mostra a importância do rio Pilõezinhos não só para conscientizar a população da cidade em prol do meio ambiente, mas também serve para mostrar a importância que o ecossistema paraibano tem na proteção no rio.

Feitos os levantamentos sobre os estudos já realizados em Pilõezinhos, encontramos a pesquisa de Oliveira (2016) que trata sobre Geografia, saúde e meio ambiente, considerando a Comunidade São Francisco que se encontra no município e a autora tratou dos impactos ambientais decorrente do lixo a céu aberto e dos riscos de doenças para as populações locais. O Rio Pilõezinhos apresenta sérios riscos de doenças para a população, pois suas águas estão muito poluídas e o rio se tornou em uma espécie de depósito para todos os tipos de dejetos que não estão sendo mais usados pela população.

Também foi encontrado outro importante trabalho de Silva e Silva (2006) que trata sobre a avaliação do uso e ocupação do solo no município de Pilõezinhos. Essa pesquisa nos ajuda a compreender os impactos que a produção agropastoril exerce na zona rural de Pilõezinhos.

Se compararmos a imagem do *google maps*, com os argumentos de Silva e Silva (2006), veremos que as atividades agrárias, florestas agrárias e savanas agrárias, veremos que coincidem com os trechos tocados pelas nascentes do rio Pilõezinhos, pois as pesquisas de campo confirmaram que em todos os pontos onde escorre águas para a formação da micro bacia existe algum tipo de atividade agropastoril sendo desenvolvida pelos camponeses locais.

Em se tratando da micro bacia hidrográfica do rio Pilõezinhos permeia principalmente as áreas que estão ocupadas por dinâmicas agrárias e urbanas, marcadas também pelas savanas que representam ambientes desmatados e usados para pastagem e atividades agropastoril. Outro fator que altera a dinâmica do rio é a expansão urbana de Pilõezinhos que, apesar de aparentemente pequena, já se expandiu significativamente na direção das nascentes do rio e com isso, foram

sendo construídas passagens molhadas para atravessar os trechos de inundação e pequenos alagamentos locais (Figura 03):

Figura 03 – Trecho de expansão urbana de Pilõezinhos e passagem molhada sobre trechos do rio.

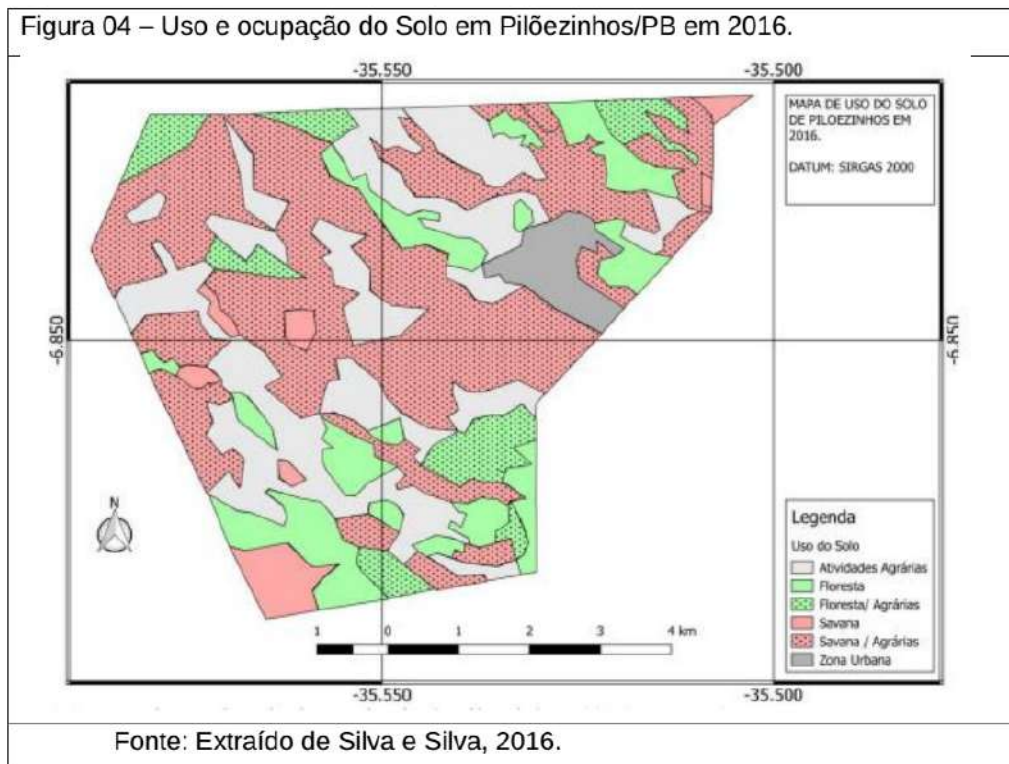


Fonte: extraído do google maps, 3D. 2018

Como podemos observar pela figura 04, trechos da micro bacia hidrográfica foram ocupados por moradias, por calçamento e por passagem molhada, estes em contrastes com as áreas rurais que são utilizadas para pastagem e criação animal, além de agricultura. Na imagem, além do calçamento é possível notar um depósito de material de construção nos limites de um dos riachos que formam a bacia hidrográfica local.

O município guarda uma forte tradição rural, com dezenas de sítios que demarcam uma população rural, em que, as moradias ficam distantes umas das outras, mas existe uma predominância das casas e dos currais do gado, localizadas ao longo dos córregos que ainda existem e alimentam a bacia hidrográfica local. A ocupação do solo é marcada por contradições entre as áreas que deveria ser de proteção ambiental, como as margens dos rios, riachos e córregos, mas no caso em tela foram predominantemente ocupadas pastagens, criação bovina e agricultura de subsistência, bem como por moradias urbanas e rurais. Os trechos remanescentes de florestas são poucos e estão inseridos nas áreas mais acidentadas e com altimetrias superiores aos 250 e 350 metros (Figura 04):





Analisando a imagem vemos que, apesar da área urbana ser muito pequena, no entanto, as atividades agropastoris são muito intensas, com grandes manchas cinza claro representam ocupações agrárias, poucas manchas verdes claras que representam florestas. As manchas rosadas e rosa com pontinhos são as que os autores identificaram com savana e savana agrária. Esses termos dizem respeito às áreas desmatadas e com uso para pastagens animais e agricultura.

O Estado da Paraíba possui importantes bacias hidrográficas com duas características principais, as bacias hidrográficas intermitentes ou temporárias – predominantemente nas regiões do Sertão, Cariri, Curimataú e Seridó. E as bacias hidrográficas permanentes ou perenes, ao exemplo de bacias como do rio Camaratuba, Mamanguape, Gramame/Mamuaba, entre outros.

Sobre a bacia hidrográfica do rio Mamanguape, Oliveira (2017), faz seus estudos sobre os impactos provocados por inundações ocorridas no município de Mulungu/PB, decorrente de cheias do rio Mamanguape e seus afluentes. O Autor destaca em seu tema esse importante impacto ambiental e nos fornece argumentos importantes sobre as reais possibilidades para se evitar enchentes.

Autores como Targino e Moreira (1997), destacam em suas obras que a ocupação territorial da Paraíba se deu em decorrência da penetração territorial desde o Período Colonial. A escolha para as incursões de ocupação foi seguir o curso dos rios, logo as águas foram de fundamentais, pois os rios eram a principal via de acesso para adentrar e ocupar seu território, possibilitando seu desenvolvimento e ocupação nas encostas das margens dos rios.

A região onde se estruturou o povoado de Pilõezinhos no contexto de Guarabira e da Paraíba veio através do rio Mamanguape, dando origem a dezenas de povoações que posteriormente se transformaram em vilas e cidades, ao exemplo de Mamanguape, Guarabira, Alagoa Grande, Areia entre outras que estão na bacia hidrográfica do rio Mamanguape. Essa ocupação veio com a instalação de engenhos, extração de madeira, e foi destruindo as matas ciliares e posteriormente a ocupação com a pecuária e as atividades agrícolas, em que a Cana-de-açúcar, uma das atividades que marcaram o início da degradação das florestas nativas e contribuíram para a degradação da bacia do rio Pilõezinhos (TARGINO E MOREIRA, 1997).

É importante compreender que as ações de degradação do meio ambiente e de todo ecossistema responsável para manter viva a natureza independente da área a ser estudada, depende da ação do homem, a degradação e poluição dos espaços naturais colocam em risco a sobrevivência dos animais e também a sobrevivência humana.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO RIO PILÕEZINHOS**

A pesquisa empírica deste artigo foi desenvolvida através de observação, para mostrar como se encontra atualmente o Rio Pilõezinhos/PB. A problemática presente neste artigo nos faz ter um olhar direcionado para poder interpretar o momento atual que se encontra se encontra a nascente do rio e percurso do seu leito até a área urbanizada, sendo assim foi preciso fazer um registro fotográfico para demarcarmos a área que está sendo objeto de estudo.

Considerando que o rio Pilõezinhos nas encostas orientais do Planalto da Borborema, o mesmo recebe águas de três nascentes, sendo uma na localidade chamada de Sítio João da Silva, vindo das serras que estão nos limites com o município de Pilões, a outra fica no sítio Pedro Vieira, onde a nascente é conhecida como “a Xiringa” e a outra vem do Sítio São José vindo da comunidade Mandaú. Estes três riachos se encontram na área urbana da cidade e formam o rio Pilõezinhos que ao chegar em Guarabira, muda o nome para rio Guarabira. Destacamos a vertente principal do Sítio Pedro Vieira “a Xiringa”.

Em uma entrevista feita com a senhora Maria Helena da Silva, 44 anos, filha de ribeirinhos daquela localidade, ela relata que:

-Existia capim em pequenas quantidades, jurubeba, chumbinho, e cana de açúcar, mas isto não dificultava em nada o acesso até a nascente. Então o dono morreu e as terras passou a pertencer ao senhor Adilson, dói, então as coisas começaram a ser modificada.

Tentamos saber mais sobre o Sr. Adilson, mas a entrevistada disse que só sabia que ele era o dono das terras e do gado. A área completamente degradada por atividades humanas. Este momento, onde, podemos observar atrás do relato já mencionado anteriormente, o mau uso da terra nesta área gerando impactos no ecossistema deste ambiente.

A vegetação nativa com florestas e bosque já foi quase que completamente desmatada e o leito do rio ficou completamente soterrado, assoreado e erodido, servindo apenas para a pastagem animal. Nas encostas ainda restam algumas árvores de maior porte, contrastando com a paisagem desolada e ocupada por capim para o gado.

O leito do rio foi completamente ocupado por pastagens e os camponeses locais lamentam devido a perda da cobertura vegetal e o antigo rio. De acordo com o depoimento de Dona Maria Helena, em depoimento gravado, a mesma disse que há uns 30 anos, era possível tomar banho, lavar roupas e pescar naquele rio. Existiam áreas rasas e áreas fundas capazes de encobrir uma pessoa adulta. Mas nos dias atuais faz pena observar que o rio foi perdendo sua força e seu espaço, que foi ocupado pelas atividades humanas, sem a preocupação em preservar o meio ambiente e as áreas por onde o rio corria sem parar (Figura 05):

Figura 05 – Agricultora demonstra área do rio Pilõezinhos com sua mata ciliar completamente destruída e leito ocupado por pastagem animal.



Fonte: Arquivo da autora, outubro de 2018

É importante ressaltar que estes problemas relatados pela senhora Marlene, eclode a partir da ação do homem no meio ambiente ao degradar o ecossistema presente nesta área. Apesar da nascente está localizado em área rural de difícil acesso, atualmente esta área já se encontra bastante modificada isto faz com que agrave ainda mais esta situação problemática.

É possível visualizar em alguns recantos o leito do Rio Pilõezinhos com pequenas áreas de vegetação verde e também a presença de animais para a criação de gados e cavalos que estão sendo criados pelo atual dono da área desta localidade. A nascente da Xiringa fica entre um resto de vegetação de mata e as encostas rochosas do planalto da Borborema. Mas na medida em que a água escorre para o leito do rio, formam-se poças de água. Estas foram tomadas por vegetação hidrófila que acaba por sufocar a nascente, deixando o ambiente fortemente degradado.

O rio tenta sobreviver, tenta escapar ou desviar das dezenas de atividades agropastoris, mas não consegue vencer estes obstáculos, pois a perda de cobertura vegetal de grande porte, com o gado bovino, muito trechos do rio foram assoreados e devastados. Tanto atividade agropastoril como o extrativismo vegetal e as práticas de limpa, coivara e queimada das áreas florestadas, deixam um forte rastro de destruição ambiental (Figura 06):

Figura 06 – Leito do rio Pilõezinhos e margens de encosta com pouca vegetação e com leito ocupado por animais pastando



Fonte: Arquivo da autora, outubro de 2018

Devido a cultura da cana de açúcar presente naquela área, foi necessário aterrar partes do leito do Rio Pilõezinhos/PB para facilitar o acesso de caminhões para recolher a as canas de açúcar e leva - lás as usinas para a produção de açúcar, álcool e entre outros. O rio insiste em viver aos trancos e barrancos (Figura 07):

Figura 07 – Leito do rio Pilõezinhos em trecho de mata ciliar com presença de água



Fonte: Arquivo da autora, outubro de 2018

Durante a pesquisa em campo, foi possível analisar que o local da nascente em períodos sem chuvas, fica isolado, ou seja, as águas da nascente ficam só em um ponto fixo e não se conecta as demais partes do leito do rio como mostra a foto 03, isto faz com que vários trechos do mesmo rio próximo a nascente fiquem sem ter entrada de água corrente. Este ambiente que cria uma expectativa positiva, pois ao encontrarmos o rio correndo, nos animamos com o estudo.

Outro fator importante a ser observado, é volume de água que está se reduzido cada vez mais em decorrência dos aterros ao longo do leito do rio e também pela falta de vegetação nestas áreas onde fica a nascente. Esta vegetação hidrófila suga toda a oxigenação da água e acaba sufocando os peixes e dificultado o próprio desenvolvimento do rio. Essa é uma das principais preocupações dos moradores ribeirinhos (Figura 08):

Figura 08 – Leito do rio Pilõezinhos próximo a nascente com forte eutrofização da água, coberta por vegetação hidrófila.



Fonte: Arquivo da autora, outubro de 2018

Então, podemos observar que esta planta aquática (*Eichhornia crassipes*) é uma planta invasora de ambientes aquáticos que se multiplica rapidamente, isto também contribui para a degradação do Rio Pilõezinhos/PB. Pois devido à baixa concentração de oxigênio presente água este fator favorece a proliferação de insetos, larvas e também de moluscos, estes parasitas são agentes de

transmissores de doenças como, malária, encefalite e esquistossomose entre outras doenças que podem até causar a morte de animais e seres humanos:

Entre tantos problemas que são visíveis ao nosso olhar, também faz necessário relatar a presença da planta aquática no Rio Pilõezinhos, pois esta planta aquática é popularmente conhecida como Pasta D`agua (*Eichhornia crassipes*) cuja origem é da América do Sul, mas ela foi inserida em várias regiões do Brasil como também em outros países devido a ação do homem em interferir no ecossistema onde ele está presente.

Ainda observa-se nesta área que existe uma pequena mata rodeada de árvores, os ribeirinhos do local a denominam de Macaíba planta nativa da região. Então, esta mata com árvore nativa teoricamente poderia ser um meio de proteção para o Rio Pilõezinhos/PB, mas infelizmente ela também está desaparecendo, porque são áreas que estão sendo desmatadas e dando espaço a plantio de cana de açúcar para os engenhos locais e também ao plantio de capim para a criação de gado e cavalos.

Enfim, todo este impacto ambiental no ecossistema da região faz com que o Rio Pilõezinhos/PB se torne um rio sem pesca, sem água, e sem vida, isto também afeta diretamente os moradores da região, porque eles não têm de onde tirar a sua sobrevivência e são obrigados a sair do campo para ir morar nas periferias dos centros urbanos, em que, vão se deparar com outros problemas cuja origem é fator decorrente da ação do próprio homem.

O resultado obtido por meio da pesquisa realizada em campo, mostra que o impacto ambiental no Rio Pilõezinhos/PB nas proximidades da área onde fica a nascente do rio, com um problema que se agrava a cada dia, porque não só afeta a vida dos moradores daquela região, mas também afeta a vida dos moradores também da área urbana causando várias consequências para a vida da população.

Em contexto com o que já está sendo exposto, a maior área poluída está localizada na zona urbana da cidade, devido aos dejetos jogados no leito do rio Pilõezinhos. A falta de saneamento básico como também as construções irregulares que recortam toda extensão do rio na área urbana e também a criação de animais às margens do rio nas áreas urbanas, são fatores que também contribuem para o

agravamento desde problemas. Podemos observar na foto 5 como o rio está atualmente poluído na área urbana (Figura 09):

Figura 09 – Leito do rio Pilõezinhos e margens de encosta com pouca vegetação e com leito ocupado por animais pastando



Fonte: Arquivo da autora, outubro de 2018

Segundo Silva (2009) a contaminação das águas pelos esgotos [...] resultam em dois problemas muito sérios: a contaminação por bactérias patogênicas e a contaminação por substâncias orgânicas degradáveis por bactérias. E por consequência dessa decomposição de matérias orgânicos nas águas do rio Pilõezinhos pessoas são infectadas por diversos tipos de doenças. As águas do rio Pilõezinhos, além de levar lixo e poluição aos outros afluentes, também leva doenças que acabam por se tornar um problema de administração pública intermunicipal.

O rio Pilõezinhos, quando atravessa o município com o mesmo nome, chega ao território de Guarabira e passa a se chamar de rio Guarabira. O mais grave desse trajeto é que o rio sai de uma área urbana relativamente poluída e atinge trechos urbanos com forte impacto ambiental, pois cortar bairros densamente populosos ao



exemplo da Vila Padre Cícero, Bairro Bela Vista, Cordeiro, São Manoel e Centro da cidade de Guarabira.

Figura 10 – Passagem molha entre a zona rural de Pilõezinhos e Guarabira.



Fonte: Extraído da plataforma google maps 3D.

Para Mariano Neto; Melo (2015), o rio se encontra em seu leito de morte. Pois além de receber os dejetos da população de Pilõezinhos, ao passar por Guarabira, recebe forte carga de esgoto, lixo e outros tipos de dejetos urbanos ao exemplo de produtos químicos como detergentes, saponáceos, água sanitária, entre outros.

Quando colocamos que o Rio Guarabira se encontra em seu leito de morte, alguns podem pensar que se trate de exagero ou sensacionalismo político. Não é nada disso. As imagens mostram que estamos diante de um ambiente completamente apodrecido pelas ações urbanas e humanas provenientes de cidades como Pilõezinhos e Guarabira. Com o agravante, esse rio nasce na cidade vizinha e em sua nascente ainda é possível encontrarmos água cristalina, mas quando seu leito se encontra com o perímetro urbano de Pilõezinhos começa a receber todos os tipos de dejetos urbanos, decorrentes de galerias, tubulações residenciais e lixo propriamente dito (MARIANO NETO, 2015, p.1).

O [autor argumenta](#) que o mais grave, toda essa água e lixo, seguem na direção dos rios Mamanguape e Araçagi e escorre para a Barragem Araçagi, que atualmente abastece Guarabira e cidades circunvizinhas. Este é um dos

desdobramentos ou impactos ambientais, quando um rio atinge áreas urbanas, sem as devidas preocupações ambientais. O rio Pilõezinhos/Guarabira, como um dos depositários do rio Mamanguape, levam para a sua bacia principal, uma grande carga de esgotos, água contaminada por redes clandestina de águas de pias, lavanderias e banheiros. Também são encontrados todos os tipos de lixos, ou resíduos sólidos ao exemplo de papel, borracha, plástico, pneus, móveis, entre outros (Figuras 11 e 12)::

|  |   |
|--|---|
| <p>Figura 11 – Rio Guarabira poluído em seu leito de morte</p>                     | <p>Figura 12 – Lixo urbano no leito do rio Guarabira em sua área urbana</p>         |
|  |  |
| <p>Fonte: Mariano Neto, 2015.</p>  | <p>Fonte: Mariano Neto, 2015.</p>   |

As imagens são o testemunho de que os impactos ambientais sob o rio Pilõezinhos/Guarabira são muito sérios e deveriam despertar as autoridades públicas, municipais e estaduais e a população em geral para o cuidado, a despoluição e a preservação do rio. Essas ações garantiriam para a sociedade atual e as futuras, um ambiente com água límpida e cristalina, podendo ser usada para diferentes fins preservacionistas.

O maior impacto é que, mais de 62% das casas de Pilõezinhos não possuem rede de esgoto (IBGE, 2018). muitas dessas despejam dejetos de uso doméstico diretamente no leito do rio. Apesar dos dados do IBGE (2018) apontarem que em Guarabira mais de 68% dos domicílios possuem rede de esgoto, nem todas as residências estão ligadas ao sistema, liberando parte desses poluentes para a calha do rio.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a problemática do impacto ambiental onde a degradação do rio Pilõezinhos é um fato evidente desde a sua nascente até o curso do leito do rio nas áreas urbana do município faz necessário um estudo em prol do rio para conscientizar a população. Sendo assim é necessário que haja urgentemente políticas públicas por meio de planejamentos e estratégias a fim de tentar ao menos diminuir a nível de degradação e poluição do rio Pilõezinhos.

Os resultados da nossa pesquisa fazem uma alerta a toda população deste município, porque as áreas que estão sendo objeto de estudo neste artigo acadêmico mostram que o rio Pilõezinhos está morrendo, em algumas décadas talvez não exista nem mais resquício de um rio que um dia foi de grande importância na manutenção da vida das pessoas e também importante para manter o equilíbrio do ecossistema naquela região.

A educação ambiental é uma ferramenta de grande importância a ser usando neste momento em que estamos vendo os últimos dias de um rio que clama urgentemente por socorro. Então a transformação só poderá ocorrer se cada morador desde município se conscientizar de seus maus hábitos, para poder solucionar o problema causado pela própria ação do homem.

O município de Pilõezinhos ainda guarda em sua base territorial importantes remanescentes de mata serrana que poderiam servir de base para a recuperação gradual das nascentes e olhos de água daquela localidade, mas isso dependeria de uma política pública e de um acordo com os moradores locais para que todos façam a sua parte e dediquem parte do seu tempo em recuperar e proteger o meio ambiente local.

Enfim, quando olhamos para a sociedade atual, percebemos o quanto temos prejudicado a nós mesmos, pois toda ação tem uma reação, pois estas consequências que o ser humano tem vivo mostra o quanto o nosso planeta está sofrendo, e mesmo assim o homem se torna insensível e não para ouvir o que a natureza nos diz por meio dos problemas que já são visíveis ao nosso olhar.

Esse trabalho escolheu sugerir para as autoridades locais e estaduais, bem como para a comunidade do município de Pilõezinhos, que apliquem ao cotidiano social e econômico os princípios da sustentabilidade local:

- 1) É urgente que se aplique recursos para ampliação do sistema de esgoto local que é de apenas 38% (IBGE, 2018). A poluição urbana vem principalmente das residências em que muitas despejam seus dejetos diretamente no leito do rio;
- 2) O cuidado com a limpeza urbana é outro fator, pois muito lixo termina sendo jogado dentro do rio, em especial os plásticos, pneus e outros materiais descartados pela população;
- 3) É urgente que se faça uma intervenção rural para a recuperação das nascentes e olhos de água e um trabalho de plantio de árvores ao longo do leito dos rios e riachos que formam o rio Pilõezinhos, bem como um trabalho de alargamento de seus canais com a retirada de areia e outros detritos;
- 4) É necessário que o poder público local como a Câmara de Vereadores de Pilõezinhos, Prefeitura, Ministério Público, Sindicatos, Associações e escolas organizem uma Audiência Pública para debater os problemas ambientais municipal de maneira propositiva e com soluções imediatas;
- 5) As Escolas podem fazer campanhas de salvamento do patrimônio natural e de recuperação do rio Pilõezinhos, bem como o plantio de mudas e a conscientização da população.

Estas e outras medidas se realizadas, teremos uma melhora significativa da paisagem e do meio ambiente que serão sentidas em curto, médio e longo prazo, alterando positivamente o lamentável quadro ambiental de degradação do rio, riachos e nascentes de Pilõezinhos, pois as águas poluídas daqui, desaguam na barragem de Araçagi, contaminando as águas que depois serão consumidas pelos moradores de Guarabira, Pilõezinhos, Pirpirituba e Araçagi. Essa situação precisa mudar urgentemente, sob a pena de morte do rio por descaso dos poderes constituídos e da sociedade como um todo. Portanto clamamos todos para o SOS RIO PILÕEZINHOS!

## REFERÊNCIAS

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de Manual de desastres: desastres naturais. Brasília (DF): Ministério da Integração Nacional, 2003. 182 p.

CLARKE, Robin; KING, Jannet. O Atlas da Água. São Paulo: Publifolha, 2005.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil: Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Pilõesinhos, estado da Paraíba / Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005, 10 p.+anexos

GOOGLE MAPS. Imagem do município de Pilõesinhos/PB. Acesso < <https://www.google.com/maps/@-6.8359852,-35.5544314,3277m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR> >

MARIANO NETO, Belarmino; MELO, Emiliano. Guarabira: O leito de Morte de um Rio. Guarabira: Guarabira50Graus, out.2015. Acesso < <http://guarabira50graus.blogspot.com/2015/10/guarabira-o-leito-de-morte-de-um-rio.html> >

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades/Pilõesinhos/Guarabira. Brasil/PB, 2010, 2018. Acesso < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/guarabira/panorama> > < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/piloezinhos/panorama> > em 10/10/208.

MARIANO NETO, Belarmino. ARRUDA, Luciene Viera; RODRIGUES, Leandro Paiva do Monte. **“A BARRAGEM CAMARÁ SOB OS IMPACTOS DA DESTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO: um estudo espaço-tempo entre 2004/2014”** (Relatório PIBIC em PDF). Guarabira: UEPB/PRPGP/PIBIC, 2015.

MARIANO NETO, Belarmino. Um ano de morte do Rio Doce/MG. Guarabira: Observatório do Agreste, nov/20016. < <http://observatoriodoagreste.blogspot.com.br/2016/11/um-ano-de-morte-do-rio-docemg.html> > Acesso em 28/03/2017.

MORAES, Danielle Serra de Lima; JORDÃO, Berenice Quinzani. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. Rev. Saúde Pública, Jun 2002, vol.36, no.3, p.370-374.

MOREIRA, Emilia de Rodadat Fernandes; TARGINO, Ivan. Capítulos de Geografia Agrária da Paraíba. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 1997.

OLIVEIRA, Arlan Jefferson Miguel de. **CONTROLE DE INUNDAÇÕES: CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE PROTEÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE MULUNGU-PB.** (Monografia). Guarabira: UEPB/CH/DG, 2017. Acesso em <

<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/14489/1/PDF%20-%20Arlan%20Jefferson%20Miguel%20de%20Oliveira.pdf> >

OLIVEIRA, Maria de Fátima Pereira de. Território, Ambiente e Saúde: Uma Análise da Comunidade São Francisco, Pilõesinhos/PB. (TCC). Guarabira: UEPB/CH/DG, 2016. Acesso em <

<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/12670/1/PDF%20-%20Maria%20de%20F%C3%A1tima%20Pereira%20de%20Oliveira.pdf> >

SANTOS, Ricardo Batista dos. Avaliação dos impactos ambientais do rio Pilõesinhos afluente da bacia hidrográfica rio Mamanguape, Paraíba Nordeste do Brasil, 2014. Acesso em: 25/09/2018. Disponível em:

<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4733/1/PDF%20-%20Ricardo%20Batista%20dos%20Santos.pdf>

SILVA. Paulo Herrinque de oliveira da. Um estudo sobre o processo degradacional do rio Pilõesinhos no trecho de afluência da zona urbana de Pilõesinhos/PB. Acesso em: 25/09/2018. Disponível em

<<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4494/1/PDF%20-%20Paulo%20Henrique%20Oliveira%20da%20Silva.pdf>> Acesso em 10/09/2018.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto ambiental – conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006, 495p.

SILVA, Leonaldo Pereira da. PRODUÇÃO DE PEQUENOS ESPAÇOS URBANOS: O CASO DA CIDADE DE PILOEZINHOS/PB (TCC). Guarabira/UEPB, 2017. Acesso: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/14342/1/PDF%20-%20Leonaldo%20Pereira%20da%20Silva.pdf>> em 18/09/2018.

SILVA, Pedro Luan Ferreira da; SILVA, Alisson. José da. Avaliação do uso e ocupação do solo no município de Pilõesinhos-PB de 1984 a 2016 utilizando o geoprocessamento. Areia/PB: REGNER, 2016. Acesso <[file:///D:/Documentos/UEPB/Downloads/10982-Texto%20do%20artigo-36769-1-10-20170630%20\(1\).pdf](file:///D:/Documentos/UEPB/Downloads/10982-Texto%20do%20artigo-36769-1-10-20170630%20(1).pdf)>.

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