



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

LAIZE DE LUCENA PEREIRA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA E ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DO
SANEAMENTO EM UM REASSENTAMENTO URBANO COLETIVO NO
MUNICÍPIO DE ALTAMIRA - PA.**

TUCURUÍ-PA
ANO 2021

LAIZE DE LUCENA PEREIRA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA E ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DO
SANEAMENTO EM UM REASSENTAMENTO URBANO COLETIVO NO
MUNICÍPIO DE ALTAMIRA - PA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Sanitária E Ambiental, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador(a): Prof. Dr. Raynner Menezes Lopes

TUCURUÍ-PA
ANO 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D278a de Lucena Pereira, Laize.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA E
ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DO SANEAMENTO EM UM
REASSENTAMENTO URBANO COLETIVO NO
MUNICÍPIO

DE ALTAMIRA - PA. / Laize de Lucena Pereira. —
2021.xx,42 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Raynner Menezes Lopes
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de
Tucuruí, Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental,
Tucuruí, 2021.

1. REASSENTAMENTO URBANO. 2.
HIDRELETRICA DE BELO MONTE. 3.
SANEAMENTO URBANO. I. Título.

CDD 363.72098115

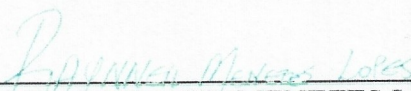
LAIZE DE LUCENA PEREIRA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA E ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DO
SANEAMENTO EM UM REASSENTAMENTO URBANO COLETIVO NO
MUNICÍPIO DE ALTAMIRA - PA.**

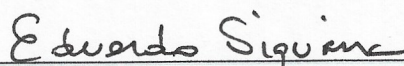
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Data da aprovação: 28/05/2021

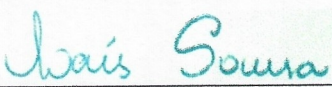
BANCA EXAMINADORA



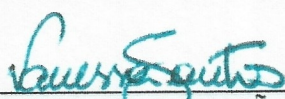
Prof. Dr. RAYNNER MENEZES LOPES
Orientador – FAESA/CAMTUC/UFPA



Eng. EDUARDO UESLEI SOUZA SIQUEIRA
Examinador Externo – COSANPA



Prof.^a. Ma. LAÍS VICTÓRIA FERREIRA DE SOUSA
Examinadora Interna - FAESA/CAMTUC/UFPA



Prof.^a Ma. VANESSA CONCEIÇÃO, DOS SANTOS
Examinadora Interna - FAESA/CAMTUC/UFPA

Ao meu pai Expedito Pereira por tudo que
fizestes para que isso fosse possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, meu pai, minha luz, pela vida e permissão de chegar até aqui, por toda a força que colocou no meu coração.

Ao meu pai Expedito por acreditar em mim e não conter esforços para que eu chegasse até aqui, você é meu sol, minha força e minha vida, tudo é por você, minha eterna gratidão e amor.

À minha mãe Irene, pelo amor e amizade ao longo desses anos, por sempre ser a pessoa que fica quando ninguém mais está, meu amor eterno.

À minha irmã Lídia Patrícia por ser meu exemplo de profissional e força, por ter sido colo nesses últimos tempos me passando a segurança que tanto tem me faltado, te amo.

À minha avó paterna Maria De Lourdes, por ser minha referência de mulher, de força e resiliência, eu te amo.

Ao meu amigo-irmão da graduação Marcos Gonçalves, obrigada pela dedicação e ajuda dedicadas a mim para a elaboração desse trabalho, sem você esse caminho tinha sido sem tanta cor e alegria e com certeza mais pesado, minha eterna gratidão meu irmão.

Pela parceria ao longo de toda a graduação, por sempre acreditar na minha capacidade mesmo quando nem eu mesma acreditava. Por todo auxílio e orientação dedicados a mim, estes foram essenciais para a finalização desse trabalho, obrigada pela paciência e dedicação de todos esses anos, a isso deixo meu obrigado ao meu orientador Raynner Menezes

À Universidade Federal Do Pará e a todos os professores aos quais reconheço o esforço gigante com muita paciência e sabedoria. Foram vocês que me deram recursos, ferramentas e incentivos para evoluir um pouco mais todos os dias.

RESUMO

Os impactos causados por grandes empreendimentos como a Hidrelétrica de Belo Monte são inúmeros, principalmente no que concerne aos fatores socioculturais das populações residentes em áreas diretamente afetadas, que em consequência ao desenvolvimento e nova dinâmica que o empreendimento traz, tem suas dinâmicas alteradas. Visto isso, o presente trabalho buscou avaliar o sistema de abastecimento de água do reassentamento urbano coletivo São Joaquim, no município de Altamira-PA, bairro planejado com acesso aos serviços básicos essenciais para onde foram remanejadas as famílias, assim como correlacionar com a percepção dos moradores acerca dos serviços de saneamento ofertados após esse remanejamento. Foram feitas coletas de dados da qualidade de água disponível à população do reassentamento junto à empresa responsável pela operação do sistema de abastecimento de água, e também um estudo de caso através da pesquisa qualitativa, com a aplicação de questionário semiestruturado para a percepção dos mesmos. Os resultados mostraram satisfatórios em todas as variáveis de análise de água analisados, em todos os meses de estudo, demonstrando a eficiência do sistema de abastecimento e qualidade adequada para consumo, assim como uma melhora significativa nos serviços de saneamento ofertado após o remanejamento, dentre o melhor evidenciado foi a diminuição de doenças de veiculação hídrica, o que demonstra uma melhora na qualidade de vida dessa população no que relaciona-se com qualidade de vida.

Palavras-chave: Reassentamento urbano. Hidrelétrica de Belo Monte. Saneamento ambiental

ABSTRACT

The impacts caused by large enterprises such as the Belo Monte Hydroelectric are numerous, mainly not that it is concerned with the socio-cultural factors of the populations living in directly affected areas, which as a result of the development and new dynamics that the enterprise brings, has its dynamics changed. In view of this, the present work sought to evaluate the water supply system of the collective urban resettlement São Joaquim, in the municipality of AltamiraPA, a planned neighborhood with access to basic essential services where families were relocated, as well as to correlate with the perception of residents about the sanitation services offered after this relocation. Data were collected on the quality of water available to the resettlement population with the company responsible for the operation of the water supply system, as well as a case study through qualitative research, with a semi-structured questionnaire for their perception. The satisfactory adequate results in all parameters of analysis of water supplies, in all months of study, demonstrating the efficiency of the supply system and adequate quality for consumption, as well as an adequate improvement in the sanitation services offered after the relocation, among the best evidenced was the decrease in waterborne diseases, which shows an improvement in the quality of life of this population in terms of quality of life

Keywords: Urban resettlement. Belo Monte hydroelectric plant. Environmental sanitation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Unidades do sistema de abastecimento de água	14
Figura 2 - Sistema de esgotamento sanitário	16
Figura 3 - Mapa de localização do município de Altamira	19
Figura 4 - Localização dos reassentamentos urbano coletivos.....	21
Figura 5 - Mapa de localização do Reassentamento São Joaquim	22
Figura 6 - Fluxograma Das Etapas Do Trabalho	23
Figura 7 - Perfil Construtivo-Poço RUC São Joaquim	25
Figura 8 – SAA RUC São Joaquim	26
Figura 9 - Cloro Residual Livre	27
Figura 10- Turbidez e Cor Aparente	27
Figura 11 - Ferro Total e pH.....	28
Figura 12 - Escherichia Coli e Coliformes Totais.....	29
Figura 13 - Origem Da Água Consumida	30
Figura 14 - Doenças de Veiculação Hídrica.....	31
Figura 15 - Destinação Do Esgoto Residencial	31
Figura 16 - Odor do Esgoto <i>In Natura</i>	32
Figura 17 - Disposição Lixo Nas Calçadas	33
Figura 18 - Frequência da coleta de resíduos	33
Figura 19 - Ocorrência de Ruas Alagadas.....	34
Figura 20 - Sistema Que Consideram Mais Importante	34
Figura 21 - Grau de Satisfação Com Os Serviços de Saneamento No Reassentamento.....	35
Figura 22- Grau de Importância Acerca Dos Serviços De Saneamento	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS	12
2.1. Objetivo geral.....	12
2.2. Objetivos específicos	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1. Saneamento básico.....	13
3.1.1. Sistema de abastecimento de Água.....	13
3.1.2. Sistema de esgotamento sanitário.....	15
3.1.3. Resíduos sólidos.....	16
3.1.4. Drenagem urbana	17
3.2. Reassentamento Urbano Coletivo.....	17
3.3. Pesquisa De Opinião	18
4. MATERIAS E MÉTODOS.....	19
4.1. RUC São Joaquim.....	21
4.2. Levantamento de informações	22
4.3. Formulação E Aplicação Do Questionário	23
4.4. Dados Da Qualidade Da Água.....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
5.2. Sistema de abastecimento de água do RUC São Joaquim	25
5.3. Qualidade da água – RUC São Joaquim	26
5.4. Percepção dos moradores	29
6. CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE A – Questionário: Percepção dos moradores.....	42
ANEXO A – ÓFICIO DE SOLICITAÇÃO DOS DADOS	44

1. INTRODUÇÃO

Saneamento básico é de suma importância para melhorar a qualidade de vida das pessoas, no entanto, para que funcione, é preciso que a população tenha acesso e conhecimento da sua importância, principalmente no que diz respeito à promoção da saúde (PARISI & DAMKE, 2020). É uma forma de melhorar a qualidade de vida do ser humano, por sua vez, é pertinente no que concerne à dignidade da pessoa humana (BRASIL, 1988) e consequentemente, está ligado ao meio ambiente.

De acordo com Ferreira, *et al* (2017) os serviços de água tratada, coleta e tratamento dos esgotos levam à melhoria da qualidade de vida das pessoas, sobretudo na saúde infantil com redução da mortalidade, melhorias na educação, na expansão do turismo, na valorização dos imóveis, na renda do trabalhador, na despoluição dos rios e preservação dos recursos hídricos.

Por outro panorama a construção de uma usina hidrelétrica ocasiona vários impactos socioambientais, entre os sociais está o deslocamento de pessoas/famílias de suas residências em razão de estarem em um local que será direta ou indiretamente afetado com a referida obra (Sánchez, 2008).

A usina Hidrelétrica de Belo Monte, teve sua Licença de instalação concedida em 2011, (LI N° 795/2011), conforme Norte Energia (2017). E com isso o empreendimento começou a se instalar na região Xingu trazendo as diversas mudanças nesse âmbito (ARAÚJO, 2016). Uma delas foi o remanejamento das populações que residiam em áreas diretamente afetadas (ADA's), que são áreas que sofrem diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade visto que Altamira se localiza à montante da Usina Hidrelétrica Belo Monte (UHE-BM).

As necessidades de atendimento aos serviços de saneamento básico eram emergentes no local de acordo com (PEREIRA, 2020), com isso a UHE-BM para atender as medidas mitigadoras para sua implantação, teve como condicionante a implantação de um sistema de serviços de saneamento no município afetado pela obra.

Posto isso o trabalho tem por objetivo realizar o estudo de caso de uma população que foi reassentada após a implantação da UHE-BM e a partir disso analisar as condições do sistema de abastecimento de água e a percepção da população em relação às melhorias em relação ao saneamento sendo de relevante contribuição para a comunidade o estudo.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Analisar a percepção dos moradores do reassentamento urbano coletivo São Joaquim, no município de Altamira no sudoeste paraense, em relação aos serviços do sistema de saneamento.

2.2. Objetivos específicos

- Analisar os dados da qualidade da água fornecida para a população em estudo, comparando com os limites definidos pela legislação vigente.
- Aplicar questionário semiestruturado de múltipla escolha para conhecimento da percepção.
- Avaliar os serviços de saneamento com base nos resultados de qualidade da água e questionário de percepção.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste item, foram explanados alguns conceitos relacionados ao saneamento básico e ao reassentamento urbano coletivo sendo a medida compensatória relacionada ao remanejamento das famílias que residiam em ADA's.

3.1. Saneamento básico

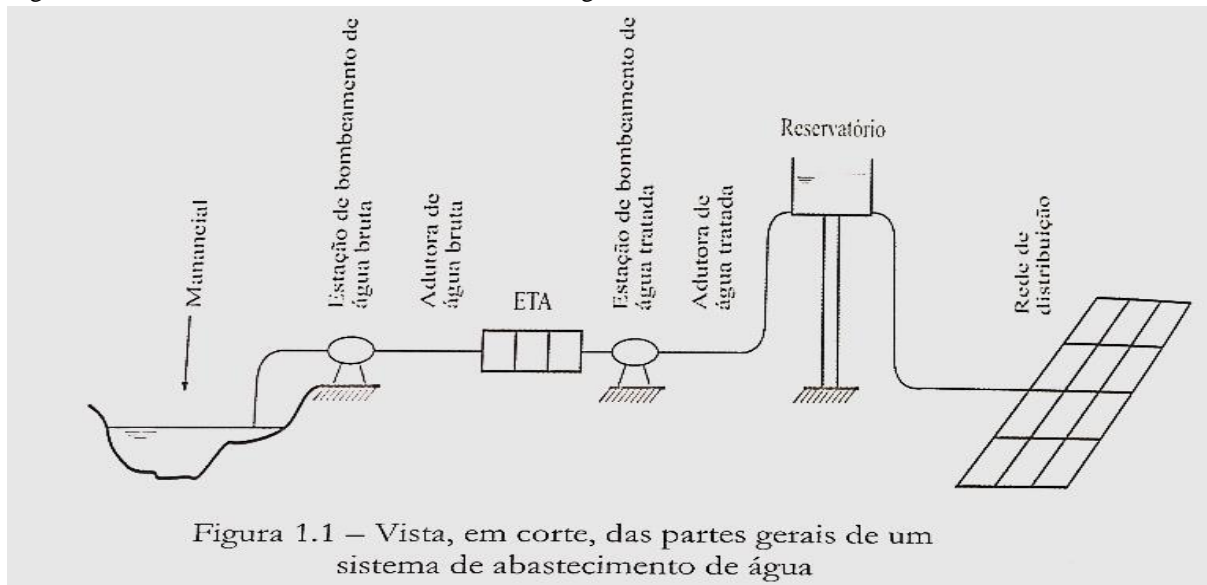
Pode-se definir o conceito de saneamento, conforme Lei de Saneamento 11.445/2007, (BRASIL, 2007), como “[...] o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relativos aos processos de: a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) manejo de resíduos sólidos; d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas”

3.1.1. Sistema de abastecimento de Água

O Sistema de Abastecimento de Água representa o "*conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos*" conforme Leal (2008, p 10).

De acordo com Azevedo Netto (2007), um sistema de abastecimento de água é composto por: (1) Manancial sendo fonte de onde se retira a água, (2) Captação que é o conjunto de equipamentos e instalações para a tomada de água do manancial, (3) Adução que é o transporte da água do manancial para a estação de tratamento de água ou da água tratada para a reservação, (4) Estação De Tratamento De Água (ETA) onde ocorre a melhoria das características qualitativas da água do ponto de vista físico, químico e bacteriológico (5) Reservação: armazenamento da água para atender a diversos propósitos, como a variação de consumo e a manutenção da pressão mínima na rede de distribuição, (6) Rede de distribuição: condução da água para os edifícios e pontos de consumo, por meio de tubulações instaladas nas vias públicas. Conforme Figura 1.

Figura 1 - Unidades do sistema de abastecimento de água



Fonte: Gomes (2019)

Posto isso, Freitas e Freitas (2005) articulam que o sistema de abastecimento de água é ferramenta essencial para que se alcance os padrões de potabilidade da água que é regido pela portaria de consolidação nº 5, anexo XX, sendo o conjunto de valores permitidos para cada parâmetro, como por exemplo, Cor aparente, Cloro residual livre, pH, Turbidez dentre outros, da qualidade da água para consumo humano e que a água tratada deve ser submetida a processos físicos, químicos ou combinação destes para se obter os valores ideais.

Consequente a Resolução CONAMA nº 396/2008 também trata a respeito da qualidade das águas subterrâneas para os seus determinados fins, e estabelece padrões de qualidade a partir de Valores Máximos Permitidos (VMP), por lei. e estabelece também as diretrizes ambientais para prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas. Dentro das responsabilidades, é atribuída a união, estados e municípios cada qual no seu nível de exigência e competência.

Dentre os indicadores expressos na portaria de consolidação nº 5 anexo xx (BRASIL,2017) para o controle da qualidade da água, estão:

Cloro residual livre: constitui o mais importante dentre todos os elementos utilizados na desinfecção da água, usado também para eliminar odores e sabores, diminuir a intensidade da cor, auxiliar no combate à proliferação de algas, colaborar na eliminação de matérias orgânicas e auxiliar a coagulação de matérias orgânicas. Dado em mg/L;

Cor aparente: é produzida pela reflexão da luz em partículas minúsculas de dimensões inferior a 1 µm – denominadas coloides – finamente dispersas, de origem orgânica (ácidos húmicos e fúlvicos) ou mineral (resíduos industriais, compostos de ferro e manganês). Dado em mg pt-co/L;

Ferro total: Em alta concentração é também encontrada em situações de ausência de oxigênio dissolvido, como, por exemplo, em águas subterrâneas ou nas camadas mais profundas dos lagos. Pode provocar problemas de ordem estética (manchas em roupas, vasos sanitários) ou prejudicar determinados usos industriais da água

PH: representa a intensidade das condições ácidas ou alcalinas do meio líquido, por meio da medição da presença de íons hidrogênio (H⁺);

Turbidez: é atribuída principalmente às partículas sólidas em suspensão que diminuem a sua transparência e reduzem a transmissão da luz no meio. Pode ser provocada por plâncton, algas, detritos orgânicos e outras substâncias, como zinco, ferro, compostos de manganês e areia, resultantes do processo natural de erosão ou adição de despejos domésticos ou industriais. Dado em UNT;

Escherichia coli: bactéria do grupo coliforme que fermenta a lactose e manitol, com produção de ácido e gás a $44,5 \text{ o C} \pm 0,2^\circ \text{ C}$ em 24 horas, produz indol a partir do triptofano, oxidase negativa, não hidrolisa a ureia e apresenta atividade das enzimas β galactosidase e β glucoronidase, sendo considerada o mais específico indicador de contaminação fecal recente e de eventual presença de organismos patogênicos.

Coliformes totais: são bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, fazem parte da microbiota existente no trato gastro intestinal do homem e de alguns animais

A água contaminada por bactérias patogênicas constitui umas das principais fontes de morbidade e mortalidade em nosso meio e são responsáveis por numerosos casos de enterites, diarreias infantis e etc, Paiva e Souza (2018).

Pode prejudicar a saúde das pessoas em diversos fatores: Através da ingestão direta, na ingestão de alimentos, pelo seu uso na higiene pessoal e no lazer, na agricultura, na indústria, posto isso Uhr *et al* (2016) afirmam a importância do tratamento da água.

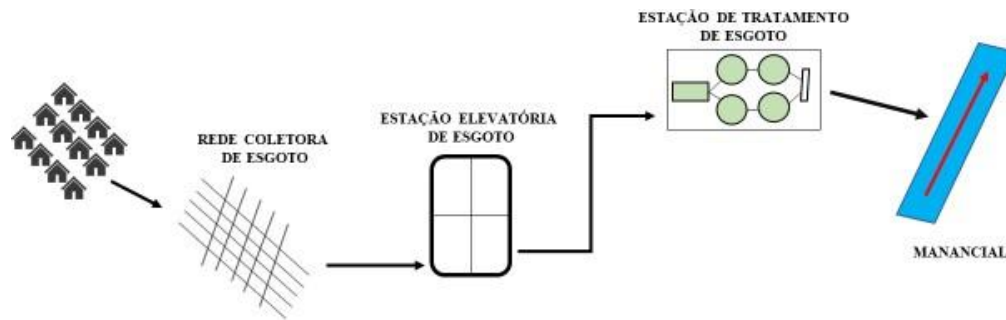
Conceição (2020) explana que o sistema de esgotos existe para afastar a possibilidade de contato de dejetos humanos com a população, com as águas de abastecimento, com vetores de doenças e alimentos.

3.1.2. Sistema de esgotamento sanitário

. É o conjunto de obras e instalações que propicia coleta, transporte e afastamento, tratamento, e disposição final das águas residuárias, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário e ambiental, Tsutiya e Além Sobrinho (2011).

A Figura 2 mostra a dinâmica do esgotamento sanitário em geral.

Figura 2 - Sistema de esgotamento sanitário



Fonte: Autora, 2021.

Os módulos de tratamento passam a ser definidos conforme característica do efluente, que visa atingir benefícios como conservação dos recursos naturais e diminuição dos custos no tratamento de água para abastecimento, visto que há padrões de tratamento a serem obedecidos para posterior volta desse efluente à natureza; melhoria das condições sanitárias locais; eliminação de focos de contaminação e poluição; eliminação de problemas estéticos desagradáveis; redução dos recursos aplicados no tratamento de doenças, Villagra (2018).

Outra parte importante constituinte do sistema de saneamento ambiental é a coleta e descarte correto dos resíduos sólidos, sendo este quando não eficiente, vindo a comprometer os demais sistemas, Stockmanns (2017).

3.1.3. Resíduos sólidos

Ribeiro *et al*, (2010) versa que é o conjunto de resíduos sólidos que resulta das atividades humanas, constituído por substâncias putrescíveis, combustíveis e incombustíveis, e que deve ser acondicionado de maneira correta para que além de facilitar a remoção, não cause problemas sanitários e ambientais. De acordo com Marchi (2015), gerir os resíduos sólidos de forma adequada é uma questão de sobrevivência para a sustentabilidade do meio ambiente, além de reduzir custos já que a poluição pode ser interpretada como desperdício de insumos.

Segundo Andrade e Felchak (2009), existem diversas formas de ocorrer a contaminação dos recursos hídricos, dentre elas pode-se destacar a lixiviação do chorume produzido nos lixões e aterros controlados que percola até os lençóis freáticos, os resíduos advindos de processos industriais, como a indústria têxtil, onde muitas vezes ocorre o despejo inadequado desses resíduos nos corpos hídricos e os resíduos não coletados pela cidade, e que são carreados para os rios e córregos através das chuvas através da drenagem pluvial.

3.1.4. Drenagem urbana

Segundo Christofidis (2020) os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações; empoçamentos; erosões, ravinamento e assoreamentos, principalmente nas áreas mais baixas sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água. No campo da drenagem urbana, os problemas agravam-se em função da urbanização desordenada e falta de políticas de desenvolvimento urbano.

Um adequado sistema de drenagem urbana, seja ele de águas superficiais ou subterrâneas, oportuniza uma série de benefícios, tais como:

- desenvolvimento do sistema viário;
- redução de gastos com manutenção das vias públicas;
- valorização das propriedades existentes na área beneficiada;
- escoamento rápido das águas superficiais, reduzindo os problemas do trânsito e da mobilidade urbana por ocasião das precipitações;
- eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais;
- rebaixamento do lençol freático;
- recuperação de áreas alagadas ou alagáveis;
- segurança e conforto para a população.

3.2. Reassentamento Urbano Coletivo

Segundo Sánchez (2008), os reassentamentos são uma medida mitigadora e compensatória de alguns impactos negativos causados por alguns empreendimentos, as populações afetadas podem ser tanto rurais como urbanas, e o novo local deve ser apto para que as comunidades reassentadas possam continuar a exercer suas atividades e deve fornecer melhores condições de infraestrutura e serviços básicos.

O deslocamento involuntário causado por projetos de infraestrutura e urbanização é um processo complexo e gerador de diversos impactos socioeconômicos às famílias atingidas, pois pode causar uma desarticulação do mecanismo de sobrevivência das famílias, sobretudo, quando ocorre o deslocamento para áreas distantes e periféricas em relação ao antigo local de moradia (ROLNIK, 2012).

Brasil (2010) versa que o reassentamento deverá ser, sempre que possível, próximo à área original, em respeito aos laços de vizinhança e trabalho já estabelecidos. Deverá ainda

ser servido de infraestrutura básica de mobilidade e saneamento básico e equipamentos comunitários, que atendam à demanda da comunidade reassentada.

3.3. Pesquisa De Opinião

A pesquisa de opinião pública, é um instrumento útil para conhecer a realidade, os comportamentos e as opiniões de um grupo social. Entende-se a opinião pública como a opinião da maioria, de grupos sociais, a soma de opiniões individuais ou, até mesmo, como a soma de percepções similares sobre algo contabilizadas por meio de uma pesquisa. (F.WEBER; PÉRSIGO, 2017)

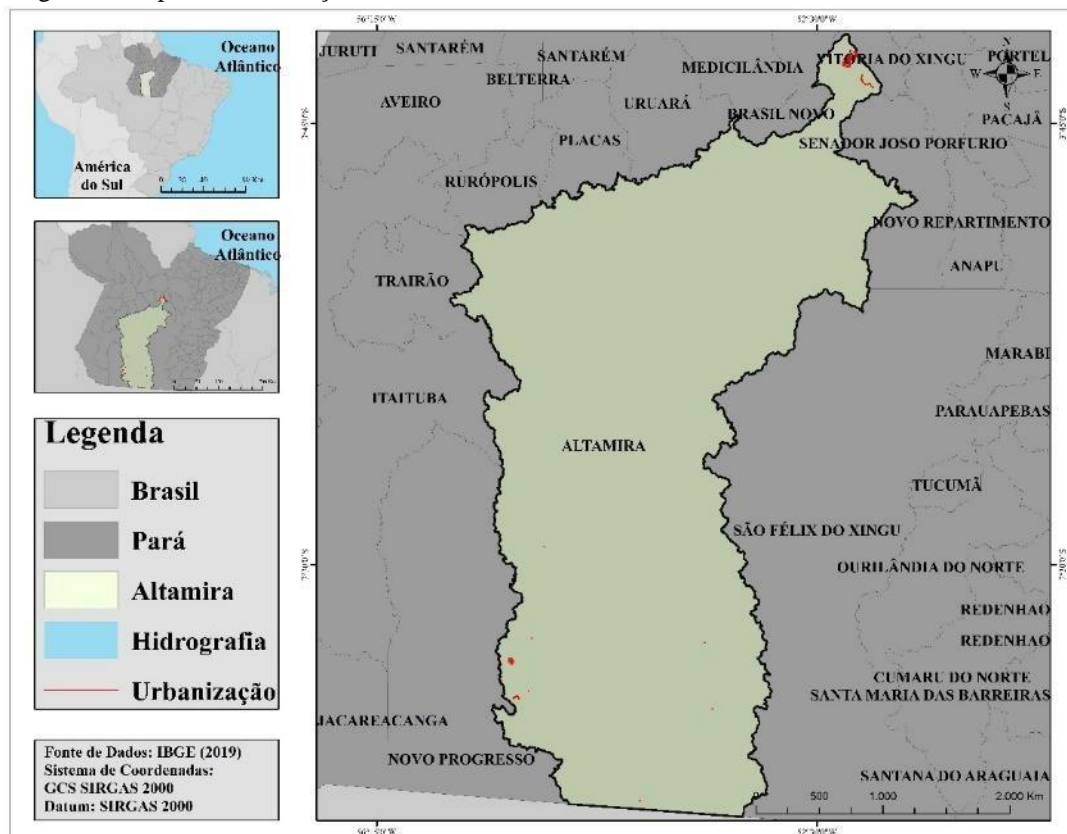
Dado assim, através da pesquisa de opinião encontra-se nuances pertinentes por exemplo, acerca da realidade vivida pelos que são pesquisados levando-se em consideração o que eles percebem da realidade em que estão inseridos. A modo que melhorias possam ser propostas no futuro, ou mantido as medidas que estejam sendo eficientes, não somente do ponto de vista técnico.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Altamira é um município brasileiro localizado no sudoeste do estado do Pará, Região Norte do país . A população estimada no ano de 2020 era de 115.969 habitantes, com área de 159 533,306 km² (IBGE, 2020a). Posiciona-se como o município mais extenso do Brasil e apresenta latitude de 3° 11' 41" sul, e longitude de 52° 12' 33" oeste (IBGE,2020a).

Está localizada a 101 m acima do mar e possui clima quente e seco, variando de 21 °C a 33 °C, (IBGE, 2020a). Já a economia gira em torno da agropecuária com a compra e venda de gados e da cultura de exportação do cacau, sendo Altamira a “capital da transamazônica”, fica na rota e é sede de toda economia regional. (NETO, 2016)

Figura 3- Mapa Da Localização de altamira



Fonte: Autora, 2021.

O município é cortado pela rodovia Transamazônica, no sentido Leste-Oeste, em uma extensão de 60 Km, sendo essa a principal rodovia para o escoamento das economias presentes na região, para outras localidades.

Em 1975 a Eletronorte inicia os estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia

Hidrográfica do Rio Xingu. Realizado o primeiro mapeamento do rio e o projeto de localização de barramentos, em 1994 houve a revisão dos estudos de viabilidade, com diminuição da área inundada e garantia de não inundação das terras indígenas, e se constatou o potencial hidroelétrico na usina da bacia do rio Xingu, emitindo-se a licença operação em novembro de 2015 (NORTE ENERGIA,2017).

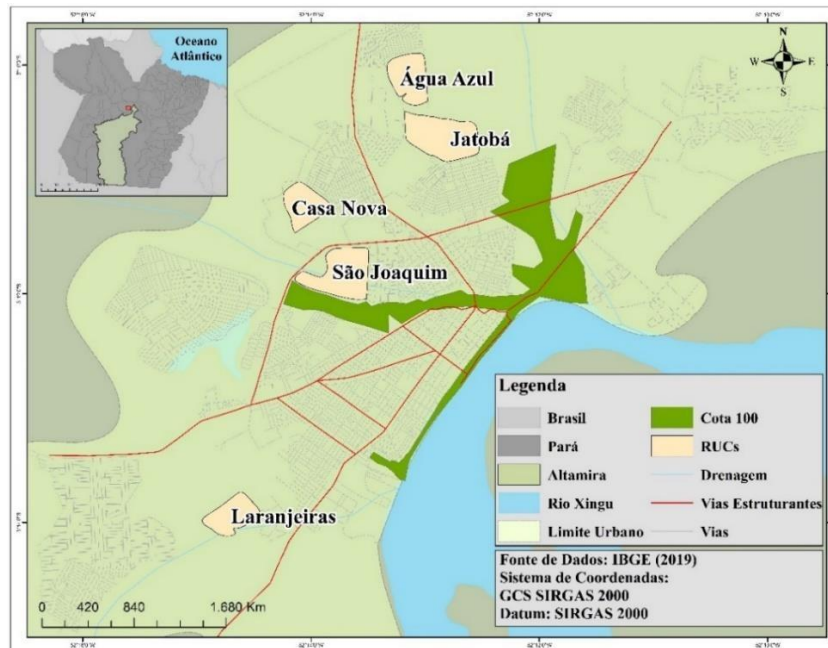
A UHE-BM faz parte do Programa de Aceleração para o Crescimento (PAC) do Governo Federal. Para que se pudesse haver a instalação deste projeto na região do Xingu foi preciso a empresa oferecer diversas condicionantes as quais faziam parte do Plano Básico Ambiental (PBA) que contém o detalhamento das medidas mitigadoras e compensatórias a serem adotadas pelo empreendedor para mitigar impactos ambientais identificados no estudo de impacto ambiental (NETO, 2014).

O conjunto de Áreas Diretamente Afetadas (ADA) pelo empreendimento, em Altamira correspondiam em torno de 25% da malha urbana da cidade. Nesse caso, as residências localizadas abaixo da cota de 100 metros, resultado de cálculos altimétricos que designa o ponto que o rio Xingu pode atingir em Altamira, ou seja, cota onde o rio, no cenário mais desfavorável, iria alcançar e alagar áreas (NETO, 2014).

Pessoas que residiam nessa dentro do alcance dessa cota foram indenizadas conforme a modalidade escolhida (em dinheiro, carta de crédito ou reassentamento) e os espaços remanescentes transformados em parques ou reurbanizados. A construção dos RUC's é uma delas. Posto isso, foram construídos cinco reassentamentos onde foram realocadas as famílias que moravam em áreas consideradas de risco, os ditos "baixões" (COUTINHO e SANTANA, 2021).

Foram construídos 5 reassentamentos urbanos coletivos, conforme Figura 4:

Figura 4 - Localização dos reassentamentos urbano coletivos



Fonte: Autora, 2021.

O Número de residências em cada RUC está conforme Tabela 1.

Tabela 1- Quantitativo de residências nos reassentamentos urbanos coletivos

RUC's	Nº de Lotes (Estimativo)	Residências RUC
Jatobá	1286	1270
São Joaquim	1041	937
Água Azul	775	775
Casa Nova	453	453
Laranjeiras	545	545
TOTAL	4100	3980

Fonte: Norte Energia, 2013b.

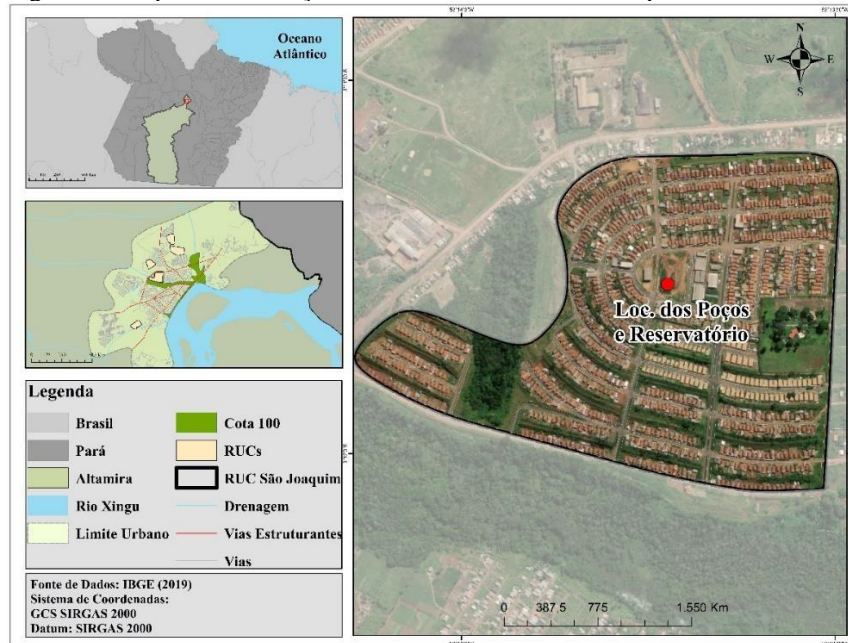
A ideia inicial deste trabalho era realizar estudo de todos os RUC's, no entanto, o único no qual foram obtidas informações foi do RUC São Joaquim, descrito a seguir.

4.1. RUC São Joaquim

O objeto dessa pesquisa é o RUC São Joaquim, que fica localizado a cerca de 2 km do centro de Altamira, recebeu 827 famílias, uma população de 3260 habitantes, com um padrão de casas com 63m² que contém 2 quartos, 1 suíte, sala, cozinha, banheiro social, varanda e área de serviço, e também residências com adaptações para pessoas com deficiência. Cabe ressaltar que antes da implantação do RUC São Joaquim essa área era de caracterizada, área

mista, com trechos de pastagens e florestas segundo Alves, Hage, Pereira Júnior (2018).

Figura 5 - Mapa de localização do Reassentamento São Joaquim



Fonte: Autora, 2021.

O poço e reservatórios se localizam em Latitude 03°11'21" e Longitude 52°13'58", ficando em uma região central do reassentamento.

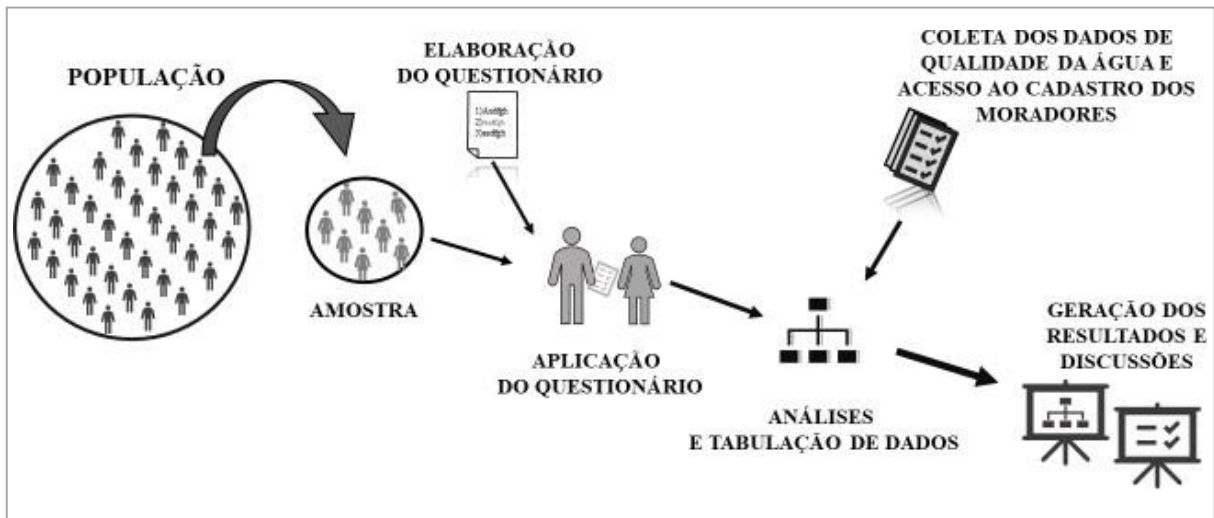
4.2. Levantamento de informações

A metodologia se enquadra em um estudo de caso e foi dividida em duas etapas, sendo a primeira o levantamento de informações do SAA do RUC e a segunda, a avaliação da percepção do saneamento.

Foram realizadas pesquisa bibliográfica, consultas em empresas responsáveis pela gestão do saneamento, relatórios, a fim avaliar se o sistema fornece água de forma satisfatória. Para análise da percepção, foi aplicado questionário semiestruturado.

As etapas do estudo estão ilustradas conforme pode ser observado na Figura 6.

Figura 6 - Fluxograma Das Etapas Do Trabalho



Fonte: Autora, 2021.

4.3. Formulação E Aplicação Do Questionário

Os entrevistados foram escolhidos geograficamente para que abrangesse todo o espaço do estudo de forma a obter uma amostra representativa por meio de uma pesquisa qualitativa, que buscou conhecer a percepção dos moradores do Reassentamento são Joaquim,

Foi utilizada respostas de múltipla escolha, a qual tem como vantagens, em relação a outros formatos a facilidade de aplicação e no processo e análise; facilidade e rapidez no ato de responder; apresentam pouca possibilidade de erros; trabalham com alternativas para os entrevistados Mattar (1994).

Foi solicitado a colaboração por meio de entrevista via ligação telefônica, onde os dados para contato foram disponibilizados por meio de ofício junto a empresa responsável pela operação do sistema, para preenchimento de um questionário, com a duração máxima de 15 minutos, de forma anônima. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pela pesquisadora e seu orientador, e posteriormente, apenas os resultados, poderão ser publicados em revistas científicas, além de demonstrados em seu trabalho de conclusão de curso

Foi esclarecido que a participação na pesquisa era voluntaria e que poderia se recusar a participar a qualquer momento ou ainda, se abster de alguma resposta sem que houvesse sanções ou ainda constrangimentos. Toda a elaboração e aplicação do questionário estão de acordo com a resolução Nº 510 de 7 de abril de 2016 que rege acerca do termo de consentimento livre e esclarecido em aplicação de questionários.

Visto que a população foco do estudo é homogênea, visto serem advindas da mesma cultura e realidade (TOASSI E PETRY, 2002). O tipo de amostra escolhida, foi a amostra simples, pois ela se caracteriza quando a população do estudo é homogênea e todos os

elementos dessa população têm a mesma probabilidade de vir a pertencer à amostra (SANTOS, 2018).

4.4. Dados Da Qualidade Da Água

Foi solicitado via ofício, para a empresa responsável pela manutenção dos serviços de saneamento, os laudos das análises de qualidade de água e foram disponibilizados os laudos do período de setembro de 2020 a março de 2021. Os parâmetros disponibilizados e os métodos de análises estão expressos na Tabela 2:

Tabela 2 - Parâmetros E Métodos De Análises

PARÂMETROS	MÉTODO DE ANÁLISE
Cloro Livre	Método De Determinação
Cor Aparente	Método De Determinação
Ferro Total	Método Colorimétrico Da Ortofenantrolina
pH	Medidor De Ph (Phmetro)
Turbidez	Método Nefelométrico
Escherichia coli	Método Do Substrato Cromogênico
Coliformes Totais	Método Dos Tubos Múltiplos

Fonte: Laboratório Central De Altamira, 2021.

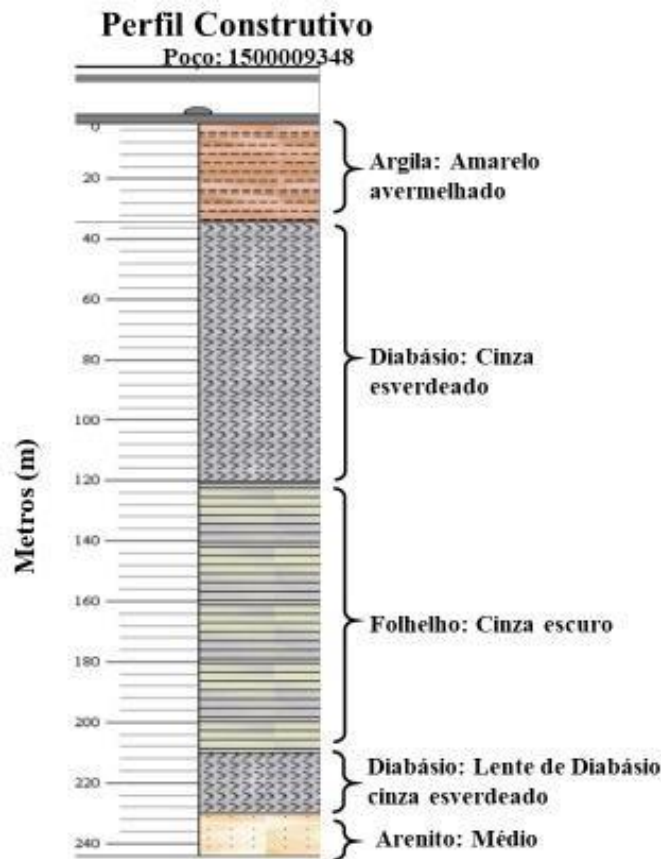
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Serão apresentadas as discussões acerca dos dados obtidos da qualidade da água do RUC e a explanação da percepção dos moradores.

5.2. Sistema de abastecimento de água do RUC São Joaquim

O reassentamento São Joaquim é abastecido através de um poço tubular, com perfuração em 21 de dezembro de 2017, 244 m de profundidade e com vazão livre de 26 m³/h (SIAGAS, 2021), Figura 7.

Figura 7 - Perfil Construtivo-Poço RUC São Joaquim

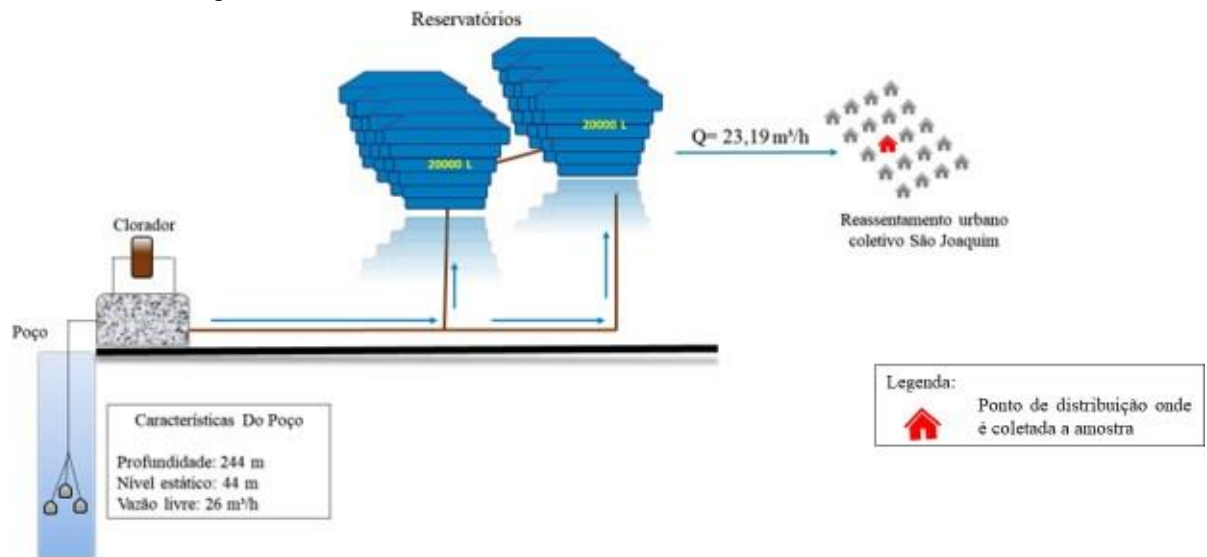


Autor: Siagas (2017)

Possui 3 bombas submersas que revezam entre si para que se possa acondicionar em 8 reservatórios de 20 mil litros de água a demanda que é preciso para posterior distribuição, ou seja cada vez que os reservatórios precisam ser abastecidos uma bomba é acionada, e se difere da anterior. A vazão livre do poço é de 26 m³/h, ou seja, o poço tem capacidade de fornecer 26 m³ de água a cada uma hora, visto que a vazão de abastecimento é de 24 m³/h, registrada

em um hidrômetro de fabricante Elster, modelo M170, o poço se recupera antes que seja preciso retirar mais 24m^3 para o abastecimento dos reservatórios. Chega nos reservatórios através de tubos de pvc com diâmetro \varnothing 100 mm, saindo dos reservatórios para o abastecimento da população em tubos com \varnothing de 75 mm. Como pode ser observado na figura Figura 8.

Figura 8 – SAA RUC São Joaquim



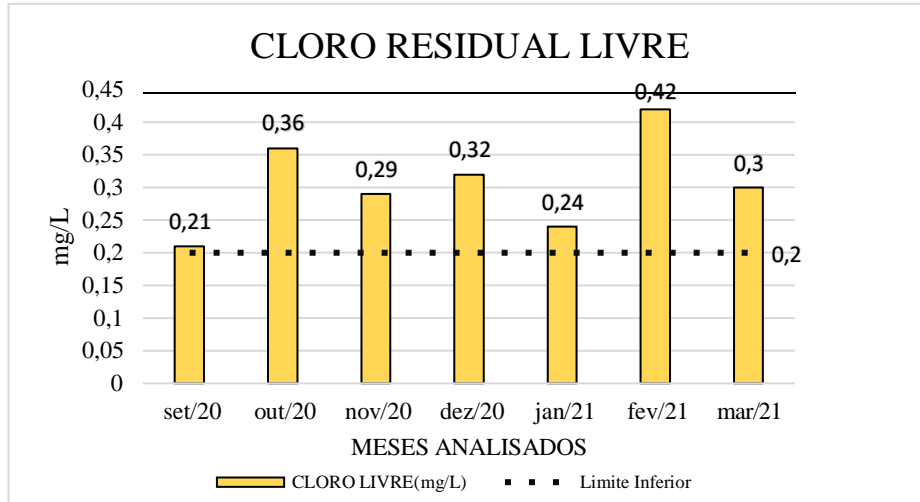
Fonte: Autora, 2021.

A amostra de água para controle da qualidade é coletada em um ponto de distribuição dentre as casas dos moradores de forma a verificar a água que está chegando a eles. O consumo per capita de água no RUC São Joaquim é de 176,68 L/Hab. dia. Este consumo de água., está acima da média estimada para o estado do Pará que de acordo com BRASIL (2019) é de 148,5 L/Hab.dia.

5.3. Qualidade da água – RUC São Joaquim

Serão apresentados os resultados de qualidade da água, obtidos através da coleta de dados junto à empresa responsável pela operação do sistema.

Figura 9 - Cloro Residual Livre



Fonte: Autora, 2021.

Os valores de cloro residual livre em todo o período analisado, sempre se mantiveram dentro do limite mínimo estabelecido pela legislação vigente, que determina como valor mínimo em qualquer ponto de distribuição, de 0,2 mg/l.

A desinfecção é um processo no tratamento de água indispensável, promovendo a eliminação de microrganismos patogênicos presente na água, assegurando a proteção contra o risco de contrair doenças infecciosas de origem hídrica (BRASIL, 2017), corroborando assim, essa análise, para uma segurança na qualidade de água que é disponibilizada aos moradores do reassentamento.

Figura 10- Turbidez e Cor Aparente

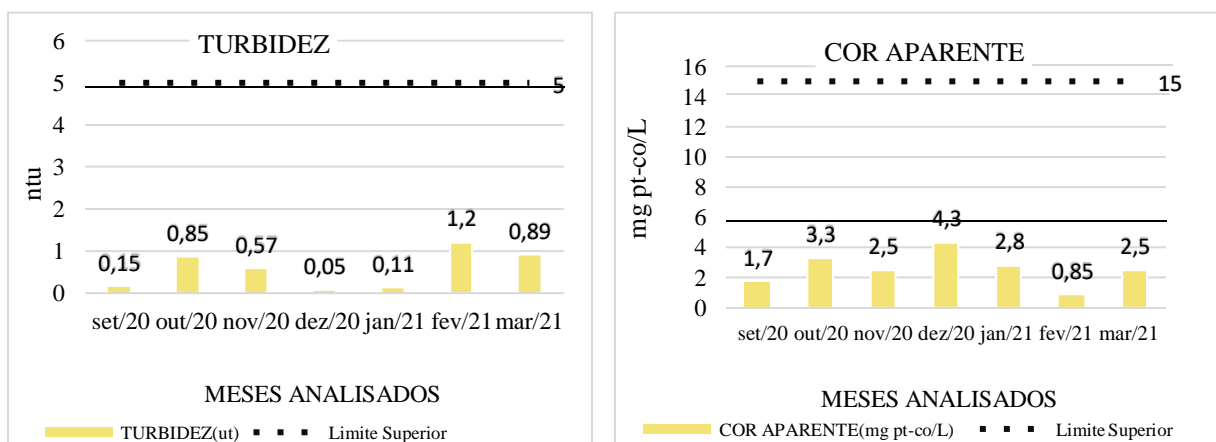
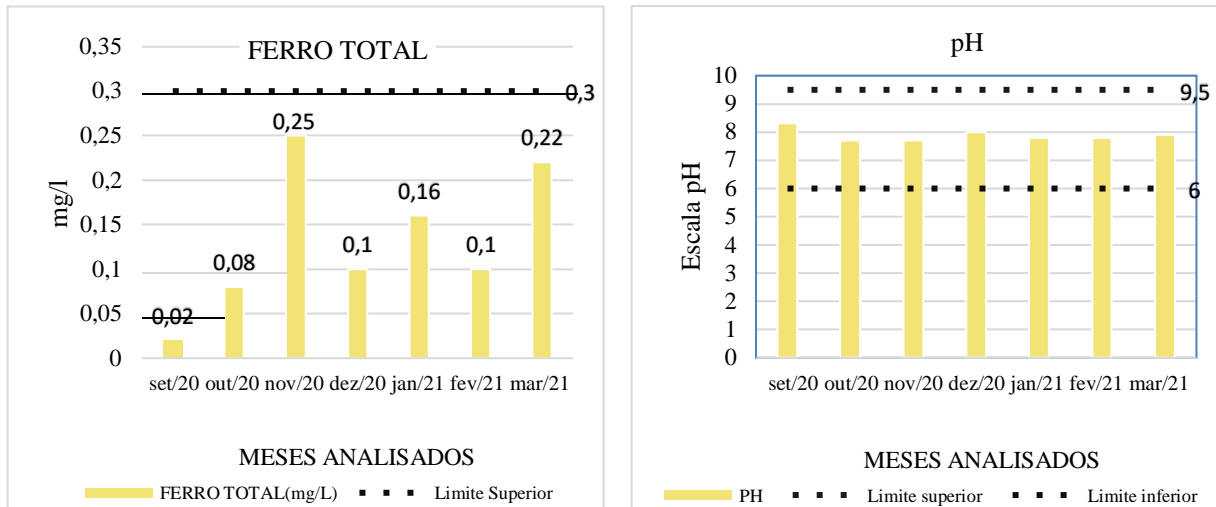


Figura 11 - Ferro Total e pH



Aos valores de cor aparente expostos na Figura 11 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, mostraram como excelentes em todo o período em estudo, sempre muito abaixo do limite máximo permitido pela legislação vigente, ou seja, o anexo xx da portaria de consolidação n° 5, chegando ao valor, no mês de fevereiro de 2021, a apenas 5% do limite máximo permitido, o que demonstra valores bons relacionadas a esse parâmetro.

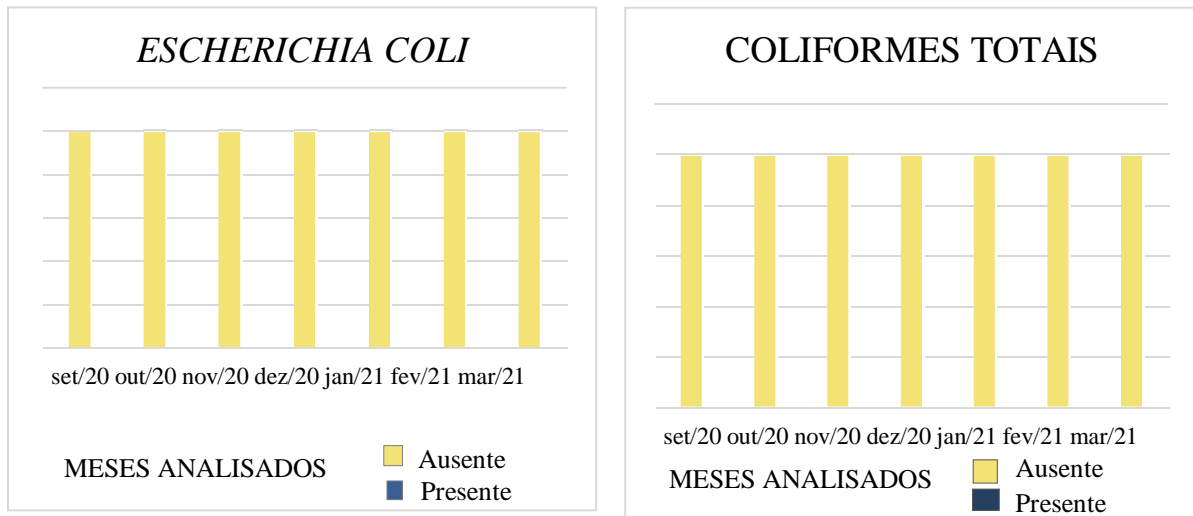
Não somente um parâmetro fundamental de potabilidade da água, a cor é também é parâmetro operacional de controle da qualidade de água bruta, decantada e filtrada, servindo como bases para dosagens de produtos químicos a serem adicionados em estações de tratamento de água como versa Tavares (2019).

Os valores de ferro total, também se mantiveram abaixo do limite máximo permitido, que é 0,3 mg/l, sendo em alguns meses chegando próximo ao limite, mas não o ultrapassando.

O potencial Hidrogeniônico também é um parâmetro monitorado, e os resultados se mantiveram dentro da faixa permitida pela legislação vigente, garantindo assim que a ingestão de uma água alcalina, o que traz benefícios para a saúde, como uma superior hidratação, para que as toxinas e a acidez sejam eliminado do organismo, visto que o corpo humano nasce alcalino mas ao decorrer dos anos, ingestão de alimentos se acidifica e o pH tem influência direta nas células, tecidos, órgãos, glândulas entre outros conforme explana Almeida *et al* (2017).

O parâmetro turbidez também foi um parâmetro que demonstrou excelentes resultados em todos os meses em estudo, chegando a valores correspondentes a apenas 1% do limite máximo permitido pela legislação, que é 5 UTN.

Figura 12 - Escherichia Coli e Coliformes Totais



Fonte: Autor, (2021).

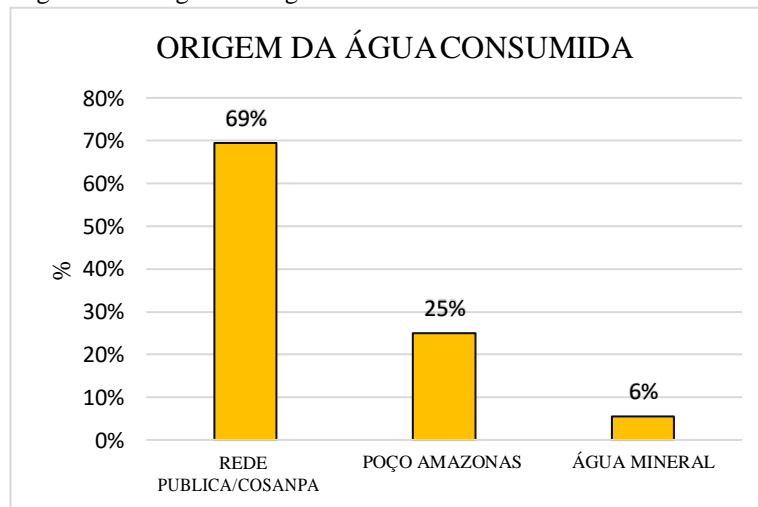
Na Figura 12, estão expressos os resultados das análises microbiológicas, os parâmetros E. Coli e Coliformes totais, mostraram resultados satisfatórios em todo o período em estudo, apresentando somente resultados Ausentes. Lacerda *et al* (2019) em seu trabalho intitulado de “A eficiência de remoção de coliformes em uma estação de tratamento de água convencional” explana que a ausência de coliformes na água está diretamente ligada a boa eficiência do sistema de tratamento, ou seja, o sistema de abastecimento de água do reassentamento São Joaquim como um todo cumpre seu papel de disponibilizar água dentro dos padrões de potabilidade.

5.4. Percepção dos moradores

Algumas respostas dos questionários, principalmente no que concerne ao abastecimento de água, são validadas pelas análises de água, que demonstraram resultados satisfatórios em todos os meses de estudo, em todos os parâmetros, tanto físico-químico, como microbiológico.

A primeira questão a ser respondida foi em relação a água que consumiam antes de serem reassentados, 69% dos entrevistados afirmaram que consumiam água da rede pública/cosanpa, 25% oriunda de poços amazonas e apenas 6% afirmaram consumir água mineral, conforme Figura 13.

Figura 13 - Origem Da Água Consumida



Fonte: Elaborada pela própria autora.

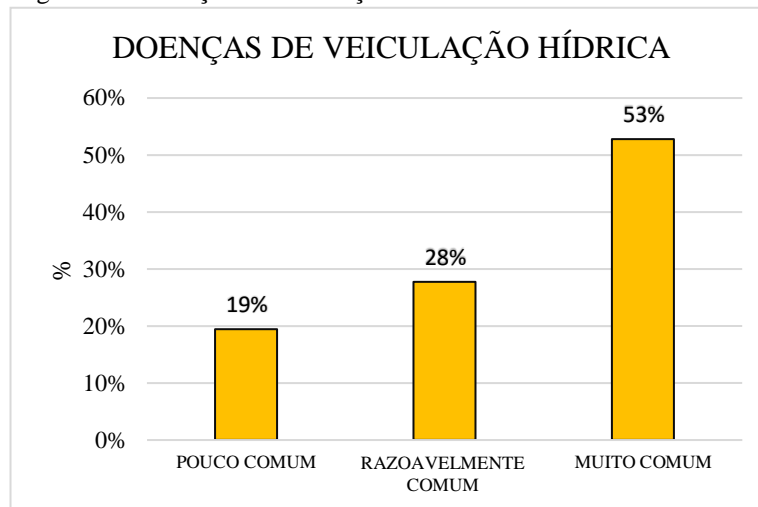
Sabe-se que essa população estudada habitava em áreas de palafitas ou “baixões” onde a carência dos serviços de saneamento era latente, a pouca rede pública de abastecimento de água existentes naquela época não chegava de fato nas torneiras de residências, visto que a rua principal nem sempre passava perto dessas habitações, sendo assim, os moradores faziam arranjos para que essa água adentrasse nas vielas das palafitas, através de ligações clandestinas na rede de água.

Os poços rasos ou poço amazonas como se referem, são utilizados para suprir grande parte da população brasileira, sobretudo em regiões que não tem acesso a uma rede pública de abastecimento ou esse abastecimento é irregular. Todavia essas construções foram se estabelecendo sem se levar em conta as normas técnicas adequadas para perfuração sobretudo no que se diz respeito as condições básicas qualitativas de potabilidade. Posto isso, a perfuração de poços com locação inadequada coloca em risco a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que gera uma conexão entre as águas mais rasas e, portanto, mais suscetíveis à contaminação, com águas mais profundas menos vulneráveis (ANA, 2007).

Além disso, na maioria dos poços não havia nenhum monitoramento periódico da qualidade da água, o que deixava a população suscetível à utilização de água contaminada.

Foi perguntado a eles sobre a ocorrência de doenças de veiculação hídrica, como por exemplos diarreias e verminoses, a Figura 17 expressa as respostas.

Figura 14 - Doenças de Veiculação Hídrica



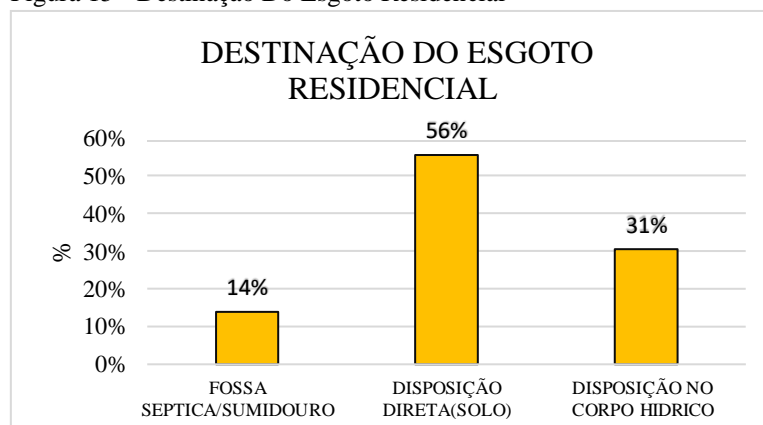
Fonte: Elaborada pela própria autora.

53% dos entrevistados respondeu que era muito comum essa ocorrência, e 28% que era razoavelmente comum, (OLIVEIRA, 2015) explica que uma vez contaminadas, as águas subterrâneas, quando consumidas sem tratamento prévio adequado, pode tornar-se um veículo potencial de germes patogênicos causadores de infecções no trato intestinal, como por exemplo, a cólera, a disenteria bacilar e amebiana, a febre tifoide e paratifoide.

As bactérias patogênicas são responsáveis pelos numerosos casos de enterites, diarreias infantis e doenças epidêmicas (como a febre tifoide), com resultados frequentemente letais (SOUZA, 2015).

Acerca da destinação do esgoto residencial nas localidades em que habitavam, o Figura 15 explica os percentuais.

Figura 15 - Destinação Do Esgoto Residencial



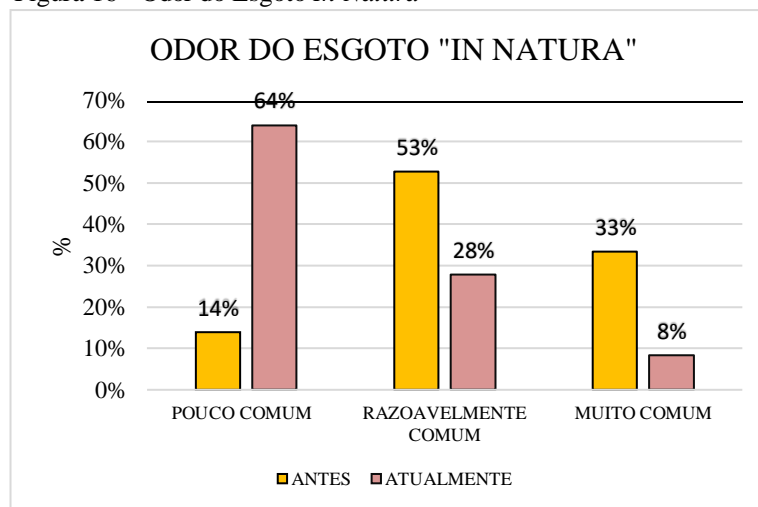
Fonte: Elaborada pela própria autora.

56% das pessoas responderam que o esgoto era destinado no solo, sem nenhum tratamento. O solo pode atuar como um vetor e fonte de importantes agentes causadores de doenças humanas, visto que os indivíduos estão em contato permanente com o solo, direta ou indiretamente, via alimento, água e ar para Santamaría e Toranzos (2003).

A disposição inadequada de efluentes é mais comum nas regiões em risco social como era a realidade anteriormente ao remanejamento, a disposição no corpo hídrico, a qual 31% afirmaram que era o método utilizado, isso se deve, em parte a falta de conhecimento, de alternativas e também ao custo baixo.

O sistema fossa filtro é comumente usados no Brasil, por ser um sistema econômico e tem eficiência em média de 40% a 60 %, devido a alguns dos moradores não morarem em áreas que eram alagadas o ano todo era tido como alternativa

Figura 16 - Odor do Esgoto *In Natura*



Fonte: Elaborada pela própria autora.

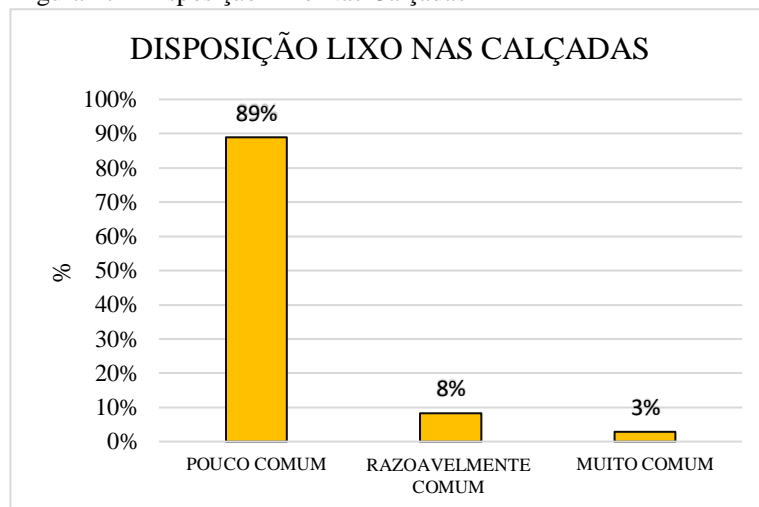
No que consiste a geração de odor devido a esgoto *in natura*, nas condições anteriores de moradia, a maior parcela dos entrevistados, 53%, responderam que era razoavelmente comum o odor, após a mudança para o reassentamento a maior parcela respondeu que o odor era pouco comum, 64%. No estudo de Souza Giuliano e Giuliano (2008), os autores constataram que o impacto da proliferação de odores reforçou seu aspecto de Saúde Pública, na medida em que é percebido como responsável pelo comprometimento do bem-estar público, e ainda, por acarretar agravos à qualidade de vida da população exposta ao problema.

O odor de esgoto “in natura” além de demonstrar que há o despejo inadequado de

esgoto pode ocasionar problemas respiratórios devido aos gases presentes em sua composição afirma Gomes, 2002.

Em relação a disposição inadequada de resíduos, enfatizando a frequência de encontrar lixo nas calçadas, foi quase unânime, percentual de 89%, elencando ser pouco comum a ocorrência, o que demonstra o bom funcionamento da prestação de serviço de coleta de resíduo no reassentamento, conforme Figura 17.

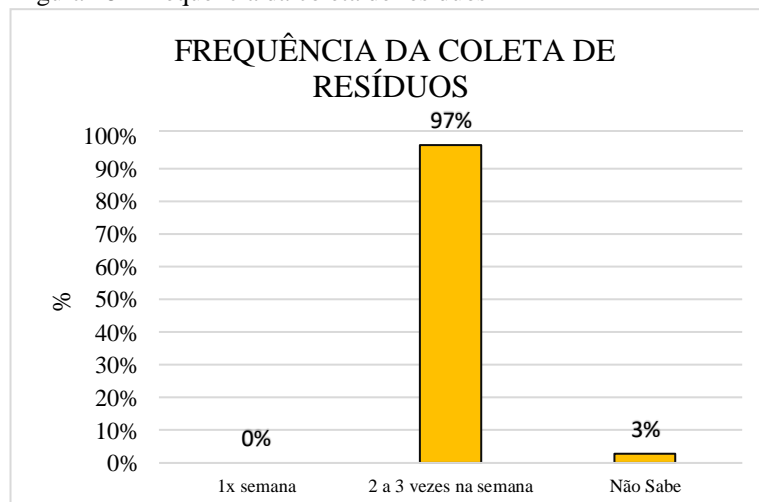
Figura 17 - Disposição Lixo Nas Calçadas



Fonte: Elaborado pela própria autora.

Bom funcionamento esse, onde, no Figura 18, 97% dos moradores entrevistados relatam que a periodicidade da coleta de resíduos ocorrendo de 2 a 3 vezes na semana.

Figura 18 - Frequência da coleta de resíduos

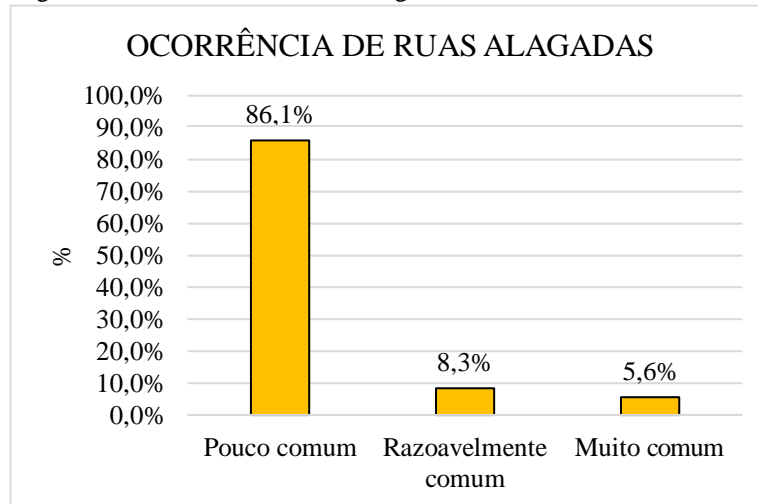


Fonte: Elaborada pela própria autora.

Demonstrando assim que o RUC oferece uma coleta sistêmica, a qual Lima, 1995

reafirma a coleta sistêmica a fim de garantir os requisitos da universalização dos serviços prestados e a regularidade da coleta, que se compreende pela periodicidade, frequência e horário.

Figura 19 - Ocorrência de Ruas Alagadas



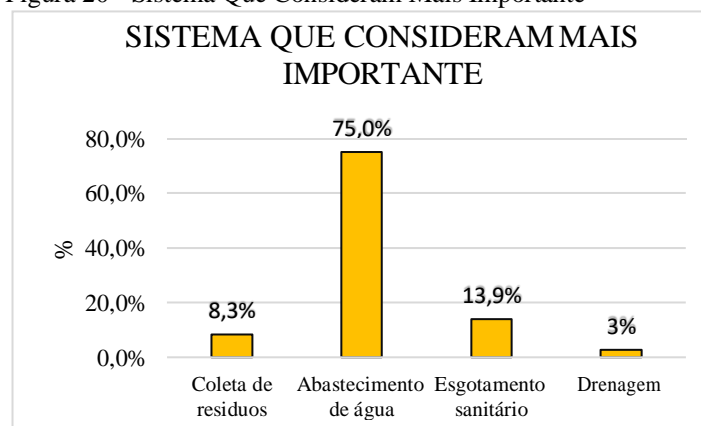
Fonte: Elaborada pela própria autora.

Em relação a drenagem urbana, foi questionado a regularidade de se encontrar ruas alagadas, a maior parcela dos entrevistados respondera ser pouco comum a ocorrência de ruas alagadas, somando aos que responderam ser razoavelmente comum, chegou a 94,4%, o que demonstra a eficiência dos serviços de drenagem.

O sistema atual do reassentamento é composto da micro drenagem e coleta de efluentes e isso explica o bom funcionamento da mesma.

Na Figura 20, explana-se quais dos sistemas de saneamento eles consideram mais importantes.

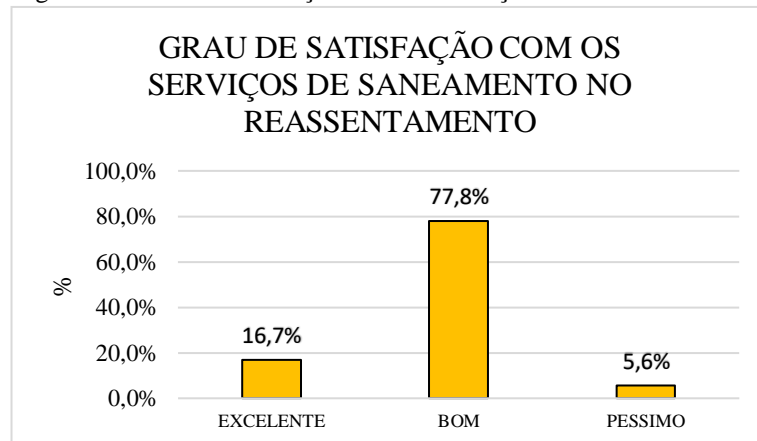
Figura 20 - Sistema Que Consideram Mais Importante



Fonte: Elaborada pela própria autora.

Foi perguntado qual serviço eles consideram mais importante, 75% respondeu que o sistema de abastecimento de água é o mais importante, e o de drenagem foi o qual obteve menos resposta como sistema mais importante.

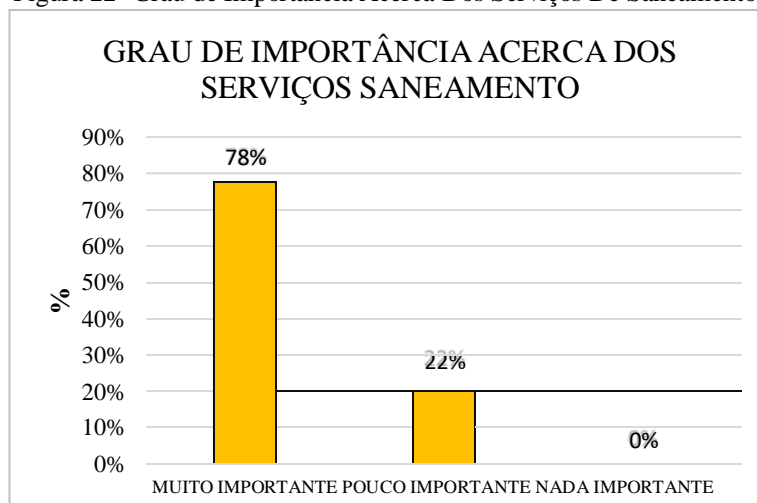
Figura 21 - Grau de Satisfação Com Os Serviços de Saneamento No Reassentamento.



Fonte: Elaborada pela própria autora.

Quando foram questionados acerca do grau de satisfação com os serviços de saneamento ofertado, 78 responderam como Bom, e 17% como excelente, o que caracteriza uma satisfação Bom com os serviços. Paralelo a isso, o estudo de Rocha (2016) o qual avaliou a satisfação dos clientes em uma companhia de saneamento e os resultados mostraram satisfação mediana em relação a esses serviços.

Figura 22- Grau de Importância Acerca Dos Serviços De Saneamento



Fonte: Elaborada pela própria autora.

No quesito grau de importância dos serviços de saneamento, a maior parcela

respondeu como muito importante, 78%, e nem um respondeu como nada importante, o que demonstra uma melhor visibilidade dos serviços perante a sociedade, é melhor visto e julgado como algo de muita relevância. Além disso o saneamento básico é bastante importante, pois diminui a poluição do solo, da água e até mesmo do ar (FUNASA, 2006).

6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados da pesquisa em questão, pode-se observar que a percepção dos moradores acerca do local onde hoje residem é boa, percebendo muitas melhoras com os serviços de saneamento ofertados para a população. Nos questionamentos voltados às condições antes e após o remanejamento, pode-se observar uma melhora significativa, visto que as condições anteriores, principalmente voltados a periodicidade de doenças de veiculação hídrica e a destinação de efluentes, eram ruins, sobretudo a origem da água consumida, visto que no reassentamento há um controle da qualidade da água que é ofertada, o que antes não ocorria, olhando o panorama de antes e depois, os resultados sofreram melhoras significativas.

Os resultados mostram ainda um comprometimento e eficiência do sistema de abastecimento de água, mostrando resultados satisfatórios em todos os meses de estudo, corroborando assim com a satisfação dos usuários relacionado a esse serviço.

Recomenda-se ainda, para trabalhos futuros, analisar questões envolvendo outras variáveis como por exemplo um diagnóstico de satisfação, como incidência de doenças de veiculação hídrica coletada na unidade de saúde que atende o reassentamento; avaliar os resultados das análises de efluente sanitário; envolver os outros reassentamentos nos estudos de satisfação para se comparar se há o mesmo grau de satisfação dos serviços ofertados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. **Geografia Global 2**. São Paulo: Escala Educacional, 2010.
- ALMEIDA, Marília Cunha; SILVA, Maiara Macêdo; DE PAULA, Marcelo. **Avaliação do desempenho de uma estação de tratamento de água em relação à turbidez, cor e pH da água**. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais, v. 5, n. 1, p. 25-40, 2017.
- ALVES, Lucas dos Santos; HAGE, Sara Nayara da Silva; PEREIRA JÚNIOR, Antônio. A Usina Hidrelétrica de Belo Monte (Altamira, Estado do Pará, Norte do Brasil), o reassentamento urbano coletivo e a avaliação de impactos ambientais. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 5, n. 9, p. 49-74, 2018.
- ANDRADE, A. R.; FELCHAK, I. M. **A poluição urbana e o impacto na qualidade da água do rio das Antas - Irati/PR**. Geoambiente On-line, n. 12, p. 01-25, 2009.
- AZEVEDO, Juliana de Souza; FRESQUI, Maíra; TRSIC, Milan. **Curso de química para engenharia, água**. São Paulo: Manole, 2014. v. 3.
- AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. **Manual de hidráulica**. 8. ed., atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2007
- ARAÚJO, L. B.; COSTA, E.D.: **Remanejamento urbano e habitação no município de Ananindeua-Pará: O pós-ocupação das famílias residentes no Conjunto Jader Barbalho**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006. Disponível em: Acesso em: 19 de abril de 2021.
- BRASIL. **Portaria de consolidação nº 5, anexo XX de 28 de setembro de 2017**. Brasília, Capítulo V, p 440, setembro, 2017.
- Brasil. Ministério das Cidades. **Urbanização de favelas: a experiência do PAC**. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, 2010.
- BAGATINI, M.; BONZANINI, V.; OLIVEIRA, E. C.: **Análise da qualidade da água em poços artesianos na região de roca Sales, vale do taquari**. Caderno pedagógico, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 84-91, 2017.
- BAPTISTA, Márcio. NASCIMENTO, Nilo. BARRAUD, Sylvie. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH, 2011
- CASTELLS, Manuel. **O poder da identidade**. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

CHRISTOFIDIS, Demetrios; ASSUMPÇÃO, Rafaela dos Santos Facchetti Vinhaes; KLIGERMAN, Débora Cynamon. **A evolução histórica da drenagem urbana: da drenagem tradicional à sintonia com a natureza.** Saúde em Debate, v. 43, p. 94-108, 2020.

DENALDI, R.: **Assentamentos Precários: identificação, caracterização e tipos de intervenção.** In: MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Habitação. Curso à distância: Planos Locais de Habitação de Interesse Social. Brasília (DF), maio 2009. p. 107-131.

F.WEBER, Andréa; PÉRSIGO, Patrícia M.. **PESQUISA DE OPINIÃO PÚBLICA: princípios e exercícios.** Santa Maria: Facos-Ufsm, 2017. 86 p. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/330/2019/10/POP.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

FERREIRA, Mateus De Paula; GARCIA, Mariana Silva Duarte. **Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana.** Dignidade Re-Vista, v. 2, n. 3, p. 12, 2017.

FELIPPE, M. L.: **Casa: uma poética da terceira pele.** Revista Psicologia & Sociedade, v. 22, n. 2, 2010.

FERREIRA, L. P. F. **Reassentamento dos atingidos por barragens limites da competência regulatória da ANEEL.** Senatus: Cadernos da Secretaria de Informação e Documentação, v. 7, n. 2, p. 50-63, 2009.

FREITAS, Marcelo Bessa; FREITAS, Carlos Machado de. **A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 10, p. 993-1004, 2005.

GODOY, A. S.: **Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais.** Revista de administração de empresas. São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29.

HABERMAS, Jurgen. **A lógica das Ciências Sociais.** São Paulo, Vozes, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Aglomerados Subnormais: primeiros resultados.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010b.

JACQUES, Bruna Viapiana Weinitschke. **Análise sobre a drenagem urbana na microbacia hidrográfica do arroio alagoas no município de Panambi-RS.** 2019.

LACERDA, Aline Bauer; RÄDER, Arlindo Soares; LOPES, Ester Souza. **A eficiência de remoção de coliformes em uma estação de tratamento de água convencional.** Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 6, p. 7523-7359, 2019.

LOBO, E. A., CALLEGARO, V. L. **Avaliação da qualidade de águas doces continentais com base em algas diatomáceas epilíticas: enfoque metodológico.** In TUCCI, C. E. M; MARQUES, D. M. (Org). Avaliação e controle da Drenagem Urbana. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, p. 277 - 300. 2000.

MARCHI, C. M. D. F. **Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos.** urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana,

Curitiba, v. 7, n. 1, p. 91-105, abr. 2015

MENESTRINO, Eunice; PARENTE, Gomes Temis. **O estudo das territorialidades dos povos tradicionais impactados pelos empreendimentos hidrelétricos no Tocantins.** Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities Research Medium, Uberlândia, v. 2, n. 1, jan./jun. 2011. p. 1-19.

MOREIRA, C. F.; LEME, A. A.: **Direito à moradia: políticas públicas nos governos FHC e Lula.** Horizonte Científico, v. 5, n. 1, 2011.

MIRANDA NETO, J. Q. **Os nexos de re-estruturação da cidade e da rede urbana: o papel da Usina Belo Monte nas transformações espaciais de Altamira-PA e em sua região de influência.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós-Graduação em Geografia/PPGG. Presidente Prudente: [s.n], 2016. 370 f.

NETO, José Queiroz De Miranda. **Reassentamento da população urbana diretamente afetada pelo empreendimento hidrelétrico de Belo Monte em Altamira-PA.** Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 2, n. 13, 2014.

NORTE ENERGIA S.A. **Projeto Básico Ambiental da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: Planos programas e projetos.** Agosto de 2010.

NORTE ENERGIA S.A. **Relatórios parciais. ITEM 5.1.2: REASSENTAMENTO URBANO.** Maio de 2013.

OLIVEIRA, J. A. (2006). **A cultura, as cidades e os rios na Amazônia.** Ciência e Cultura, 58(3), 27-29.

PAIVA, Roberta Fernanda da Paz de Souza; SOUZA, Marcela Fernanda da Paz de. **Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil.** Cadernos de Saúde Pública, v. 34, p. e00017316, 2018.

PASINI, Fernando; DAMKE, Taiara. **A importância da potabilidade da água no saneamento básico para a promoção da saúde pública no Brasil.** Revista Eletrônica TECCEN, v. 13, n. 1, p. 8-15, 2020.

REBOUÇAS, Lidia Marcelino. **O planejado e o vivido: o reassentamento de famílias ribeirinhas no pontal do Paranapanema.** São Paulo: Annablume, 2000b.

ROLNIK, Raquel. 2012 **Remoções forçadas em tempos de novo ciclo econômico.** Carta Maior.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, C. M. L. da S. A. dos, **Manual de autoaprendizagem de estatística descritiva.** Edições silabo, 3ª edição, 2018.

SANTOS, Sílvio Coelho dos; NACKE, Aneliese. **A implantação da UHE Machadinho**

num cenário privatizado: um caso para reflexão. In: REIS, Maria José; BLOEMER, Neusa Maria Sens. Hidrelétricas e Populações Locais. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001, p. 19-38.

STOCKMANN, Ádrian Juchem. **Avaliação do tratamento de esgoto sanitário combinado com resíduos sólidos de restaurantes em biodigestor chinês e reator UASB.** 2017.

TAVARES, Lígia Conceição et al. **Avaliação da qualidade da água de abastecimento do campus saúde da cidade universitária José da Silveira Netto, Belém, Pará.** Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 8, p. 11392-11404, 2019.

TOASSI, Ramona Fernanda Ceriotti; PETRY, Paulo Cauhy. **Motivação no controle do biofilme dental e sangramento gengival em escolares.** Revista de Saúde Pública, v. 36, p. 634-637, 2002.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki; ALÉM SOBRINHO, Pedro. **COLETA E TRANSPORTE DE ESGOTO SANITÁRIO.** 3. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2011. 547 p

UMBUZEIRO. A. U. B; UMBUZEIRO, U. M. U. **Altamira e sua história.** 4ed. Belém, Ponto Press, 2012.

UHR, Júlia Gallego Ziero; SCHMECHEL, Mariana; UHR, Daniel de Abreu Pereira. **Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica.** Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace, v. 7, n. 2, 2016.

VILLAGRA, Julio Cesar. **A importância das estações de tratamento de esgotos da SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) de Adamantina para o Saneamento Básico na UGHRI (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos)** Aguapeí/Peixe do Estado de São Paulo, Brasil. 2018.

ZHOURI, Andréia; OLIVEIRA, Raquel. **Desenvolvimento, conflitos sociais e violência no Brasil rural: o caso das usinas hidrelétricas.** Ambiente & Sociedade, Campinas, v.10, n.2, p.119-135, jul./dez. 2007.

APÊNDICE A – Questionário: Percepção dos moradores

QUESTIONÁRIO

REASSENTAMENTO URBANO COLETIVO SÃO JOAQUIM

Nome:	Idade:
Rua:	Nº

1. DE ONDE ERA A ÁGUA QUE VOCÊ CONSUMIA DIRETAMENTE?

() REDE PÚBLICA/COSAMPA () POÇO AMAZONAS () ÁGUA MINERAL

2. EM RELAÇÃO A DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA, COMO POR EXEMPLO DIARREIA/VERMINOSES. ERAM COMUM EM SUA RESIDÊNCIA?

() POUCO COMUM () RAZOAVELMENTE COMUM () MUITO COMUM

3. PARA ONDE ERA DESTINADO O ESGOTO DA SUA RESIDÊNCIA?

() FOSSA SEPTICA/SUMIDOURO () DISPOSIÇÃO DIRETA (IN NATURA-SOLO)
() DISPOSIÇÃO NO CORPO HÍDRICO

4. O ODORE FORTE DE ESGOTO IN NATURA ERA PRESENTE NA SUA RUA/RESIDÊNCIA?

() POUCO COMUM () RAZOAVELMENTE COMUM () MUITO COMUM

E ATUALMENTE?

() POUCO COMUM () RAZOAVELMENTE COMUM () MUITO COMUM

5. É COMUM A DISPOSIÇÃO DE SACOLAS DE LIXO NAS CALÇADAS/RUAS?

() POUCO COMUM () RAZOAVELMENTE COMUM () MUITO COMUM

6. QUANTAS VEZES É REALIZADA A COLETA DE LIXO NO REASSENTAMENTO?

1 vez semana 2 a 3 vezes por semana Não Sabe

7. EM PERÍODOS CHUVOSOS, AS RUAS PRÓXIMAS A SUA RESIDÊNCIA SÃO ALAGADAS?

POUCO COMUM RAZOAVELMENTE COMUM MUITO COMUM

8. QUAL SERVIÇO DE SANEAMENTO CONSIDERA MAIS IMPORTANTE?

COLETA DE RESÍDUOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DRENAGEM URBANA

9. QUAL GRAU DE SATISFAÇÃO COM OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO EXISTENTE NO REASSENTAMENTO?

EXCELENTE BOM PÉSSIMO

10. PARA O(A) SR(A) O SANEAMENTO BÁSICO É MUITO IMPORTANTE, POUCO IMPORTANTE OU NADA IMPORTANTE?

MUITO IMPORTANTE POUCO IMPORTANTE NADA IMPORTANTE



ANEXO A – ÓFICIO DE SOLICITAÇÃO DOS DADOS



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

OFÍCIO Nº 032/2021/FAESA/CAMTUC/ UFPA

Tucuruí, 27 de abril de 2021.

À Hidro Saneamento
Ao Engenheiro Sanitarista
Sr. Luan Sodré Matos

Assunto: Informações sobre o sistema de abastecimento de água do reassentamento urbano coletivo São Joaquim

Prezado Senhor,

A Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará – Campus de Tucuruí solicita gentilmente autorização de acesso do discente **Laize De Lucena Pereira** às informações referentes ao sistema de abastecimento do Reassentamento Urbano Coletivo São Joaquim.

As informações são as seguintes:

- Dados das análises de água dos meses de setembro/2020 a março/2021.
- Acesso ao cadastro dos moradores.
- Dados do sistema de abastecimento do reassentamento.

O objetivo de uso dos dados é o Trabalho de Conclusão de Curso do discente, que está sendo desenvolvido sob a orientação do Professor Me. Raynner Menezes Lopes.

Certo de contar com seu apoio, deixo aqui meus cumprimentos.

Informações para contato:

Professor Raynner Lopes: E-mail: raynnerlopes@ufpa.br

Discente: Laize De Lucena Pereira: Telefone (WhatsApp): (94) 9 99236-2284

Atenciosamente,


Prof. Me. Raynner Menezes Lopes
Vice-diretor da FAESA. Portaria 265/2021
CAMTUC – UFPA



Campus Universitário de Tucuruí
Rua Itaipu nº36 - Vila Permanente
CEP: 68464-00 Tucuruí/Pa
www.camtuc.ufpa.br faesacamtuc@ufpa.br


Luan Sodré Matos
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
HIDRO SANEAMENTO LSA

RECEBIDO EM:
27 / 04 / 2021