



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB
CENTRO DE EDUCAÇÃO – CEDUC I
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA - DG
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

AMILSON BEZERRA DOS SANTOS

**O RIO ARAÇAGI – MIRIM EM SEU PERÍMETRO URBANO NO MUNICÍPIO
DE ARARA – PB: UMA QUESTÃO DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL.**

CAMPINA GRANDE
2019

AMILSON BEZERRA DOS SANTOS

**O RIO ARAÇAGI – MIRIM EM SEU PERÍMETRO URBANO NO MUNICÍPIO
DE ARARA – PB: UMA QUESTÃO DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL.**

Trabalho de Conclusão apresentado
ao Curso de Licenciatura Plena em
Geografia da Universidade Estadual
da Paraíba, como requisito para
obtenção do grau de Licenciado em
Geografia

Orientador: Prof^a. Ms. Maria das
Graças Ouriques Ramos.

**CAMPINA GRANDE
2019**

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.

S237r Santos, Amilson Bezerra dos.

O Rio Araçagi - Mirim em seu perímetro urbano no município de Arara - PB [manuscrito] : uma questão de sensibilidade ambiental / Amilson Bezerra dos Santos. - 2019.

50 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2019.

"Orientação : Profa. Ma. Maria Das Graças Ouriques Ramos, Departamento de Geografia - CEDUC."

"Coorientação: Prof. Me. Rodolfo Ramos Castelo Branco, UFCG - Universidade Federal de Campina Grande"

1. Meio ambiente. 2. Revitalização. 3. Conservação. 4. Degradação ambiental. I. Título

21. ed. CDD 577

AMILSON BEZERRA DOS SANTOS

**O RIO ARAÇAGI – MIRIM EM SEU PERÍMETRO URBANO NO MUNICÍPIO
DE ARARA – PB: UMA QUESTÃO DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão apresentado
ao Curso de Licenciatura Plena em
Geografia da Universidade Estadual
da Paraíba, como requisito para
obtenção do grau de Licenciatura
Plena em Geografia.

Aprovado em: 27/06/2019.

BANCA EXAMINADORA

Maria das Graças Ouriques Ramos
Prof^a. Ms. Maria das Graças Ouriques Ramos (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Joana da' Arc Araújo Ferreira
Prof^a. Dra. Joana da' Arc Araújo Ferreira (Membro Interno)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Rodolfo Ramos Castelo Branco
Prof^o. Ms. Rófolfo Ramos Castelo Branco (Co-Orientador)
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Dedico este trabalho a todos que
contribuíram para o desenvolvimento da
Geografia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Maria do Socorro que desde o início do curso tem me incentivado, me dado todo o suporte necessário e acreditado em mim, sem esse apoio seria muito mais difícil chegar até aqui. Espero um dia poder retribuir tudo que ela tem feito por mim e demonstrar minha gratidão.

A todos os meus familiares que direta ou indiretamente me ajudaram nessa caminhada. Deixo aqui meus agradecimentos aos meus irmãos Arnaldo, Ademir, Adriano, Gracilene, Graineide, Gracinete e Maria das Graças.

Agradeço a todos que me forneceram informações, sobretudo os entrevistados, que tiraram um pouco do seu tempo e se dispuseram a contribuir com esta pesquisa,

Agradeço a todos os professores que já passaram em minha vida, todos contribuíram de forma direta, não só no meu aprendizado em sala de aula, mas também na minha evolução como pessoa. Agradeço em especial a minha orientadora que me deu todo o auxílio necessário para a realização deste trabalho.

A todos meus amigos, que sempre me ajudaram e deixaram a viagem menos cansativa: Michel, Wellington, Luana e Mateus. Aos colegas de Curso: Eduardo, Mario, Jhonatan, Mayara, Josélia, Djailton, Walesca, Aldair, Rodrigo e Ramon, que também me ajudaram muito na caminhada acadêmica. Agradeço a Vitória Sena pelo apoio, incentivo e ajuda.

Agradeço a Universidade Estadual da Paraíba, local onde fui muito bem acolhido durante todos esses anos de Curso, Instituição da qual sinto muito orgulho de ter feito parte.

Agradeço a todos, que de uma forma ou de outra contribuíram na minha vida acadêmica, e a todos que por ventura tenha esquecido de citar aqui, sou grato.

O RIO ARAÇAGI – MIRIM EM SEU PERÍMETRO URBANO NO MUNICÍPIO DE ARARA – PB: UMA QUESTÃO DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL.

Amilson Bezerra dos Santos.

RESUMO

Esta pesquisa trás uma análise do Rio Araçagi - Mirim em seu perímetro urbano que permeia a cidade de Arara - PB, visando identificar e compreender os principais impactos e agentes causadores da degradação ambiental observada na área em questão. O estudo se desenvolveu a partir de uma análise empírica dos fatos, buscando refletir a cerca da relação entre o ser humano enquanto sociedade e o meio natural. Quanto aos procedimentos metodológicos foi utilizado a abordagem qualitativa e o método de pesquisa trabalhamos o estudo exploratório em campo, com observação *in loco*. As técnicas de pesquisa utilizadas foram, à visita em campo, aplicação de questionários junto à população, entrevistas com os secretários de saúde e meio ambiente, visita a órgãos públicos e pesquisa bibliográfica. A partir daí foi possível constatar que a degradação ambiental do rio Araçagi - Mirim atingiu níveis preocupantes, onde a mata ciliar deu lugar a moradias e plantações; é possíveis encontrar os mais diversos resíduos sólidos, como garrafas pets, sacos plásticos, lixo orgânico entre outros; a água se encontra contaminada por esgotos, que são atirados no rio sem nenhum tratamento, pondo em risco o ecossistema da área e a população que reside em suas margens, e pela proximidade das residências, existe ainda o risco de inundações. Sendo urgentemente necessário algum projeto de revitalização e conservação deste rio.

Palavras-Chave: Meio ambiente. Degradação. Revitalização. Conservação.

THE ARAÇAGI - MIRIM RIVER IN ITS URBAN PERIMETER OF THE MUNICIPALITY OF ARARA - PB: A QUESTION OF ENVIRONMENTAL SENSITIVITY

ABSTRACT

This research brings an analysis of the Araçagi - Mirim River in its urban perimeter that permeates the city of Arara - PB, in order to identify and understand the main impacts and agents that cause the environmental degradation observed in the area in question. The study developed from an empirical analysis of the facts, trying to reflect the relationship between the human being as a society and the natural environment. As for the methodological procedures we used the qualitative approach and the research method we worked exploratory study in the field, with observation in loco. The research techniques used were, in the field, questionnaires applied to the population, interviews with health and environment secretaries, visits to public agencies and bibliographic research. From that it was possible to verify that the environmental degradation of the Araçagi - Mirim river reached levels of concern, where the riparian forest gave rise to housing and plantations; it is possible to find the most diverse solid residues, such as pet bottles, plastic bags, organic waste among others; the water is contaminated by sewers, which are thrown into the river without any treatment, endangering the ecosystem of the area and the population that lives on its banks, and the proximity of the residences, there is still the risk of flooding. There is an urgent need for some project to revitalize and conserve this river.

Keywords: Environment. Degradation. Revitalization. Conservation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Localização Geográfica do município Arara-PB.....	14
Figura 2	Área de preservação permanente das matas ciliares.....	21
Figura 3	Mapa de localização da Bacia hidrográfica do rio Mamanguape.....	30
Figura 4	Vista aérea da área estudada, com destaque para o rio Araçagi – Mirim.....	31
Figura 5	Presenças de micro-organismos alteram o aspecto da água....	32
Figura 6	Lixão a céu aberto na margem do rio.....	34
Figura 7	Lixo atirado no rio.....	35
Figura 8	Mulher atravessando o rio na época das chuva com criança no colo.....	35
Figura 9	Canos de PVC Instalados pela população.....	37
Figura 10	Gráfico de ilustração da destinação dos dejetos gerados nas residências pesquisadas.....	37
Figura 11	Lançamento de esgotos no rio estudado.....	38
Figura 12	Plantações e criação de animais próximos ao rio pesquisado.....	39
Figura 13	Criação de suínos nas margens do rio Araçagi – Mirim.....	40
Figura 14	Contraste entre a qualidade da água do rio Araçagi – Mirim, ao entrar na cidade de Arara (foto do lado esquerdo) e ao sair (foto do lado direito).....	43

ABREVIATURAS E SIGLAS.

AESA	Agência Executiva de Gestão das águas do Estado da Paraíba.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
Km	Quilômetros.
PB	Paraíba.
PIB	Produto Interno Bruto.
PVC	Policloreto de Vinil.
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE ARARA.....	14
1.1 Localização Geográfica e dados Populacionais do Município de Arara – PB.....	14
1.2 Caracterizações Geoambiental do Município de Arara -PB.....	15
1.3 Formações Históricas do Município de Arara – PB.....	15
1.4 Aspectos Socioeconômicos do Município de Arara – PB.....	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 Importâncias Históricas dos Rios.....	18
2.2 Impactos Ambientais nos Rios e seu Entorno.....	19
2.3 As Questões do Espaço Urbano.....	21
2.4 Os Rios Urbanos e suas Complexidades	23
2.5 A Falta de Saneamento Básico e os Impactos Ambientais em Rios Urbanos	24
2.6 Revitalização de Rios Urbanos para Conter os Impactos Ambientais.....	25
3. METODOLOGIA.....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
4.1 O Rio Araçagi – Mirim e sua Importância para o Município de Arara.....	30
4.2 Os Impactos Ambientais no Rio em Estudo.....	32
4.3 Os Resíduos Sólidos Encontrados no Rio em Questão e suas proximidades.....	33
4.4 Lançamento de Efluentes no Rio em Questão.....	36
4.5 Exploração Agropecuária nas Proximidades do Rio Estudado.....	39
4.6 Falta de Políticas Públicas.....	41
5. CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	46
APÊNDICES.....	50

INTRODUÇÃO.

A espécie humana avança cada dia mais no que diz respeito a seu nível de desenvolvimento e capacidade de exploração dos recursos naturais. Atingimos um ponto em que a exploração desenfreada se torna algo preocupante, afinal, muitos recursos são finitos e seu uso deliberado pode culminar no esgotamento das reservas. Além da falta de manejo com relação ao uso da natureza, os cuidados para com a mesma são quase que inexistentes. Isto entre outros fatores tem contribuído para o que se chama de impactos ambientais ou degradação ambiental.

As bacias hidrográficas vêm sofrendo os malefícios do uso deliberado e da falta de cuidados, sobretudo em áreas urbanizadas, onde a demanda por água é muito alta e para suprir tal consumo grandes reservatórios são necessários, construídos por meio de barragens, interferindo assim no fluxo natural dos rios. É preciso destacar que o próprio crescimento desordenado das cidades acarreta danos na rede de drenagem, como por exemplo, a baixa infiltração decorrente do asfaltamento do solo, descarga de esgotos e lixo nos rios, a retirada das matas ciliares para construção de moradias, entre outros problemas.

Segundo Botelho (2007) e Silva (2004), apud Augustinho (2013), o estudo de áreas urbanas que possuem a presença de um rio pode ser de grande valor para a geografia, pois nessas localidades é possível observar o envolvimento entre o meio físico e o meio social, dois pilares de nossa ciência, onde existe uma relação de causa e efeito muito visível, tendo o meio atual uma dinâmica mais ativa. Sendo assim, em áreas como esta é possível coletar informações essenciais para o estudo de uma localidade.

Dentro deste contexto, o presente trabalho tratou de assuntos que envolvem o trecho urbano do rio Araçagi - Mirim que permeia o município de Arara-PB. A área estudada, demonstra fragilidades sociais, de organização urbanística e no trato com o meio ambiente. Até o presente momento existem pouquíssimos estudos acerca deste município focados nestas questões, logo esta pesquisa pode ser de grande valia para a localidade, servindo de alerta para os danos que o rio vem sofrendo, derivados da falta de cuidados.

Por meio da exposição dos impactos ambientais é possível que haja uma conscientização por parte das autoridades competentes, e medidas sejam tomadas visando extinguir ou amenizar tais problemas. Este trabalho pode servir como forma de conscientizar a população, que também precisa fazer sua parte na conservação do rio local. Professores poderão fazer uso deste trabalho em salas de aula do município, utilizando um exemplo da realidade e cotidiano dos alunos, para tratar de assuntos tão importantes como as questões ambientais.

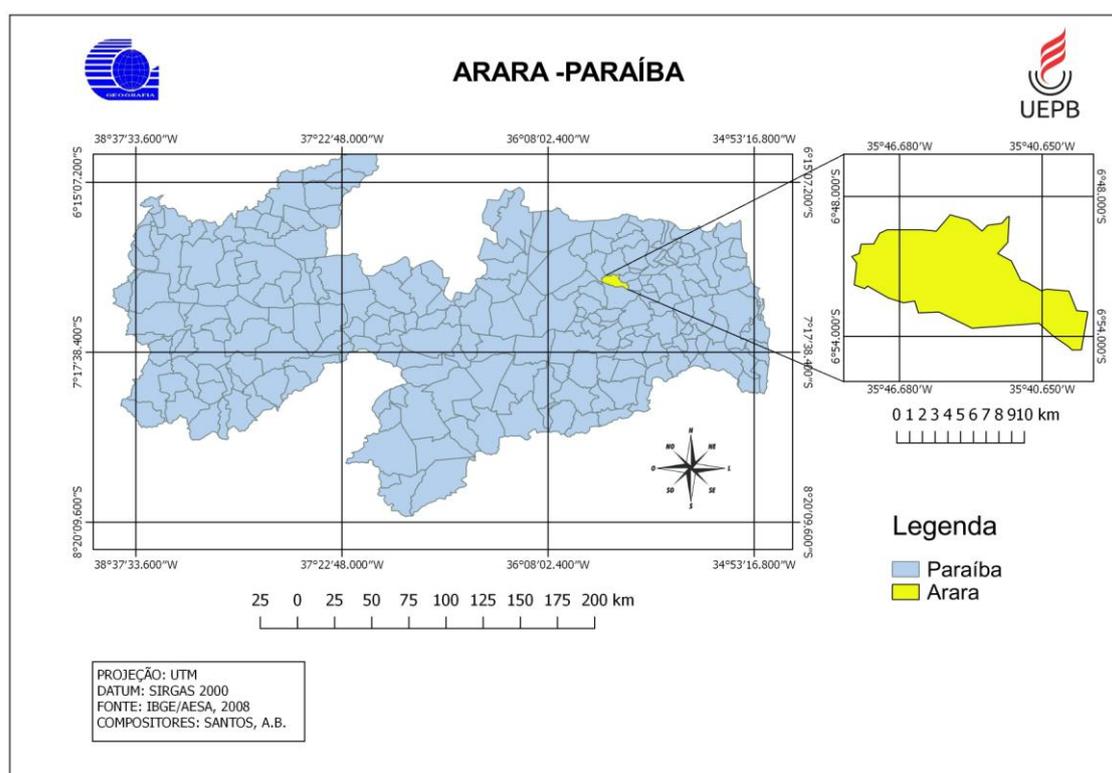
Desta forma, este trabalho tem como objetivo geral fazer uma análise do objeto de estudo, com o intuito de identificar os principais impactos ambientais sofridos pelo rio e seu entorno. E como objetivos específicos: mostrar a importância do rio para a população local; alertar sobre os riscos à saúde pública, provenientes da degradação ambiental; descrever o quadro real do rio; identificar as principais causas da degradação ambiental e analisar a relação entre a população residente na área e o rio.

1. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO.

1.1 Localização Geográfica e dados Populacionais do Município de Arara – PB

A área escolhida para a realização desta pesquisa foi o trecho do rio Araçagi-Mirim que circunda o perímetro urbano do município de Arara – PB. Este município está localizado na região Nordeste do Brasil, Estado da Paraíba, pertence à mesorregião do Agreste e microrregião do Curimataú Ocidental (Figura 1).

Figura 1: Localização Geográfica do Município de Arara-PB.



Fonte: IBGE/AESA, 2008. Adaptado por SANTOS, A.B (2019).

O município possui uma área territorial de 99 km² segundo o IBGE. Faz divisa com os municípios de Solânea ao Norte; Areia ao Sul; Serraria e Pilões a Leste e Casserengue e Algodão de Jandaíra a Oeste. A principal via de acesso ao município é a rodovia PB – 105 e está a 155 quilômetros de distância da

capital João Pessoa e 53 quilômetros do município de Campina Grande, cidade essa da qual Arara sofre mais influência, sendo dependente nos setores de comércio e serviços, sobretudo na área da saúde.

A população de Arara estava estimada em 13.438 habitantes em 2018, com uma densidade demográfica de 127,66 habitantes por quilômetro quadrado, de acordo com projeções do IBGE e segundo o censo de 2010 que apontou que 71% da população do município reside na zona urbana, enquanto 29% na zona rural.

1.2 Caracterizações Geoambiental do Município de Arara - PB.

Arara possui clima tropical com estação seca, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger. Está incluído no Semiárido brasileiro, com um período chuvoso que inicia nos meses de fevereiro e março se estendendo até o mês de setembro e temperatura que varia entre 30°C e 18°C. A sede do município possui uma altitude de 467 metros com relação ao nível médio do mar, situada no planalto da Borborema. O relevo pode ser classificado como pouco regular, com vales e pequenas elevações (IBGE, 2018).

Vegetação do tipo subcaducifólica e caducifólica, típica dessa região, que pertence ao domínio morfológico da Caatinga. Com relação à hidrografia, seus principais cursos d'água são intermitentes, ou seja, só fluem em determinadas épocas do ano, coincidindo com o período chuvoso da região, como é o caso do objeto de estudo em questão.

1.3 Formação Histórica do Município de Arara – PB

De acordo com Nascimento (2018), o povoamento dessa área se deu por volta do século XIX, onde havia uma rota de tropeiros que transportavam alimentos, como farinha de mandioca, carne de sol e rapadura, entre as regiões do Seridó, Curimataú e Brejo paraibano. O local onde hoje situa-se a cidade de Arara servia como ponto de parada e descanso em baixo das árvores baraúnas (*Schinopsis brasiliensis*), que eram abundantes nesse período. Com o passar do tempo esta região se tornou ponto de encontro e

comércio entre os tropeiros e recebeu o nome de Baraúnas das Araras, pois havia um grande número de aves desta espécie, vivendo justamente nas baraúnas já citadas, porém houve um desmatamento para construção das primeiras moradias por volta do ano de 1860 e as aves perderam seu habitat natural e deixaram a área, hoje já não existe mais nenhum indivíduo selvagem no município.

O tempo passou e Arara se tornou um distrito pertencente ao município de Serraria – PB, que se localiza a cerca de 18 Km de distância, porém, no início da década de 1960, Arara já havia se tornado maior, mais populosa e mais acessível, em relação ao município a qual pertencia. Então, pouco tempo depois conseguiu sua emancipação, mais precisamente no dia 1 de Dezembro de 1961, através da Lei Estadual nº 2,602, mas sua instalação oficial só veio ocorrer no dia 19 de dezembro do mesmo ano, é nessa data que se comemora o aniversário da cidade (NASCIMENTO, 2018).

1.4 Aspectos Socioeconômicos do Município de Arara - PB

Sua economia baseia-se na agropecuária, com os principais produtos agrícolas produzidos pelo município: milho, feijão, mandioca, fava, algodão, advindos da agricultura familiar; na pecuária destacam-se bovinos, ovinos, caprinos e suínos, que são fornecidos por pequenos produtores. No setor da indústria, o único produto produzido é o carvão vegetal. Os setores de comércio e serviços também exercem grande importância na economia do município, com destaque para a feira pública que ocorre às segundas-feiras (IBGE, 2018).

A aposentadoria e os programas sociais de assistencialismo como o bolsa família exercem um papel fundamental na economia do lugar, pois como na maioria das cidades pequenas do interior da Paraíba, os empregos são muito escassos, o que torna a população e a economia do município dependente deste capital. De acordo com Silva (2019. p. 23) a respeito do programa bolsa família no município de Arara,

[...]o dinheiro injetado pelo programa mensalmente é de suma importância para a economia do município, já que este não dispõe de outras fontes de rendas, uma vez que a fonte de maior geração de empregos é a prefeitura municipal. Demais rendas são oriundas das aposentadorias dos idosos, da pequena produção agrícola e do pequeno comércio local (SILVA, 2019. p. 23).

De acordo com dados do IBGE o PIB (produto interno bruto) deste município em 2015 era de R\$ 84.325.000 o que gera uma média per capita de R\$ 6. 314,12. Colocando Arara na 3.822ª posição do ranking nacional e na 78ª posição do ranking estadual pelo PIB per capita.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Importância Histórica dos Rios.

Os rios exercem um papel fundamental no que diz respeito à manutenção da vida em nosso planeta, pois fornece a milhares de espécies da fauna e flora, incluindo os seres humanos, um recurso indispensável, a água. De acordo com Forrechi (1999, p. 50):

A água é um elemento essencial para o funcionamento dos ecossistemas e da vida, como a formação e dinâmica dos solos e do clima. Constitui-se um habitat de incontáveis espécies; é indispensável para o funcionamento metabólico de todas as formas de vida e tem uma infinidade de usos como insumo direto ou indireto em tudo o que a humanidade utiliza e produz. A busca por vida em outros planetas inicia-se pela busca de evidências da existência de água, já que sem água não existe vida.

Ao longo da história os rios têm sido muito importantes para o ser humano, sobretudo para o desenvolvimento da civilização. Como bem coloca Carlos (2007), as primeiras cidades originaram-se às margens de rios e córregos, por exemplo, na Mesopotâmia, às margens dos rios Tigres e Eufrates. Seja pela disponibilidade de água, para pesca ou mesmo para se locomover, com o passar do tempo essa prática permaneceu ativa e diversas cidades surgiram e cresceram às margens de rios.

Os rios, além de servir como fornecedores de recursos necessários para que a sociedade pudesse florescer e se estabelecer em uma determinada área da superfície terrestre, serviu como via para que o homem pudessem expandir seus horizontes, descobrindo e explorando outras áreas, como bem coloca os autores.

Em outras partes do mundo, os rios foram importantes não só para o desenvolvimento regional, mas também foram usados pelo homem para conquistar outros povos e terras. Nas Américas, foram os rios que possibilitaram aos europeus a conquista de novas terras. Na Ásia, várias culturas e religiões estão intimamente ligadas aos rios. E na África, até o tráfico de escravos era feito seguindo a geografia fluvial (PINTO-COELHO, HAVENS, 2015, p.34).

Em toda a história, os rios sempre foram de fundamental importância para a humanidade. Interagindo de forma passiva ou ativa, por um lado sofrendo a interferência do homem sobre sua morfologia e por outro influenciando na organização social desta espécie. Infelizmente a relação entre homem e rio não tem se dado de forma harmoniosa, apesar de nossa espécie usufruir de seus recursos, não tem fornecido o devido cuidado e causado impactos ambientais no mesmo.

2.2 Impactos Ambientais nos Rios e seu Entorno.

Para Barbioti e Campos (2014), um rio que sofre alterações químicas, físicas e biológicas se tornando prejudicial à saúde humana, comprometendo a fauna e a flora presentes nesse sistema e que possua águas inapropriadas para o consumo, pode ser considerado um rio poluído. Além dos problemas ecológicos, essas alterações podem acarretar problemas sociais e econômicos. Como foi dito anteriormente os rios possuem diversas funções dentro da sociedade e todas dependem da saúde deste recurso natural.

Os tipos de poluições físicas, químicas e biológicas são alterações prejudiciais aos rios. De acordo com Pereira (2004) a poluição física é aquela que altera as características físicas da água, principalmente ocasionada pelo depósito de resíduos sólidos. A poluição química possui dois tipos de resíduos, os biodegradáveis que são decompostos pelo meio em um determinado período de tempo, como por exemplo, detergentes e inseticidas, e existem ainda os resíduos químicos persistentes que permanecem no ambiente e em sua maioria são tóxicos aos seres vivos, como o é caso do mercúrio. Por fim temos há a poluição biológica que se refere à contaminação da água por agentes patogênicos, como vírus e bactérias.

Como bem coloca Derisio (2013) existem diversas fontes poluidoras, mas dentre elas destacam-se o lançamento de esgotos residenciais, indústrias e hospitalares, estes esgotos lançam muita matéria orgânica nas águas, reduzindo oxigênio através de seus processos de decomposição, levando a morte de peixes e outros organismos. O depósito de lixo é outro sério problema

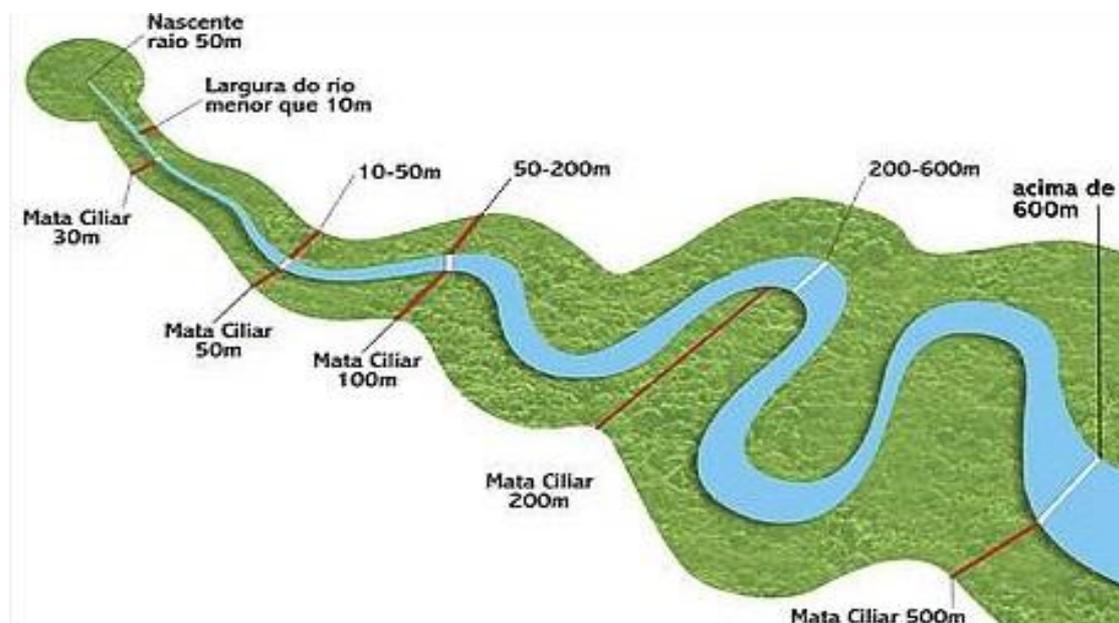
enfrentado pelos rios, pois seu acúmulo ocasiona assoreamento do leito do rio, prejudicando o fluxo natural e provocando enchentes e inundações.

O uso de defensivos agrícolas é a principal fonte poluidora dos rios em áreas rurais. Após aplicação nas plantas, os resíduos acumulam-se no solo e posteriormente são levados pelas chuvas até os leitos de rios, onde intoxicam e causam a morte de muitos seres vivos.

Os principais fatores de deteriora dos rios, mares, lagos e oceanos são: poluição e contaminação por produtos químicos e esgotos. O homem tem causado, desde a Revolução Industrial (segunda metade do século XVIII), todo este prejuízo à natureza, através dos lixos, esgotos, dejetos químicos industriais e mineração sem controle (BARBIOT, CAMPOS, 2014, p. 3).

É importante destacar a importância das matas ciliares no que diz respeito à preservação dos rios e afins, pois segundo Reis e Rogalski (2006) a cobertura vegetal presente em suas margens serve como filtro natural, impedindo a contaminação das águas, evitando a erosão do solo, fazendo com que não haja assoreamento do rio, diminuindo drasticamente o risco de enchentes, além de servir como habitat para diversas espécies e fornecer nutrientes para o rio. Segundo o Código Florestal Brasileiro as matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente (Lei n.º 4.771/65) incluída desde 1965, segundo o Artigo 2 desta Lei a largura da faixa que deve ser preservada está correlacionada com a largura do curso d'água em questão, como demonstrado na (Figura 2).

Figura 2. Área de preservação permanente das matas ciliares.



Fonte: Código Florestal - Lei 4.771/65 Áreas de preservação permanente - Artigo 2º Código.

Adaptado pelo autor.

Infelizmente, em grande parte dos casos essa lei não é cumprida, ainda mais se tratando de rios urbanos, onde as edificações ocupam as margens e em casos mais extremos chegam até o próprio leito do rio. A lei por si só não garante o seu cumprimento, é necessário que haja fiscalização e punição para quem descumpri-la, caso contrário a degradação dessas matas tão importantes para estes ecossistemas continuará ocorrendo.

2.3 A Questão do Espaço Urbano

A degradação ambiental de áreas próximas a rios está ligada diretamente ao processo de urbanização e a falta de planejamento. Então é necessário que façamos um estudo a cerca destes fatores.

Dentro da proposta do trabalho é preciso tratar da formação do espaço urbano, tema muito abordado por autores de renome, a respeito disso Font (2003), conta que a partir da década de 1970, o mundo passou a observar um novo processo de urbanização, o fenômeno da “explosão das cidades”, uma nova configuração espacial urbana em consequência de processos de expansão acelerada das cidades, que vem levantando novos problemas para

os quais os instrumentos tradicionais de planejamento e gestão não têm se mostrado eficazes.

Quanto à falta de planejamento, Santos (1996) afirma que, “o processo de urbanização brasileiro se deu de maneira mais efetiva somente a partir do ano de 1960, de forma acelerada e sem nenhum planejamento, por conta disso, preocupações ambientais foram deixadas de lado, dessa maneira áreas como margens de rios foram ocupadas por pessoas das classes menos favorecidas da sociedade”.

A relação entre homem e meio ambiente ganha um novo sentido a partir do crescimento das cidades, segundo Coelho (2001, p.23):

A sociedade transforma o ecossistema natural, criando com a civilização urbana um meio ambiente urbano, ou seja, um novo meio, um novo ecossistema, ou melhor, um ecossistema urbano (uma totalidade de relações e de interações no seio de uma unidade tão localizável como um nicho: o aglomerado urbano) no ecossistema natural.

Essa produção do espaço urbano em ambientes fluviais, afeta ambas às partes, trazendo benefício apenas para o urbano e causando prejuízos para o meio ambiente, porém como esta se trata de uma relação mútua, os prejuízos gerados ao meio reverberam de volta para seus causadores, como bem coloca Silva:

Assim, desde primórdios, se estabelece uma relação dialética, entre a cidade e o rio, e se por um lado o rio atende aos anseios sociais, por outro, o rio manifesta a sua dinâmica e compromete a organização das cidades, o cotidiano social, enfim, afetando os indivíduos, mormente quando da ocorrência de enchentes” (2014, p.2).

A ocupação urbana de áreas próximas a um rio é muito delicada, pois o rio não pode simplesmente ser retirado do local como é feito com uma floresta, por exemplo. Para o homem interferir nesse tipo de sistema natural, necessita de grandes recursos, na maioria das vezes inexistentes no local, cabe então à sociedade conviver com o curso d'água, convívio que na maioria dos casos causa danos à natureza. Então quanto mais se intensifica o processo de urbanização das cidades, mais se amplia o conflito entre a expansão urbana e a preservação da natureza:

O conflito entre a expansão urbana e a conservação do meio ambiente vem sendo agravado principalmente a partir da segunda metade do século XX, quando o processo de urbanização passou a acontecer de forma mais intensa e acelerada (HOLZ,2012, p.21).

Como no Brasil as áreas adequadas à moradia possuem um alto valor de mercado, tornam-se inascíveis para essas classes menos favorecidas, o que os leva a ocuparem às margens de rios e demais espaços desvalorizados das cidades (SILVA, 2010).

2.4 Os Rios Urbanos e suas Complexidades.

Almeida e Carvalho (2009, p.2) afirmam “os rios urbanos são aqueles que, dialeticamente, modificam e são modificados na sua inter-relação com as cidades.” Ou seja, um rio que percorre uma área urbanizada e consequentemente mantém relações mútuas com o meio social.

Para Almeida (2010) os rios urbanos no Brasil representam áreas de degradação ambiental e desvalorização social. No Brasil é comum associar a presença de rios em áreas urbanas com a poluição e o surgimento de comunidades em seu entorno, as classes menos favorecidas da sociedade se veem obrigadas a ocuparem esses espaços, onde constroem suas moradias improvisadas, o que os torna vulneráveis a questões como enchentes, desmoronamentos, contaminações e doenças geradas pela poluição dos rios.

A presença de rios nas cidades a primeira vista parece algo benéfico à sociedade, pois o mesmo oferece diversos recursos, e foi justamente em busca desses recursos que ao longo da história as cidades se estabeleceram próximas à rios, mas o ser humano não soube conviver de forma harmoniosa com esse sistema natural, fazendo com que seus recursos se tornem inapropriados para uso, tornando o que antes foi um provedor de recursos, em um problema para a cidade. Mayrinck (2005, p.4), coloca:

[...]Os rios foram sendo paulatinamente deteriorados, através do processo de urbanização das cidades, como resultado das relações estabelecidas entre o homem e esse elemento natural, em vários momentos históricos. Todo esse processo é resultante da visão do homem como agente transformador da natureza, estabelecendo com ela uma relação de domínio.

A urbanização nas margens de rios é conflitante em sua gênese. Os problemas ocasionados por esse tipo de habitação são difíceis de serem resolvidos, como visto anteriormente. Para solucionar estes problemas é necessária que haja um planejamento em longo prazo, e a contribuição da população juntamente com órgãos públicos, coisa que no Brasil soa como utopia, pois na maioria das vezes o planejamento é inexistente, sobretudo nas cidades pequenas (SILVA, 2012).

2.5 A Falta de Saneamento Básico e os Impactos Ambientais em Rios Urbanos.

De acordo com a Lei 11.445/07 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, este é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Essa lei prevê diversas medidas de cooperação entre os diversos níveis do governo, com o intuito de garantir a universalização desse direito em nosso país, mas dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) apontam que no ano de 2017 após 10 anos de homologação da lei, o acesso à coleta de esgotos passou de 42% para 50,3%, enquanto o abastecimento de água passou de 80% para 83,3%, média muito abaixo do ideal. Se levarmos em consideração que essas porcentagens variam muito de acordo com cada região do país, sendo muito menor em regiões como Norte e Nordeste e muito maiores nas regiões Sul e Sudeste, a situação é ainda mais preocupante.

É do conhecimento de todos que a saúde pública está diretamente ligada ao saneamento básico, ao longo da história ficou constatado que este serviço além de trazer dignidade e promover uma melhor qualidade de vida à população, também é

muito eficientes na prevenção de doenças. Afinal sem o saneamento básico, o lixo, assim como os esgotos são lançados do meio ambiente de maneira inapropriada e acabam trazendo danos à saúde humana, seja pela contaminação direta, ou contribuindo no desenvolvimento de agentes patogênicos (CAVINATTO, 1992).

A falta de saneamento básico faz com que a população arrume maneiras improvisadas de obter água para consumo e se desfazer de seus dejetos, desse modo os rios acabam servindo como receptáculo de lixo e esgotos. Os rios possuem a capacidade de autodepuração, essa característica pode ter contribuído para que seja o destino de grande parte destes resíduos, pois aparentemente o rio conseguiria se desfazer da poluição. Segundo Ferreira (2014, p.13):

Nos ambientes aquáticos, após o lançamento de poluentes, observa-se que, após um determinado tempo e espaço, as características desse meio estão próximas daquelas anteriores ao evento, que ocorre em função do processo de autodepuração. Neste processo diversos elementos interferem e reagem entre si, o que possibilita a degradação do poluente, com destaque para a ação dos microrganismos aquáticos como as bactérias, bentos e algas, sendo que as algas realizam, além dos processos de degradação da matéria orgânica, a reintrodução de oxigênio na massa líquida.

Porém, essa capacidade é limitada, e os poluentes tem vencido essa guerra, tornado os rios poluídos, em alguns casos os rios urbanos perdem sua aparência natural ao ponto de se assemelhar a esgotos a céu aberto.

Os danos causados aos rios pela falta de saneamento básico não se resumem a aparência, na verdade a poluição dos rios é um dos maiores problemas ambientais do mundo, pois além de torna a água inadequada para consumo, um bem necessário à vida, não só da espécie humana, mas de todas as espécies, a poluição dos rios trás prejuízos a todo o ecossistema, ocasionando a morte de animais e plantas, além de proporcionar um ambiente perfeito para o desenvolvimento de agentes patogênicos que trazem riscos a saúde pública e de animais. (OLIVEIRA, ET. AL, 2016)

2.6 Revitalização de Rios Urbanos para Conter os Impactos Ambientais.

A água como elemento é um recurso renovável, por tanto infinito, porém a água adequada para o consumo é sim um recurso finito, e cada vez mais

escasso, devido à poluição de mananciais e impactos ao meio ambiente. A falta d'água já é um problema em varias partes do mundo, mesmo o Brasil que possui um enorme volume de água doce, já enfrenta problemas nesse sentido. As projeções futuras não são nada otimistas, havendo o risco de conflitos armados por água. Então o aperfeiçoamento na gestão dos recursos hídricos, assim como sua preservação se fazem necessárias, para que não falte água para gerações atuais e futuras (BRASIL, 2012).

Grande parte da água doce presente no planeta terra esta contida nos rios, logo sua preservação é indispensável para nossa sociedade. Segundo Vieira, Costa e Barreto (2006. p.5) "o Brasil é o país mais rico do mundo em recursos hídricos. Conta com 13,7% da água doce disponível do planeta". Grande parte dessa massa hídrica esta contida nas grandes bacias hidrográficas do país.

Apesar da privilegiada situação quanto à quantidade e à qualidade de suas águas, nossos recursos hídricos não vêm sendo utilizados de forma correta e responsável. Super exploração, despreocupação com os mananciais, má distribuição, poluição, desmatamento e desperdício são fatores que demonstram a falta de cuidado com este valioso bem. O mau uso põe em risco a vida de todos os seres vivos e afeta diretamente as diversas atividades humanas (VIEIRA, COSTA, BARRETO. 2006, p.5).

Como visto anteriormente, não é por acaso que o desenvolvimento da civilização esta diretamente ligada a esses sistemas naturais, mas infelizmente é a própria civilização que tem causado danos severos a integridade dos rios.

É preciso pensar no rio como um sistema, pois ele funciona dessa forma, diversos fatores trabalhando em conjunto, é assim que a natureza costuma se organizar, então basta que haja alteração em um desses fatores para que todo o sistema seja comprometido. Na maioria das vezes podemos ter a falsa impressão de que danos locais geram apenas impactos locais, mas a realidade é bem diferente, sobretudo se tratando de sistemas hídricos, um dano local pode afetar toda a rede. Desse modo a preservação deste tipo de sistema natural demanda grandes esforços por parte do estado e conscientização por parte da população.

De acordo com Calheiros *et.al* (2004) os cuidados devem começar nas nascentes, que são o afloramento superficial de água advinda de reservatórios subterrâneos, formando pequenos cursos de água, que por sua vez formam córregos, riachos e rios. As preservações do solo e das matas são de extrema importância na conservação das nascentes, que em sua maioria se encontram em áreas rurais, além disso, é preciso evitar construções de currais, chiqueiros e galinheiros próximos as nascentes, pois, com a chuva os dejetos desses animais podem entrar no sistema de drenagem e acabar contaminando-os.

O acúmulo de lixo e o desmatamento no entorno das nascentes também precisam ser evitados, pois o lixo pode contaminar os reservatórios subterrâneos e o desmatamento pode diminuir a infiltração, reduzindo o reabastecimento dos reservatórios subterrâneos, o que leva à diminuição do volume de água nos rios e afins.

Todas as medidas citadas anteriormente não devem ser aplicadas somente nas nascentes dos rios, mas em todo o seu curso. Essas medidas podem ser adotadas pelo o estado por meio de políticas públicas direcionadas ao meio ambiente, como por exemplo, tratamento de esgotos, coleta de lixo, regulamentação do uso de agrotóxicos e qualquer produto químicos que possam causar danos ao meio. A fiscalização é de extrema importância, pois as leis de defesas do meio ambiente já existem, mas na maioria dos casos não são cumpridas. A conscientização da população também é muito importante, afinal sem contribuição dessa parte da sociedade, nenhum dos esforços citados anteriormente surtira efeito (SILVA, 2012).

A revitalização dos rios e seu entorno pode trazer diversos benefícios à sociedade, além de evitar todos os malefícios que um rio poluído oferece a população e ao próprio meio. Dentre os benefícios podemos citar a disponibilização de água, oportunidade de pesca, navegabilidade, conservação do habitat de diversas espécies, dentre outras. Áreas de lazer podem ser criadas no entorno dos rios, oferecendo à população um contato com a natureza, o que de acordo com Fonseca e Carola (2017) pode ajudar na conscientização do dever que ser humano tem de preservar o meio ambiente, contribuindo assim para a educação ambiental dos moradores dessas áreas.

3. METODOLOGIA

A pesquisa de campo se deu entre os dias 14 e 17 de junho de 2019, onde foi analisado o trecho urbano do rio Araçagi-Mirim, na altura do município de Arara – PB. O tipo de pesquisa desenvolvido foi exploratório em campo, com observação *in loco*, pois apesar do autor residir nas proximidades do objeto pesquisado, se fez necessária uma maior familiarização com o tema do trabalho. Como o objeto não possui estudos anteriores a cerca das questões ambientais, a pesquisa exploratória mostrou-se eficaz na obtenção das informações necessária ao referente estudo.

Utilizou-se da abordagem qualitativa, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009. p.31), que afirma “a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.”. Considerando que os impactos ambientais apresentados na área de pesquisa foram analisados a partir da observação empírica e pela realidade vivenciada socialmente pelos moradores da área, questões referentes aos impactos ambientais resultantes da urbanização foram trabalhadas.

As técnicas de pesquisa utilizadas nesse trabalho foram: a pesquisa de campo, onde se tem o real contato com o objeto de estudo, sendo possível identificar os principais impactos e além dos pontos de degradação ocasionados pela urbanização da área e como esta se dá de maneira desordenada ocupando a margem direita do rio. É no trabalho de campo onde são feitos os registros fotográficos, ferramentas indispensáveis nesse tipo de pesquisa.

Foi realizado entrevistas com doze (12) famílias, totalizando ao todo 37 pessoas que moram nas proximidades do rio, contudo, apenas 1 pessoa em cada residência respondeu as doze (11) questões a respeito do lixo e esgotos que são jogados no rio; foram questionados sobre os problemas de saúde que podem ser causados pelas águas poluídas do manancial, além do medo eminente de enchentes. Além de uma entrevista com a secretária de saúde e o secretário do meio ambiente do município de Arara, onde cada um respondeu a questionamentos referentes à sua área de atuação.

A pesquisa bibliográfica, antes de adentrarmos a pesquisa de campo foram realizadas leituras prévias a respeito do tema que foi trabalhado, para promover uma maior familiaridade com a problemática, para conhecer algumas teorias e práticas. O estudo de documentos oficiais como o código florestal brasileiro foi necessário para termos uma ideia das normas e leis que protegem os rios e suas matas ciliares. Além de consultas aos endereços eletrônicos – sites, do IBGE e outros para coleta de dados.

Foram realizadas ainda, visitas as instituições públicas ligadas à questão ambiental do município, onde foi verificado a existência de projetos voltados para esse tipo de situação.

Resolvemos realizar este trabalho, dada à importância do tema para a cidade de Arara e sua população, com o intuito de alertar as Instituições Públicas locais para os problemas e riscos causados pela falta de políticas públicas relacionadas às questões ambientais, esperando assim, que medidas de preservação e revitalização da área sejam tomadas, pois isso proporcionaria uma grande melhoria na qualidade de vida dos moradores da referida área, assim como, benefícios a fauna, flora e rede hídrica da área em questão.

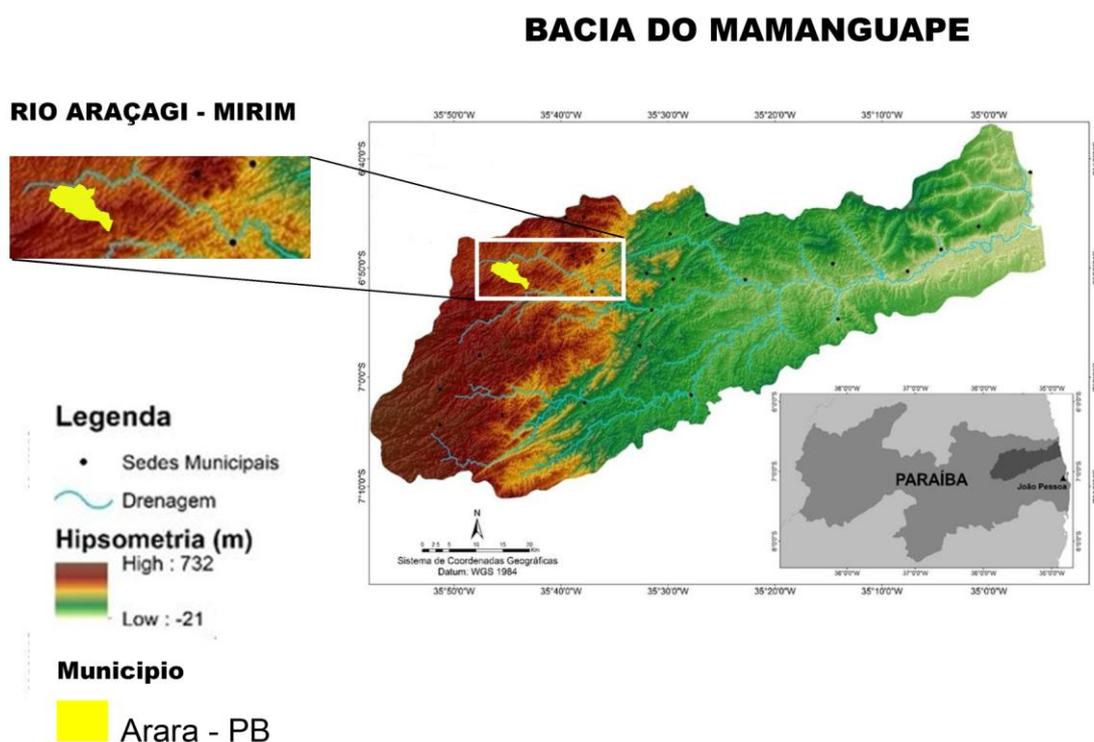
O trabalho está organizado em 6 estágios: introdução, onde se tem uma ideia do que virá a seguir; no seguinte tratamos de assuntos referentes a composição geoambiental da área estudada; posteriormente, adentrarmos a fundamentação teórica, com estudo bibliográfico; logo após, temos a parte metodológica; o quinto estágio, tratou dos resultados e discussões onde foi feita a análise dos dados colhidos no campo, a partir de observações empíricas e por último temos a conclusão do trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O Rio Araçagi – Mirim e sua Importância para o Município de Arara.

O rio Araçagi - Mirim nasce na zona rural do município de Casseregue – PB, vizinho a oeste do município de Arara – PB. Esse rio é um subafluente do rio Araçagi, que por sua vez é tributário do rio Mamanguapé e todos pertencem à bacia hidrográfica do rio Mamanguape (Figura 3). Uma das principais bacias hidrográficas do estado da Paraíba que se estende desde o agreste do estado até o litoral, onde deságua no mar.

Figura 3. Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Mamanguape.



Fonte: Gonçalves, R. 2017. Adaptado por Santos, A.B (2019).

O rio Araçagi – Mirim é um rio intermitente, isto quer dizer que só possui água em determinadas épocas do ano, após o período chuvoso já não existe mais água corrente no rio, o que se vê são apenas poças d'água, ou pequenas lagoas, na maioria dos casos formadas pelos esgotos atirados no rio.

No perímetro urbano do rio sua largura varia entre 25 metros nos trechos mais largos e cerca de 13 metros nos mais estreitos. Trata-se de um rio raso, fator que contribui para o risco de enchentes, sua profundidade média neste trecho é de aproximadamente 1,30 metros. Por volta do ano de 2010 o rio passou por obras de ampliação, mas com o passar dos anos o depósito de lixo e o assoreamento reduziu novamente sua capacidade (Figura 4).

Figura 4. Vista aérea da área estudada, com destaque para o rio Araçagi – Mirim



Fonte: Google Earth. Adaptado por Santos. A.B (2019).

O péssimo estado em que se encontra o rio, não permite que sua água seja utilizada pela população, porém, o mesmo ainda, exerce uma função de grande importância para o município, pois se encontra numa área de várzea, utilizada pela agricultura familiar, onde se produz diversos produtos para o consumo humano, assim como para a alimentação de animais criados nos arredores. Este rio é utilizado como fronteira natural para dividir os municípios de Arara e Solânea, mostrando assim uma funcionalidade política administrativa.

4.2 Os Impactos Ambientais no Rio em Estudo.

No local de pesquisa foi possível observar diversas anomalias no corpo d'água, que evidenciam sua poluição, como a coloração esverdeada, algo que traz um aspecto doentio ao rio. Isto se deve a uma superpopulação de cianobactérias, que por causa da poluição se reproduzem além do normal. São micro-organismos que além de tirar o oxigênio da água, produzem substâncias tóxicas tornando a água inapropriada, tanto para o consumo humano, como para animais, levando-os a morte (Figura 5).

As cianobactérias são microrganismos presentes em ambientes aquáticos com capacidade de produzir toxinas (cianotoxinas), em alguns casos, altamente prejudiciais à saúde humana e animal, que podem causar graves intoxicações pela ingestão e contato com corpos de água contaminadas (ROLLA et al. 2007, p.3).

Figura 5. Presenças de micro-organismos alteram o aspecto da água.



Fonte: Santos. A.B (2019).

Fato que acarreta outra anomalia presente neste rio, o mau odor, que emana da própria água, dos peixes mortos em suas margens e dos dejetos jogados na área. Além disso, foi possível observar corpos de animais em decomposição atirados no rio e em suas proximidades pela própria população,

o que pode trazer diversos riscos a saúde pública e contribuir para o mau cheiro dessa área.

A mata ciliar neste trecho é inexistente, seu espaço foi ocupado por moradias, plantações, criações de animais e espécies invasoras a exemplo da Algarobeira (*Prosopis juliflora*). A ocupação dessas áreas além de desrespeitar a lei federal que garante sua preservação, trás muitos riscos a população residente no local, pois diversas doenças podem ser transmitidas pelo rio contaminado, além do risco de inundações.

4.3 Os Resíduos Sólidos Encontrados no Rio em Questão e suas proximidades.

Algo que muito contribui para essa situação indesejada é a presença de muito lixo, tanto nas margens como no leito do rio. É possível encontrar lixo ao longo de todo o trecho estudado, parte desse material é atirado diretamente pela população; 41,6% das pessoas entrevistadas admitiram que, em algum momento já terem jogado lixo no rio, a outra parte é levada da cidade pela chuva em direção ao corpo d'água. Isso demonstra que os cuidados não devem se concentrar apenas nas proximidades do corpo d'água, e sim em toda a rede de drenagem, pois devido às chuvas todo o material descartado de forma inadequada pode acabar sendo lançado no rio.

Como afirmado acima, existe lixo em todo o percurso estudado, mas um ponto em específico chama atenção pela grande quantidade, um trecho da margem direita do rio, de fato se tornou um lixão a céu aberto, apesar de haver coleta de lixo na cidade. As placas colocadas pela prefeitura indicando que é proibido jogar lixo, são ignoradas pela população, que a vários anos vem descartando todo tipo de material indesejado no local, inclusive, esta área é popularmente chamada de lixão; 25% dos entrevistados relataram que em determinadas situações não esperam a coleta e jogam o lixo nesta localidade. (Figura 6).

Figura 6. Lixão a céu aberto na margem do rio.



Fonte: Santos. A.B (2019).

É justamente neste ponto onde o rio apresenta o nível de degradação mais elevado. O pouco de vegetação existente está sufocado pelo lixo, o relevo íngreme contribui para que os materiais caiam diretamente no reservatório. A pouca água existente possui uma coloração escura, indicando a contaminação por chorume, que escoou do 'lixão' e a lama misturada com lixo apresenta um cheiro muito forte.

No rio foi possível encontrar os mais diversos tipos de resíduos sólidos, como plásticos de garrafas pets, sacos de supermercados, canudinhos, restos de componentes eletrônicos, entulho provenientes de construções, dentre outros. Também é possível encontrar diversos metais, papéis e material orgânico, que são descartados sem nenhum controle ou seleta. Há cerca de 10 anos atrás havia coleta de materiais recicláveis por parte de algumas pessoas, mas, atualmente, já não existe mais essa prática no local (Figura 7).

Figura 7. Lixo atirado no rio.



Fonte: Santos. A.B (2019).

O acúmulo de resíduos sólidos pode causar diversos danos ao rio e a sua rede ambiental, agindo de forma negativa sobre a qualidade da água e pondo em risco os animais que vivem no seu entorno. Estes materiais podem causar o assoreamento do manancial e o barramento do fluxo de água, fato que posteriormente pode gerar enchentes e inundações no local (Figura 8).

Figura 8. Mulher atravessando o rio na época das chuvas com criança no colo.



Fonte: NUNES, Pedro (2019).

Em 2004, tivemos um forte período de chuvas, fazendo com que o estreito rio temporário em questão, acumulasse um considerável volume de água, isto atrelado ao rompimento de um açude no meio da noite, que despejou toda sua água no rio em questão, fazendo com que em minutos a água invadissem todas as residências localizadas a pelo menos 40 metros do talvegue, pegando de surpresa os moradores dos arredores, não deu para salvar nenhum bem material. Felizmente, nenhuma vida humana foi perdida nessa tragédia, mas com o ocorrido muitas pessoas ficaram desabrigadas, tendo que ocupar a escola mais próxima que inclusive também havia sido atingida pela enchente, porém, por se tratar de uma construção mais resistente optou-se por permanecer ali ao invés de suas casas, dado os riscos de desabamento. Cerca de 66% dos moradores questionados, afirmaram ter medo de novas inundações.

4.4 Lançamento de Efluentes no Rio Pesquisado.

De acordo com Ribeiro et al. (2012), efluentes são resíduos líquidos ou gasosos provenientes de atividades humanas, como por exemplo, os processos indústrias e os esgotos. Estes são jogados na natureza através dos corpos d'água ou do ar. No presente trabalho estamos tratando de questões ligadas a processos hidrológicos, por isso iremos focar nossas atenções em efluentes que possuem a forma líquida.

A localidade estudada não possui atividade industrial, logo a grande maioria do volume de efluentes atirados no rio advém de fontes domésticas. Em diversos pontos deste trecho é possível identificar o escoamento de pequenos cursos líquidos, que fluem da cidade em direção ao rio, em alguns casos vindos naturalmente pela rede drenagem e outros direcionados por canos de PVC (Policloreto de Vinil) instalados pela própria população, para fazer a drenagem dos esgotos de suas residências (Figura 9).

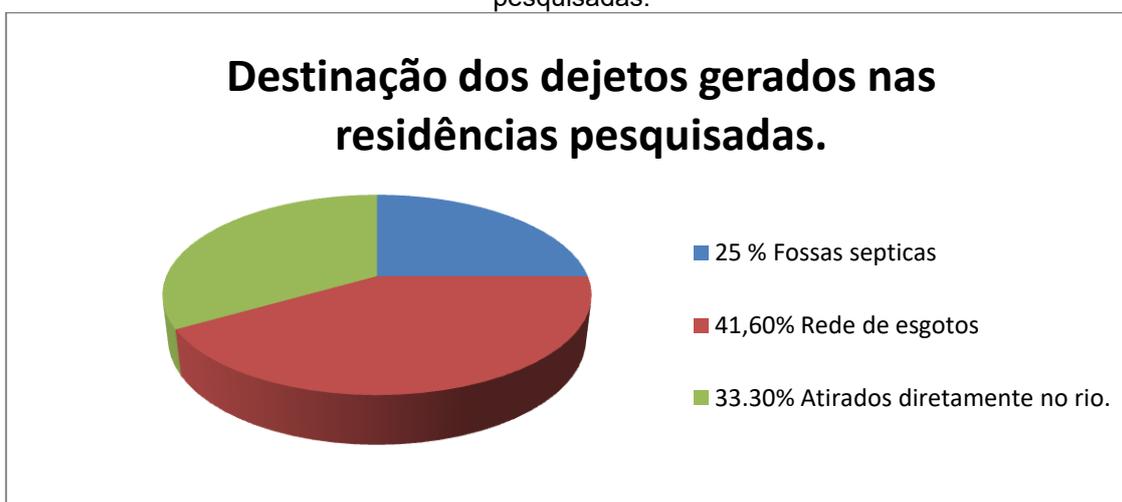
Figura 9. Canos de PVC instalados pela população.



Fonte: Santos. A.B, (2019).

Além destes sistemas improvisados, este rio recebe resíduos de grande parte da rede de esgoto da cidade. No momento, os efluentes são a maior fonte poluidora do referido rio, seguidos de longe pelo depósito de lixo. Os esgotos são atirados diretamente no manancial, sem passar por nenhum tipo de tratamento ou controle, conforme entrevista com a população ribeirinha (Figura 10). Algo muito comum visto em todo país.

Figura 10. Gráfico de ilustração da destinação dos dejetos gerados nas residências pesquisadas.



Fonte: Santos. A.B, (2019).

Lançar efluentes não tratados em rios pode causar danos irreparáveis ao meio ambiente e com isso desequilíbrios nos ecossistemas, os esgotos, por exemplo, consomem o oxigênio da água em seu processo de decomposição, o que causa a morte de peixes. Os esgotos possuem altas concentrações de fósforo e nitrogênio, o despejo de grandes concentrações desses elementos nas águas, pode causar a proliferação de determinadas algas, gerando desequilíbrio ambiental (Figura 11).

Figura 11. Lançamento de esgotos no rio estudado.



Fonte: Santos. A.B, (2019).

Além dos danos ao meio ambiente, o lançamento de efluentes não tratados em corpos d'água trás grandes riscos a saúde pública, sobretudo quando existem moradias tão próximas ao rio, como no caso deste objeto de estudo, pois a água poluída pode causa diversas doenças, como por exemplo, disenteria, meningite, cólera, leptospirose e hepatites A e B, (RIBEIRO, 2010).

A poluição por produtos líquidos gera muitos problemas e difícil de ser revertida, devido a sua fluidez, os mecanismos de contenção se tornam ineficazes, pois quando estes líquidos contaminados entram em contato com o rio, podem comprometer uma grande área de sua bacia hidrográfica.

4.5 Exploração Agropecuária nas Proximidades do Rio.

Segundo Calheiros et.al (2004) a exploração agropecuária próxima a rios pode causar diversos problemas, pois este tipo de atividade gera diversos resíduos prejudiciais aos corpos aquáticos, como por exemplo, contaminação por agrotóxicos, utilizados na agricultura, este um dos principais problemas ambientais da atualidade. A criação de animais nas proximidades do rio, também ocasionar impactos negativos à saúde do rio (Figura 12).

Figura 12: Plantações e criação de animais próximos ao rio pesquisado.



Fonte: Santos. A.B, (2019).

Ao longo do trecho estudado existem pequenas plantações de leguminosas como, milho, feijão e abóbora, provenientes da agricultura familiar, ao longo do rio também há plantações de capim, que servem de alimento para os animais criados ali conforme mostra a figura acima. Neste caso não há o uso de agrotóxicos ou qualquer defensivo que possa gerar poluição química ao rio, mas ainda sim essas atividades causam danos ao meio ambiente, podemos citar a retirada da mata ciliar e a falta de manejo com o solo das margens do rio, contribuindo para que haja erosão, acarretando o assoreamento do rio.

A criação de animais se faz presente nessa essa área. Ao longo da pesquisa foi possível observar a criação de bovinos, caprinos e suínos nas imediações deste rio. Os caprinos vivem soltos e se alimentam das vegetações rasteiras presentes no leito seco do rio e seus arredores. Já os bovinos vivem em currais instalados nas margens do rio e suas proximidades. Enquanto os suínos são criados em chiqueiros, que não apresentam o mínimo de higiene necessária para a criação de animais que serão utilizados na alimentação humana. Este tipo de atividade também contribui para a devastação da mata ciliar, que é derrubada para dar lugar a pastos e currais, assim como danifica o solo por meio do pisoteio do gado.

A criação de suínos se destaca entre as demais citadas (Figura 13), foi possível observar a presença de pelo menos quatro currais, ou chiqueiros de porcos, que apresentam ligação direta com o rio, sendo três instalados muito próximos ao rio, com risco eminente de inundações e outro localizado a cerca de 50 metros do leito, mas que assim como os outros, têm seus resíduos atirados ao rio.

Figura 13. Criação de suínos nas margens do rio Araçagi-Mirim



Fonte: Santos. A.B, (2019).

A criação de animais em áreas como a estudada nesta pesquisa, não acarreta danos somente ao meio ambiente, esta atividade também pode ser

maléfica à saúde pública, pois neste caso os animais mantêm um contato direto com as águas poluídas do rio, podendo haver contaminação e transmissão de doenças, através do seu consumo.

4.6 Falta de Políticas Públicas na Área Pesquisada.

Quando falamos de rios urbanos, a ação do poder público se torna algo indispensável. Como já foi discutido em tópicos anteriores, a ocupação irregular de áreas como esta, decorre da falta de planejamento urbano, setor da sociedade cuja administração fica a cargo dos mecanismos políticos. Além do planejamento urbano, são necessárias diversas medidas para evitar ou conter os danos causados ao meio ambiente, como por exemplo, a universalização do saneamento básico, obras de revitalização, reflorestamento, campanhas de conscientização, promoção da educação ambiental, visando à cooperação da população, entre outras.

No Brasil as preocupações com o meio ambiente nunca foram uma pauta muito discutida no meio político, somente na década de 1960 tiveram inícios as ações a respeito deste tema em nosso país, após uma pressão do exterior, conforme coloca Peccatielo (2000, p. 73):

Basicamente, a política ambiental no Brasil se desenvolveu em resposta às exigências do movimento internacional ambientalista iniciado a partir da segunda metade do século XX, durante a década de 1960. Assim, a criação das instituições e legislações designadas especificamente concentra-se nas quatro últimas décadas do século XX. Para o entendimento do que hoje temos por política ambiental brasileira, é plausível caracterizar as grandes linhas dessa evolução.

A área estudada não possui nenhuma política pública direcionada aos problemas provenientes do rio. Mesmo com todos os riscos já citados nessa pesquisa, nenhuma medida tem sido tomada, no que diz respeito à contenção ou reversão dos danos ambientais. O rio se encontra em estado de total abandono a muito tempo, só ganha a atenção do poder público e da população quando há o risco eminente de inundações.

Apesar do rio Araçagi- Mirim ser temporário, em tempos de cheia o volume das águas pode atingir níveis elevados, pondo em risco as moradias

presentes em suas margens. Por volta de 2010, a Prefeitura Municipal realizou obras de ampliação do rio no trecho urbano, visando evitar novas inundações, haja vista os estragos causados pela inundação ocorrida em 2004. Nessas obras, grande parte dos resíduos sólidos foi retirada e a largura e profundidade do rio foram ampliadas, porém como não há cuidado nenhum, em pouco tempo o rio já estava poluído e assoreado novamente, inutilizando as obras realizadas e trazendo de volta o risco de inundações.

A cidade de Arara possui rede de esgoto, porém o tratamento é inexistente, os resíduos são simplesmente atirados ao meio ambiente. Grande parte desses esgotos flui diretamente para o rio em questão, inclusive uma parcela das residências pesquisadas atira seus dejetos diretamente no rio. Em 2011 teve início na cidade a construção de uma nova rede de esgoto, desta vez com estação de tratamento, mas as obras foram interrompidas ainda em na fazer de canalização. O secretário do meio ambiente relatou interesse em finalizar esta obra, que poderia reduzir drasticamente a emissão de poluentes no rio e contribuir para a qualidade de vida da população em geral.

Como já foi citada aqui, a população residente desta área apresenta fragilidades sócias, como por exemplo, dificuldades econômicas, criminalidade e a própria questão do consumo de drogas. Fatores comuns em áreas de risco como esta, que precisam de uma atenção especial por parte do poder público, mas assim como os problemas ambientais são deixados de lado. 58,3 % dos entrevistados demonstraram interesse em deixar esta localidade para morar em outras áreas da cidade, mas as questões econômicas os abrigam a permanecer ali.

No período de pesquisa não foi possível observar nenhuma ação por parte de entidades públicas referentes às questões do rio presente em nossa cidade. Quando questionada, a secretaria de saúde informou que existe “o planejamento de saúde da família que mantém contato direto com os residentes não só desta localidade como também de outras áreas de precariedade”. Já o secretário do meio ambiente relatou que apesar de ter conhecimento que este é o principal problema ambiental do município, no momento não existe nenhum projeto referente ao rio Araçagi – Mirim.

Segundo a população investigada no momento não existe campanhas de conscientização voltada para as questões ambientais, mas os agentes de saúde e de controle de endemias alertam sobre os riscos de doenças, Cerca de 16,6% dos entrevistados relataram que eles ou alguém de sua família já contraiu algumas doenças em decorrência do rio em questão. A secretária de saúde afirma que “na verdade não dá para afirmarmos o motivo das contaminações levando em consideração que os números vêm diminuindo drasticamente com o trabalho das equipes de profissionais”.

Figura 14. Contraste entre a qualidade da água do rio Araçagi – Mirim, ao entrar na cidade de Arara (foto do lado esquerda) e ao sair (foto do lado direito).



Fonte: Santos. A.B, (2019).

Conservar a integridade natural ou amenizar os danos já existentes em um rio urbano, assim como em qualquer outro ecossistema, não é algo simples de se fazer, requer muito planejamento, recursos econômicos, e contribuição da população. O poder publica deve executar medidas práticas e criar de leis de proteção, mas cabe a todos nós enquanto seres conscientes conservar o meio ambiente para que as futuras gerações possam viver e desfrutar de um planeta saudável.

5. CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa podemos refletir a cerca de um tema cada vez mais presente no cotidiano de todos e que não costuma ter a atenção que lhe é devida. Estes problemas podem afetar direta e indiretamente a vida das pessoas e mesmo assim são simplesmente ignorados, até que haja algum efeito substancialmente negativo, como por exemplo, uma inundação, ou qualquer desastre natural.

A degradação do rio estudado já atingiu níveis preocupantes, colocando em risco não só o ecossistema da área, como a qualidade de vida da população residente ali. A urbanização dessa área tem gerando os impactos ambientais, mas como é de praxe, toda ação tem uma reação proporcionalmente oposta. A natureza degradada oferece diversos malefícios à sociedade, como por exemplo, o risco de doenças e eventos catastróficos.

Apesar do alto nível de degradação, ainda é possível que haja a revitalização desta área. O poder público pode intervir por meio de obras de ampliação e limpeza do rio, assim como a construção de esgotos e estações de tratamentos, para que o saneamento básico chegue a todos, reduzindo drasticamente o despejo de poluentes no rio. Medidas de incentivo ao reflorestamos podem ajudar a recuperar a mata ciliar, contribuindo para conservação da biodiversidade, regulação dos ciclos hidrológicos e estabilização dos solos, evitando o assoreamento e reduzindo o risco de inundações.

Diante disto, cabe a nós, cidadãos ararenses, pressionar as autoridades competentes, visando sensibilizá-los com a situação ambiental do deste rio, para que assim tomem as devidas providências, pois mesmo que seja difícil reverter este quadro, é necessário ao menos buscar a redução dos impactos.

A degradação deste rio não é um problema somente da atualidade, isto já vem ocorrendo desde que a área passou a ser ocupada pela rede urbana, por da década de 1990. Neste período não havia consciência ou preocupações com os danos gerados pelo o uso inadequado do rio, mas hoje em dia todo mundo possui o mínimo de conhecimento necessário e capacidade reflexiva para que espontaneamente evitem atos de degradação do rio, afinal todas as

pessoas questionadas nesta pesquisa, concordaram que este se trata de um rio poluído.

A colaboração da população é algo indispensável para a conservação do meio ambiente, pois mesmo que os órgãos competentes promovam a revitalização do rio, se a população continuar degradando, é questão de tempo para que tudo volte à estaca zero. Então é necessário que haja fiscalização, caso medidas legais sejam necessárias, porém campanhas de conscientização nas escolas e demais setores da sociedade, promovendo a educação ambiental, podem ser mais eficazes que a coesão, afinal o ato de conservar o meio ambiente é uma obrigação de todos e deve partir da consciência de cada um.

Esperamos com esta pesquisa chamar a atenção para um problema tão grave existe em nosso município, com o intuito de alerta o poder público e demais população sobre os riscos e impactos gerados pela degradação ambiental desta área, para que assim medidas de contenção dos danos e revitalização do rio possam ser tomadas.

Ainda há muito a ser estudado nesta área, podendo haver um maior aprofundamento a respeito deste tema em futuras pesquisas, mas dentro dos objetivos propostos neste trabalho, alcançamos um resultado satisfatório, onde as hipóteses foram confirmadas e principalmente podemos ampliar nossos saberes a respeito de algo até então pouco trabalhado, mas de grande importância para o município.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lutiane Queiroz de. **Vulnerabilidade Socioambientais de rios urbanos**. Bacia hidrográfica do rio Maranguapinho. Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade estadual paulista. Rio claro- SP. 2010.

ALMEIDA, Lutiane. CARVALHO, Pompeu. **A negação dos rios urbanos numa metrópole brasileira**. Anais do Encontro de Geógrafos da América Latina 2009. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/281.pdf> Acessado em: 13 de maio de 2019.

AUGOSTINHO, V. A. **Degradação Ambiental no Rio Cuitegi – PB no Perímetro Urbano**. Trabalho de Conclusão de Curso para Graduação em Geografia. 2013. 29p. Universidade Estadual da Paraíba. Guarabira – PB. 2013.

BARBIOTI, E. M.; CAMPOS, R. B. **Poluição Dos Rios**. Itapeva. Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva. [2000] Década provável.

BRASIL. **Lei n.º 4.771/65**. 15 de Setembro de 1965. Institui o novo código florestal brasileiro. Diário Oficial da União. Brasília, DF, Vol. 5. 16/09/1965. Seção 1 -, Página 9529. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4771-15-setembro-1965-369026-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acessado em 16 de abril de 2019

BRASIL. **Lei nº 11.445**, 5 jan. 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 95; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOU de 11.1.2007 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acessado em 28 de abril de 2019.

BRASIL. **Programa de revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco / Tribunal de Contas da União**; Relator, Ministro Aroldo Cedraz – Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo, 2012. Disponível em: legis.senado.leg.br/sdleg-getter/.../c4684dc7-13aa-4494-8745-555911fb88. Acessado em: 24 de novembro de 2018

CALHEIROS, R.O. et al. **Preservação e Recuperação das Nascentes**. Piracicaba. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios. 2004.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O Espaço Urbano: Novos Escritos Sobre a Cidade**. São Paulo: FFLCH; 2007- 123 pg.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar**. São Paulo: Ed. Moderna, 1992.

COELHO, Maria Célia Nunes. **Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e métodos de pesquisa**. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, 202 Sandra Baptista da (organizadores.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p.19-45.

DERISIO, J.C. **Introdução ao Controle da Poluição Ambiental**. São Paulo: Oficina 48 de Textos, 2013.

FERREIRA, A. M. **Capacidade de Autodepuração nos Cursos Médio e Baixo do rio Uberaba**, UPGRH-GD8. 113p. Defesa de Mestrado, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14202/1/CapacidadeAutodepuracaoMedio.pdf>. Acessado em 26 de maio de 2019.

FONT, A (org.). **Planeamiento urbanístico: de la controversia a la renovación**. Barcelona: Diputació Barcelona, 2003. 255p. Disponível em: <http://urban.uab.es/references/2003/03009.pdf> Acessado em: 20 de novembro de 2017

FONSECA, W.; CAROLA, C.R. **Os rios e a vida: percepções para uma educação ambiental**. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. Rio Grande, v. 34, n. 2, p. 136-155, maio/ago. 2017.

FORRECHI, C. R. **ÁGUA: CONHECER E ENTENDER PARA PRESERVAR**. 1999. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1901-8.pdf> . Acessado em: 10 de maio de 2019.

GERHARDT, T. E. ; SILVEIRA, D. T. (Org.) . **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. v. 1. 118p

HOLZ, I.H. **Urbanização e impactos sobre áreas de preservação permanente: o caso do rio jucu – ES**. UFES. Vitória. 2012. Disponível em: http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_5560_Ingrid%20Herzog%20Holz20130805-153924.pdf Acessado em: 22 de outubro de 2017.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Brasil/ Cidades/ Arara, Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/arara/panorama>. Acessado em: 12 de maio de 2019.

MAYRINCK, V. **Dinâmica das paisagens de rios urbanos**. In: XI Encontro Nacional da ANPUR, 2005, Salvador. Planejamento, Soberania e Solidariedade; perspectivas para o território e a cidade, 2005. Disponível em: <http://www.xienanpur.ufba.br/334.pdf> Acessado em 15 de março de 2019

NASCIMENTO, M. G. **A Influência dos religiosos Holandeses no Processo de Desenvolvimento de Arara – PB (Décadas de 1970 e 1980)**. 2018. 65 p. Trabalho de conclusão de curso de graduação em história – Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande – PB. 2018.

OLIVEIRA, H.; RODRIGUES, M.; SANTOS, I; FRANCISCHETTI, C. **Perfil Epidemiológico e Socioeconômico da Ocorrência de Casos de Leptospirose em Municípios da Baixada Fluminense**, Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/ciencias%20da%20saude/perfil%20epidemiologico.pdf>. Acessado em: 28 de maio de 2019.

PECCATIELLO, A. F. O. ; **Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930): à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000)**. Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPR) , v. 24, p. 71-82, 2011.

PEREIRA, R.S. **Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos**. Revista eletrônica de recursos hídricos. IPH-UFRGS. V.1. n.1. p. 20-36. 2004. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/informacoes/rerh.pdf>. acessado em 15/04/2019.

PINTO-COELHO, Ricardo Motta. HEVANS, Karl. **Crise nas águas: Ciência e governo juntos evitando conflitos gerados pela escassez e pela perda de qualidade das águas**. Recola coleta e reciclagem de Óleos editora. Belo Horizonte- MG. 2015

REIS, A.; ROGALSKI, J. M. (Org.) **Novos aspectos na restauração de áreas degradadas**. Florianópolis: Pet Biologia/UFSC, 2006. 80 p.

RIBEIRO, J. L.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento Básico e Sua Relação com o Meio Ambiente e a Sua Saúde**. 2010. 28 p. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Especialização em Análise Ambiental - Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora – MG. 2010. Disponível em: <http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoeSa%25C3%25BAde.pdf>. Acessado em 10 de fevereiro de 2019

RIBEIRO, E A . **Qualidade da Água de Córrego em Função do Lançamento de Efluente de Abate de Bovino**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB. v.17, n.4, p.425–433, 07/03/2012. Disponível em: <http://agriambi.com.br/revista/v17n04/v17n04a11.pdf>. Acessado em 2 de junho de 2019.

ROLLA, M. E. ; MOTA, H. R. ; CARVALHO, M. D. ; ALMEIDA, A. C. P. P. ; RAMOS, S. M. . **Manual de Procedimentos de Coleta e Metodologias de Análises de Água**. 1. ed. Belo Horizonte: , 2009. v. 2000. 85p .

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

SILVA, J. C. F. **A produção do espaço urbano em ambientes fluviais: a interação rio Una / cidade de São Bento do Una - PE.** In: VII Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2014, Vitória-ES. A AGB e a Geografia brasileira no contexto das lutas sociais frente aos projetos hegemônicos, 2014.

SILVA, J. C. F. ; SANTOS, Clélio C. . **Problemática ambiental dos rios urbanos: uma análise da situação da população ribeirinha do Riacho da Prata em Lajedo - PE.** In: XVII Encontro Nacional de Geógrafos, 2012, Belo Horizonte. XVII Encontro Nacional de Geógrafos, 2012.

SILVA, W. A. **A FEIRA DE ARARA E O PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA: IMPACTOS SOCIOECÔNOMICOS E PRODUÇÃO DO ESPAÇO** 29 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia). Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, Paraíba, 2019.

SNIS. Sistema **Nacional de Informação Sobre Saneamento.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acessado em: 3 de maio de 2019.

VIEIRA, A.R.; COSTA, L.; BARRÊTO., R. **Cadernos de Educação Ambiental Água para Vida, Água para Todos:** Livro das Águas. Brasília. WWF-Brasil, 2006.

APÊNDICES

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A SECRETÁRIA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE ARARA/PB.

1. Vocês têm conhecimento dos riscos à saúde pública que a degradação do rio Araçagi – Mirim oferece a população?
2. A secretaria de saúde desenvolve algum projeto de prevenção ou tratamento com a população residente nas proximidades do rio?
3. Existe a intenção por parte dos órgãos competentes em desenvolver algum projeto de conscientização e alertar, a respeito dos riscos presentes em um rio poluído?
4. São registrados casos de contaminação em decorrência do rio poluído ou da falta de saneamento básico?
5. Quais medidas a senhora acha que deveriam ser tomadas para prevenir doenças decorrentes do rio?

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O SECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE ARARA/PB.

1. Existe algum projeto de revitalização do Rio Araçagi – Mirim.
2. Existe o interesse da prefeitura em dar continuidade as obras do esgotamento sanitário?

MODELO DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS A POPULAÇÃO DA ÁREA.

- 1) Dados pessoais.
 - a) Idade?
 - b) Nível de escolaridade?
 - c) Numero de pessoas na residência?

- 2) A sua casa possui fossa séptica ou rede de esgoto?
- 3) Qual destinação dos dejetos gerados na residência?
- 4) Existe coleta de lixo na sua localidade?
- 5) Qual destinação você e sua família dão ao lixo?
- 6) Você considera este um rio poluído?
- 7) Você tem consciência dos riscos a saúde que o rio poluído pode oferecer?
- 8) Você ou alguém da família já contraiu alguma doença em decorrência do rio?
- 9) Existe o medo de inundações?
- 10) Já ouviu algum projeto de conscientização ou alguma medida por parte das autoridades com relação a vocês moradores desta área e o rio?
- 11) Se você pudesse deixaria a localidade para morar em outra parte do município, por quê?