



**CENTRO DE HUMANIDADES “OSMAR DE AQUINO” CAMPUS III  
DEPARTAMENTO GEOGRAFIA  
LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

Linha de pesquisa: Ecossistemas, Conservação e Impactos Ambientais

**PAULO HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA**

**UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DEGRADACIONAL DO RIO  
PILÕEZINHOS NO TRECHO DE INFLUÊNCIA DA ZONA URBANA  
DE PILÕEZINHOS-PB**

GUARABIRA-PB

2014

**PAULO HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA**

**UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DEGRADACIONAL DO RIO  
PILÕEZINHOS NO TRECHO DE INFLUÊNCIA DA ZONA URBANA  
DE PILÕEZINHOS-PB**

Artigo apresentado à coordenação do curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba - Campus III, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Graduado em Geografia.

Orientador: Prof. Esp. Vivaldo Luis de França

GUARABIRA-PB

2014

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.

S586e Silva, Paulo Henrique Oliveira da  
Um estudo sobre o processo degradacional do rio Pilõezinhos no trecho de influência da zona urbana de Pilõezinhos-PB [manuscrito] : / Paulo Henrique Oliveira Da Silva. - 2014.  
21 p. : il.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia)  
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2014.  
"Orientação: Prof. Vivaldo Luis de França, Centro de Humanidades".

1. Água. 2. Degradação. 3. Poluição Ambiental. I. Título.  
21. ed. CDD 574.5265

PAULO HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA

**UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DEGRADACIONAL DO RIO  
PILÔEZINHOS NO TRECHO DE INFLUÊNCIA DA ZONA URBANA DE  
PILÔEZINHOS-PB**

**Aprovado em 16/05/2014**

**BANCA EXAMINADORA**

*Vivaldo Luis de França*

Prof. Esp. Vivaldo Luis de França

Especialista em Planejamento Urbano, Rural e Ambiental  
Orientador (Convidado)

*Adrienne Monique Silva Firmino*

Prof.(a).Esp. Adrienne Monique Silva Firmino

Especialista em Planejamento Urbano, Rural e Ambiental  
Convidada

*Francisco Fábio Dantas da Costa*

Prof. Dr. Francisco Fábio Dantas da Costa – UEPB/CH/DG

Doutor em Geografia pela UFPE  
Examinador

**GUARABIRA-PB**

**2014**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>04</b>
<b>1.1 Contextualização.....</b>	<b>04</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>07</b>
<b>2.1 Poluição e seus conceitos .....</b>	<b>07</b>
<b>2.2 Água: uma escassez anunciada.....</b>	<b>08</b>
<b>2.3 A disponibilidade dos recursos hídricos no Brasil.....</b>	<b>10</b>
<b>3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO DE PILÕEZINHOS-PB .....</b>	<b>10</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>

# UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DEGRADACIONAL DO RIO PILÕEZINHOS NO TRECHO DE INFLUÊNCIA DA ZONA URBANA DE PILÕEZINHOS-PB

PAULO HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA<sup>1</sup>

## RESUMO

A degradação ambiental é um dos grandes problemas mundiais, sendo a água o recurso natural que tem preocupado a população científica, por se tratar de um bem vital que está desaparecendo do planeta Terra devido aos desarranjos ambientais que ocorrem pelo mundo. Essa problemática contribuiu para a investigação a que o trabalho se propõe. Montou-se uma vereda, visando mostrar o processo de degradação do rio Pilõezinhos no trecho de influencia da zona urbana do município. O estudo abordou as causas e os tipos de poluição mais evidente no rio e elencou os motivos pelos quais as suas águas ficaram impróprias para, o consumo humano. O estudo foi realizado na área urbana, onde a poluição é mais visível e mais agravante. Os trabalhos de campo foram confrontados com a literatura sobre o assunto e ratificou os estudos que apontam o Poder Público e a falta de condições sociais da população com fatores preponderantes para a degradação do rio.

**PALAVRAS – CHAVE: Água. Degradação. Poluição Ambiental.**

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização

A água é o elemento de maior importância para todas as formas de vida na terra (BONACELLA, 1990). Já foi comprovado por muitos estudiosos que a água será um dos grandes problemas ambientais e que preocupará a humanidade num futuro muito próximo, devido ao seu crescente mau uso e a falta de sua preservação. Vesentini (1989) relaciona o problema da poluição fluvial à má qualidade de vida das aglomerações humanas residentes em áreas ribeirinhas, e acrescenta que a qualidade da água é imprescindível para a existência e a preservação da vida terrestre. Já Dorst (1995) aponta o crescimento da população e o

---

<sup>1</sup> PAULO HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA – Curso de Geografia – CH/UEPB

desenvolvimento das indústrias como fatores preponderantes para o aumento da poluição das águas. E, corrobora com Vesentini ao dizer que a falta de investimentos sociais também contribui para o processo degradacional do meio ambiente.

No Brasil, cerca de 80% dos esgotos não recebem nenhum tipo de tratamento e são despejados diretamente em rios, mares e lagos (ALMANAQUE ABRIL, 2011 p. 62). Por isso é aceitável apontar esses fatores como agentes poluidores de alto risco para a contaminação dos rios e lagos. Estes dejetos, associado aos restos químicos jogados pelas indústrias nas águas, são responsáveis pelas causas de vários tipos de doenças e o desaparecimento de animais aquáticos e terrestres que utilizam como fonte de alimento a água poluída e o lixo próximo ao leito do rio. Não bastassem os dejetos humanos e industriais que o rio absorve o lixo das residências também é jogado em seu leito, o que contribui bastante para o processo de poluição. O Programa de Capacitação de Recursos Humanos para o Turismo calculou em 1997 que cada brasileiro produz um quilo de lixo domiciliar por dia.

O Artigo 225 da Constituição Federal (1988), diz que: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem do uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo para os presentes e futuras gerações”. Porém, o conhecimento desse enunciado é restrito a poucas pessoas detentoras do saber e do poder, dentre os quais poucos despertaram para a importância do meio ambiente para a preservação da vida. E, só a partir da década de 70 a ONU - Organização das Nações Unidas passou a dar a importância que o meio ambiente deve ter para todos. Só então, surgiram as primeiras conferências sobre esta temática no mundo, com destaque para a Conferência de Estocolmo – 1972, a Conferência em Belgrado – 1977, a Conferência em Tbilise – 1977 e a ECO – 92, no Rio de Janeiro-Brasil – 1992 (ARRUDA, 1999). Depois dessas manifestações, a questão ambiental passa a ter mais importância e as discussões tomam conta do cenário mundial.

Toda a problemática apresentada em torno da poluição das águas e o uso irracional dos recursos hídricos trilhou-se para a verificação das condições ambientais em que se encontra o rio objeto de estudo. A investigação teve início ainda em 2011, e, se estendeu até 2013 quando foram realizadas as entrevistas e a tabulação dos dados. O despertar pela verificação das condições físicas e ambientais do rio Pilõezinhos no trecho de influência do município, se deu pelas observações involuntárias diariamente, nas quais era constatada a existência de uma degradação de alto grau, mostrando o leito do rio repleto de lixo e esgotos das residências. Outro fato importante é a ausência de vegetação às margens do rio e a falta de peixes, principalmente na área estudada.

Segundo o IBAMA (2006), quando um rio não possuir mais a sua vegetação natural, sua fauna e flora estiverem sido danificadas, existir desaparecimento de algumas espécies e o solo erodido sem fertilização, estará em degradação total. A área pesquisada apresenta características semelhantes ao condicionado pelo IBAMA, motivo que levou o presente estudo a propor uma análise da situação do rio, averiguando as condições ambientais do mesmo, no trecho pesquisado. O trabalho ainda tenta apontar soluções para o fenômeno, de forma que envolva a comunidade atingida, sobretudo, aquelas que tomam o rio como depósito de lixo e dejetos humanos. Porém, as ações serão possíveis com a participação das instituições governamentais com as quais devem ser discutidas as soluções que amenizem os acontecimentos que culminaram com a degradação do rio no trecho que liga o Pontilhão da Travessa Tenente Stanislau à passagem molhada na Rua Manoel Alves de Sousa, ambas no centro do município.

As implicações socioambientais causadas pelo fenômeno também foram objetos de investigação, assim como a identificação dos processos degradacionais. O que será viável tão logo se identifique os processos que levaram à degradação ambiental no trecho da área estudada, com as características dos resíduos sólidos, líquidos e outros poluentes da área em estudo. O que será apurado com a observação in loco dos objetos estudados e o questionamento a comunidade. Certamente, os resultados direcionarão o poder público para encontrar a melhor maneira de despertar em cada morador o senso de responsabilidade ambiental, e sensibilidade para a preservação e conservação do meio ambiente para melhorar a qualidade de vida de todos os habitantes da área. Para tanto os procedimentos metodológicos compreenderam várias etapas como revisão bibliográfica e visita aos principais órgãos como IBGE, EMATER, IBAMA, UFPB e bibliotecas para aprofundamento teórico da pesquisa e confronto com os dados coletados durante o reconhecimento do campo, o qual se deu com um percurso realizado na área em estudo com registros fotográficos e observação dos aspectos geográficos relativos ao tema.

As consultas aos mapas auxiliaram no estudo do solo, clima, vegetação, relevo e hidrografia do município, assim como possibilitou uma melhor estratégia para elaboração dos questionários e posterior aplicação junto à comunidade. Foi aplicada uma amostra de 30 questionários no universo de 100 famílias que residem perto do rio, representando trinta por cento das famílias pesquisadas de forma aleatória. A tabulação dos dados foi feita em gabinete pelo autor, assim com a redação final, com a apresentação dos resultados desta pesquisa.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Poluição e seus conceitos

Considera-se poluição qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, ou biológicas do ambiente, causada por um agente físico ou substância química, que se acumula em pequenas ou grandes quantidades, causem danos aos seres vivos e ao homem em particular (EDUCAR: PROGRAMA DE ESTUDO E PESQUISA – 2002).

Os produtos de excreção e restos dos seres vivos, lançado ao ambiente, se permanecendo muito tempo inalterado, podem causar poluição, e, acrescenta que as descargas dos esgotos domésticos dos rios são altamente poluidoras, principalmente nas grandes aglomerações humanas, sendo os esgotos domésticos os principais poluentes em países com pouco saneamento básico. Outro fator que contribui com a poluição ambiental é a alta concentração humana em determinadas áreas, pois dessas aglomerações resultam o acúmulo de resíduos sólidos e lixos industriais que são encarrilhados para os rios.

A poluição afeta diretamente a saúde humana, a de outros animais e a dos vegetais, além de prejudicar o equilíbrio dos ecossistemas naturais. Branco (2000) diz que ao poluir um ambiente a espécie humana põe em risco sua saúde e sua própria sobrevivência biológica e a do Planeta Terra. Desde os tempos mais remotos o ser humano costuma lançar seus detritos nos cursos de água. Vesentini (2002) afirma que até a Revolução Industrial, esse procedimento não causava grandes problemas. Todavia, a industrialização trouxe uma série de complicações para o meio ambiente, o qual passou a sofrer profundas alterações, pois o aumento dos detritos despejados nas águas fluviais e marinhas tomou proporções consideráveis, o que prejudicou, inclusive, o poder de autolimpeza dos oceanos e a capacidade de purificação dos rios.

As águas tendem a tornarem-se mais poluídas em locais com grande concentração demográfica, pois esse fenômeno aumenta a incidência de lixo doméstico, dejetos humanos e restos de detergentes. Os resíduos industriais também seguem o crescimento populacional. Vesentini (2002) complementa que a poluição das águas é consequência direta do inchaço demográfico, sobretudo nas periferias e áreas próximas a mananciais, já que a cultura da preservação ambiental ainda está muito aquém do desejado para que se possa deixar um ambiente saudável para as gerações futuras. Já foram citados ao longo deste trabalho, que a humanidade e seu crescimento são os principais fatores que provocam a poluição ambiental.

Quanto maior a quantidade da população, maior será o seu poder de devastação e a necessidade de consumo de produtos cujos restos são jogados sem nenhuma preocupação com o meio ambiente, proporcionando a poluição e aumentando a degradação dos rios através do aumento dos lixos, esgotos e dejetos químicos.

O ALMANAQUE ABRIL (2007) aponta que o Brasil produz cerca de 240 mil toneladas de lixo por dia, número superior aos Países como Alemanha – 85 toneladas ao dia – e Suécia 10,4 toneladas ao dia, sendo que a maioria vai para lixões a céu aberto e para as margens dos rios, apenas pequenas porcentagens são levadas para locais apropriados. Ainda de acordo com o ALMANAQUE ABRIL, uma cidade do porte de São Paulo produz por dia 16.000 toneladas de lixo domiciliares (residencial e comercial) e sabemos que é nesta cidade onde se concentram os maiores rios poluído do país. Os lixos jogados a céu aberto acarretam diversos males à saúde, provocando epidemias adquiridas através de bactérias que os insetos espalham por todos os lugares onde passam, causando contaminações e doenças.

A contaminação das águas pelos esgotos urbanos, segundo Bonacella (1990), resulta em dois problemas muito sérios: a contaminação por bactérias patogênicas e a contaminação por substâncias orgânicas degradáveis por bactérias. Quando os esgotos atingem proporções preocupantes, o problema torna-se alarmante, pois nele contém detritos orgânicos, restos de alimentos e ainda dejetos químicos como sabões e detergentes, o que só aumenta a poluição e a contaminação das águas e dos solos. Na mesma linha, Moreira (2001) aponta os resíduos domésticos como os maiores responsáveis pela poluição dos recursos hídricos urbanos. Corrobora com este pensamento, o fato de o Brasil ser um país de grande densidade demográfica, e não contar com rede de esgoto em quase 80% (oitenta por cento) dos aglomerados urbanos. A falta de investimentos em saneamento tem provocado a contaminação das águas e o desaparecimento de vidas aquáticas, sendo os principais agentes causadores de infecções: bactérias, vírus, protozoários e vermes, todos responsáveis por uma série de doenças e patologias que atacam o ser humano e colabora para a falta de água potável no mundo.

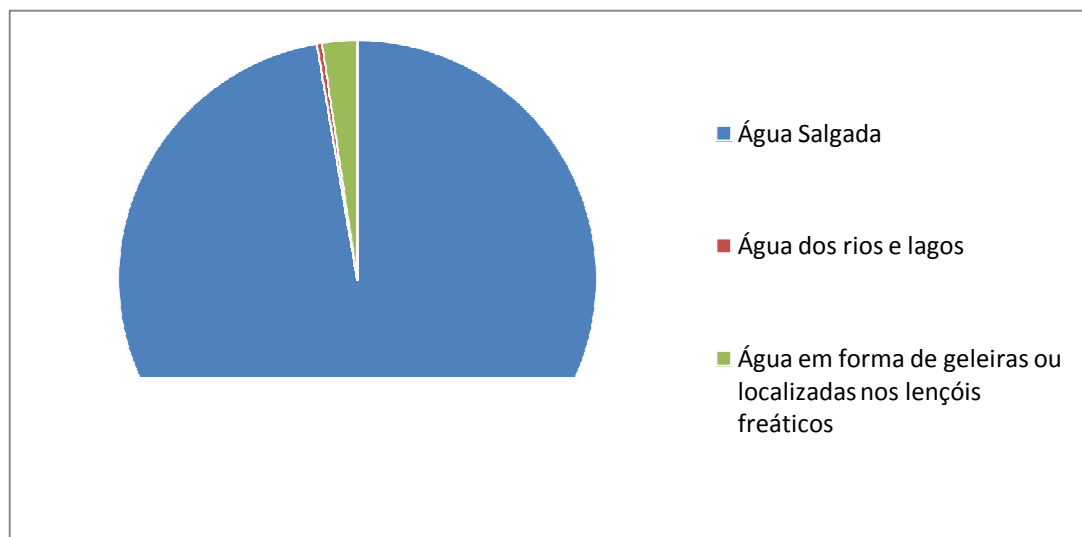
## **2.2 Água: uma escassez anunciada**

Segundo Vesentini (2002), a cada ano a energia do sol faz com que um volume de aproximadamente 500.000 km<sup>3</sup> de água se evapore especialmente dos oceanos, embora também de lagos e rios. É visível o anúncio da falta de água doce no Planeta. Estudos

comprovam que o nível dos lençóis freáticos está baixando vertiginosamente e, lagos e pântanos estão secando. A demanda de água por pessoa passou de 400m<sup>3</sup> por pessoa/ano em 1950, para 800m<sup>3</sup> por pessoa/ano atualmente (VESENTINI, 2002). Isso mostra que a proporção é inversa ao que se espera para garantir água para todos em um curto período de tempo, pois à medida que a demanda por água aumenta, a oferta do líquido diminui. Em alguns países superpopulosos, a carência por água já está chegando ao extremo. As nações africanas são as que mais têm sofrido por água, pois 60% dos habitantes do continente sofrem com a falta de água potável (PLANETADOBEM.BLOGSPOT.COM, 2013).

O Jornal Mídia News – 2012 mostra a distribuição da água sobre a Terra da seguinte maneira: 97% são águas salgadas de oceanos (existem 16 litros de água salgada para um único litro de água doce), e para a água doce, sobram apenas 2,34%, essas se apresentam em forma de gelo ou localizadas nos lençóis freáticos profundos, por isso de difícil utilização. De todo o total de água existente no planeta, apenas 0,36% são águas dos rios, lagos e pântanos, apropriadas para o consumo. Entretanto, esse total está desigualmente distribuído pelos países e ainda grande percentual é utilizado para a agricultura 80% (oitenta por cento), 15% para a indústria e 5 % são destinados ao consumo humano. O Gráfico 1 mostra a distribuição das águas no planeta.

**Gráfico 1 – Distribuição das águas no Planeta**



**FONTE:** Jornal Midia Newus – Novembro de 2012

### 2.3 A disponibilidade dos recursos hídricos no Brasil

Segundo o Programa Nacional do Meio Ambiente (2001), a disponibilidade hídrica no Brasil é de 177,9 m<sup>3</sup>/s, se for considerada somente a contribuição do território brasileiro, e de 251.000 m<sup>3</sup>/s, se for levada em conta a vazão da Bacia Amazônica, estimada em 202.000 m<sup>3</sup>/s. Esse potencial hídrico corresponde a 53% do total referente à América do Sul e a 12% do total mundial. Para Leite (1995), no Brasil há uma abundante disponibilidade de água, de bacias hidrográficas e uma extensa costa marítima, nota-se, entretanto, há uma distribuição muito irregular desse recurso natural tão precioso para a sobrevivência das espécies. A Bacia Amazônica corresponde a 73% do potencial hídrico brasileiro (PROGRAMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001), onde existe uma pequena população e não existe desenvolvimento industrial, outras regiões padecem como exemplo a região Nordeste que sofre com a escassez de água. No quadro 01 observa-se a disponibilidade e o consumo de água no Brasil.

**QUADRO 01:** Disponibilidade e consumo hídrico - m<sup>3</sup>/s(MIL)

DISPONIBILIDADE E CONSUMO HÍDRICO						
	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-oeste
Disponibilidade (mil m <sup>3</sup> /s)	177,8	121,8	5,9	10,5	11,6	27,8
Consumo disponibilidade (%)	0,65	0,01	4,20	4,67	3,04	0,17

**Fonte:** Relatório sobre o desenvolvimento humano no Brasil. Rio de Janeiro/Brasília. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 1996

## 3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO

O município de Pilõezinhos, onde está localizado o objeto de estudo deste trabalho, localiza-se no Estado da Paraíba, na região Nordeste, situado entre os paralelos de -06° e -35° de latitude sul (ATLAS ESCOLAR DA PARAIBA, 2002). Sua total extensão está encravada na Mesorregião do Agreste Paraibano, limitando-se ao norte com o município de Píripituba, ao sul com o município de Cuitegi, a leste com o município de Guarabira e a oeste com o

município de Pilões e Serraria. Apresenta latitude de  $-06^{\circ} 51' 24''$ , longitude  $-35^{\circ} 31' 24''$  e uma altitude média de 133 metros, distando 78,2 quilômetros da Capital do Estado (CPRM 2005). A área da pesquisa é uma pequena porção do rio que corta a zona urbana, partindo do pontilhão na Travessa Tenente Stanislau à passagem molhada na Rua Manoel Alves de Sousa, no Centro da Cidade, como pode ser observada na imagem a seguir:

**Figura 01:** Vista aérea da área estudada do Rio Pilõezinhos no Centro do Município



Fonte: Google Maps, 2014

A área de pesquisa apresenta características que evidenciam alta concentração de materiais orgânicos e inorgânicos jogados ao longo do seu leito pelos moradores ribeirinhos. De acordo com as classificações do IBAMA, pode-se considerar um rio altamente poluído e em degradação ambiental.

**Figura 02:** Rio Pilõezinhos no Centro do Município



Fonte: Paulo Henrique Oliveira da Silva – Trabalho de Campo, 2014.

A população de Pilõezinhos está estimada, segundo o censo 2010, em 5. 155 habitantes que se dividem zona urbana e zona rural. Sua densidade demográfica é de 117,42 hab/km<sup>2</sup> e uma taxa de crescimento de -0,52% ao anos (IBGE 2010). De população predominantemente urbana, Pilõezinhos mantém um vínculo muito forte com o campo, pois a agricultura e a pecuária são atividades econômicas bastantes praticadas. Uma parte dos moradores de Pilõezinhos ainda criam animais nas margens dos rios. A agricultura familiar e a prática de subsistência são os principais responsáveis pela produção agrícola local, que advém do plantio de milho, feijão, mandioca e inhame, assim como da criação de gado bovino e gado caprino, este último em menor proporção.

A retirada da mata nativa para o plantio de capim para alimentar o gado bovino é muito visível no município, principalmente nas áreas de encostas e morros, os quais são protegidos pela legislação brasileira. Entretanto, as autoridades locais têm assistido o fato sem maiores preocupações. Porém, a sociedade tem feito o seu papel e as denúncias contra os desmatadores resultam em multas e ações na justiça. Essa retirada de vegetação vem prejudicando as nascentes e os mananciais que estão perdendo suas capacidades de armazenamento de água a cada ano. Sem falar na poluição e o assoreamento do rio, proporcionado por essa famigerada ação humana.

Pilõezinhos tornou-se emancipada depois de 107 anos de sua fundação como pequeno povoado que se formou aos arredores da capela, erguida como sacrificio aos santos para dizimar um mal de cólera que passava pela região. Seu nome deriva de pequenos pilões perfurados em um lajedo no sitio Miguel, distante dois quilômetros da sede municipal. Os historiadores locais apontam as famílias: Martins, Mendes, Alves e Camelo como os primeiros habitantes do município. Porém, os desbravadores da localidade são os índios Potiguaras que já estavam por aqui antes mesmo da colonização portuguesa.

As terras piloezinhenses foram palcos de grandes engenhos durante o Brasil Colonial, principalmente no Século XVII, quando a produção de açúcar, rapadura e cachaça encontrava-se em seu total desenvolvimento. Mas, a retirada das matas para plantação de cana-de-açúcar e posteriormente para a criação de gado bovino deu início ao processo degradacional das áreas de mananciais. Os efeitos mais desastrosos observar-se agora, como mostra a FIGURA 02.

**Figura 03:** Lixo Jogado no Leito do Rio



**Fonte:** Paulo Henrique Oliveira da Silva – Trabalho de Campo, 2014.

Certamente, o Estado estava mais preocupado com a produção e o desenvolvimento econômico do que com o meio ambiente. A afirmação corrobora com Sousa, 2011 que diz: “... infelizmente o Brasil jamais foi colonizado, e sim duramente explorado...” Essa cultura da exploração perdura até os dias atuais, e mesmo a legislação ambiental brasileira sendo uma das mais modernas do mundo, não tem apresentado os efeitos esperados.

Existem alguns processos correndo na justiça contra o município de Pilõezinhos, principalmente por causa dos danos ambientais que o rio apresenta ao longo de todo o seu leito, partindo da nascente no sítio João da Silva, contando a sede municipal à desembocadura no rio Guarabira. As águas destes rios correm para o rio Mamanguape que dá nome à Bacia Hidrográfica da qual eles fazem parte. A maior porção poluída do rio Pilõezinhos encontra-se na área urbana da cidade, devido aos detritos e dejetos jogados em seu curso.

Já as florestas são Subcaducifólica e caducifólica, características do Agreste com árvores que medem entre 6 e 18 metros de altura (nas matas que ainda restam). A estação chuvosa compreende os meses de abril a agosto com clima do tipo Tropical Chuvoso e verão seco. Os principais tipos de solos encontrados na região são: os Planissolos, os Podzólicos, os Litossolos e os Planossolos, ocorrendo ainda afloramento de rochas em alguns pontos (INCRA – PDA, 1998).

Essas características permitem classificar a área em estudo como pertinente ao período Pré-cambriano Inferior. O relevo é levemente ondulado, destacando-se a serra do Camará e a serra de Amarelinha de Cima, como vertentes de formação irregular apresentando uma

situação de relevo dissecado, de topo convexo com diferentes ordens de grandeza, separados por vales em V e por vales de fundo plano (PROJETO RADAMBRASIL, 1981).

As águas do rio Pilõezinhos deságuam no rio Guarabira que por sua vez deságua no rio Mamanguape, o que proporciona um longo trecho de água poluída, pois os lixos são levados de uma cidade à outra. A poluição em um dos afluentes prejudica a população da área da Bacia Hidrográfica que mede aproximadamente 3.525 km<sup>2</sup> de extensão. Esse processo prejudica inclusive a produção agrícola de toda a região.

## 4 METODOLOGIA

Silva e Meneses (2001) classificam o presente estudo como um estudo de pesquisa aplicada. Esse tipo de pesquisa tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. A forma de abordagem utilizada foi à quantitativa. Para Chizzotti (2008) esse tipo de pesquisa recorre ao conhecimento da frequência dos acontecimentos para a mensuração dos dados e assim atribuir uma teoria explicativa para o fenômeno. Todavia, a pesquisa que se inicia também recorre a métodos utilizados em pesquisas qualitativas, pois procura interpretar um fenômeno a partir de análise de observações feitas e de opiniões popular (RUIZ, 2011).

Por isso é coerente afirmar que o trabalho apóia-se em métodos utilizados para a aferição de resultados em pesquisa qualitativa e quantitativa. Já que os métodos apresentados intentam para análises dos dados que serão mensurados, classificados e analisados com recursos de técnicas estatísticas, traduzindo em números as opiniões e as informações colhidas durante o período de trabalho de campo. Já as observações feitas serão transformadas em um minucioso texto para que as interpretações do investigador seja facilmente interpretada pelo leitor científico.

Esse estudo delimitou-se a pesquisar através das famílias o processo de degradação ambiental do Rio Pilõezinhos no trecho de influência da zona urbana do município. O campo de aplicação do instrumento de pesquisa se restringiu às famílias que moram próximas ao rio, as quais preencheram questionários e responderam entrevistas. Outro meio para coletas de informações deu-se através da observação *in loco* de toda extensão da área pesquisada. As observações foram feitas em períodos distintos e compreenderam os anos de 2011, quando o



estudo começou a ser elaborado, a 2013, com uma investida mais aprofundada no assunto, cujos resultados começaram a aparecer e serão apresentados neste documento.

Para a consecução dos resultados desta pesquisa foi utilizada uma amostra de 30% (trinta por cento) das famílias pesquisadas. A amostra foi atribuída de forma aleatória entre as 100 (cem) famílias residentes às margens do rio, que responderam às indagações do pesquisador e preencheram formulários, os quais foram pré-testados com 03 (três) famílias. As informações iniciais, no teste, possibilitaram algumas alterações gramaticais a fim de facilitar a argumentação das questões junto às famílias. Assim como a inserção de seções a fim de coletar dados relevantes para o entendimento e a discussão dos resultados que estão apresentados e discutidos a seguir.

## **5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Pilõezinhos produz predominante lixo urbano domiciliar, Na sua composição estão presentes: garrafas, vidros, plásticos, restos de comidas, papéis, latas, entre outros. Estes restos, geralmente são jogados às margens do rio ou em locais próximos sem qualquer cuidado especial. Ficando o vento encarregado de espalhar os resíduos plásticos e outros materiais mais leves por toda a extensão da área em estudo.

Outro poluente bastante observado foi o esterco de animal, pois a criação de gado bovino e outros animais domésticos próximos ou dentro do rio proporciona a mistura dessa material com outros detritos. Também foram vistos ao longo do rio alguns restos mortais de animais, sobretudo, de cães e de gatos, o que aumento a contaminação das águas por bactérias. Soma-se a isso tudo, os restos das árvores podadas pelos moradores que residem dos lados do rio e seus quintais confrontam-se com o leito do mesmo. Outros detritos são encontrados, porém em menor proporção. São os restos da construção civil como entulhos e sobras de madeiras que ajudam não só a poluir como também assoria o rio que já encontra-se bastante vulnerável .

Bertoni (1999) aponta esse processo como o principal causador do empobrecimento do solo, pois o desequilíbrio ambiental com a debilidade do rio é acelerado e o ecossistema aquático e a vegetação são prejudicados de forma assustadora, isso acarreta uma perda significativa de nutrientes para o solo. O autor acrescenta que a degradação dos solos é ocasionada pela criação de animais, e, aponta as retiradas da vegetação para dar lugar às

pastagens como principal fator do assoreamento e a poluição dos rios. Rosa (1998), diz que o acúmulo de vezes de todas as espécies corrobora ainda mais para a poluição dos rios. A figura 03 ratifica os argumentos apresentados pelo autor.

**Figura 04:** Animais Comendo no Rio



**Fonte:** Paulo Henrique Oliveira da Silva – Trabalho de Campo, 2014.

O Poder Público ainda não foi capaz de coibir a criação de animais às margens do rio Pilõezinhos. Contudo tem se esforçado para realizar uma coleta de lixo eficiente na cidade. Quase sempre, a coleta é feita pelos servidores do município durante todos os dias da semana. Mas a importância que é dada a retirada do lixo das ruas, não está sendo dado para a sensibilização das pessoas, que deveriam receber incentivos para não jogarem seu lixo no rio. Outros pontos que merecem destaque são: a falta de um local adequado para o armazenamento do lixo e a falta de saneamento básico, o que faz com que os dejetos humanos sejam todos jogados dentro do rio.

O baixo nível de escolaridade da comunidade atingida e a crescente demanda por habitação e consumo de produtos supérfluos, também tem papel muito importante para o que está acontecendo com o rio Pilõezinhos, que outrora não aprestavam tamanho grau de poluição. Esse fato foi observado quando da aplicação dos questionários junto às famílias residentes próximas ao rio. As respostas para os questionamentos foram analisadas junto as observações feitas ao longo do período de trabalho.

Durante todo o processo foi possível observar que as residências são quase sempre próprias, cerca de 95% (noventa e cinco por cento) delas. As ruas são bem iluminadas e dispõem de coleta de lixo pela prefeitura. Já a renda encontra-se dentro dos parâmetros de pouco mais de um salário mínimo por família. Essa renda é quase sempre complementada por

benefícios sociais dos Governos Municipais e Federais. Das 41% (quarenta e um por cento) dos entrevistados que não estudaram, mais de 80% (oitenta por cento) afirmaram jogar o lixo dentro do rio mesmo sabendo que o coletor público passa periodicamente. E quase a totalidade dos entrevistados culpou o governo por suas fossas serem encarrilhadas para o leito do rio, levando os dejetos humanos para dentro do manancial. De certa forma os habitantes estão corretos em reclamarem do Poder Público uma solução para o saneamento básico. Pois o CENSO de 2010 apontou que cerca de 85% (oitenta e cinco por cento) das residências não dispunham de saneamento básico em Pilõezinhos, porém, o lixo é coletado em 90% (noventa por cento) das casas. É o IBGE o principal órgão responsável por gerar informações para nortear o governo nos investimentos, o que não justifica tantos esgotos a céu aberto nas cidades, principalmente nos municípios com menos de cinquenta mil habitantes.

Os entrevistados apontaram a falta de saneamento básico como a principal fonte causadora da falta de higiene avistada. Os esgotos que são despejados no rio também levam consigo dejetos e materiais inorgânicos vindos das ruas. A prática de não selecionar o lixo tem provocado mal estar com mau cheiro e a atração de insetos e ratos para as residências. Outro ponto importante foi a observação da falta de leis municipais para punir os poluidores e os criadores de animais à beira do rio. Enquanto o rio for depósito de material poluente de toda natureza, as doenças sempre irão aparecer com frequência na comunidade principalmente as verminoses e escabioses. Essas doenças são as mais identificadas nos postos de saúde, conforme observação no local e revisão dos arquivos na unidade básica de saúde do município.

Outros pontos negativos que aparecem com a poluição são os insetos causadores de doenças como o *Aedes aegypti*, vetor causador da dengue e os pernilongos que incomodam principalmente durante a noite, e, junto com moscas e baratas representam uma série de malefícios à população da área pesquisada. As doenças causadas por esses insetos atacam principalmente crianças e idosos, segmentos da sociedade mais vulnerável ao ataque de doenças causadas pela poluição ambiental, ainda que todos sejam susceptíveis ao agravo.

As casas que levaram a degradação do rio já foram apresentadas ao longo desta pesquisa, e, fazendo jus aos objetivos sugerem-se algumas ações que poderão amenizar as causas, e, conseqüentemente os efeitos da poluição fluvial. As atitudes poderão surgir das autoridades constituídas e abraçadas pela população. Mas é preciso investimento de capital e em recursos humanos para que as iniciativas tragam resultados sustentáveis, o que só é possível com o envolvimento da comunidade local.

Os chamamentos públicos deverão se calcar na preparação do povo com vistas a encontrar a melhor forma de sensibilização comunitária. Sabe-se que não é fácil, porém se não é dado o primeiro passo, continuaremos a nos queixarmos de rios poluídos. Os projetos exitosos podem ser utilizados como exemplos positivos de união entre população e Poder Público. Não se sabe de projeto que deu certo apenas com um dos lados dos setores da comunidade, que é formada pelos comunitários e o Poder Público. Portanto, torna-se muito importante que haja essa sinergia entre as duas classes que fazem parte de um mesmo local.

Programa Minhacasa é um exemplo de Projeto exitoso. Dentro desta proposta há a necessidade de palestras, oficinas, cursos e consultorias. O seu principal foco é a conscientização para a mudança de atitudes e comportamentos sobre o problema do lixo e seus danos ao meio ambiente. Ele apresenta soluções que podem ser adaptadas a cada realidade municipal, desde que haja interesse e vontade política para se fazer. A metodologia do Projeto é reaproveitar o lixo orgânico através da compostagem que é feita por minhocas dentro ou fora do ambiente domiciliar. Pois as estruturas são projetadas para grandes e pequenos espaços.

Os compostos formam adubos de primeira qualidade que são vendidos ou doados a agricultores, que por sua vez não prejudicam o solo, pois os manejos de seus plantios passam a se feitos com os fertilizantes naturais a partir de restos de comida, papel entre outras matérias que as minhocas conseguem fazer a compostagem e a biofertilização. Esses produtos poderiam se somar aos dejetos dos esgotos, porém estes últimos teriam que passar por filtros e tratamentos para o combate a bactérias e outras mazelas. O que seria bastante simples de ser resolvido caso o Poder Público investisse em saneamento básico e construção de fossas sépticas nas casas das pessoas onde esse serviço não existe, fazendo valer a lei que prevê o direito de todos a um meio ambiente limpo e saudável.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nota-se uma despreocupação do Poder Público em relação a atividades e ações que possam prevenir danos ao meio ambiente. Ainda que existam Políticas Públicas e Leis que regulem o setor, essas normas não são respeitadas pelos governos. E, o desrespeito, que gera desconforto a toda a população atingida, não recebe a punição adequada devido aos entraves encontrados no judiciário. Todavia, a coleta do lixo realizada diariamente reduz a incidência

de materiais carrilhados para o leito do rio em estudo. Isso poderia ser ampliado com políticas públicas locais de educação para o público pesquisado.

Não existem implementações de Políticas Ambientais capazes de prevenir ou curar as mazelas ambientais do rio Pilõezinhos. Isso corrobora com os resultados da pesquisa, que mostram um rio altamente degradado e poluído, com solos das margens partindo de totalmente para imparcialmente improdutivos (EMATER, 2013). Já a presença concentrada em diversos pontos de materiais como restos de óleo vegetal utilizado em cozinhas, frascos de perfumes, frascos de remédios, dejetos humanos, esterco de animais, entre outros materiais, denunciam a contaminação dessas águas e as tornam impróprias para o consumo humano.

Conclui-se, portanto, que as observações feitas ao longo do trabalho podem sugerir ações que possam melhorar as condições ambientais do trecho em estudo para que as águas deste rio sejam aproveitadas humanamente em um futuro não muito distante. Para tanto, a população deverá ser convocada pelo Poder Público para planejar as ações em conjunto, levando a toda a comunidade uma proposta de sensibilização ambiental com projetos que envolvam escolas, igrejas, sindicatos associações e órgãos públicos de toda natureza.

O envolvimento social já foi eficaz em outros projetos apresentados em trabalhos acadêmicos como no estudo realizado pela pesquisadora França, que em 2004 pesquisou a degradação ambiental no Rio Araçagi. Em seu estudo, França sugeriu que o Poder Público realizasse audiências com a população atingida e levasse para a localidade programas de incentivo para a sensibilização ambiental através da educação formal e informal, acrescentado que só a população de forma organizada é capaz de reparar os danos causados pelas ações irracionais do homem.

## **REFERÊNCIAS**

ALMANAQUE ABRIL, Edição Brasil. 2001.

ANDRADE, Manoel Correia de, O Rio Mamanguape. Editora Universitária. João Pessoa, PB. 1997.

ATLAS ESCOLAR DA PARAIBA/Coordenadora: Janete Lins Rodrigues – João Pessoa. GRAFESET, 2 edição, 2000.

BERTONI, José, & NETO. Francisco Lombarde. Conservação do solo. São Paulo – Ícone. 4 edição. 1999.

BONACELLA, P. H. A Poluição das águas. SP, Moderna. Ed. Desafios. 1990.

BRANCO, Samuel Murgel. O meio ambiente em debate. São Paulo. Moderna. 1997.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais n°s 1/92 a 56/2007 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão n°s 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal - Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008.

CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa Qualitativa em ciências humanas e sociais / Antonio chizzotti. 2. Ed. – Petrópolis, Rj: vbozesa, 2008.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Borborema, 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.

DORST, Jean. Antes que a natureza morra: Por uma ecologia política. Tradução: Rita Buongermino – São Paulo. 1995.

EDUCAR - Programa de Estudo e Pesquisa. São Paulo. Difusão Cultural do Livro. Desafio editorial. 2002.

ENCICLOPÉDIA DOS MUNICÍPIOS. Planejada e orientada pela AB. Editora LTDA. 2002.

GUIMARÃES, Flávio Romero. Como fazer? Diretrizes para a elaboração de trabalhos monográficos. 2 edição. Campina Grande EDUEP. 2003.

<https://maps.google.com.br/maps?newwindow=1&q=piloezinhos&um=1&ie=UTF-8&hl=pt-BR&sa=N&tab=wl> . Acessado em 26/01/2014

(<http://planetadobem.blogspot.com>, 2013) INFORMAÇÃO DISPONIVEL EM [sobreagua.blogspot.com.br](http://sobreagua.blogspot.com.br). Acessado em 31 maio de 2013.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria de incentivo à Pesquisa e divulgação. Edição Ambiental. Ed. Sede. 1996.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Censo demográfico 2010**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br> . Acessado em 20/07/2013.

LEITE, Joaquim Lacerda. Problemas chave do meio ambiente. Joaquim Lacerda Leite (org.). Salvador. Instituto de Geo-Ciências da UFPA. Espaço Cultural. ESPOGEO. 1995.

MOREIRA, Igor. O espaço geográfico – Geografia geral e do Brasil. 46 edição. Ed. Ática. 3 impressão. 2001.

O Jornal Mídia News – novembro de 2012 – ano XII

PROJETO RADAMBRASIL – Programa de Integração Nacional. Levantamento de Recursos Naturais. Folhas Sb 24/25 Jaguaribe/Natal. Vol. 23 Rio de Janeiro. 1981.

PROGRAMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001 – Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br). Acessado em: 19/09/2013

ROSA, A. V. Agricultura e meio ambiente. São Paulo. Atual. 1998.

RUIZ, João Álvaro. Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos. -6. Ed. – 5. Reimp. – São Paulo: Atlas, 2011.

Secretaria Executiva. Brasília. MMM – PROGRAMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Diagnóstico da gestão ambiental no Brasil. 2001 5v.

VESENTINI, José William. Geografia geral e do Brasil – Sociedade e espaço. Ed. Atlas 14 Ed. 1989.

VESENTINI, José William. Geografia geral e do Brasil – Sociedade e espaço. Ed. Ática 42 Edição. 5ª impressão. 1997.

VIANA, Marcos Rocha. Hidráulica aplicada as estações de tratamento de água. 3 edição. Belo Horizonte: Imprimatur. 1997.