



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

**PRISCILA DAIANNE SOBREIRA PEREIRA**

**UMA ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DOS RISCOS CONTIDOS NA  
FALTA DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO DE  
COREMAS-PB**

**POMBAL-PB  
2016**

**PRISCILA DAIANNE SOBREIRA PEREIRA**

**UMA ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DOS RISCOS CONTIDOS NA  
FALTA DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO DE  
COREMAS-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Engenharia  
Ambiental da UACTA/CCTA/UFCG como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Roberto de Sousa  
Miranda

Coorientadora: Andréa Maria Brandão Mendes  
de Oliveira

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG**

- P436d      Pereira, Priscila Daianne Sobreira.  
              Uma análise socioambiental dos riscos contidos na falta de tratamento das água de abastecimento de Coremas-PB / Priscila Daianne Sobreira Pereira. – Pombal, 2016.  
              62 f. : il. color.
- Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.  
              "Orientação: Prof. Dr. Roberto de Sousa Miranda. Profa. Dra. Andréa Maria Brandão Mendes de Oliveira".  
              Referências.
1. Água – Tratamento e Abastecimento. 2. Saneamento Básico. 3. Gestão de Recursos Hídricos. 4. Sociedade de Risco. 5. Classes Sociais. 6. Complexo Hídrico. I. Miranda, Roberto de Sousa. II. Oliveira, Andréa Maria Brandão Mendes de. II. Universidade Federal de Campina Grande, Pombal (PB). III. Título.

CDU 628.16(043)

**PRISCILA DAIANNE SOBREIRA PEREIRA**

**UMA ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DOS RISCOS CONTIDOS NA  
FALTA DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO DE  
COREMAS-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Engenharia  
Ambiental da UACTA/CCTA/UFCG como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Roberto de Sousa  
Miranda

Coorientadora: Andréa Maria Brandão Mendes  
de Oliveira

Aprovado em 07 de outubro de 2016

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Roberto de Sousa Miranda  
Orientador – UFCG/*Campus* de Pombal-PB

---

Profa. Dra. Andréa Maria Brandão Mendes de Oliveira  
Coorientadora – UFCG/*Campus* de Pombal-PB

---

Prof. Dr. José Cleidimário Araújo Leite  
Examinador Interno – UFCG/*Campus* de Pombal-PB

---

Ma. Sc. Elisângela Maria da Silva  
Examinadora Externa – Pós-Graduada/FIP

**POMBAL-PB  
2016**

*Dedico este trabalho à minha querida avó, Maria Josefa de Lima, à minha mais bela e querida mãe, Márcia Adriana Lucas Nascimento, e ao meu amado Pai, Cícero Lucas Nascimento, por todo amor, carinho, incentivo, esforço e principalmente por possibilitarem minha formação.*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me ter dado o dom da vida, por nunca me deixar sozinha, por ter sido sempre meu melhor amigo, por me dar oportunidades únicas de evoluir, por me dar forças quando penso em não ser mais capaz de prosseguir e por dar-me sabedoria.

À minha querida avó, Maria Josefa de Lima, por ser minha força e meu refúgio, por ter me proporcionado tanto amor e carinho como eu jamais imaginei. À minha mãe, Márcia Adriana Lucas Nascimento, que foi nos momentos mais difíceis minha base, sempre confiando em meu potencial, até mesmo quando eu duvidava. Ao maior presente que a vida me deu, meu querido padrasto Cícero Lucas Nascimento, pelo incentivo, apoio e por sempre acreditar em mim.

Às minhas companheiras da Residência Universitária do CCTA, por compartilharem tantos momentos únicos, por cada palavra de apoio e cada noite sem dormir, principalmente as minhas queridas Jessica Sousa de Negreiros, Vanderleia dos Santos, Viviane Salviano, Simone Sucupira Martins e Danielle Leite.

A Thalyne de Jesus Silva, pessoa pela qual tenho enorme admiração e que me tem cativado a cada momento.

À minha equipe: Thalyne de Jesus Silva, Patrícia de Jesus Silva, Viviane Araújo, Priscilla Matias e Naiara Lopes, pelos árduos dias na cidade de Coremas-PB aplicando questionários, a fim de terminar minha pesquisa.

Ao meu orientador, Prof. Roberto de Sousa Miranda, pela disponibilidade, paciência e orientação ao longo da pesquisa.

À minha Coorientadora, Profa. Andréa Maria Brandão Mendes de Oliveira por sua contribuição para a conclusão deste trabalho.

A todos que compõem a divisão de serviço social do CCTA/UFCEG, principalmente a Sebastião Marques Rodrigues, por toda dedicação, e a todos que fazem parte do Restaurante Universitário.

Aos meus colegas de curso, por compartilharem conhecimento comigo.

A todos os professores e técnicos que compõem a Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental em especial a Luís Gustavo de Lima Sales, Luiz Fernando de Oliveira Coelho, Virginia de Fátima Bezerra Nogueira e Walker Gomes de Albuquerque.

Ao prof. José Cleidimário Araújo Leite e à mestra Elisângela Maria da Silva por contribuírem no aprimoramento deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para esse momento se realizar.

PEREIRA, P. D. S. **Uma análise socioambiental dos riscos contidos na falta de tratamento da água de abastecimento de Coremas-PB.** 2016. 62 fls. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB. 2016.

## RESUMO

Os principais instrumentos na gestão de recursos hídricos têm como objetivo assegurar a qualidade e quantidade de água para atender as demandas e garantir a preservação deste recurso. As secas que devastam a região do Semiárido paraibano levaram à necessidade da intervenção do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, construindo um sistema hídrico que possibilita o abastecimento da região. A falta de qualidade da água de abastecimento nesta área é um dos problemas mais graves relacionados ao saneamento básico que a população enfrenta. Neste trabalho tem-se por objetivo avaliar a relação entre poder econômico e a exposição aos riscos pela falta de tratamento da água de abastecimento da cidade de Coremas-PB. A metodologia se constituiu da divisão da cidade de Coremas-PB em setores formados por classes econômicas, foram escolhidos três setores com a finalidade de representar cada classe, com isso realizou-se a aplicação de questionários e entrevistas nos referidos setores. Os resultados deixaram evidente que o poder aquisitivo pode mitigar os impactos causados pela falta de tratamento da água de abastecimento, porém os tratamentos caseiros são disseminados para toda população e todos têm ciência da importância do saneamento básico adequado. Percebe-se que as políticas de saúde pública são insatisfatórias em relação aos índices sanitários da cidade, o despejo de esgotos domésticos em áreas próximas ao açude causa preocupação quanto à qualidade da água reservada.

**Palavras-chave:** Sociedade de Risco; Classes Sociais; Saneamento Básico; Complexo Hídrico.

PEREIRA, P. D. S. **An environmental risk assessment contained in the absence of treatment of Coremas-PB water supply.** 2016. 62 pgs. Work of Course Conclusion (Graduation in Environmental Engineering). Federal University of *Campina Grande, Pombal-PB*. 2016.

## **ABSTRACT**

The main instruments in the management of water resources are designed to ensure the quality and quantity of water to meet the demands and ensure the preservation of this resource. The drought ravaging the region of Paraiba Semi-Arid led to the need for the intervention of the Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, building a water system which supplies the region. The lack of supply of water quality in this area is one of the most serious problems of health infrastructure of the population. In this work has been to evaluate the relationship between economic power and exposure to risks from lack of treatment of water supply of the city of Coremas-PB. The methodology consisted of dividing the city of Coremas-PB in sectors formed by economic classes, three sectors were chosen in order to represent each class, it held that the application of questionnaires and interviews in such sectors. The results make it clear that the purchasing power can mitigate the impacts caused by the lack of treatment of the water supply, but the home treatments are disseminated to all people and all are aware of the importance of proper sanitation. To realize that public health policies are unsatisfactory in relation to the health indices of the city, the dumping of domestic sewage in areas near the dam raises concern about the quality of the reserved water.

**Keywords:** Risk Society; Social Classes; Basic Sanitation; Hydride Complex.

## **LISTA DE MAPAS**

Mapa 1 – Divisão das Classes Econômicas da Cidade de Coremas-PB .....	37
-----------------------------------------------------------------------	----

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Sistema de Reservatórios de Água.....	14
Figura 2 – Localização do município de Coremas-PB .....	33
Figura 4 – Quantidade de domicílios da cidade de Coremas em Setores Censitários.....	38
Figura 5 – Projeto Antônio Lopes Filho (esgoto a céu aberto) .....	48

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Doenças, formas de transmissão e de prevenção.....	32
Quadro 2 – Definição das Classes de Renda (valores em R\$ de abril de 2012) .....	34
Quadro 3 – Definição de Classes Econômicas .....	35
Quadro 4 – Classificação dos Índices de Classe Econômica.....	36

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Renda domiciliar dividida por setores de classes: alta, média e baixa.....	41
Gráfico 2 – Frequência do consumo de água mineral dividida por setores de classes: alta, média e baixa .....	42
Gráfico 3 – Proveniência das águas de abastecimento da cidade de Coremas-PB.....	43
Gráfico 4 – Frequência do consumo de água dividida por setores de classes: alta, média e baixa .....	44
Gráfico 5 – Relação entre escolaridade x classes sócioeconômicas.....	45
Gráfico 6 – A percepção da população quanto à qualidade da água de abastecimento .....	46
Gráfico 7 – Tratamentos caseiros mais utilizados pela população .....	47
Gráfico 8 – Destino das águas residuárias.....	47
Gráfico 9 – Material usado para construção de reservatórios de água .....	49
Gráfico 10 – Cobertura dos reservatórios de água .....	50

## LISTA DE SIGLAS

AESA – Agencia Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

ANA – Agencia Nacional de Águas

CO<sub>2</sub> – Dióxido de Carbono

DBO<sub>5,20</sub> – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DENOCs – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

EW – Latitude

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

HAB – habitantes

IDSM – Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios

KM – Quilômetro

m<sup>3</sup> – Metros cúbicos

NS – Longitude

PB – Paraíba

PH – Potencial Hidrogeniônico

R\$ - Reais

SAE/PR – Secretaria de Assuntos Estratégicos

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SIG – Sistema de Informações Geográficas

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

WHO – World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	17
2.1 Geral .....	17
2.2 Específicos.....	17
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	18
3.1 O QUE É RISCO E QUAL A SUA RELAÇÃO COM O PERIGO .....	18
3.2 EFEITOS LATENTES DOS RISCOS CAUSADOS PELA SOCIEDADE TARDIA.....	19
<b>3.2.1 Riscos como indicadores de diferença social da modernização emergente</b> .....	22
<b>3.2.2 Ameaças civilizacionais e suas consequências</b> .....	24
3.3 EFEITOS SOCIAIS DA MODERNIZAÇÃO TARDIA .....	26
3.4 OS DESAFIOS DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL.....	28
<b>3.4.1 Saneamento básico e o meio ambiente</b> .....	29
<b>3.4.2 Saúde e Saneamento Básico</b> .....	30
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	33
4.1 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	33
4.2 ETAPAS METODOLÓGICAS.....	33
4.2.1 Validação de métodos para a determinação dos bairros estudados .....	34
<b>4.2.2 Elaboração e aplicação dos questionários</b> .....	37
<b>4.2.3 Metodologia de aplicação dos questionários e análise de dados</b> .....	37
<b>4.2.4 Esclarecimento e termos de consentimento</b> .....	39
<b>4.2.5 Interpretação dos dados</b> .....	40
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	41
5.1 QUESTÕES REFERENTES À RENDA DOMICILIAR PREDOMINANTE EM CADA UNIDADE DE ESTUDO .....	41

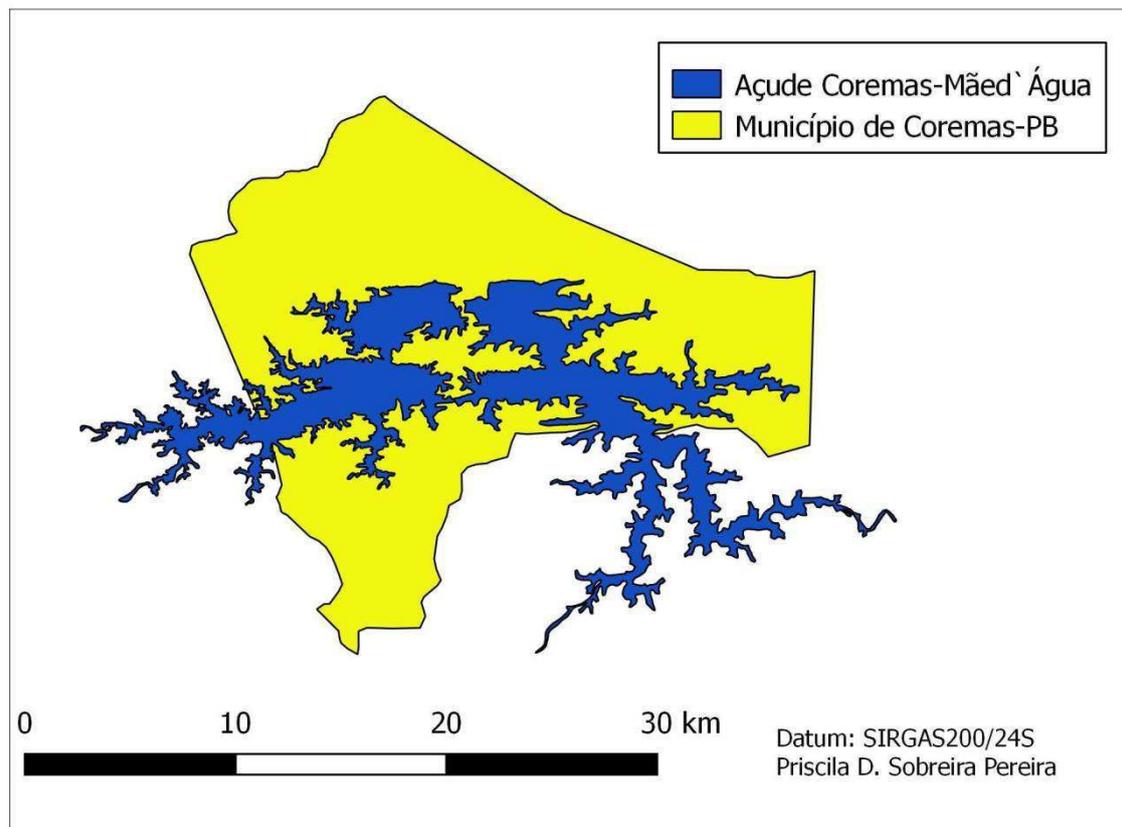
5.2 QUESTÕES RELACIONADAS À FREQUÊNCIA DO CONSUMO DE ÁGUA MINERAL E SUA COMPARAÇÃO COM OS NÍVEIS ECONÔMICOS DE CADA SETOR .....	41
5.3 QUESTÕES RELACIONADAS AO CONSUMO DOS RECURSOS HÍDRICOS E A COMPARAÇÃO DOS NÍVEIS DO USO DESSES.....	43
5.4 QUESTÕES RELACIONADAS AO GRAU DE ESCOLARIDADE E ACESSO AO ENSINO SUPERIOR .....	44
5.5 QUESTÕES RELACIONADAS À AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA E TRATAMENTOS CASEIROS QUE POSSIVELMENTE MELHORARIAM OS PARÂMETROS DE POTABILIDADE.....	45
5.6 QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO BÁSICO.....	47
5.7 QUESTÕES REFERENTES AO ARMAZENAMENTO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO .....	48
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE 1 - Quantidade de Domicílios com Classe de Renda Baixa .....</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE 2 - Quantidade de Domicílios de Classe de Renda Média .....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE 3 - Quantidade de Domicílios de Classe de Renda Alta.....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE 4 - Questionário .....</b>	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A população de Coremas-PB, de acordo com o IBGE 2010, é de 15.149 habitantes, com área de unidade territorial de 379,493 km e uma densidade demográfica de 39,92 hab/Km<sup>2</sup>. Podendo ocorrer às maiores precipitações entre janeiro e maio. Em períodos normais, a estação seca se inicia em agosto, prolongando-se até dezembro. A ocorrência de chuvas reduzidas e irregularidade na sua distribuição produzem características de aridez.

Destacando-se em meio à paisagem um sistema de reservatórios de água como visto na Figura 1 que é formado pela junção dos açudes conhecidos como Curema e Mãe d'Água, construído entre as décadas de 30 e 50 pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca, sua bacia de captação tem em média 8.000 km<sup>2</sup>, sendo formada pelos rios Piancó e Aguiar (DENOCS, 2016).

**Figura 1** – Sistema de Reservatórios de Água Curema-Mãed`Água



Fonte: Autoria própria (2016).

Estes reservatórios exerceram grande influência na fundação do município de Coremas-PB, Com o aumento populacional, movimentação da economia, obras de projetos urbanos e vias de acesso.

O projeto Curema-Mãe d'Água é constituído por dois reservatórios, o de Curema, com quatro barragens de terra e o de Mãe d'Água com uma barragem sendo essa o sangradouro do sistema que foi construído de concreto também prevendo a implantação de um canal para o açude de São Gonçalo na cidade de Sousa-PB. O objetivo central do projeto era a perenização dos rios Piancó, Aguiar, Piranhas e Açú (CARVALHO, 2015). De acordo com a Agência Nacional das Águas o açude de Curema possui capacidade para armazenar cerca de 591.646.222 m<sup>3</sup> de água e o de Mãe D'Água 567.999.136 m<sup>3</sup> de água. Esse sistema hídrico e os rios perenizados por ele são responsáveis por abastecer cerca de 30 sedes urbanas, além da agricultura, piscicultura e da indústria.

A construção do sistema hídrico foi realizada sob a administração da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas que tem como objetivo geral o combate contra as secas periódicas que devastam a região do nordeste brasileiro, mitigando os impactos sociais causados a uma região que até então somente era conhecida nacionalmente por suas tragédias e grande escassez hídrica (MORAES, [2016]).

De acordo com a ANA, realizou-se um levantamento batimétrico no final do ano de 2013, constatando que a capacidade de armazenamento de água do empreendimento encontrase com 14,7% do volume comprometido, pois os açudes foram projetados há 50 anos e o assoreamento durante esses anos fez com que se fosse reduzida a capacidade de armazenamento.

Entre todos os benefícios que a instalação do sistema hídrico trouxe ao município de Coremas-PB, vale apenas resaltar que o desenvolvimento populacional e econômico possibilitou um grande desenvolvimento local nos períodos de implantação do projeto, outros pontos chave é a geração de energia elétrica, o fornecimento de água para a irrigação e a produção e distribuição de pescados (CARVALHO, 2015).

Apesar de ser um recurso natural abundante em nosso planeta a distribuição da água na terra não é feita de forma igualitária, 97 % corresponde a oceanos e mares e apenas 3% desse recurso é considerado água doce e dessa porcentagem 2,2% está em estado sólido formando as geleiras e os outros 0,8% estão disponíveis para consumo sendo que 97% são águas subterrâneas e 3% são águas superficiais (VON SPERLING, 1996).

No que diz respeito ao saneamento básico no Brasil a lei que está em vigência implementa e regulariza a implantação dos direitos ao saneamento básicos a população é a lei de nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. A qual diz que os serviços públicos de saneamento básico, estando contido o abastecimento urbano de água potável, são de responsabilidade

local sendo assim a responsabilidade de gerir os serviços públicos que dizem respeito ao saneamento básico é do município (BRASIL, 2007).

De acordo com a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o saneamento básico tem sua preocupação primária abastecer populações com água potável e o abastecimento de água dentro de padrões de potabilidade e sua finalidade está vinculada com o controle, prevenção de doenças e manutenção de hábitos higiênicos. O desenvolvimento econômico, social, cultural e religioso de uma comunidade está vinculado à disponibilidade hídrica que este território possui, visto que a maioria das demandas humanas é suprida de acordo com a capacidade dos reservatórios de água. (BRASIL, 2007).

O saneamento básico está vinculado diretamente com saúde pública, pois o desenvolvimento dessa prática acarretará em uma melhoria da saúde da população. A água para o consumo humano deve está dentro de parâmetros mínimos garantindo que sua utilização não cause riscos à saúde. De acordo com o Ministério da Saúde a portaria de nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, estabelece os procedimentos, as responsabilidades e o padrão de potabilidade referente à qualidade da água de abastecimento (Brasil, 2011).

Frente à crise econômica, a crise hídrica e aos processos industriais que a cada dia se modernizam, fica claro que os riscos ameaçam cada vez mais a sociedade contemporânea, sendo então necessário adotar medidas preventivas.

Um dos maiores sistemas hídricos do Nordeste encontra-se na Paraíba, o Curema-Mãe d'Água, porém a população da cidade na qual o reservatório localiza-se não recebe o tratamento da água previsto na portaria de n.º 2914 de 12 de dezembro de 2011, em seu artigo 4, inciso I que define água potável como “a água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não oferecem riscos à saúde”. A cidade conta apenas com um sistema de captação e distribuição das águas do reservatório.

A sociedade se divide por classe e apesar de todas as lutas e revoluções das últimas décadas, as desigualdades entre os grandes grupos quase não se modificaram.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Avaliar a influência que o grau de escolaridade, conhecimento científico adquirido e o poder aquisitivo podem exercer perante os habitantes dos setores censitários analisados na cidade de Coremas (PB), no que diz respeito aos riscos relacionados à falta de tratamento adequado das águas de abastecimento.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Definir critérios para classificar economicamente os domicílios da cidade de Coremas-PB;
- Dividir a cidade de Coremas-PB em setores censitários de acordo com a classe econômica dos domicílios;
- Avaliar a relação entre grau de escolaridade e formas de tratamento de água utilizado nos domicílios visitados;
- Identificar os principais problemas relacionados ao saneamento básico da cidade, destacando a divisão por classes econômicas.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 O QUE É RISCO E QUAL A SUA RELAÇÃO COM O PERIGO

Vive-se hoje em uma sociedade de risco, na qual a falta de sensibilidade e a grande oferta de conhecimentos acabam produzindo uma comunidade autodestrutiva, no centro das necessidades dessa sociedade estão os prazeres materiais e o acúmulo de bens, contudo acabam deixando de lado a preocupação com o ecossistema, ao desfrutarem de um bem-estar momentâneo. É necessário definir qual tipo de sociedade construiu-se e qual o custo do desenvolvimento e da produção de riquezas.

O conceito de risco passou a ser empregado nos anos 1980 quando se percebeu que o crescimento econômico causava prejuízo ecológico, certamente esses são frutos dos processos tecnológicos. Refere-se a riscos quando o dano for causado por ações e decisões humanas. Risco está, portanto ligado à probabilidade de ocorrência de um determinado evento resultante de ações antrópicas. Logo, quando os danos não guardarem nenhuma relação com as intervenções humanas, a esses denominamos de perigo (AZEVEDO, 2010).

Na modernização tardia, a produção social de riquezas acarreta na produção social de riscos. De forma mais clara corresponde ao surgimento do capitalismo e ao crescente conhecimento que coloca a razão em primeiro lugar, deixando assim um pouco de lado a religiosidade, direcionando a sua crença para o progresso. Já a modernidade tardia parte do pressuposto que se faz necessário ao indivíduo, no seio da sociedade moderna, refletir sobre si e ao mesmo tempo, desenvolver a capacidade de rever suas ações passadas, porém dando-lhes novos conhecimentos no âmbito do seu desenvolvimento mental e intelecto individual e coletivo. É constituída pelo resultado da evolução social, ou seja, o final da era industrial causado pela modernização ocidental, uma desincorporação dos padrões sócios industriais, na qual todos os relacionamentos sociais e paradigmas são desconstruídos. Deixa-se de distribuir riquezas e começa-se a distribuir riscos para a população, assim de forma mais clara, ao resolver um problema econômico atendendo aos desejos humanos quase infinitos em um planeta que possui recursos finitos, aqui aborda se os riscos e ameaças produzidas juntamente com o processo de modernização que depois voltam como efeitos colaterais (BECK, 2011,).

Em tempos recentes, os riscos externos eram as ameaças que mais preocupavam as sociedades humanas, sendo esses: terremotos, furacões, secas, enchentes etc. que proviam do mundo natural e não tinham relação alguma com as ações antrópicas. Para Giddens (2005) essas ameaças eram conhecidas como perigo, porém a sociedade atual acaba criando novas

situações de ameaça e de riscos eminentes produzindo os resultados do processo da industrialização.

Na narrativa do processo de criação e distribuição de riscos observa-se que estes se atêm, como as riquezas, ao sistema de classes, porém de forma inversa, no sistema de classes as riquezas se acumulam em uma minoria, já os riscos são distribuídos para maioria que detém menor poder aquisitivo financeiro em termo de poder, educação e conhecimento. Com isso, os riscos fortalecem a sociedade de classes e a escassez material também se transforma na falta de segurança. Essa divisão dos riscos por classe social só vem por assim dizer reforçar as desigualdades, da mesma forma que o dinheiro pode comprar educação, poder, saúde etc, este também pode comprar proteção ao risco (BECK, 2011).

A geração de riscos só vem por afirmar um cenário de desigualdades sociais, visto que ele é produzido e negado de forma que as pessoas sintam-se seguras, assim quanto mais os riscos são produzidos e aceitos, com a desculpa da lógica de produção de riquezas, mais é crescente o número de pessoas afetadas (ALEXANDRE, 2000).

Os riscos não descendem, exclusivamente, de falhas ou erros operários, esses são consequências da maneira de ser, da modernização e do conhecimento social. (GIDDENS 1990, apud ALEXANDRE, 2000). Sabe-se que o modelo atual de desenvolvimento não é sustentável e a responsabilidade social é de todos.

O crescimento constante da população, sobretudo a partir da segunda metade do século XX, provocou o aumento impactante do consumo de suprimentos que acarretou em um maior uso dos recursos naturais e consequente degradação ambiental do planeta Terra, obtendo como resposta perdas da biodiversidade e dos ecossistemas. Conhecer o meio em que se vive tornou-se importante na busca de soluções que venham amenizar os efeitos da ação humana sobre o meio natural provocado pelo atual setor industrial e tecnológico. Entretanto, esses conhecimentos não são utilizados para mitigar processos danosos, muito pelo contrário, eles são ocultos da população geral. “Uma das consequências da aceleração industrial e do desenvolvimento tecnológico tem sido a constante expansão da interferência humana na natureza” (GIDDENS, 2005).

### 3.2 EFEITOS LATENTES DOS RISCOS CAUSADOS PELA SOCIEDADE TARDIA

Os efeitos latentes e os riscos estão diretamente relacionados com antecipação, com danos que ainda não ocorreram, mas estão a ponto de se concretizar e com isso são reais hoje. Trata-se de riscos inerentes à sociedade oriunda do próprio processo de modernização tendo

como ponto inicial a necessidade social de desenvolvimento. Os efeitos desta ação humana sobre os recursos naturais e o meio ambiente, provocam rupturas no equilíbrio e na sustentabilidade destes, levando a tomada de decisões importantes. Muitos cientistas ainda têm os riscos como algo irreal ou algo muito pouco provável, mas pode-se conviver caso o irreal se torne real? Ou compartilhar dos riscos sentados em mesas fartas e consumindo produtos que provavelmente causarão danos irreparáveis à população, o cinismo aqui é gritante, pois enquanto se consome certos produtos e fecham-se os olhos para os efeitos estamos contribuindo para a manutenção dessas grandes indústrias (BECK, 2011).

Nota-se que as ameaças passadas são diferentes das contemporâneas, por serem de caráter sensorial perceptível podendo ser atribuída à carência de conhecimento higiênico, no entanto, os riscos atuais escapam a percepção, como toxinas e ameaças nucleares. Um exemplo de ameaça ao meio ambiente provocada pela modernidade tardia é o rio Tietê no estado de São Paulo. Com sua nascente localizada na Serra do Mar, com apenas 25 km torna-se o mais contaminado do país, ao passar pela área urbana de maior concentração populacional e industrial do Brasil; a região metropolitana da cidade de São Paulo. O Tietê é utilizado para diluir efluentes lançados em seu leito, resultando em um depósito de lixo que se mistura com a água, tornando-a imprópria ao uso e consumo humano. Diante disso, os riscos são sensorialmente perceptíveis, porém já os riscos atuais da sociedade “moderna” escapam à percepção.

De acordo com Beck (2011), no entanto, não se pode pensar exclusivamente nos problemas de saúde resultante dos riscos, também é fundamental a preocupação com os efeitos colaterais sociais consequentes desse processo.

O que se vivencia hoje é a construção de uma sociedade de risco que se define pela produção incontrolável de conhecimentos científicos e pela desorientação que a falta de controle pode provocar. Vale evidenciar que à medida que se acumula conhecimento e coloca a ciência em primeiro lugar, a probabilidade de ocorrência dos efeitos colaterais provenientes do desenvolvimento é quase descartada, ou seja, a carga de conhecimento técnico-científico e as informações são impostas pela modernização, da mesma forma são os conhecimentos peritos que chegam para a população todos os dias, acabam interferindo nas identidades pessoais (ALEXANDRE, 2000).

Ao contrário das riquezas que são atraentes, mas dão ao cidadão o direito de decisão, os riscos modernos são invisíveis e não deixam uma escolha aberta. Deste modo tornam-se cada vez mais produtos casados que se ingere e inspira em conjunto com produtos de consumo essencial. Referindo-se ao risco, que pode está presente nos recursos fundamentais e

que são consumidos normalmente, sem dar à oportunidade de escolha ou prevenção. Com isso, a tão prometida possibilidade de escolha que a sociedade avançada oferece, traz consigo um novo destino global e de alcance mundial fundamentado em ameaças (BECK, 2011).

Com as cadeias alimentares e produção de larga escala, um erro demanda riscos globais evidenciando então a susceptibilidade que a sociedade encontra-se em relação aos riscos que a globalização oferece a população, resalta-se também quanto aos gases contaminantes gerados pelo processo produtivo que potencializa as mudanças climáticas e ambientais, também trazendo o risco da ocorrência de algumas epidemias as quais se denomina de ameaça à vida.

Por trás de todas as substâncias químicas que se julgam culpadas pelas alterações que ocorrem no planeta Terra estão as grandes empresas, indústrias e grupos econômicos que sentem as ameaças da redução das vendas e perda de mercado precisando reconquistar a confiança dos consumidores com campanhas publicitárias para se ofuscar do holofote da moral ecológica (BECK, 2011).

Acusações e culpas são atribuídas a fatores isolados do modelo de produção como a agricultura ou a política. Em muitos casos de degradação e contaminação do solo, a culpa é atribuída aos agricultores, porém sabe-se que, a cada dia as indústrias químicas criam novos defensivos agrícolas, mas onde estão às autoridades e os órgãos responsáveis que não proíbem ou limitam a sua utilização? Cria-se, com isso, uma ideia equivocada de responsabilidade individualizada, e desse modo a impunidade se generaliza (BECK, 2011).

Diferente dos riscos já conhecidos por suas causas e efeitos estabelecidos, teme-se os riscos de origem e de efeitos indefinidos, como a produção e comercialização de transgênicos, os quais não se sabem os efeitos que esses provocam a saúde humana. Com a globalização, os riscos ficam cada vez mais amplificados, sendo o seu alcance e a sua dimensão incalculáveis (GIDDENS, 2005).

Com o avanço da ciência e da tecnologia, a atividade agrícola e a produção de alimentos sofreram influência a fim de seguir o modelo atual de desenvolvimento econômico. Essas técnicas visam suprir a fome e os desejos por bens materiais da sociedade contemporânea, no entanto elas não são dotadas de estudos em longo prazo, ou seja, não se sabe quais serão os efeitos ou quais os riscos que o futuro reserva. Certamente o uso inadequado de pesticidas no combate a pragas em áreas agrícolas pode contaminar os lençóis freáticos chegando às casas como um passageiro de um recurso natural essencial à vida (GIDDENS, 2005).

Portanto, é necessário um maior controle e rigor no combate à poluição que ultrapassa as fronteiras. Para isso, faz-se necessário, sobre tudo, que os países industrializados se responsabilizem por suas emissões e imissões. Isso causará um confronto entre países altamente industrializados e desenvolvidos e países que estão cansados de arcar com as consequências que a contaminação transfronteiriça traz. “A supranacionalidade do fluxo de poluentes não pode mais ser confrontada unicamente no nível nacional” (BECK, 2011).

### **3.2.1 Riscos como indicadores de diferença social da modernização emergente**

Nos países em desenvolvimento os conflitos sociais relacionados à distribuição de riquezas sempre ocuparam o primeiro plano enquanto as ações das pessoas forem dominadas pela carência material. Destacando o processo duplo pelo qual a sociedade passa, onde têm-se de um lado a fome, a pobreza e a falta de uma educação de qualidade e do outro o excesso de peso e uma sociedade totalmente desenvolvida e industrializada (BECK, 2011).

Os grandes complexos indústrias buscam de certa forma esconder e/ou camuflar as desigualdades susceptíveis ao risco. A bipolaridade mundial, o processo/crescimento industrial ocorrido no século XX, sob tudo no bloco capitalista, a partir do pós-segunda guerra, se fomenta na necessidade de expansão. País como Brasil, México, Argentina, Tigres Asiáticos entre outros, transforma-se em verdadeiras filiais de grandes grupos e corporações industriais dos países desenvolvidos. As grandes corporações transferem suas filiais para países em desenvolvimento, pois esses possuem mão de obra barata, matéria prima em abundância e potencial consumo. Isso acontece porque existe um vínculo entre pobreza extrema e riscos extremos, mas aqui não se ressalta só a mão de obra barata, se evidencia também a falta de leis e/ou de fiscalização que impeçam a degradação ambiental, e a promessa de geração de emprego acaba ofuscando a ameaça. Enquanto a extinção ou ao menos a redução da miséria estiverem em foco, nos planos de desenvolvimento de um país, não existirá espaço para lutar contra a destruição dos recursos naturais do mesmo (BECK, 2011).

Os riscos são distribuídos de forma desigual dependendo da profissão e/ou posição social, algumas camadas da sociedade ficam mais expostas ao risco. A moradia acessível aos grupos de menor renda financeira, geralmente, encontram-se ao redor ou nas proximidades de complexos de produção industriais cercadas por grande quantidade poluentes. Certamente os riscos estão vinculados à divisão da sociedade em classe sociais a partir da condição financeira e instrução e/ou nível educacional; a formação ou qualificação podem lhes

assegurar menor exposição a situações de risco, a escolha do local de moradia ou até mesmo a escolha dos alimentos que sua família vai ingerir. Sendo então os riscos distribuídos de forma desigual de acordo com a renda e o conhecimento, quanto maior o grau de educação e riqueza mais proteção contra os danos causados pelos riscos a familiar possuirá (BECK, 2011).

Para as classes menos favorecidas e que vivem abaixo da linha de pobreza, geralmente habitam países subdesenvolvidos, a morte pela fome é um risco real. Nos países em desenvolvimento a morte por intoxicação de produtos químicos é uma probabilidade não imediata, mas real, escolhe-se o combate à pobreza material. A falta de consciência desses grupos sociais, que são facilmente manipulados por grandes centros econômicos, lhes deixa a deriva e desprotegidos dos riscos; enquanto a indústria ganha produção favorável, potencializando assim os riscos com a promessa de eliminar a fome (BECK, 2011).

Os países em desenvolvimento têm um terreno nutritivo para plantá-los, na ocorrência das situações problemáticas observa-se de um lado a lógica da sociedade de risco e do outro a produção de riquezas. A sociedade de classe trás como prova de sua existência o suprimento das necessidades materiais, já a sociedade de risco quer proteção contra algo que não se pode ver e tão pouco provar a existência. A evidência da miséria tira o foco do invisível, no qual a produção de riquezas se sobrepõe a percepção dos perigos (BECK, 2011).

Os Riscos se tornaram oportunidades convenientes ao mercado. Com o avançar das tecnologias e a expansão dos mercados consumidores a sociedade de risco pessoal registraram crescimento constante. Desenvolve-se uma concorrência entre quem ganha com os riscos e os que são afetados por eles, surgem às divisões de classes, as diferenças arrendatárias onde a base para essas diferenças está na concentração do capital em bairros centrais e o abandono dos bairros periférico. Nesse sentido, o conhecimento e o poder são ferramentas importantes que podem ocasionar num resultado favorável aos ricos; na negação, desconsideração e até na indiferença dos riscos civilizacionais; gerando assim novos conflitos e diferenciações, se tornando não só um efeito colateral da modernização como também oportunidades de mercado. E nesse sentido permanecem todos perdidos, sem saber quais pesquisas são confiáveis, quais são as reais ameaças à saúde, qual o teor de exposição a substâncias químicas tóxicas que realmente não afetam o metabolismo dos seres humanos? Certas substâncias químicas, ainda que em pequenas doses, podem provocar danos irreversíveis (BECK, 2011).

Para fugir dos efeitos da modernização são necessárias alternativas de fuga no que condiz com os riscos eminentes a sociedade, como a capacidade de lidar com situações de risco, contorná-las ou compensá-las. Talvez isso ainda ajude em relação a alguns alimentos;

mas já no fornecimento de água, estão todas as camadas sociais interligadas pela mesma rede de canalização. Com a exceção de parte da população detentora de maior poder aquisitivo, a grande maioria não tem acesso à água tratada, com tudo, parte significativa dessa população também não dispõe de conhecimento sobre os riscos à saúde humana e acaba por ingerir a água contaminada e/ou imprópria para o consumo (BECK, 2011). Muitos dos reservatórios de água instalados nas residências brasileiras são construídos de material que contém substâncias tóxicas como amianto causador de vários tipos de câncer entre outras patologias.

Apesar dos grandes esforços e revoluções não se observa muita mudança entre os grupos sociais contemporâneos, é certo que houve uma redução da carência de recursos básicos, mas a estrutura de desigualdade permanece a mesma ou pior ela está maquiada, quase invisível, e a cada ano que passa observa-se uma maior diferença entre a renda *per capita* desses países.

Para Giddens (2005, p. 74), “A disparidade entre o mundo desenvolvido e o mundo em desenvolvimento aumentou continuamente entre o século XX, e atualmente é a maior que já houve”.

Os países em desenvolvimento não tem força suficiente para incorporar as externalidades negativas nos preços dos seus produtos de exportação. Muitas vezes existe a consciência ambiental, porém a fragilidade social e econômica faz com que não se lute tanto pelo meio ambiente e pela saúde local. É evidente que países pobres acabam sofrendo os efeitos negativos gerados pelas grandes indústrias, pois não possuem políticas públicas eficazes e acabam por assim dizer vendendo os seus recursos naturais (ALIER, 2007).

Esse processo pelo qual passam os países em desenvolvimento acelera tanto o crescimento econômico que os mesmos acabam por degradar demasiadamente o meio ambiente a fim de conseguir acompanhar as grandes potências mundiais. A riqueza do mundo é centralizada nos países mais desenvolvidos, ao mesmo tempo os países em desenvolvimento sofrem com a pobreza e com políticas públicas insuficientes (GIDDENS, 2005).

### **3.2.2 Ameaças civilizacionais e suas consequências**

Para Giddens (2005, p. 74), “Os riscos de hoje afetam todos os países e todas as classes sociais. Suas consequências não são meramente pessoais e sim globais”. Com a expansão da globalização as relações sociais se estreitam e se tornam mais intensivas. Os riscos podem atingir a todos como, por exemplos, as crises financeiras globais que por vez colocam em risco os mercados financeiros mundiais. Os riscos não reconhecem fronteiras,

classe social e/ou religião, porém, é notório que as classes menos favorecidas estão mais suscetíveis a arcar com os ônus desses riscos eminentes; isso ocorre pelas baixas condições financeiras que dificulta o acesso aos serviços básicos como sistema de saúde adequado. A falta de informação e o não conhecimento dos direitos sociais também são barreiras que fazem crescer os riscos eminentes às classes sociais menos favorecidas.

Riscos da modernização, desta forma os riscos tornam-se globais e eminentes a todas as partes do mundo. Porém, nos países desenvolvidos a população de forma geral, sofre menos os efeitos que a população dos países em desenvolvimento. Efeitos causados pela importação e exportação de: alimentos, remédios, vacinas e até mesmo poluentes atmosféricos que atravessam as fronteiras dos países e continentes, gerando assim as ameaças globalizadas (BECK, 2011).

Independente de tempo, os riscos estão ao alcance de todas as nações, mesmo aquelas mais industrializadas apresentam vulnerabilidade, onde nem a riqueza e o poder podem garantir segurança. Os até então efeitos colaterais ocultos atacam também os grandes centros econômicos. Da mesma forma que os grandes centros industriais exportam riscos eles também acabam por importá-los, quando se exporta alimentos produzidos com alto teor de pesticidas também sofre as consequências da erosão do solo, contaminação dos lençóis freáticos e diminui a fertilidade do solo (BECK, 2011).

Os efeitos não são apenas ameaça à vida, como também, a desvalorização das propriedades existentes, essa desvalorização tanto pode ser econômica como social. A ameaça à vida não atinge apenas uma forma isolada, também faz com que todos globalmente arquem com os efeitos; as ameaças ao meio ambiente desvalorizam os terrenos e com a produção em larga escala, os riscos as propriedades legais se tornam sem valor econômico. Sabe-se que a maior parte população menos favorecida habita nas periferias dos centros urbanos, ocupando áreas de riscos eminentes, sob tudo, nas grandes cidades. (BECK, 2011).

A produção de riquezas, que se baseia no alcance do bem-estar econômico, resulta na distribuição das riquezas juntamente com seus riscos correspondentes. O crescimento populacional requer produção em grande escala de alimentos. Estudos comprovam que o leite materno possui substâncias químicas que fazem mal as crianças, De acordo com Palma (2011), foram encontrados agentes contaminantes no leite humano provenientes do processo agropecuário. Esses são os riscos que chegam a conhecimento público, entretanto não se devem descartar os riscos invisíveis àqueles que ainda não se sabe identificar e sobre tudo aqueles que julgam admissível (ALEXANDRE, 2000).

### 3.3 EFEITOS SOCIAIS DA MODERNIZAÇÃO TARDIA

Os recursos naturais renováveis são considerados inesgotáveis e desta forma explorados de acordo com satisfação humana. Sabe-se que o meio natural é explorado desde os primórdios da humanidade e ao longo do tempo os impactos sobre os ecossistemas só vem aumentando. O modelo de desenvolvimento precisa ser repensado, com isso não se objetiva voltar à sociedade não industrializada e sim uma conscientização dos grandes governantes e por que não uma sensibilidade com a situação em que nosso planeta se encontra? (ALEXANDRE, 2000).

Os estudos sobre risco individual, social e ambiental que eram restritos às subáreas da ciência, tais como a toxicologia, a epidemiologia, a psicologia e as engenharias passaram a se converter em temas políticos problemáticos com repercussão em agendas de políticas públicas de governo e em comportamentos socioculturais. Constatando com isso que a ciência sozinha não resolveria a problematização dos riscos sendo então necessário realizar programas, ações e atividades que visassem assegurar a cidadania das pessoas. (GUIVANTE, 1998, apud ALEXANDRE, 2000).

A produção de conhecimento científico sobre os riscos resultante do processo de pós-modernismo consegue estabelecer algum conforto e até mesmo segurança, porém essa compreensão muita vezes é contraditória e os dados disponíveis podem ser passíveis de alterações. A corrupção política e os altos lucros dos grandes grupos econômicos acabam por negar a real situação na qual o planeta se encontra (ALEXANDRE, 2000).

Alguns poluentes podem atingir a todos em escala mundial, porém a maioria dos riscos são distribuídos de acordo com a posição social. O produto dos riscos só vem por afirmar o cenário desigual que se vivencia hoje. (ALEXANDRE, 2000).

De acordo com Alier (2007), a luta pela “justiça ambiental” foi impulsionada e convertida em uma luta também contra o “racismo ambiental” entre as décadas de 1980 a 1990. O autor chama atenção para a distribuição de forma igualitária dos recursos naturais, sem levar em consideração a cor, cultura ou classe social; também remete a luta contra a distribuição desigual de resíduos tóxicos que se concentra em áreas povoadas predominantemente por afro-americanos, latinos e indígenas.

A escassez dos recursos naturais acaba por obrigar a transferência de confiança para os conhecimentos técnicos de riscos. O crescimento econômico das sociedades necessita de informações prévias das suas consequências. Nota-se que o tempo parece cada vez mais curto e o mercado requer mais produção, gerando impactos ao meio ambiente. Talvez seja resultado

da globalização ou não, mas acredita-se que a humanidade caminha para uma sociedade competitiva e impaciente (ALEXANDRE, 2000).

Muitas vezes a falta de conhecimento ou falta de opção pode levar a população a sentir segurança ou imunidade; não se pode constatar ameaça em algo que é invisível ou não se têm clareza suficiente para questionar. Profissionais se expõem a situações de incertezas por confiar na ciência e na tecnologia (PAESE, 2012).

Antes os riscos eram vistos como consequência de algo inevitável, hoje se observa que os riscos são produtos de um processo de desenvolvimento catastrófico. Na atualidade os riscos passaram a ser uma consequência decorrente da sociedade industrial, que transformou os mesmos no resumo da negatividade da modernização (PAESE, 2012).

A falta de informação é o motivo pelo qual não se entende quais consequências futuras do processo de modernização, sejam elas de ignorância ou incertezas, afeta a análise científica e o que se considera irrelevante torna-se relevante. Não se pode tomar como parâmetro altamente confiável uma análise de risco, os efeitos e as ameaças geradas pela sociedade de risco são irrefreáveis. (PAESE, 2012).

A exposição humana ao chumbo, por exemplo, em média não causa risco a saúde, e o que significa em média? Será que não se leva em consideração que alguns grupos populacionais vão sofrer uma maior exposição que outros? Ou que algumas pessoas têm uma maior sensibilidade a certas substâncias; usando esse método já se exclui as situações de desigualdade (UMWELTFRAGEN, 1985, apud BECK, 2011).

Uma das prováveis causas do aumento do índice de câncer de pele foi à redução da camada de ozônio através do efeito estufa provocado pelo lançamento de CO<sub>2</sub> na atmosfera, sendo esse um dos principais efeitos para se observar a necessidade do combate à emissão de gases poluentes, tendo também como objetivo reduzir o aquecimento global. São muitos os riscos diretamente ligados à saúde da população, causados por contaminações diversas. “Nos últimos anos, a exposição ao sol foi relacionada ao elevado risco de câncer de pele em muitas partes do mundo” (GIDDENS, 2005 p.74).

Direcionando esse raciocínio para o conceito de saneamento ambiental entende-se que ações sociais são pilares fundamentais, podem afetar o modo de vida que garante a todos um acesso ao saneamento básico, tendo em vista proteção e melhora nas condições de vida da população e do meio ambiente. A ideia central é não permitir que pessoas desassistidas de uma infraestrutura adequada tenham que conviver com agentes patogênicos, tendo em vista que uma das melhores maneiras de garantir isso são as políticas de saneamento básico

vinculado ao poder público promovendo melhorias sanitárias domiciliares, com isso interrompendo a cadeia de contaminação humana e reduzindo os riscos a saúde.

### 3.4 OS DESAFIOS DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

De acordo com a Lei de nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, define-se saneamento básico como o conjunto de quatro serviços públicos: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem urbana, e manejo de resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2007). No Brasil, as ações de saneamento básico começaram no período colonial, pelo império português, essa época, a exploração dos recursos naturais era imensa e as autoridades governantes não se preocupavam com os danos causados ao meio ambiente, onde a economia dependia da mão de obra escrava, da cana-de-açúcar, do pau Brasil e do café; com isso a população cresceu de forma rápida o que geraria aumento da demanda por água sendo necessária a implantação de medidas de saneamento.

A necessidade para que houvesse investimentos no setor de saneamento no Brasil foi realizada por intermédio de 27 companhias estaduais que passavam a ser responsáveis pela prestação de serviços a cerca de 90 milhões de pessoas e por sistemas municipais em cerca de 1300 municipalidades tratando de um sistema movido pelo setor público com alguns serviços terceirizados. (ARRETCHE, 1998, apud MENDONÇA, 2011 p. 9).

Apesar de ser um país que está mundialmente destacado pela sua riqueza em recursos naturais, o Brasil até os dias atuais não cumpriu uma das tarefas fundamentais almeçadas por uma nação, que é a garantia de um sistema adequado de saneamento básico. Observa-se que em média 53% da população brasileira não tem acesso a redes de esgoto. Com isso constatou-se que independente da evolução ter sido evidente, no quesito saúde pública, existe uma dificuldade urbana e ambiental, este foi considerado um dos piores serviços públicos nacionais (PEREIRA; SILVA; SOUZA, 2016).

O nível e a velocidade de expansão do esgotamento tem sido inferior à oferta de outros serviços públicos como rede geral de água, coleta de lixo e eletricidade (saneamento e saúde). É comum em certos municípios brasileiros que em alguns bairros, apesar da rede de esgotamento sanitário não ter sido construída, a distribuição da água de abastecimento já é uma realidade, assim como instalações elétricas.

Em 2011 o IBGE realizou uma pesquisa, na qual tinha como foco o mapeamento dos serviços de saneamento básico no Brasil, revelou-se que 97,9% dos municípios dispõem de

abastecimento de água; 78,6% dispõem de sistemas de drenagem urbana e 99,4% dispõem de coleta de lixo. No entanto, é de conhecimento público que essas taxas não se aplicam para os pequenos municípios. Observam-se aqui dados da média nacional (MENDOÇA, 2011).

Saneamento está diretamente vinculado com higiene e limpeza, sendo necessário para prevenção de doenças. Para isso, evita-se acúmulo de resíduos sólidos em locais inadequados, procura-se controlar a contaminação de mananciais, garantindo assim a qualidade da água para consumo humano (RIBEIRO e ROOKE, 2010).

Segundo a Lei Federal nº 11.445 de janeiro de 2007, em seu artigo 2º, o saneamento básico é um serviço público que será aplicado com base nos seguintes fundamentos:

I - universalização do acesso; II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados; III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado; V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante; VII - eficiência e sustentabilidade econômica; VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas; IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; X - controle social; XI - segurança, qualidade e regularidade; XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos (BRASIL, 2007).

De acordo com a Constituição Federal, promulgada em 1988, artigo 30, inciso V, compete ao município - organizar e prestar, diretamente ou sob-regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial.

### **3.4.1 Saneamento básico e o meio ambiente**

A questão da não utilização de métodos de reaproveitamento das águas residuárias é preocupante, uma vez que a água usada vai diretamente para o esgoto, sendo essa devolvida para os rios. A falta de tratamento dos esgotos é um dos assuntos principais e fundamentais quando se fala em prevenção de danos a saúde pública, pois pode transmitir doenças de várias formas: sendo pelo contato direto e indireto (MENDOÇA, 2011).

Um dos objetivos do tratamento do esgoto é eliminar ou diminuir a poluição dos mananciais. Uma das questões a ser trabalhada é a rede de esgoto clandestina, esta que é descartada em mananciais sem nenhum tipo de tratamento. Culpam-se os governantes pela falta de comprometimento das leis estatais, entretanto nega-se que uma boa parte da população contribui com esse fator, ou seja, acúmulo de lixo em terrenos baldios, descarte dos resíduos em avenidas públicas e até mesmo a falta de cobrança para que o poder público cumpra as leis de saneamento (MENDONÇA, 2011).

A resolução dos problemas causados pela falta de saneamento é uma questão de urgência, pois podem afetar a população e o meio ambiente de formas incalculáveis. Uma das maneiras de alcançar esse objetivo é a criação de instrumentos de fiscalização eficientes e aplicação de sanções aos causadores dos danos ao meio ambiente. Isso obrigaria as indústrias a emitirem menos gases, por exemplo, e incentivaria a melhoria das condições de saneamento, uma vez que a falta deste favorece a produção de gases poluentes, contaminação do solo, da água e do ar são exemplos mais comuns e visíveis dos efeitos que a falta de saneamento básico pode causar (LAZZARETTI, 2012).

### **3.4.2 Saúde e Saneamento Básico**

De acordo com a organização mundial de saúde entende-se por saúde como sendo um estado de completo bem-estar físico, mental e social, não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade. Não ficando aqui restrito o problema sanitário ao campo de doenças.

As condições e os recursos fundamentais necessários para a saúde são o direito à paz, à educação, à alimentação, à renda, ao meio ambiente saudável dos recursos naturais, a justiça social e à equidade (WHO, 1986, *apud* PEREIRA; SILVA; SOUZA, [2011]).

Em geral, os parasitas possuem duas fases: uma dentro e outra fora do hospedeiro, quando dentro do hospedeiro eles vivem em uma relação interespecífica, retirando todas as substâncias necessárias para sua nutrição do hospedeiro. A outra é no meio ambiente, onde se encontram ameaçados e morrem com facilidade. Normalmente os parasitas são eliminados nas fezes dos hospedeiros. É comum que eles sejam espalhados por insetos. Estudos indicam que a elevação da temperatura média do planeta Terra, causada pela emissão dos gases de efeito estufa, junto com as más condições de saneamento podem aumentar a incidência de novas pragas e novos vetores (RIBEIRO e ROOKE, 2010).

Os principais parasitas que podem afetar a saúde são: os vírus, as bactérias, os protozoários e os helmintos; sendo as principais formas de transmissão relacionada com a água, com as fezes, com o lixo e com as condições de habitação. De acordo com Freitas (2011, apud MENDONÇA, 2011) a falta de tratamento de água e esgoto pode vir a gerar doenças como: Causadas por parasitas – Amebíase, Esquistossomose, Ascaridíase, Giardíase. Causadas por contágio viral – Hepatite viral tipo A e Poliomielite. A Febre Tifoide que acontece pela ingestão de água ou alimentos contaminados.

Enfrenta se hoje, não só problemas de contaminação dos mananciais como também a carência do mesmo, não é de agora que a preocupação quantitativa e qualitativa com a água faz parte das grandes convenções. A maior preocupação está contida no acúmulo de agentes contaminantes, ou seja, quanto menor o volume armazenado, desse recurso renovável, mais concentração de substância e agentes poluentes. Os mananciais usados para abastecimento humano não podem conter contaminantes. Milhões de pessoas morrem no mundo em virtude de doenças transmitidas por corpos hídricos e em países em desenvolvimento, como o Brasil, esses números são alarmantes (FAVERI, 2013).

A água é necessária em todos os aspectos da vida. O objetivo geral é assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que se preservem as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo vetores de moléstias relacionadas com a água. Tecnologias inovadoras, inclusive o aperfeiçoamento de tecnologias nativas, são necessárias para aproveitar plenamente os recursos hídricos limitados e protegê-los da poluição (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, Capítulo 18.2, 1992).

Considerando que a falta de higiene prolifera as doenças, o sistema de abastecimento de água de uma população tem que ser bem projetado e operado de modo que a água não se torne um dos meios para a transmissão/proliferação de doenças. Essas doenças podem ser divididas em duas categorias: doenças de transmissão hídrica e doenças de origem hídrica, a primeira esta relacionada a parasitas patogênicos e na segunda encontra-se substâncias com teor elevado (FAVERI, 2013).

Quando se fala do Brasil existe uma grande preocupação, pois os índices de abastecimento de água potável não correspondem aos números de esgotos, podendo isto está relacionado com os aspectos negativos de desenvolvimento nacional. Deixando também uma margem para a população que está sujeita a ingerir água contaminada com defensivos agrícolas, esgoto industrial e doméstico, resíduos de plástico, petróleo e metais pesados (FAVERI, 2013).

Podem-se contrair doenças vinculadas à água de várias maneiras, não só pela ingestão direta como também ao lavar frutas e verduras, preparar os alimentos, pelo uso na higiene pessoal, falta de higiene pessoal e na recreação, como mostra-se no Quadro 1.

Para monitorar as propriedades da água, usada com a finalidade de abastecimento, utiliza-se hoje um índice que avalia as condições da água bruta visando com isso antecipar a qualidade após o tratamento e o método que será utilizado. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA) o Índice de Qualidade de Água avalia os parâmetros: Oxigênio dissolvido, Coliformes termotolerantes, pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO<sub>5,20</sub>, Temperatura da água, Nitrogênio total, Fósforo total, Turbidez, Resíduo total.

**Quadro 1 – Doenças, formas de transmissão e de prevenção**

<b>GRUPOS DE DOENÇAS</b>	<b>FORMAS DE TRANSMISSÃO</b>	<b>PRINCIPAIS DOENÇAS RELACIONADAS</b>	<b>FORMAS DE PREVENÇÃO</b>
Transmitidas pela via feco-oral (alimentos contaminados por fezes).	O organismo patogênico (agente causador da doença) é ingerido.	Leptospirose Amebíase Hepatite infecciosa Diarreias e disenterias, como a cólera e a giardíase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger e tratar as águas de abastecimento e evitar o uso de fontes contaminadas;</li> <li>• Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal, doméstica e dos alimentos.</li> </ul>
Controladas pela limpeza com água.	A falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis para sua disseminação.	Infecções na pele e nos olhos, como o tracoma e o tifo relacionado com piolhos, e a escabiose.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal e doméstica.</li> </ul>
Associadas à água (uma parte do ciclo de vida do agente infeccioso ocorre em um animal aquático).	O patogênico penetra pela pele ou é ingerido.	Esquistossomose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotar medidas adequadas para a disposição de esgotos;</li> <li>• Evitar o contato de pessoas com águas infectadas;</li> <li>• Proteger mananciais;</li> <li>• Combater o hospedeiro intermediário.</li> </ul>
Transmitidas por vetores que se relacionam com a água.	As doenças são propagadas por insetos que nascem na água ou picam perto dela.	Malária Febre amarela Dengue Elefantíase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar condições que possam favorecer criadouros;</li> <li>• Combater os insetos transmissores;</li> <li>• Evitar o contato com criadouros;</li> <li>• Utilizar meios de proteção individual.</li> </ul>

Fonte: FUNASA (2007).

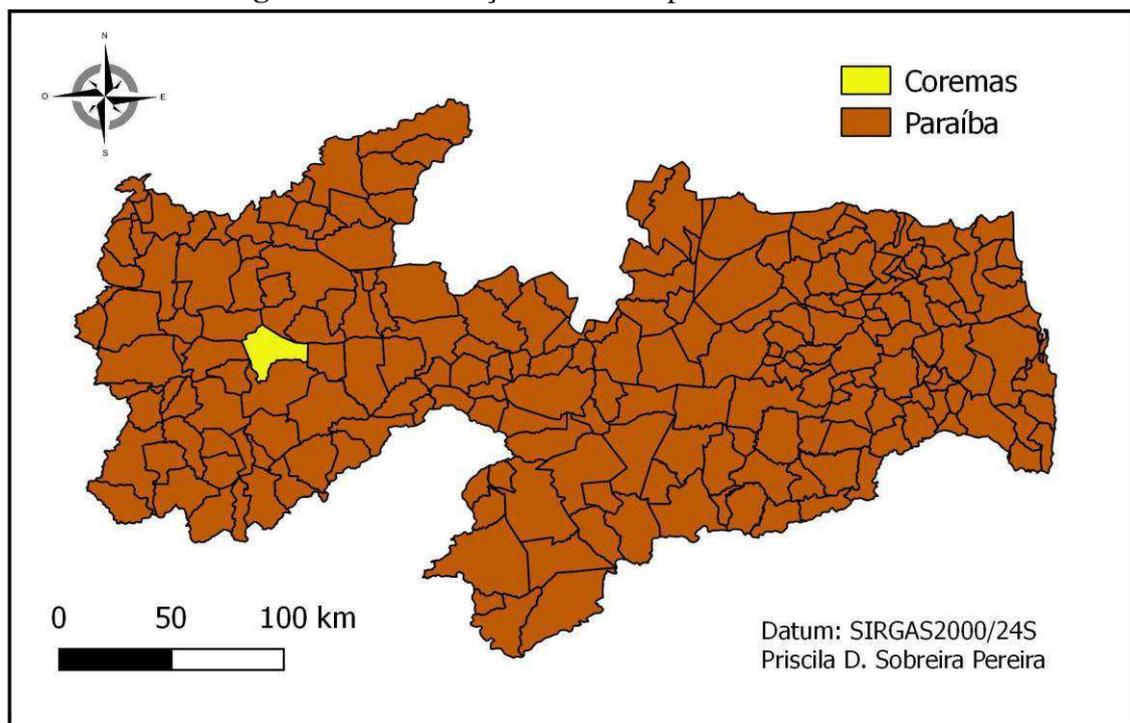
## 4 MATERIAL E MÉTODOS

Neste tópico mostram-se as técnicas utilizadas para desenvolver a pesquisa, apresentando o tipo, a caracterização, a amostragem, a maneira que se coletou os dados e o desenvolvimento de análise de dados.

### 4.1 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no Município de Coremas que está localizado no estado da Paraíba. O estudo ocorreu durante o período que compreendeu os meses de maio a setembro de 2016. De acordo com o IBGE o município possui uma área de 379,493 km<sup>2</sup>, este se localiza na Mesorregião do Sertão Paraibano onde o bioma é Caatinga e possui coordenadas geográficas de 07°00`52`` EW e 37°56`45`` NS.

**Figura 2** – Localização do município de Coremas-PB



Fonte: Autoria própria (2016).

### 4.2 ETAPAS METODOLÓGICAS

Para a elaboração da pesquisa foram utilizados como meios metodológicos a revisão de literatura, pesquisa de campo, coleta de dados, questionários, registros fotográficos, registros de georeferenciamento como também dados secundários coletados do IBGE.

#### 4.2.1 Validação de métodos para a determinação dos bairros estudados

O procedimento de seleção da área de estudo seguiu critérios e fundamentações da SAE/PR (Secretária de Assuntos Estratégicos) voltados à distribuição de classes por renda *per capita* 2012, Quadro 2, no entanto, os dados mais atuais para realizar o georeferenciamento disponibilizado pelo IBGE eram de 2010, sendo assim as informações empregadas seguem critérios e padrões financeiros de 2012, notou-se a necessidade de ajustar financeiramente os salários mínimos proporcionais aos referidos anos, sendo em 2012 um total mensal de 622,00 reais e em 2010 um total mensal de 510,00 reais. Primeiro, transformou-se o valor do Quadro 2 em salários mínimos e depois converteu para os valores de 2010, chegando ao Quadro 3. Para fins de estudo, dividiu-se o Quadro 3 em três classes as quais são: Classe Baixa, Classe Média e Classe Alta, seguindo critérios da SAE/PR e ajustando com os dados fornecidos pelo IBGE (2010). Logo a baixo o Quadro 2 demonstra as estimativas socioeconômicas domiciliares mensais. Tendo em vista que questões financeiras em nenhum caso são suficientes para determinar nível socioeconômico.

**Quadro 2** – Definição das Classes de Renda (valores em R\$ de abril de 2012)

Classes		Ponto de Corte (R\$/mês)	Renda Per Capita Média (R\$/mês)	Renda Familiar Média (R\$/mês)
Baixa	Extremamente Pobre	81	42	227
	Pobre	162	124	648
	Vulnerável	291	227	1.030
Média	Baixa Classe Média	441	364	1.540
	Média Classe Média	641	535	1.925
	Alta Classe Média	1.019	804	2.813
Alta	Baixa Classe Média	2.480	1.503	4.845
	Alta Classe Alta	-	4.687	12.988

Fonte: SAE (2012).

No Quadro 2 observa-se as Classes econômicas em 2012 divididas em três e essas subdivididas, para isso adotou-se um sistema de ponto de corte, renda per capita e renda familiar. Com a finalidade de ajustar com os dados do IBGE (2010) utilizou-se o ponto de

corte onde a classe baixa são aqueles com renda *per capita* inferior a R\$ 290,00, incluindo aqui os indigentes, já a classe média são aqueles com renda *per capita* compreendida entre os valores correspondidos R\$ 291,00 e R\$ 1019,00 e a classe alta é formada por aqueles com renda *per capita* a cima de R\$ 2480,00.

**Quadro 3** – Definição de Classes Econômicas

Classe Baixa	Até 1/2 Salários Mínimos + Indigentes
Classe Média	De 1/2 Salários Mínimos até 5 Salários Mínimos
Classe Alta	De 5 Salários Mínimos a + de 10 Salários Mínimos

Fonte: Adaptada da SAE/PR (2012).

De acordo com os dados do IBGE (2010) foi selecionada a parte urbana do Município de Coremas e este dividi-se em 15 setores censitários, avaliando a porcentagem predominante de cada classe social em cada setor censitário, usando o critério do cálculo e análise do Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM).

O IDSM foi criado em convênio com o SEBRAE e a UFCG com o intuito de analisar o nível de desenvolvimento sustentável de municípios e aplicar sua metodologia no Estado da Paraíba sempre se referindo ao desenvolvimento sustentável para um determinado espaço geográfico a partir de dados indicadores de sustentabilidade específicos (MACÊDO e CÂNDIDO, 2011).

Tomando como base a proposta do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, no qual utiliza um procedimento de ajuste de valores das variáveis numa escala variável, onde o valor mínimo é zero e o máximo 1. No entanto, leva-se em consideração a variável analisada, se a mesma for considerada positiva quanto mais próximo de 1 melhor será o índice de Desenvolvimento Sustentável do Município e quanto mais próximo de zero pior será o índice, porém, se a variável analisada for considerada negativa quanto mais próximo de 1 pior será o índice e quanto mais próximo de 0 melhor será o índice (MACÊDO e CÂNDIDO, 2011).

Adotando os critérios do IDSM na estatística de definição do padrão econômico da cidade de Coremas utilizaram-se as equações 1 e 2.

Quando a relação for positiva utiliza se a equação (1):  $I = \frac{(x-m)}{(M-m)}$

Quando a relação for negativa utiliza se a equação (2):  $I = \frac{(M-x)}{(M-m)}$

Onde:

I: índice calculado para cada estado e município;

x: valor de cada variável em cada estado e município;

m: valor mínimo identificado nessas localidades;

M: valor máximo identificado nessas localidades.

Como variável positiva foram consideradas as classes alta e média, e como variável negativa foi considerada a classe baixa, dividindo assim a cidade em três classes econômicas. Nos apêndices estão disponíveis os critérios usados para identificar com cores as áreas das classes econômicas analisadas.

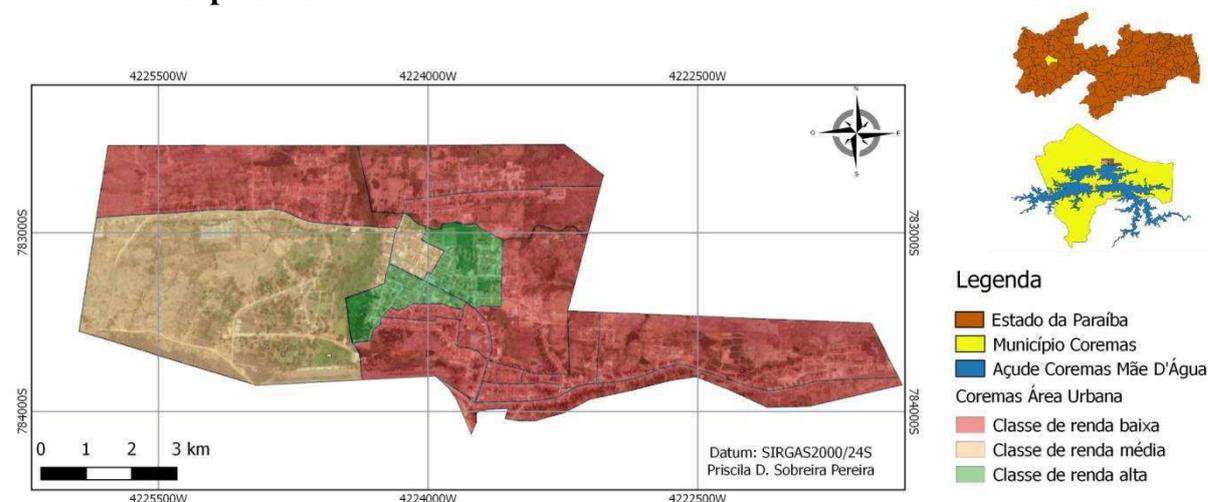
**Quadro 4** – Classificação dos Índices de Classe Econômica

<b>Índice</b>	<b>Coloração</b>	<b>Nível econômico</b>
0,00 – 0,50		Classe de renda baixa
0,50 - 0,70		Classe de renda média
0,70 – 1,00		Classe de renda Alta

Fonte: Adaptado de Martins e Cândido (2008).

Utilizando para análise espacial da distribuição destes dados o emprego do SIG (Sistema de Informações Geográficas) *Quantum Gis* na versão 2.14 para unir informações e gerar um mapa, com a finalidade de delimitar a área de estudo. Os dados econômicos foram armazenados em nível de setor censitário e posteriormente classificados como demonstrados no Mapa 1, logo abaixo.

**Mapa 1 – Divisão das classes econômicas da cidade de Coremas-PB**



Fonte: Autoria própria (2016).

O procedimento tornou possível a espacialização dos dados, permitindo uma análise sobre a variação destes na cidade, dividindo-a em três setores censitários de acordo com as classes econômicas predominantes em cada setor.

#### 4.2.2 Elaboração e aplicação dos questionários

Durante a elaboração deste instrumento, foram feitas visitas de campo e conversas com a população além de uma revisão histórica e cultural, com o intuito de ajustar de forma adequada às questões levantadas com as relevâncias da sociedade coremense, objetivando possibilitar acertos necessários à sua aplicação de forma a atender todas as questões levantadas nos objetivos gerais e específicos.

As questões foram elaboradas com o propósito de vincular a deficiência do serviço de saneamento com as doenças mais comuns adquiridas pelos habitantes dos referidos setores, também foram abordados os hábitos de vida tentando associar essas informações com a presença de possíveis contaminantes da água.

Os questionários foram aplicados pela própria pesquisadora e uma equipe no momento em que se coletavam dados necessários, informações demográficas e informações nas unidades básicas de saúde.

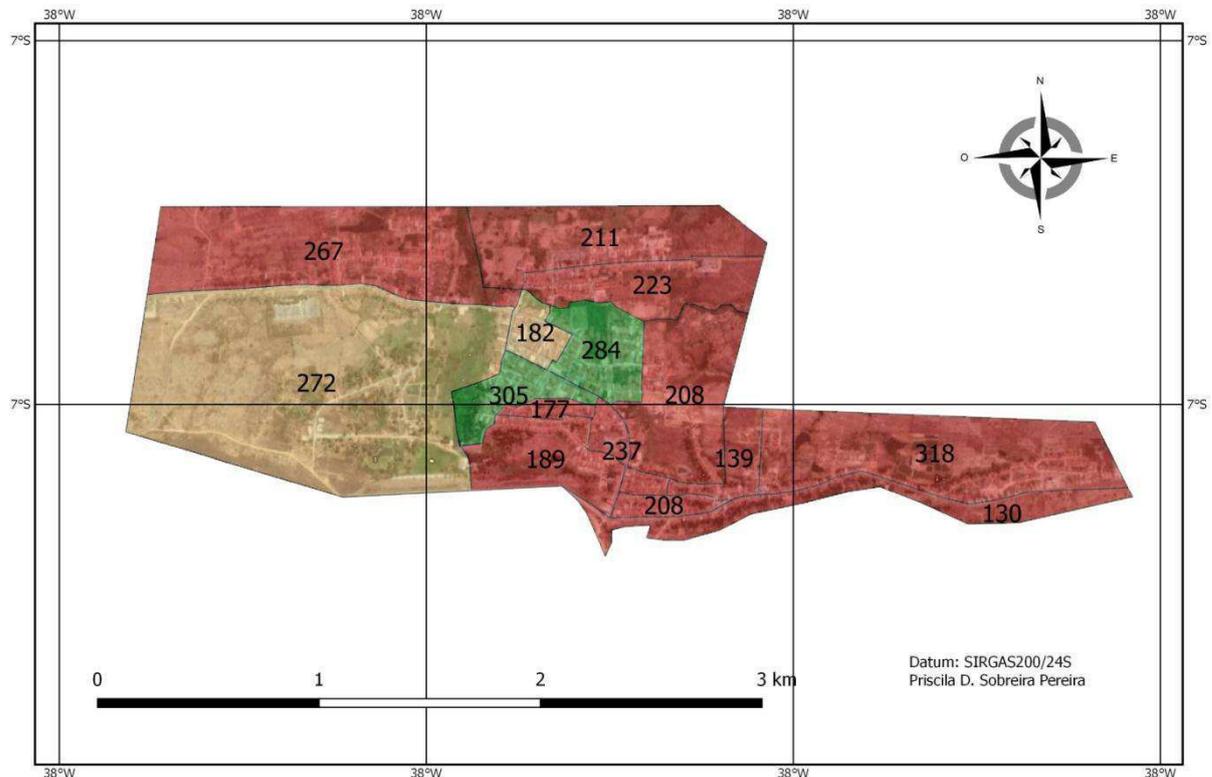
#### 4.2.3 Metodologia de aplicação dos questionários e análise de dados

A aplicação dos questionários foi desenvolvida a partir da divisão do município por setores censitários, que de acordo com o IBGE (2010), são unidades territoriais estabelecidas

a fim de controlar os cadastros de modo que um recenseador possa fazer esse levantamento. A partir da definição das áreas de classes: baixa, média e alta, foram escolhidos três setores censitários com o intuito de representar cada classe de renda no presente estudo.

No caso estudado, a cidade de Coremas-PB correspondeu à área de pesquisa, a amostra da pesquisa foi os setores censitários representantes das classes: alta, média e baixa. Assim o universo da pesquisa foram os habitantes dos referidos setores. Para calcular a amostra da população na aplicação dos questionários em cada setor censitário foi usada a metodologia de Santos (2009), que utiliza o método de amostragem aleatória simples sobre uma variável na qual todos os elementos têm a mesma probabilidade de seleção.

**Figura 4** – Quantidade de domicílios da cidade de Coremas em Setores Censitários



Fonte: Adaptada do *Google Earth* (2016).

O cálculo para determinar o número de domicílios ( $n$ ) que serão entrevistados, se dará com base na estimativa da proporção populacional de acordo com a equação especificada de Santos (2009), logo abaixo.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{z^2 * p * (1 - p) + e^2 * (N - 1)}$$

Onde:

n: amostra calculada;

N: população;

Z: variável normal padronizada associada ao nível de confiança;

p: verdadeira probabilidade do evento;

e: erro amostral;

### **Amostras:**

Classe de renda baixa:

Selecionou-se o setor de Código 250480105000008, com 130 domicílios permanentes a um nível de confiança de 95% e com uma margem de erro amostral de 10%, obtendo o resultado da aplicação de 51 questionários.

Classe de renda média:

Selecionou-se o setor de Código 250480105000001, com 182 domicílios permanentes a um nível de confiança de 95% e com uma margem de erro amostral de 10%, obtendo o resultado da aplicação de 59 questionários.

Classe de renda alta:

Já para classe de renda alta foi selecionado o setor de Código 250480105000015, com 284 domicílios permanentes a um nível de confiança de 95% e com uma margem de erro amostral de 10%, obtendo um resultado de aplicação de 21 questionários necessários para ter uma amostra representativa.

#### **4.2.4 Esclarecimento e termos de consentimento**

Cada munícipe que participou do estudo foi esclarecido do objetivo do presente trabalho, bem como os benefícios que a pesquisa poderia vir a acarretar.

Aos que concordaram em participar da pesquisa, foi requerida a assinatura como termo de consentimento de divulgação das informações obtidas.

#### 4.2.5 Interpretação dos dados

Os dados coletados, a partir da aplicação dos questionários, foram analisados e comparados de acordo com o percentual obtido em cada setor. Utilizou-se gráficos descritivos, podendo identificar os fatores positivos e negativos em cada área de estudo.

A cidade de Coremas foi dividida em três áreas: Classe de renda *per capita* alta, Classe de renda *per capita* média e Classe de renda *per capita* baixa sendo assim em cada setor perguntou-se o nível de satisfação e a percepção da população, levando em consideração diferentes critérios previamente adotados.

Para definição da escolaridade, utilizou-se a metodologia de Monteiro (2010), que diz que as crianças só estão prontas para serem alfabetizadas após os sete anos, objetivando que as mesmas não percam o lúdico e deixem de brincar cedo demais, oferecendo um espaço à leitura até que se chegue ao ensino fundamental. Após os setes anos as crianças podem seguir critérios da conclusão ou não das etapas do ensino.

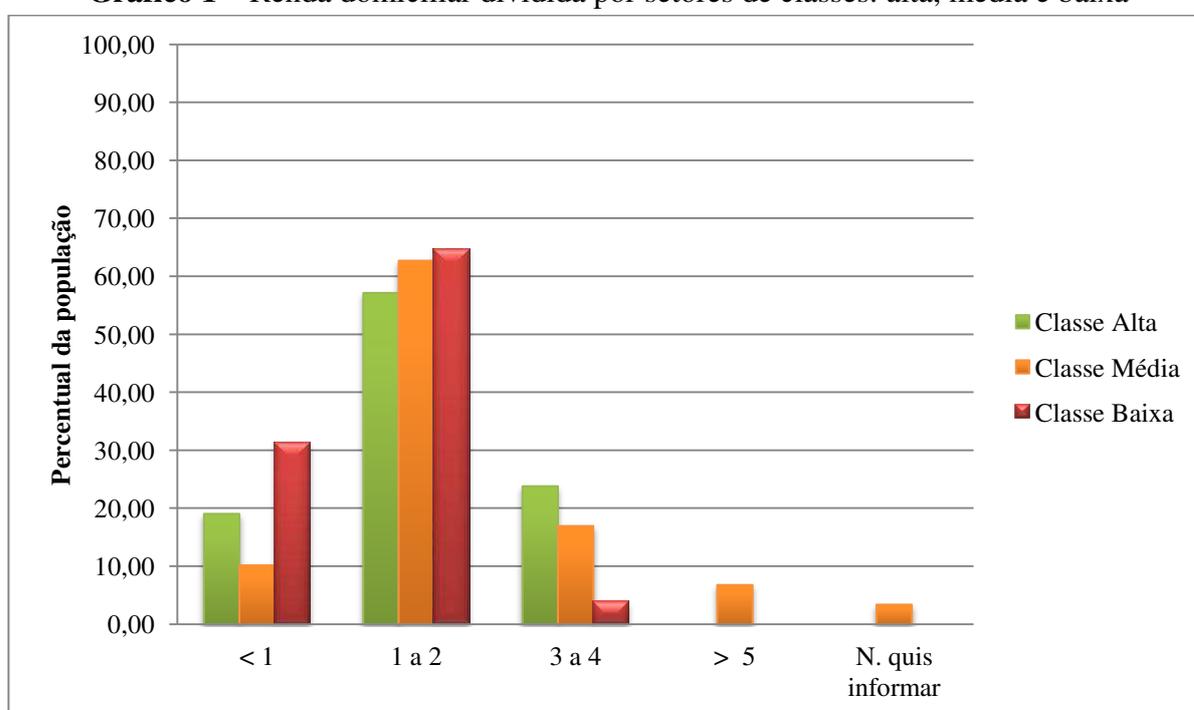
Para a definição de classes econômicas, foram utilizados os valores em salários mínimos dos referidos anos, chegando ao mais próximo da realidade de renda do domicílio.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 QUESTÕES REFERENTES À RENDA DOMICILIAR PREDOMINANTE EM CADA UNIDADE DE ESTUDO

O Gráfico 1 demonstra a renda predominante nos domicílios de cada setor, a classe econômica baixa possui o maior índice de domicílios com renda inferior a um salário mínimo, já a classe média foi a que obteve maior índice com salários que superam a margem de cinco salários mínimos, observando uma discrepância na amostra selecionada posto que os resultados vão ser superiores a amostra da classe alta.

**Gráfico 1** – Renda domiciliar dividida por setores de classes: alta, média e baixa



Fonte: Autoria própria (2016).

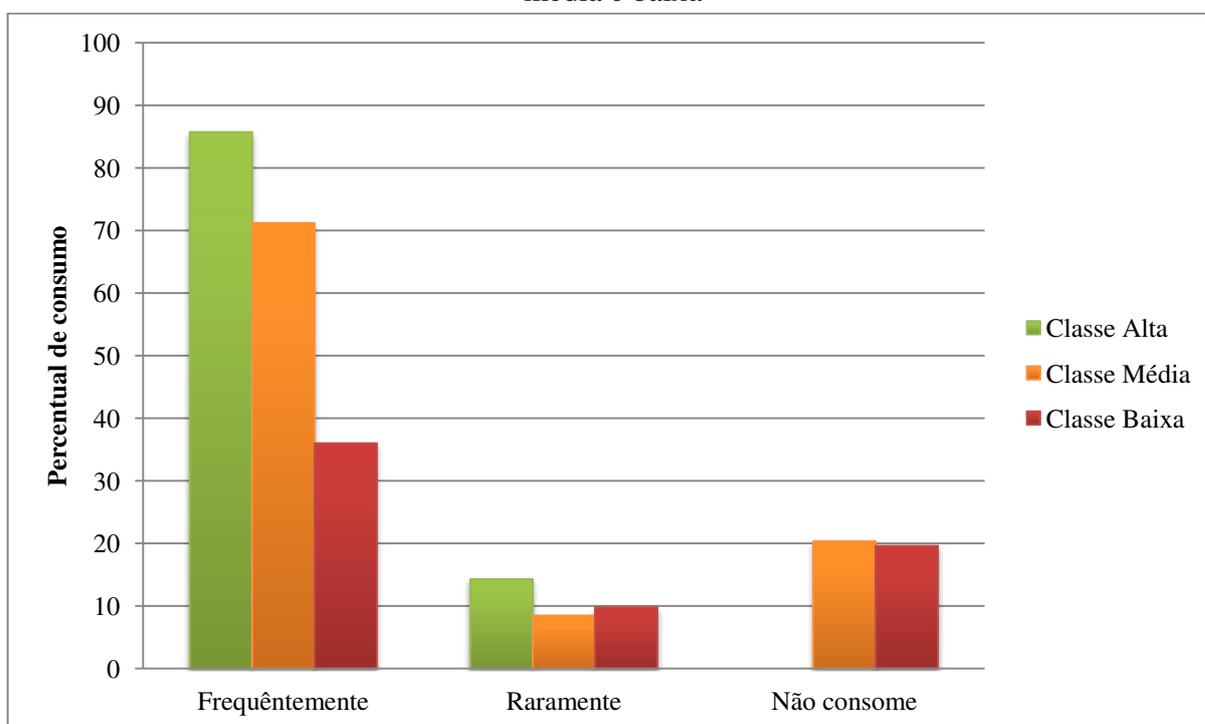
Observou-se que tratando de recursos financeiros, no presente estudo, a classe econômica média estaria com renda superior à classe econômica alta, esse desvio pode ser relativo aos dados usados do IBGE pertencentes ao censo realizado em 2010.

### 5.2 QUESTÕES RELACIONADAS À FREQUÊNCIA DO CONSUMO DE ÁGUA MINERAL E SUA COMPARAÇÃO COM OS NÍVEIS ECONÔMICOS DE CADA SETOR

O Gráfico 2 demonstra a frequência que cada setor censitário estudado consome água mineral. Fica evidente que a classe baixa, a que possui a menor renda, dentre as três amostras,

consome com menor frequência água mineral, apenas 36%, quanto aos domicílios que não consomem esses correspondem a quase 20%. Analisando os dados amostrais da classe média observa-se que no quesito de nunca consumir água mineral, essa se compara ou até mesmo chega a ultrapassar a classe baixa, quanto à resposta “consome frequentemente”, obtive-se mais de 70% da população de classe média. Ao observar a classe de renda econômica alta, nota-se que mais de 85% da população consome água mineral com frequência, dentro dessa amostra sempre existe o consumo de água mineral. Fica claro que a classe econômica alta apresenta dentre as três um maior consumo de água mineral, seguida pela classe media e quase 1/3 da amostra de classe econômica baixa.

**Gráfico 2** – Frequência do consumo de água mineral dividida por setores de classes: alta, média e baixa



Fonte: Autoria própria (2016).

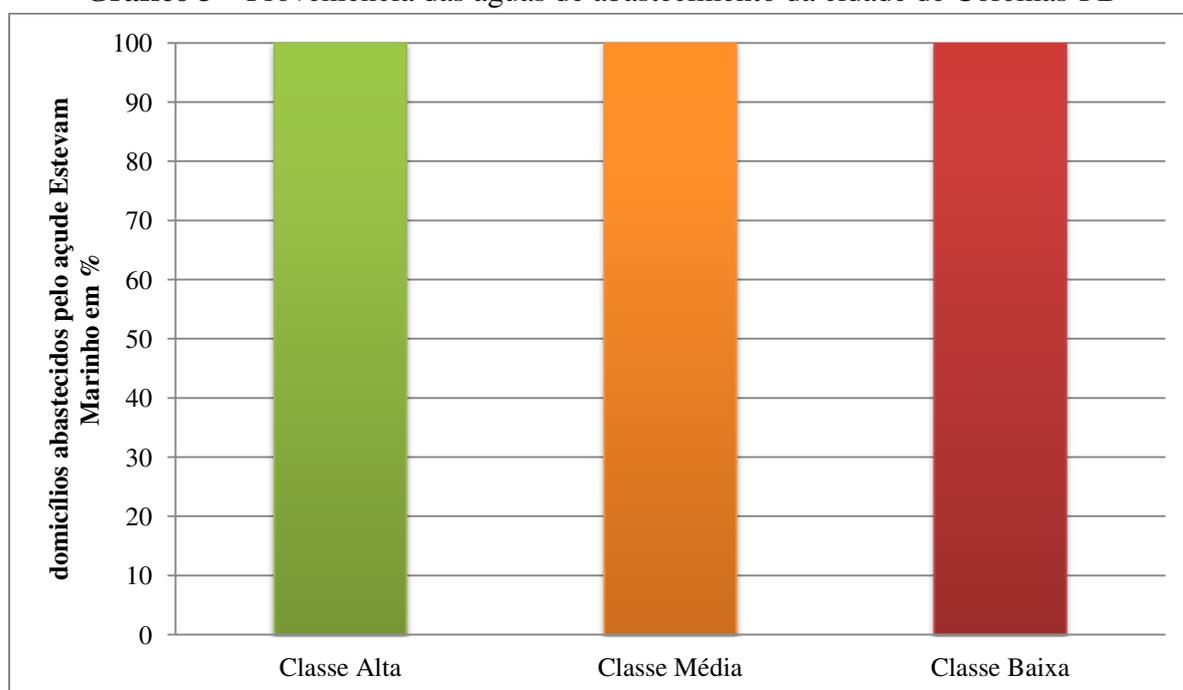
Vale salientar que o consumo de água contaminada pode causar riscos a saúde e esses podem está contidos na ingestão, através de contato direto ou até mesmo na presença de vetores. Observou-se que a população, das três amostras, entendem os riscos que correm com a ingestão da água sem o devido tratamento prévio e não estando dentro dos parâmetros de potabilidade, mesmo as que não consomem frequentemente água mineral não o fazem por não possuir poder aquisitivo, mas entendem que o consumo da água contaminada pode ser veículo de transmissão de doenças. Em alguns domicílios foram encontradas pessoas que compram

água de cisternas em sítios ou trazem água de outros municípios esses estão inclusos aos que não consomem água mineral.

### 5.3 QUESTÕES RELACIONADAS AO CONSUMO DOS RECURSOS HÍDRICOS E A COMPARAÇÃO DOS NÍVEIS DO USO DESSES

Os dados do Gráfico 3 mostram que todos os domicílios da cidade de Coremas-PB são abastecidos pelo açude Estevam Marinho e quando perguntados se alguns possuíam outro tipo de abastecimento como poços ou reservatórios, porém as respostas foram unânimes, o abastecimento das casas se oferece pelo açude.

**Gráfico 3** – Proveniência das águas de abastecimento da cidade de Coremas-PB

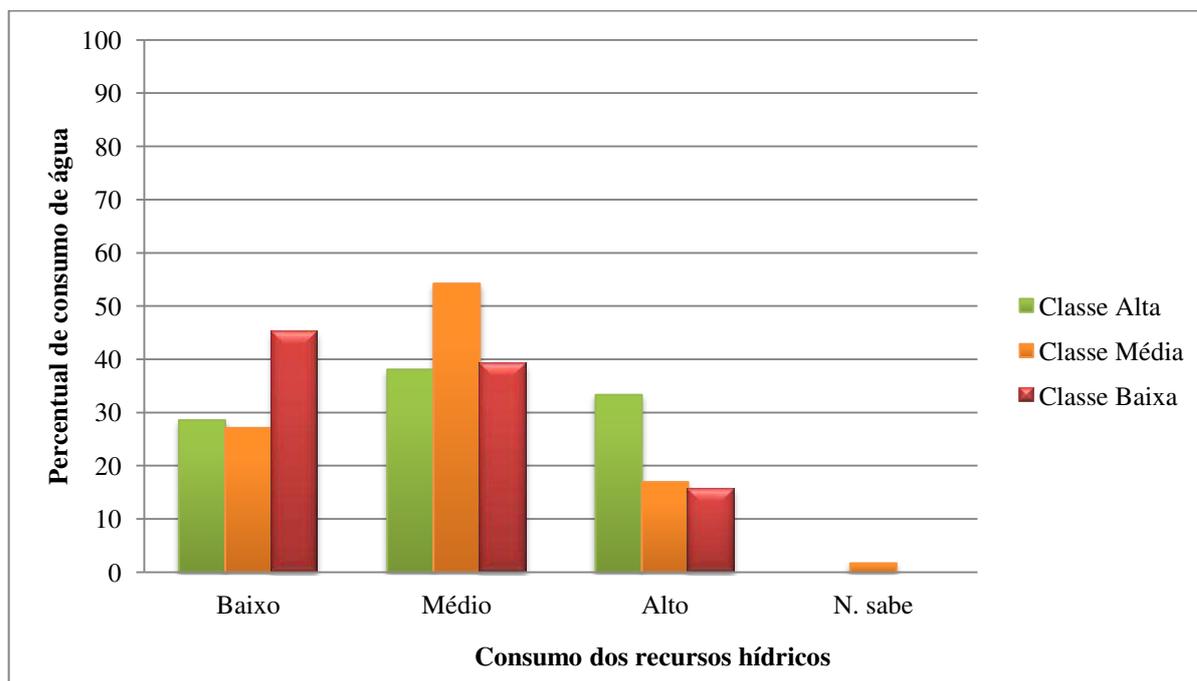


Fonte: Autoria própria (2016).

Existe a preocupação da população com os níveis baixos do açude e com qual seria a alternativa de mitigar os impactos. Alguns moradores já cogitam a possibilidade de perfurar poços para abastecer seus domicílios.

No Gráfico 4 mostra-se que a classe econômica baixa possui um reduzido consumo de água, já a classe econômica alta apresenta o maior índice de consumo de água. Em conversas foi possível observar a preocupação dos moradores não só com o volume do açude como também com a manutenção do mesmo, muitos moradores relataram que existem fissuras nas paredes do reservatório e preocupam-se com a segurança da cidade.

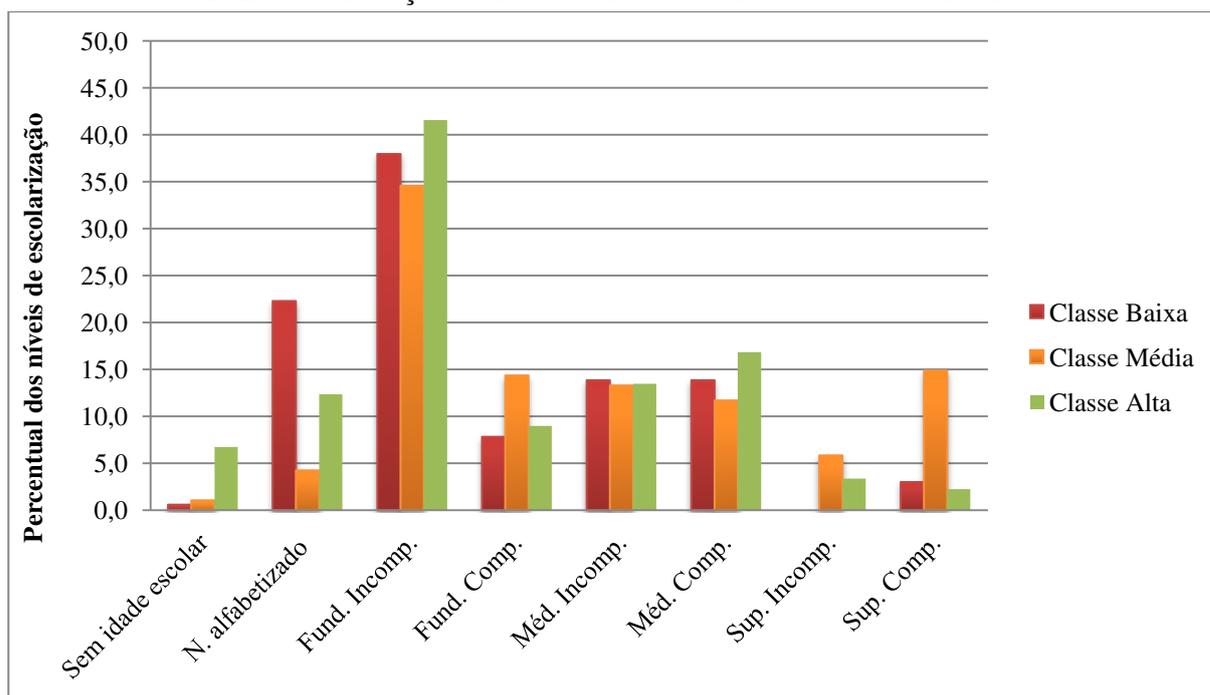
**Gráfico 4** – Frequência do consumo de água dividida por setores de classes: alta, média e baixa



Fonte: Autoria própria (2016).

#### 5.4 QUESTÕES RELACIONADAS AO GRAU DE ESCOLARIDADE E ACESSO AO ENSINO SUPERIOR

O Gráfico 5 relaciona as variáveis referentes ao nível de escolaridade com as classes econômicas analisadas, para isso fez-se necessário à separação das crianças que ainda não possuem idade escolar, sendo essas com idade inferior a 7 anos. Mostra-se no Gráfico que o nível da não escolaridade é predominante na classe econômica de baixa renda, 23% dessa classe não foi alfabetizada, vale salientar também que a maioria dos que foram enquadrados nesse percentual possuem faixa etária superior a 60 anos, a classe alta vem em seguida com 12% e na classe média menos de 5% da amostra não foi alfabetizada. Para o ensino fundamental completo nota-se que a classe média tem o maior percentual de habitantes sendo a classe baixa o menor porcentual. No ensino médio completo observou-se que vem a classe alta em primeiro lugar, acompanhada pela baixa e por fim a classe média. Quando o parâmetro analisado foi ensino superior notou-se uma variedade nos dados obtidos a classe média é a que possui maior índice de pessoas que completaram o ensino superior acompanha pela classe baixa e por ultimo a classe alta.

**Gráfico 5** – Relação entre escolaridade x classes sócio econômicas

Fonte: A autoria própria (2016).

Observando os dados do Gráfico 5 nota-se que houve uma modificação nas formas de vida das famílias, mesmo as estruturas de desigualdade permanecendo constante, há condições para que ocorram mudanças, os caminhos que hoje são de possível escolha, otimizam-se em relação às condições presentes, tornando o destino do indivíduo pessoal. (BECK, 2011).

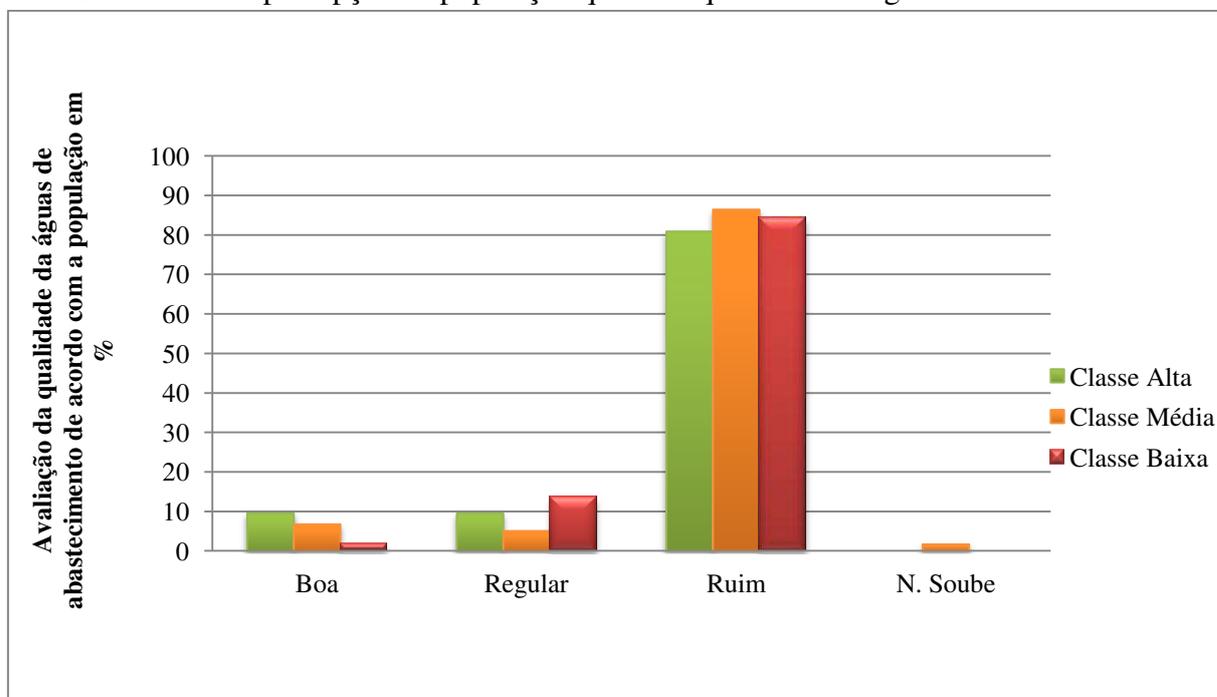
A princípio imaginou-se que a lógica de classificação econômica iria se sobrepôr à classificação do nível de ensino dos habitantes, em alguns casos isso pôde ser constatado, porém a mobilidade que se obteve com a expansão do sistema educacional propôs alteração nas relações de desigualdade social.

## 5.5 QUESTÕES RELACIONADAS À AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA E TRATAMENTOS CASEIROS QUE POSSIVELMENTE MELHORARIAM OS PARÂMETROS DE POTABILIDADE

No Gráfico 6, observa-se que a grande maioria da população estudada considera a água que chega em seu domicílio como imprópria, com base em dados divulgados pela prefeitura do Município, para consumo e até mesmo inadequada para higiene pessoal. Muitos dos entrevistados relatam que a água de abastecimento tem cheiro forte e cor barrenta.

Destaca-se que água pode servir de veículo de transmissão de doenças, não só pela ingestão como também por contato direto ou por meio de insetos vetores de doenças.

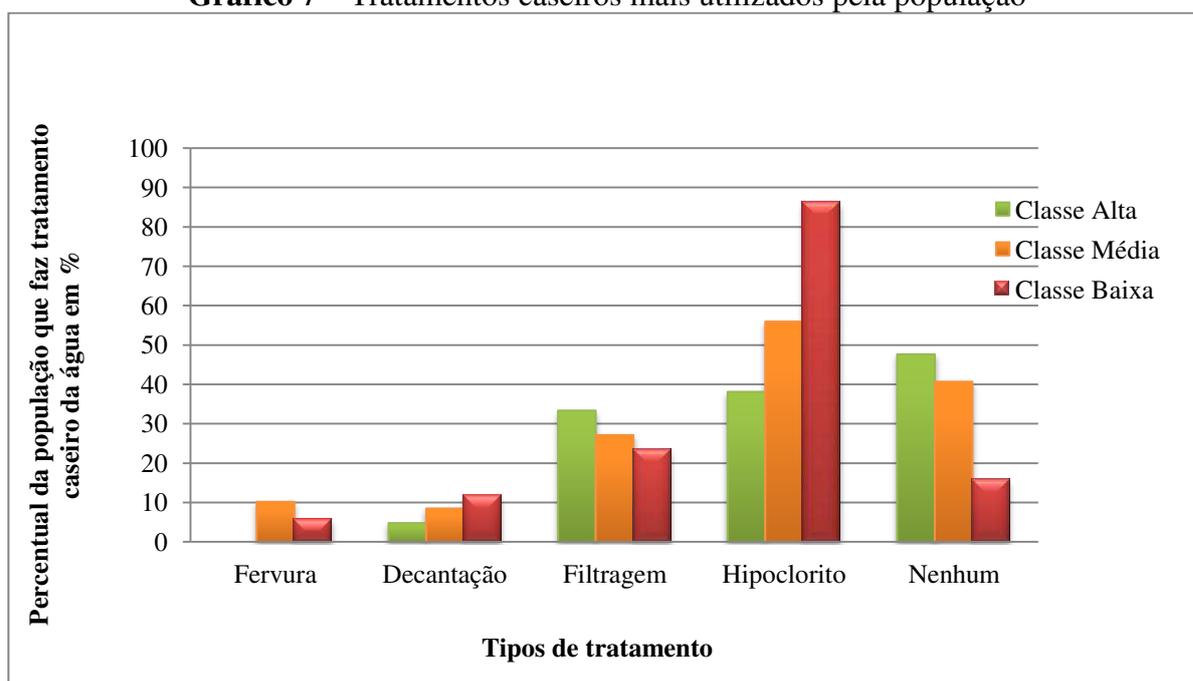
**Gráfico 6** – A percepção da população quanto à qualidade da água de abastecimento



Fonte: Autoria própria (2016).

Observando o Gráfico 7 percebe-se que o tratamento caseiro mais utilizado nas três amostras é a adição de hipoclorito, este composto químico é distribuído pelas agentes de saúde da cidade com instruções de uso adequadas objetivando não causar danos a saúde dos usuários. Os dados obtidos revelam que a classe econômica baixa é a que mais se atêm em fazer um tratamento caseiro na água de consumo e a que obteve maior índice nos tratamentos que foram perguntados, apenas na filtragem a classe alta foi a que obteve maior índice seguido pela classe média e por fim a classe baixa.

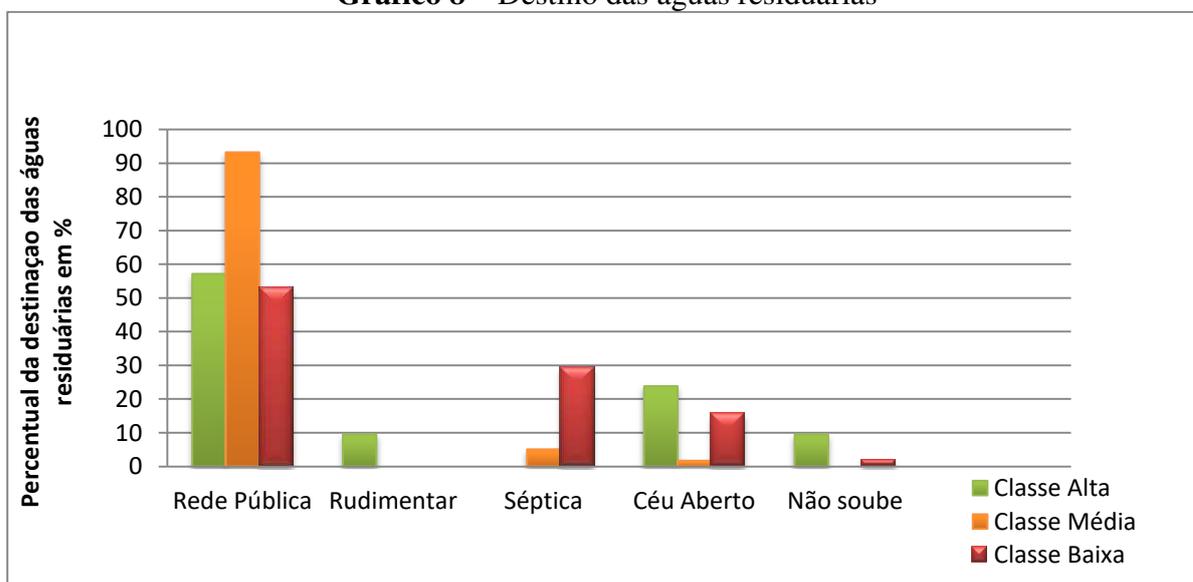
No decorrer da aplicação dos questionários, observou-se que as populações da classe econômica alta não se preocupam em fazer tratamentos caseiros já que a grande maioria só utiliza água mineral para consumo e alguns usam água mineral também no preparo e higiene dos alimentos. A classe econômica baixa tem conhecimento que a água não está dentro dos padrões de potabilidade e por isso obteve um maior índice no quesito tratamento caseiro. Em muitos casos foi relatada a falta de poder aquisitivo para um uso frequente de água mineral, por isso fazem tratamentos caseiros para reduzir os riscos contidos na água de abastecimento.

**Gráfico 7 – Tratamentos caseiros mais utilizados pela população**

Fonte: Autoria própria (2016).

## 5.6 QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO BÁSICO

No Gráfico 8, observa-se que a classe econômica média é que tem maior acesso à rede pública de captação de resíduos, apenas a classe econômica alta possui fossa rudimentar, a classe econômica baixa é a que tem um maior índice de fossa séptica e a classe econômica alta é a que tem maior índice de águas residuárias despejadas a céu aberto, muitos relataram que a canalização dos dejetos se direcionam para um canal a céu aberto (ver Figura 5).

**Gráfico 8 – Destino das águas residuárias**

Fonte: Autoria própria (2016).

**Figura 5** – Projeto Antônio Lopes Filho (esgoto a céu aberto)



Fonte: Autoria própria (2016).

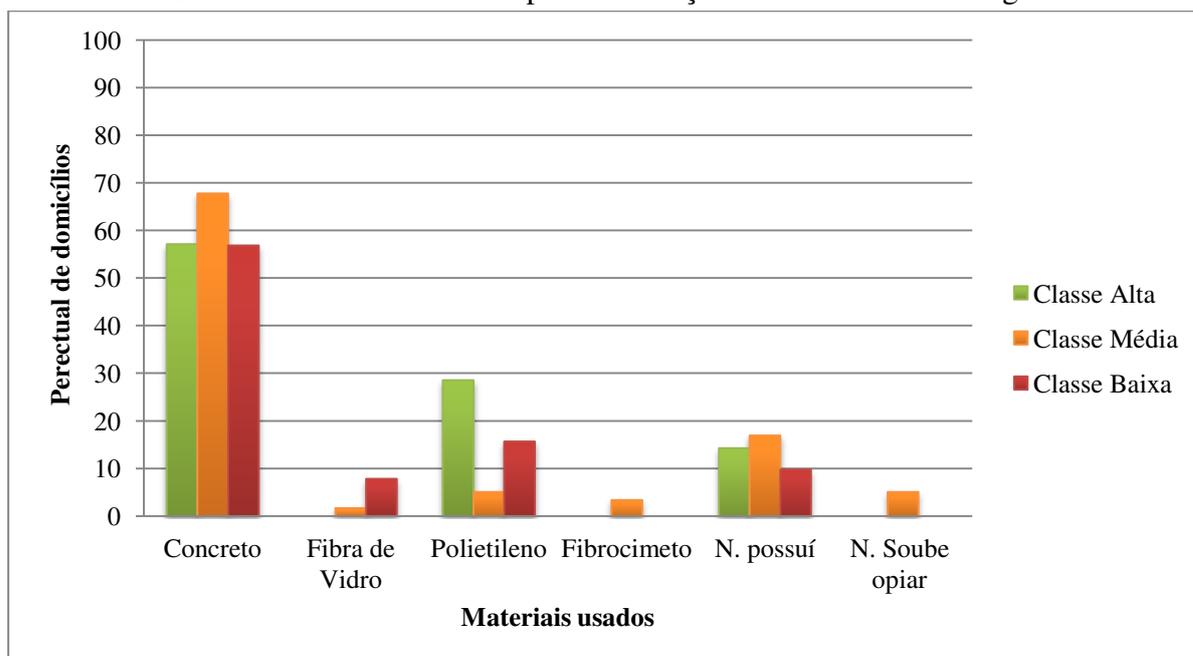
Como visto anteriormente, segundo a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece como um dos princípios fundamentais do saneamento básico e do esgotamento sanitário atualmente este é feito de forma inadequada ou a céu aberto, como se percebe na Figura 5, negando os direitos referentes à saúde e ao meio ambiente, podendo servir de abrigo para vários vetores de doenças. Compete ao saneamento básico a coleta, transporte e disposição final dos esgotos sanitários.

## 5.7 QUESTÕES REFERENTES AO ARMAZENAMENTO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

No Gráfico 9, observa-se que o material mais utilizado na construção de reservatórios de água é o concreto armado, geralmente projetados em conjunto com a residência, em alguns casos realiza-se a obra com um volume que abasteça de duas a três casas, objetivando ser usado por vizinhos. O material de fibra de vidro e resina não foi observado na amostra da classe econômica alta. Para o polietileno, que constituiu o material mais comum após o

concreto, verificou-se um grande percentual dos domicílios de classe econômica alta totalizando quase 30% das unidades estudada. Apenas na classe econômica média observou-se a utilização de caixas d'água de fibrocimento, sendo um dado preocupante já que os materiais utilizados na fabricação desses transmitem substâncias para a água que podem vir a prejudicar a saúde

**Gráfico 9** – Material usado para construção de reservatórios de água



Fonte: Autoria própria (2016).

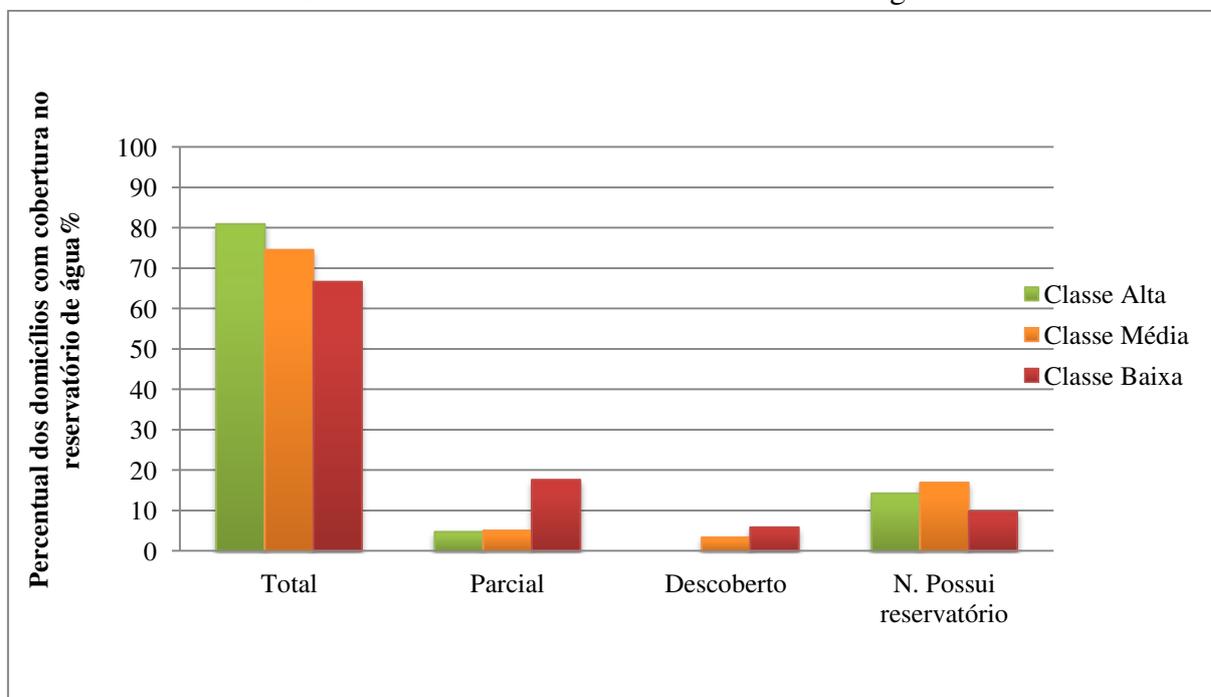
A população nordestina vem sendo assolada pelas secas há séculos, é comum que se encontre pequenos reservatórios e meios de armazenar água nesses domicílios. A principal preocupação dessa população são os dados quantitativos relacionados aos recursos hídricos. Com secas perenes percebeu-se a necessidade da construção do açude Estevam Marinho, no entanto a disseminação do conhecimento dos padrões de qualidade da água para consumo e os riscos que essa pode vir a causar, quando não recebe o tratamento adequado, a saúde estão chegando a conhecimento comum há pouco tempo.

Um dos maiores índices de doenças transmitidas por insetos vetores que necessitam da água em algum dos seus ciclos biológicos, faz da necessidade da população seu foco.

No Gráfico 10, observa-se que infelizmente na classe econômica média e baixa ainda existem domicílios com o reservatório descoberto, apesar da fiscalização ser quase continua e os riscos das novas epidemias vinculadas ao armazenamento de água aumentarem a cada dia. Quando analisados os dados nota-se que os reservatórios parcialmente cobertos compreendem

os domicílios que os construíram de concreto; esses cobriam o reservatório apenas com telha não impedindo a disseminação de insetos vetores de doenças.

**Gráfico 10 – Cobertura dos reservatórios de água**



Fonte: Autoria própria (2016).

Alguns parâmetros analisados sofreram influência, pois o período de aplicação dos questionários foi uma época eleitoral e alguns dos moradores entrevistados sentiram dúvidas sobre a real intenção da pesquisa, muitos perguntaram para qual candidato estava sendo feita a pesquisa. Quando pedida a assinatura do termo de compromisso preferiam não participar com medo de represálias políticas. No ato da aplicação dos questionários ouviu-se o convite para participar de uma reunião com o governador do estado da Paraíba e a população Coremense, onde esse assinaria um projeto para a implementação de um plano de tratamento das águas de abastecimento do Municipal.

A aplicação de questionários coloca o pesquisador frente aos dramas e possíveis impossibilidades da população, tendo em vista a percepção dos principais problemas gerados pela falta de água constatou-se que a população está ciente dos riscos contidos na falta de tratamento da água da Cidade de Coremas-PB.

## 6 CONCLUSÕES

Com a definição de critérios para divisão por classes econômicas da cidade de Coremas-PB pode-se identificar que apenas um parâmetro estabelecido como indicador de classes não é suficiente.

Os setores censitários considerados como sendo de classe baixa estão situados às margens da cidade enquanto os de classe média e alta localizam-se no centro.

Observou-se uma mobilidade educacional presente principalmente na pesquisa relacionados ao ensino superior ficando evidente que quanto maior o nível de ensino da população mais essa vai se preocupar em tratar a água de consumo.

Constatou-se que os principais problemas da população estudada são a utilização de materiais como fibrocimento que contém substâncias tóxicas e essas podem prejudicar à saúde da população, a não adequação da disposição dos resíduos, o consumo da água sem o devido tratamento e as fossas sépticas presentes nos bairros às margens do açude que podem contaminar a água de abastecimento.

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para a formulação de medidas e melhor aproveitamento, tanto quantitativo como qualitativo, dos recursos hídricos, viabilizando uma análise do poder que os recursos financeiros podem deter sobre uma situação de insalubridade, mitigando os possíveis riscos gerados pelos processos industriais e a evolução econômica. Existe muito o que ser feito se tratando de desenvolvimento humano dessa cidade.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, A. F. A dinâmica da sociedade de risco segundo Antony Giddens e Ulrich Beck. 2000. Vol. 15, p. 150-167, **Geosul**, Florianópolis jul./dez. 2000.
- ALIER, J. M. **Ecologismo dos pobres**. São Paulo: Editora Contexto, 2007.
- ANDRADE, R. DE C. G. DE. **A cidade de Coremas – PB: geografia histórica de uma cidade pequena**. 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal da Paraíba. Programa de Pós-Graduação em Geografia. João Pessoa, 2008.
- ANA. Sistema Hídrico Curema-Mãe d'água e rios Piancó e Piranhas. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/v2/SistemaHidricoCuremaAcu.aspx>>. Acesso em 30 de ago. 2016.
- ANA. Indicador de qualidade – Índice de Qualidade das Águas (IQA). Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>>. Acesso em: 12 de jul. 2016.
- ANDRADE, S. O.; CRISPIM, D. L; SOUSA, M. A; CHAVES, A. D. C. G; MARACAJÁ, P. B. Análise da qualidade microbiológica das águas do rio Piancó no trecho Coremas-Pombal-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v.10, n.2, p. 157-161, abr./jun., 2015.
- AZEVEDO, A. L. S. Da diferença entre os termos perigo e risco. Conteúdo jurídico, Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.30000&seo=1>>. Acesso em: 13 de jul. 2016.
- BADOLATO, M. I. C; BRÍGIDO, B. M; FREITAS, V. P. S; LABURDA, J. Padrão físico-químico da água de abastecimento público da região de Campinas. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 61(1): p. 51-58. 2002.
- BECK, U. **Sociedade de risco**. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 384 p. 2011.
- BECK, U. Política na sociedade de risco. 1991. “La politique dans la société du risque”, in *Revue du MAUSS* 1/2001 (no 17), p. 376-392.
- BERNARDES, R.S; NETTO, O. DE M. C; SOARES, S. R. A. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cad. Saúde Pública**, 18(6): p. 1713-1724. Rio de Janeiro, nov./dez., 2002.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 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 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, D.F., 08 janeiro de 2007, Seção 1, p. 3.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos; cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, D.F., 09 janeiro de 1997, Seção 1, p. 470.
- BRASIL. **Código de águas e legislação correlativa**. Senado Federal. Brasília, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2003. 234 p. – Coleção ambiental, v. 1.
- BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de

potabilidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, D.F., 14 de dezembro de 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CLASSES. **Plano de Saneamento**. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/empr esa/download/apresentacoes/pmat/9ap1\\_Plano\\_Saneamento\\_junho\\_2011\\_RJ.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/empr esa/download/apresentacoes/pmat/9ap1_Plano_Saneamento_junho_2011_RJ.pdf)>. Acesso em: 30 ago. 2016.

BRITO, P. N. DE F. **Qualidade da água de abastecimento em comunidades rurais de várzea da baixa rio Amazonas**. 2013. 48 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Ambientais). Universidade Federal do Amapá, Macapá. 2013.

BOVOLATO, L. E. Saneamento básico e saúde. **Rev. Escritas Curso de História de Araguaína**, Vol. 2. 2010.

CARVALHO, A. R. DE; OLIVEIRA, M. V. C. DE. Princípios básicos do saneamento do meio. 9 ed. São Paulo: **Editora Senac São Paulo**, 2003.

CARVALHO, E. R. A importância do complexo Curema-Mãe D'Água: considerações históricas e socioeconômicas. **Revista Genius**, n. 12, Seção "História/Economia" out./nov./dez. 2015.

CENTRO DE POLÍTICAS SOCIAIS: TRATA BRASIL. Saneamento e saúde/ Coordenação Marcelo Côrtes Neri- Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2007.

**CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO**, Cap. 18, 1992, p. 267-304, Rio de Janeiro. Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso de recursos hídricos. Brasília, 1995.

CONTEÚDO JURÍDICO. Da diferença entre os termos risco e perigo. Disponível em <<http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,da-diferenca-entre-os-terminos-perigo-e-risco,30000.html>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

COPASA. **Doenças de veiculação hídrica**. Disponível em: <[http://www.copasa.com.br/media2/PesquisaEscolar/COPASA\\_Doen%C3%A7as.pdf](http://www.copasa.com.br/media2/PesquisaEscolar/COPASA_Doen%C3%A7as.pdf)> Acesso em: 30 ago. 2016.

COSTA, A. R. L. **A presunção do anexo da causalidade nos riscos do desenvolvimento: uma análise das funções da responsabilidade civil nas sociedades de risco**. 2015. 70 fls. Monografia (Bacharel em Direito). Universidade de Brasília – UNB. Brasília-DF, 2015.

COSTA, M. O; LOPES, E. R. DO N; NUNES, L. A. SANTOS, A. B. DOS; FERRAZ, M. I. F. Estudo da relação entre saneamento básico e a incidência de doenças na Bahia – uma análise comparativa entre 2002, 2007 e 2012. **ENCICLOPÉDIA BIOESFERA**, Centro Científico Conhecer- Goiânia, v.10 n. 18; p. 3872. 2014.

CORSEUIL, C. W; MOTA, A. DE A; KOBAYAMA, M. **Recursos hídricos e saneamento**. 1ª edição. Curitiba: Organic Trading, 2008. 160 fls.

DENOCs. Sistema Curema – Mãe d'água. Disponível em: <<http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/barragens/curema/curema.htm>> Acesso em 20 de jul. 2016.

EMBRAPA. **Sistema Simplificado para melhoria da qualidade da água consumida nas comunidades rurais do semi-árido do Brasil**. ISSN 1516-4691, 47p. Embrapa Meio Ambiente. Documentos; 53. jun. 2006.

FAVERI, DE C. Saneamento e epidemiologia ambiental: doenças de veiculação hídrica. In: IX Fórum Ambiental da Alta Paulista, Vol. 9, Núm. 11, 2013, p. 575-580, São Paulo.

FERMINO, L. T. Resenha: Capítulo de Livro: BECK, Ulrich. Sociedade de Risco: Rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011. 383 p. Revista do Direito Público, Londrina, v.8, n.1, p.215-218, jan./abr., 2013.

FUNASA. Saneamento para a promoção da saúde. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-para-promocao-da-saude/>>. Acesso em: 24 de ago. 2016.

FUNASA. Manual de saneamento. Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariacivil/pos-graduacao/funasa-manual-saneamento.pdf>>. Acesso em: 20 de ago.2016.

GIDDENS, A. **Sociologia**, 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GUIVANT, J. S. O legado de Ulrich Back. **AMBIENTE E SOCIEDADE**, São Paulo, v. XIX n. 1; p. 229-240. Jan-mar, 2016.

GUIVANT, J. S. A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e profecia. **Estudos Sociedade e Agricultura**, 16, p. 95-112. Abril de 2001.

JANCZURA, R. Risco ou vulnerabilidade social? **Textos & Contextos** (Porto Alegre), v.11, n.2, p. 301-308, ago./dez., 2012.

LAZZARETTI, L. **Saneamento básico e sua influencia sobre a saúde da população**, 2012. 24 fls. Monografia (Especialização Gestão em Saúde). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2012.

LUCCHESI, F. As obras contra as secas e a interiorização da burocracia: a ação do DNOCS no sertão da Paraíba. In: GT 14- Abordagens Antropológicas do estado, IV ENADIR-2015. PPGAS-USP. **Dossier ‘Antropología del Derecho en Brasil’**, REA, n. 2, P. 51-59, Jun. 2016.

MACÊDO, N. M. M. N; CÂNDIDO, G. A. Índice de desenvolvimento sustentável local e suas influências nas políticas públicas: um estudo exploratório no município de Alagoa Grande-PB. **Gestão & Produção**, vol.18, n.3. São Carlos 2011.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. Metodologia para Construção e Análise de Índices de Desenvolvimento Sustentável: uma aplicação no Estado da Paraíba. João Pessoa - PB: Edições SEBRAE 2008.

MENDONÇA, G. J. DE. **Saneamento básico no município de Santana do Garambéu**. 2011. 35 fls. Monografia (Graduação em Geografia e Meio Ambiente). Universidade “Presidente Antônio Carlos” – UNIPAC. Barbacena, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Abastecimento de água**. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/capitulo\\_2.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/capitulo_2.pdf)> Acesso em: 28 jul. 2016.

MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado da Paraíba** Diagnostico do Município de Coremas. Recife, Setembro-2005.

MONTEIRO, D. R. S. **Alfabetização e letramento na educação infantil: oferecendo um espaço de acesso à leitura e escrita antes do ensino fundamental**. 35fls. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Pedagogia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

MORAES, K. **Inspetoria federal de obras contra as secas**. Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/sites/default/files/verbetes/primeira-republica/INSPETORIA%20FEDERAL%20DE%20OBRAS%20CONTRA%20AS%20SECAS.pdf>>. Acesso em 28 ago. 2016.

NETO, M. DE L. F; SARCINELLI, P. DE N. Agrotóxicos em água para consumo humano: uma abordagem de avaliação de risco e contribuição ao processo de atualização da legislação brasileira. **Eng. Saint Ambient**. Vol. 14 n. 1 p. 69-78. jan-mar, 2009.

PAESE, J. Tecnologia, ciência e incerteza na sociedade de risco. **Revista de ciências sociais**, n 37, p. 263-279. Outubro de 2012.

PALMA, D. C. DE A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT**. 2011. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Federal de Mato Grosso. Instituto de Saúde Coletiva. Cuiabá, 2011.

PEREIRA, H. DOS S; SILVA, S. S. F. DA; SOUZA, V. C. DE. **Saneamento básico e seus impactos na saúde pública no Brasil**. Disponível em <<http://www.administradores.com.br/busca/?cx=000518322702875048515%3A%20www%20administradores%20com%20br&cof=FORID%3A11&ie=UTF-8&num=100&q=saneamento+basico%3A+rela%C3%A7%C3%A3o+homem+e+ambiente&siteurl=www.administradores.com.br%2Ffacademico%2F&ref=www.google.com.br%2F&ss=30456j204769590j53>> Acesso em 30 de jul. 2016.

SAE. Perguntas e respostas sobre a definição da classe média. Disponível em <<http://www.sae.gov.br/wp-content/uploads/Perguntas-e-Respostas-sobre-a-Defini%C3%A7%C3%A3o-da-Classe-M%C3%A9dia.pdf>>. Acesso em: 15 de ago. 2016.

SANTOS, G. E. DE O. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 10 de ago. 2016.

SANTOS, E.F. Territórios intencionalmente de risco: uma reflexão sobre o Rio de Janeiro e o Distrito Federal. 2014. 13 fls. XIII Coloquio internacional de geocrítica El control Del espacio y los espacios de control Barcelona. Universidade de Barcelona, Barcelona. 5-10 de maio de 2014.

SCURACCHIO, P. A. **Qualidade da água utilizada para consumo em escola no município de São Carlos – SP**. 2010. 57 fls. Dissertação (Mestrado em alimentos e nutrição). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Araraquara.- SP, 2010.

SOUZA, R. A. DE; MARINHO, P. H; FILHO, E. M. DE F; MARTINS, W. DA S; LEITE, C. M. F; SILVA, T. P. C; BRILHANTE, S. C. Análise físico-química e microbiológica da água consumida em bebedouros de creche no município de Coremas-PB. **Informativo técnico do semiárido** (Pombal-PB), v.9, n.2, p. 24-27, jun-dez, 2015.

SPERLING, M. V. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte: UFMG. 3. ed., v. 1, 452 fls. 1996.

RIBEIRO, J. W; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde público**. 2010. 28 fls. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Análise Ambiental). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2010.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Constituição da organização Mundial de saúde. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

UNIBE, As doenças de veiculação hídrica: um risco evidente. Disponível em: <<http://www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/53.pdf>>As%20doen%C3%A7as%20de%20veicula%C3%A7%C3%A3o%20h%C3%ADdrica:%20um%20risco%20evidente.>. Acesso em: 04 set. 2016.

**APÊNDICES**

Apêndice 1 - Quantidade de domicílios com classe de renda baixa

CD_GEOCODI	QTD_DOM	Classe_Baixa	%	M-x	M-m	Indice
250480105000001	182	74	40,66	34,18	40,74	0,84
250480105000002	223	136	60,99	13,86	40,74	0,34
250480105000003	237	146	61,60	13,24	40,74	0,32
250480105000004	305	104	34,10	40,74	40,74	1,00
250480105000005	272	151	55,51	19,33	40,74	0,47
250480105000006	177	101	57,06	17,78	40,74	0,44
250480105000007	208	129	62,02	12,82	40,74	0,31
250480105000008	130	91	70,00	4,84	40,74	0,12
250480105000015	284	97	34,15	40,69	40,74	1,00
250480105000016	267	185	69,29	5,55	40,74	0,14
250480105000017	208	133	63,94	10,90	40,74	0,27
250480105000018	211	129	61,14	13,71	40,74	0,34
250480105000019	318	238	74,84	0,00	40,74	0,00
250480105000020	189	117	61,90	12,94	40,74	0,32
250480105000021	139	91	65,47	9,38	40,74	0,23

Fonte: Adaptada do IBGE (2010).

Apêndice 2 - Quantidade de domicílios de classe de renda média

CD_GEOCODI	QTD_DOM	Classe_Media	%	x-m	M-m	Indice
250480105000001	182	108	59,34	34,18	39,63	0,86
250480105000002	223	87	39,01	13,86	39,63	0,35
250480105000003	237	91	38,40	13,24	39,63	0,33
250480105000004	305	188	61,64	36,48	39,63	0,92
250480105000005	272	119	43,75	18,59	39,63	0,47
250480105000006	177	76	42,94	17,78	39,63	0,45
250480105000007	208	80	38,46	13,30	39,63	0,34
250480105000008	130	39	30,00	4,84	39,63	0,12
250480105000015	284	184	64,79	39,63	39,63	1,00
250480105000016	267	81	30,34	5,18	39,63	0,13
250480105000017	208	74	35,58	10,42	39,63	0,26
250480105000018	211	80	37,91	12,76	39,63	0,32
250480105000019	318	80	25,16	0,00	39,63	0,00
250480105000020	189	72	38,10	12,94	39,63	0,33
250480105000021	139	48	34,53	9,38	39,63	0,24

Fonte: Adaptada do IBGE (2010).

APÊNDICE 3 - Quantidade de domicílios de classe de renda alta

CD_GEOCODI	QTD_DOM	Classe_Alta	%	x-m	M-m	Indice
250480105000001	182	1	0,55	0,55	4,26	0,13
250480105000002	223	0	0,00	0,00	4,26	0,00
250480105000003	237	0	0,00	0,00	4,26	0,00
250480105000004	305	13	4,26	4,26	4,26	1,00
250480105000005	272	7	2,57	2,57	4,26	0,60
250480105000006	177	0	0,00	0,00	4,26	0,00
250480105000007	208	0	0,00	0,00	4,26	0,00
250480105000008	130	0	0,00	0,00	4,26	0,00
250480105000015	284	3	1,06	1,06	4,26	0,25
250480105000016	267	1	0,37	0,37	4,26	0,09
250480105000017	208	1	0,48	0,48	4,26	0,11
250480105000018	211	2	0,95	0,95	4,26	0,22
250480105000019	318	0	0,00	0,00	4,26	0,00
250480105000020	189	0	0,00	0,00	4,26	0,00
250480105000021	139	0	0,00	0,00	4,26	0,00

Fonte: Adaptada do IBGE (2010).

## Apêndice 4 - Questionário

A percepção da população perante as condições da água de abastecimento e seu vínculo com a situação de saúde no Município de Coremas.

### 1. Identificação

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Quantidade de pessoas na casa ( ).

Idade: ( ) 0 a 5; ( ) 6 a 15; ( ) 16 a 40; ( ) 41 a 59; ( ) + 60.

Famílias na casa ( ).

### 2. Escolaridade (família)

( ) Não alfabetizado; ( ) Fundamental incompleto; ( ) Fundamental completo;

( ) Médio incompleto; ( ) Médio completo; ( ) Superior incompleto;

( ) Superior completo.

### 3. Renda Familiar

( ) Menos de um salário mínimo; ( ) 1 a 2 salários mínimos; ( ) 3 a 4 salários mínimos; ( ) + 5 salários mínimos.

### 4. Recursos sanitários do domicílio:

Proveniência da água de abastecimento: ( ) Encanada; ( ) Poço;

( ) Reservatório; ( ) Carro pipa.

Existe reservatório de água no domicílio: ( ) não; ( ) sim. Quantos litros? \_\_\_\_\_.

De qual material foi fabricado o seu reservatório: ( ) Concreto; ( ) Fibra de vidro; ( ) Polietileno; ( ) Fibrocimento.

Seu reservatório de água é coberto: ( ) Totalmente; ( ) Parcialmente;

( ) Descoberto.

Como avalia a qualidade da água utilizada para beber: ( ) Boa; ( ) Regular;

( ) Ruim.

Qual o destino da água residuária do seu domicílio: ( ) Rede pública; ( ) Fossa rudimentar; ( ) Fossa séptica; ( ) Céu aberto; ( ) outros.

Fazem algum tipo de tratamento caseiro na água de abastecimento? ( ) Não,

( ) Sim.

Se sim, qual o tipo de tratamento? ( ) Fervura; ( ) Filtragem; ( ) Decantação;

- Hipoclorito/Água sanitária.
5. **Como considera o consumo de água na sua residência:**  Alto;  Médio;  
 Baixo.
6. **Com que frequência consome água Mineral?**  Frequentemente;  
 Raramente;  Quase nunca.
7. **Como você qualifica a distribuição dos seguintes serviços públicos do seu bairro?**
- Serviço de saúde:  Satisfeito;  Pouco satisfeito;  Insatisfeito;  
 Muito Insatisfeito.
- Educação:  Satisfeito;  Pouco satisfeito;  Insatisfeito;  
 Muito Insatisfeito.
- Transporte:  Satisfeito;  Pouco satisfeito;  Insatisfeito;  
 Muito Insatisfeito.
- Comércio:  Satisfeito;  Pouco satisfeito;  Insatisfeito;  
 Muito Insatisfeito.
- Lazer e Cultura:  Satisfeito;  Pouco satisfeito;  Insatisfeito;  
 Muito Insatisfeito.
- Segurança Pública:  Satisfeito;  Pouco satisfeito;  Insatisfeito;  
 Muito Insatisfeito.
8. **Como qualifica a sua condição de saúde?**  Boa;  Regular;  Ruim.
9. **Quando adoecem, aonde procuram atendimento?**
- Local (Bairro, Cidade):\_\_\_\_\_.Nome do serviço de saúde:\_\_\_\_\_.
10. **Qual é a doença mais comum em sua casa?** \_\_\_\_\_.
11. **Qual é a doença mais comum em sua comunidade?**  
\_\_\_\_\_.
12. **Sintomas mais comuns:**  Febre alta;  Dor no corpo e atrás dos olhos;  Vômito;  Dores e inchaços nas articulações dos pés, mão, tornozelos e pulsos;  Manchas vermelhas na pele;  Coceira;  Febre leve;  Dores musculares; .

## TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso do meu depoimento, AUTORIZO, através do presente termo, os pesquisadores “Priscila Daianne Sobreira Pereira e Roberto de Souza Miranda” do projeto de pesquisa intitulado “Uma análise socioambiental dos riscos contidos na falta de tratamento da água de abastecimento de Coremas-PB” a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Assinatura: \_\_\_\_\_