



PERCEPÇÃO SOCIAL E QUÍMICA DE UM ESTUDO DA EDUCAÇÃO DO CAMPO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA EM COMUNIDADES AMAZÔNICAS: O CASO DA VILA DE ENTRE-RIOS, CAROEBE-RR

Flávia Mendonça Wagmaker¹, Vanuza Martins Lara², Carlos Alberto de Souza Junior³

¹Especialista em Educação do Campo: Metodologias Para o Ensino de Ciências da Natureza e Matemática Para a Educação no Campo - Universidade Federal de Roraima (UFRR) - Boa Vista - RR - Brasil

²Mestre em Ensino de Ciências - Universidade Estadual de Roraima (UERR) - Boa Vista - RR - Brasil

³Coordenação Geral da LEDUCARR - Universidade Federal de Roraima (UFRR) - Boa Vista - Roraima
(rodriguesvanusa095@gmail.com, laravanuzamartins@gmail.com, carlos.junior@ufrr.com)

Resumo. Cada vez mais, é importante estudar e compreender a qualidade da água que estamos consumindo no nosso cotidiano. Diante desse contexto, o objetivo geral deste estudo foi avaliar a qualidade da água de abastecimento da Vila Entre Rios localizada no Município de Caroebe no Estado de Roraima, através da percepção de seus moradores. A maioria dos moradores da Vila Entre Rios, participantes dessa pesquisa, demonstraram não ter conhecimento dos padrões de qualidade da água potável, bem como, da forma como é tratada a água que abastece sua região e os métodos análise e monitoramento da mesma. Por fim, é de suma relevância a obtenção dessas informações, posto que, a partir destas, surtos de doenças transmitidas pela água podem ser evitados.

Abstract. It's increasingly important to study and understand the quality of the water we consume in our daily lives. Given this context, the overall objective of this study was to evaluate the quality of the water supply to Vila Entre Rios, located in the municipality of Caroebe, in the state of Roraima, through the perceptions of its residents. Most of the residents of Vila Entre Rios who participated in this study demonstrated a lack of knowledge of drinking water quality standards, as well as how the water supplying their region is treated and the methods for analyzing and monitoring it. Ultimately, obtaining this information is crucial because, starting today, outbreaks of waterborne diseases can be prevented.

1.INTRODUÇÃO

A água é essencial para a sobrevivência de todas as espécies, e a água potável é um dos fatores mais importantes na manutenção da saúde, pois ajuda a prevenir doenças e protege o organismo. Grande parte da água que consumimos e utilizamos para produzir nossos alimentos, para nossa higiene e para irrigar o solo em áreas agrícolas, vem dos rios

e, antes de chegar ao consumo humano, passa por um longo percurso, onde pode sofrer diversas contaminações, sejam naturais ou pela ação humana e por estar em condições inadequadas de consumo, a água pode gerar diversos riscos à saúde (Reisner; Oliveira, 2015).

Contribuem para essa situação o aumento do desmatamento, os processos de erosão/supressão dos mananciais superficiais, o lançamento de esgotos e resíduos industriais e domésticos nos recursos hídricos. Nos países em desenvolvimento, esse problema é agravado pela baixa cobertura dos serviços de abastecimento de água de qualidade e em quantidade suficiente à população (Brasil, 2006).

A contaminação de metais pesados no processo de abastecimento de água pode causar doenças devido ao uso dessa água com limites acima dos estabelecidos por lei. Nesse sentido, é de extrema importância o monitoramento do processo de abastecimento de água potável. (Costa, 2018).

Os efeitos tóxicos dos metais pesados em humanos estão relacionados aos compostos orgânicos e inorgânicos formados por eles, à quantidade de metal envolvida e ao tempo que o indivíduo esteve exposto. (Muniz; Oliveira-Filho, 2006). Em decorrência de graves acidentes que causaram a morte de milhares de pessoas ou consequências dolorosas. Os efeitos deletérios dos metais pesados à saúde humana e animal têm sido evidenciados em pesquisas e debates nas últimas décadas (Castro, 2006).

Diante do exposto, o objetivo geral deste estudo foi avaliar a qualidade da água de abastecimento da Vila Entre Rios localizada no Município de Caroebe no Estado de Roraima, através da percepção de seus moradores. Especificamente, buscou-se no presente estudo: conceber os parâmetros para a qualidade da água; conhecer as leis e regulamentações do processo de potabilização e abastecimento da água para o consumo humano; e compreender os mecanismos que afetam a qualidade da água desde seu processo de tratamento, até sua destinação final para consumo humano.

A escolha do tema e da área de estudo foi originária de um interesse pessoal em me aprofundar na pesquisa sobre a qualidade do abastecimento de água da Vila Entre-Rios. Esse interesse foi despertado após um breve contato com o tema em uma das disciplinas de graduação. A partir desse interesse, foi realizada uma investigação mais aprofundada sobre o tema. A pesquisa teórica teve grande importância, pois trouxe conhecimentos essenciais para o desenvolvimento da pesquisa de campo.

2.REFERENCIAL TEÓRICO

Em relação à qualidade da água, é necessário antes de tudo determinar o uso para o qual a água será destinada, bem como conhecer as fontes de onde a água a ser utilizada será coletada. (Panterniani; Pinto, 2001). Para a caracterização da água são especificados diversos parâmetros, que são indicadores da qualidade da água e não cumprem quando atingem valores superiores aos especificados para um determinado uso. As características físicas, químicas e biológicas da água estão ligadas a uma série de processos que ocorrem no corpo hídrico e em sua captação.

Quando abordamos a questão da qualidade da água, é preciso ter em mente que o meio líquido possui duas características marcantes, que determinam absolutamente a formação dessa qualidade: capacidade de dissolução e capacidade de transporte (Brasil, 2014).

Os indicadores para medir o uso extensivo da água, mudanças na condição física, emissões de poluição ou descarte de efluentes estão sempre vinculados a indicadores de

qualidade da água. Por outro lado, um conjunto de ponteiros pode ser criado para facilitar a comunicação do grande número de elementos (Almeida, 2021).

Assim, a atual Constituição Federal de 1988 e Lei Federal 9.433/97, reforçam as obrigações de cada indivíduo de utilizar cada vez mais eficientemente a gota d'água disponível. Cabe ressaltar que, na lógica tradicional dos empreiteiros, políticos e tomadores de decisões, a única solução para os problemas de escassez local e eventual de água é aumentando sua oferta. No entanto, o mais alarmante nessa situação é que o estado da saúde nas cidades brasileiras não tem merecido a atenção das autoridades constituídas – executivo, legislativo, judiciário – ou partidos políticos (Bahia, 2003).

No âmbito nacional, o governo federal regulamentou a questão pelo Decreto 79.367, de 9 de março de 1977 e Portaria 56 BSB, de 13 de março de 1977 (Leme, 1979 apud Zorzal, 2014).

Dispondo de normas e padrões para a água potável em todo o território nacional, este decreto definiu as características de qualidade da água potável, amostragem e método de análise da água, a qualidade da água nos sistemas públicos de abastecimento, bem como fornecer ao Ministério da Saúde, de acordo com os critérios por ele estabelecidos, as informações referidas neste artigo, notificando imediatamente a ocorrência de um evento epidemiológico que possa estar relacionado à governança da qualidade da água fornecida. Também normas sanitárias para: Proteção de fontes, Serviços públicos de água, Instalações hidráulicas prediais, Controle da qualidade da água dos sistemas públicos de água (Brasil, 1977).

De acordo com Portaria GM N.º 36/1990 examina algumas definições e apresenta elementos importantes para a compreensão do texto. Prevendo comportamentos a serem observados nos sistemas de abastecimento de água (AAS) pelos serviços de vigilância sanitária em emergências, além disso, visa o envio de relatórios periódicos contendo dados sobre a qualidade da água distribuída. Remoção do critério VMD (valor máximo desejável), substituído por VMP (valores máximos admissíveis) para quatro características físicas e organolépticas (odor, sabor, turbidez e cor) e 41 componentes químico-orgânicos e inorgânicos onde há risco de colocar em risco a saúde humana ou a possibilidade de rejeição do consumidor.

Além disso, essa Portaria estabelece um CRL mínimo de 0,2 mg/l em qualquer ponto do sistema de distribuição de água, que pode ser alterado para 0,5 mg/l em casos de cólera no país. Recomenda também que a água esteja abaixo de uma determinada faixa de pH (6,5 a 8,5) e que seja revisto o número mínimo de amostras e a frequência mínima de amostragem a ser observada pelos prestadores de serviço da SAA, levando em consideração o parâmetro, a população e os pontos de coleta. O teste P/A (presença/ausência) deve ser utilizado como indicador bacteriológico da qualidade da água e recomenda-se a contagem de bactérias heterotróficas em 20% das amostras coletadas, com ausência de coliformes fecais em qualquer ponto do AAS e a ausência de coliformes totais na entrada do AAS. A manutenção da pressão positiva em qualquer ponto do sistema de distribuição é obrigatória (Brasil, 2006).

E em 2000 entrou em vigor após a revogação do decreto MS nº. 1.469/2000, que permite que as instituições façam os ajustes necessários para atender a determinadas exigências. Com o decreto MS Nº 518/2004, as responsabilidades de quem produz água, neste caso, sistemas de abastecimento de água e alternativas. Foram designados os responsáveis pelo exercício do controle e qualidade da água para o consumo humano e as autoridades sanitárias dos diversos órgãos governamentais (Brasil, 2005).

Por fim, é importante destacar a Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, é a legislação brasileira que estabelece os procedimentos e padrões para o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano, determinando os parâmetros de potabilidade que a água deve seguir para ser considerada própria para ingestão, higiene e preparo de alimentos, substituindo a portaria anterior (Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 2017). E também vale ressaltar que a lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, é o novo Marco Legal do Saneamento Básico, que atualizou a legislação existente no Brasil com o objetivo de atrair investimentos privados, aumentar a segurança jurídica e alcançar a universalização dos serviços de saneamento até 2033, levando água potável a 99% da população e coleta e tratamento de esgoto a 90% (BRASIL, 2020).

3.METODOLOGIA

O desenvolvimento desta pesquisa foi apoiado à abordagem metodológica qualitativa e quantitativa, com intuito de buscar respostas para a seguinte questão problema: Qual a percepção dos moradores com relação a qualidade da água que abastece a Vila Entre-Rios Localizada no Município de Caroebe no Estado de Roraima?

A metodologia de pesquisa qualitativa foi utilizada para facilitar a compreensão das variáveis que emergem no estudo (Cohen; Manion; Morrison, 2007). Assim, os autores comparam o pesquisador qualitativo a um intérprete o qual utiliza da abordagem naturalista para construir o significado das experiências/realidades complexas dos indivíduos. E o método quantitativo porque Bhattacharjee (2012) explica que se refere ao tipo de dados recolhidos (Dados quantitativos envolvem pontuações numéricas, métricas, e assim por diante. E o instrumento de coleta de dados foi a entrevista.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados sobre o abastecimento público de água, quando combinados com outros indicadores, são informações valiosas para a observação qualitativa do abastecimento e principalmente para verificar as condições de vida daqueles que têm direito a usufruir dos serviços públicos e da água de qualidade e que são realmente afetados pelo problema de falta de acesso aos recursos hídricos, a eles cobrados, mas não adequadamente fornecidos (Trindade *et al.*, 2017).

Assim, com base no problema de pesquisa e nos objetivos traçados, este capítulo irá demonstrar o tratamento dos dados coletados no campo de estudo e relacioná-los com a literatura revisada. Conforme já mencionado nos procedimentos metodológicos, foi definido por meio da realização de entrevistas com o responsável pela CAER da Vila de Entre Rios-RR, bem como consumidores dos serviços prestados pela companhia que neste estudo representam os objetos da pesquisa.

4.1 Entrevista com o Profissional Da CAER na Vila Entre- Rio

Produzir água em níveis seguros ou aceitáveis para abastecer os municípios de acordo com as regulamentações é uma atividade fundamental e, portanto, precisa ser desenvolvida adequadamente, garantindo sua qualidade final (Papani, 2010).

Logo, é extremamente necessário que o profissional responsável pelo tratamento e abastecimento de água potável conheça a situação legal da água potável distribuída no município, uma vez que o fornecimento de água tratada é de responsabilidade do poder

público, que é obrigado a fornecer água dentro das especificações de portabilidade exigidas pela legislação específica, uma vez que a água deve ser ofertada em quantidade suficiente para consumo humano (Santos, 2015).

O responsável pela CAER na Vila Entre-Rios, exerce a sua função há mais de 1 ano, com vínculo de atuação comissionado, possui nível superior e especialização, porém, informou que não conhece a legislação referente ao tratamento de água potável.

Cabe aqui destacar a relevância do conhecimento técnico desse profissional, posto que ele quem é o responsável pelo monitoramento e avaliação da qualidade da água para o consumo humano em Entre-Rios, bem como, responsável pelos riscos ambientais envolvidos. Diante disso, essa ausência de conhecimento específico às normas legais que regem a potabilidade e abastecimento da água por parte do responsável técnico pela CAER em Entre-Rios é passível de muita preocupação, pois claramente a população está vulnerável a riscos ao consumir da água que abastece a localidade.

É importante mencionar que a Companhia de Águas e Esgotos de Roraima (CAER) criada em 4 de março de 1969 conta atualmente com 55 poços em operação na capital e três Estações de Tratamento de Água - ETA, com capacidade de processamento de até 1200 litros por segundo. O Sistema de Esgotamento Sanitário Boa Vista foi implantado em 1975, com uma rede coletora de 52 km. Atualmente, a CAER conta com 921.861 km de rede implantados. Em 1994, foi inaugurada a Estação de Tratamento de Esgoto (ETA), composta por 5 lagoas de estabilização e purificação natural, capaz de tratar uma vazão de 1.260 metros cúbicos por hora. Hoje, a capacidade de processamento pode chegar a 4.890 metros cúbicos por hora (PORTAL CAER, 2022).

Outro ponto interessante na entrevista, é que o profissional não soube descrever a sequência do processo de tratamento de água, apenas mencionou que é despejado cloro em pastilha na água abastecida duas vezes por semana e realizado o teste do cloro e pH em uma pequena amostra coletada, duas vezes ao dia.

Medeiros, Lima e Guimarães (2016) afirmam que o monitoramento visa avaliar a qualidade da água consumida pela população ao longo do tempo, medir a eficiência do tratamento e a integridade do sistema de distribuição. De acordo com o entrevistado, no monitoramento é avaliado somente o cloro, que deve estar em 08% e o PH que pode variar entre 6,0 ou 5,4. Assim, concluiu a entrevista, assumindo que há uma série de dificuldades à efetivação do tratamento de água na Vila de Entre Rios - RR.

Portanto, os resultados da entrevista com o diretor do CAER da Vila Entre- Rios, demonstram os desafios de garantir os serviços de água e saneamento neste cenário de demanda crescente da população, trazendo consigo a falta de recursos financeiros suficientes para ampliar os serviços e a ineficiência no uso dos recursos. Todavia, essa problemática da falta de interesse de investimentos no tratamento e abastecimento de água é realidade em diversos municípios do país, principalmente os localizados na Região Amazônica.

Bordado (2022) ao coletar dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), do IBGE, do Sistema Nacional de Informações do Saneamento – do Ministério das Cidades e do Ministério do Desenvolvimento Regional entre os anos de 2008 e 2022, constatou que a Amazônia (Região Norte) é a região do Brasil que possui o maior déficit nos serviços (públicos e privados) de abastecimento, com os piores índices de acessibilidade da sua população à rede geral de água potável, os quais estão abaixo dos 60%, se comparados com os das outras regiões brasileiras que possuem uma disponibilidade hídrica muito inferior, mas com uma acessibilidade média acima dos 80% da população. Essa situação mostra a exclusão e um déficit de parte da população

amazônica, 52,4%, em 2017, e 42,9%, em 2018, pelo direito de acesso à rede de água potável, mesmo morando região de grande disponibilidade hídrica.

Trindade *et al.* (2017) evidenciaram em seu estudo sobre a gestão do serviço público e abastecimento de água potável em Ananideua-PA sérios problemas no que tange, ao sistema como um todo, principalmente o fornecimento de água tratada com ampla cobertura.

O estudo de Machado *et al.* (2015) sobre saneamento básico na cidade de Goiânia-GO, identificaram que um dos principais fatores que estão diretamente ligados com a saúde da população é a falta de distribuição de água potável e a não coleta e afastamento dos esgotos doméstico, uma vez que a falta destes dois fatores em uma região causa várias doenças de veiculação hídrica, sendo a diarreia nas crianças uma das principais.

Há grandes desafios para a universalização dos serviços de água e saneamento no Brasil, envolvendo investimentos de aproximadamente US\$ 178 bilhões até o ano de 2020. Embora haja um volume significativo de recursos, as questões institucionais do setor, especialmente mecanismos de políticas públicas, apropriação e regulação de serviços, dificultam a expansão das taxas de cobertura, investimentos disruptivos para expandir e substituir a infraestrutura de saúde (Galvão Júnior, 2009).

4.2 Entrevista com a População da Vila Entre-Rios

Segue abaixo os resultados da entrevista com os residentes da Vila Entre-Rios, acerca da qualidade da água distribuída à população. Deve ser prestada especial atenção a Lei nº 11445 2007 e demais normativas, relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano, porque se destina especificamente a garantir a higiene e a pureza da água a fim de proteger os cidadãos dos efeitos adversos de beber água contaminada. Estas diretivas foram implementadas para monitorizar a qualidade no ponto de consumo utiliza parâmetros estabelecidos.

A Figura 1, a seguir mostra os resultados Percepção dos moradores acerca da concentração de cloro presente na água tratada. Conforme observado 10% dos moradores percebem a alta concentração de cloro na água, em contrapartida a maioria (90%) afirmaram perceber a alta concentração de cloro na água distribuída na Vila Entre-Rios.



Figura 1: Percepção dos moradores acerca da concentração de cloro presente na água tratada

Com relação a Percepção dos moradores acerca da alteração na coloração da água distribuída na Vila (Gráfico 2) 15% responderam que a água fornecida pela CAER de Entre-Rios, é límpida, não possui alteração na cor, em contrapartida 85% dos moradores notam essa alteração.



Figura 2: Percepção dos moradores acerca da alteração na coloração da água tratada



Figura 3: Opinião dos moradores com relação a água distribuída na Vila Entre-Rios-RR

Embora tenha sido constatado nesta pesquisa as dificuldades no processo de tratamento de água no município e a existência de prioridades a aplicação correta da legislação e normativas da água potável para o consumo humano, a maioria dos moradores responderam que a água do município não contém impurezas e agentes contaminantes por ser proveniente de poço artesiano. Ainda que alguns tenham considerado que o cloro em alta quantidade pode ser maléfico a saúde, a maioria acredita que a alta concentração de cloro presente na água a deixa mais pura e saudável ao consumo humano.

A questão da água potável preocupa, obviamente, muitos brasileiros. Sendo tema de debates e eventos que reúnem anualmente centenas de pessoas, tendo como objeto central que os governantes sejam obrigados a garantir água e saneamento a todos os cidadãos e que estes intensifiquem os seus esforços para que todos tenham acesso a esses serviços.

Para Carvalho (2017) a ausência da assistência do poder público na gestão dos recursos hídricos no campo comprova a necessidade de um trabalho minucioso e permanente para melhorar as condições de abastecimento e uso da água à essa população. Resultados da sua pesquisa sobre a percepção da qualidade da água pelos assentados do Emiliano Zapata Uberlândia- MG, mostrou que apesar de os moradores terem acesso aos recursos hídricos, há fragilidade e inadequação do sistema de abastecimento, bem como

o desconhecimento dos moradores sobre a água como veículo de doenças. Nesse sentido, Alceu Castro Galvão Júnior, ressalta que:

É preciso garantir requisitos mínimos de qualidade que não venham a prejudicar a saúde dos usuários, o ambiente e os recursos hídricos, bem como identificar os impactos causados pelas soluções simplificadas e alternativas, porquanto o mau uso dessas tecnologias pode agravar ainda mais as iniquidades causadas pela falta de acesso aos serviços (Galvão Júnior, 2009, p. 549).

É relevante destacar, a confiabilidade dos moradores de Entre-Rios, em relação aos serviços prestados pela CAER na Vila Entre-Rios, em resposta a opinião dos mesmos sobre a água do município. Vejamos:

“Os funcionários da CAER sempre monitoram como está a água para verem se está boa para o consumo”.

“(…) temos a melhor água do Estado”.

Nota-se que a população não tem total conhecimento em relação ao trabalho fornecido pela CAER, e isso dificulta o plano de ação para transição à melhoria dos serviços fornecidos e contemplação da legislação. Na literatura disponível nos indexadores utilizados nessa pesquisa, não foram encontrados estudos, onde os moradores do campo confiam na qualidade da água fornecida pelas companhias de abastecimento. Ao contrário disso, diversas pesquisas, apontam as resistências dos moradores quanto ao consumo, optando por soluções alternativas. Conforme elucidado por Ana Carolina Cordeiro Soares:

A perda da “naturalidade” da água dos sistemas de abastecimento em função do tratamento é o que muitas vezes leva a resistência dos indivíduos ao uso da água do SAEE. Desta forma, o alto índice de cobertura dos sistemas de abastecimento público e o fornecimento de água com qualidade em conformidade com os padrões estabelecidos em legislações, não é garantia de que a água será consumida. Assim, representações da água do sistema público, como prejudicial à saúde pela presença do cloro apontam para a necessidade de atividades de informação e mobilização que estimulem a confiança na água do sistema público e resultem na opção por esse tipo de água para o consumo (Soares, 2010, p. 108).

Portanto, a conscientização da população é a força motriz para o processo de mudança, processo esse que se inicia com uma avaliação da diretiva, em conformidade com os princípios de uma melhor participação da sociedade, em fazer cumprir o monitoramento da água potável e garantir que o município adquira os níveis de qualidade da água exigidos na regulamentação.

5.CONCLUSÕES

A água destinada ao consumo humano deve não conter produtos químicos e microrganismos em quantidades que possam afetar a saúde. Deve ser seguro e inofensivo à saúde, não turvo e livre de cor e odor e sabor desagradáveis. Deve ser seguro e inofensivo à saúde, não turvo e livre de cor e odor e sabor desagradáveis.

É importante ressaltar que mesmo que a água seja proveniente de poço artesiano, como é o caso da Vila Entre-Rios, sua localização, construção, operação e supervisão (tratamento e distribuição de água) deve ser tal que exclua qualquer poluição da própria água.

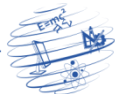
A maioria dos moradores da Vila Entre-Rios, participantes dessa pesquisa, demonstraram não ter conhecimento dos padrões de qualidade da água potável, bem



como, da forma como é tratada a água que se abastece sua região e os métodos análise e monitoramento da mesma. Considera-se de suma relevância a obtenção dessas informações, posto que, a partir destas os surtos de doenças de veiculação hídrica podem ser evitados. Além disso, frisa-se a importância dos responsáveis pelos sistemas de captação de água e das autoridades de saúde competentes fazerem verificações rigorosas quanto à qualidade da água potável abastecida nos municípios e Vilas do Estado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. A. S. **Índices de qualidade de água**. Cruz das Almas, BA: EDUFRB, 2021. 114 p.
- BONIFÁCIO, C. M.; NÓBREGA, M. T. **Parâmetros de qualidade da água no monitoramento ambiental**. In: Recursos Hídricos: gestão, planejamento e técnicas em pesquisa, 2018.
- BORDADO, C. A. L. Pelo direito humano ao acesso à água potável na região das águas: uma análise da exclusão e do déficit dos serviços de abastecimento de água potável à população da Amazônia brasileira. **Novos Cadernos NAEA**. v. 25 n. 1, p. 261-284, jan./abr., 2022.
- BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Brasil, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm. Acesso em: 20 ago. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Portaria MS n.º 518/2004. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 28 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Documento base de construção e revisão da Portaria n.º 36/MS/1990. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 108 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Departamento de Saúde Ambiental (DESAM). Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (COCAG). Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS. 1ª ed. Brasília: Funasa, 2014. 112 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde de Gabinete do Ministro. Portaria nº 36, de 19 de janeiro de 1990. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1990/prt0036_19_01_1990.html> Acesso em: 05 de julho de 2022.
- PORTAL CAER. **História**. Disponível em: <<http://www.caer.com.br/empresa/>> Acesso em: 10 de dezembro de 2022.
- CARVALHO, I. R. Percepção da qualidade da água pelos assentados do Emiliano Zapata Uberlândia- MG. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia-MG, 2017.
- COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. Research methods in education. 6ª ed. Londres: Routledge, 2007.
- GALVÃO JÚNIOR, A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**. v. 25, n. 6, 2009.
- MACHADO, J. M. R. et al. Situação do saneamento básico no bairro vila mutirão na cidade de Goiânia-GO. **Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia**. v. 8, p. 104-145, 2015.
- MEDEIROS, A. C.; LIMA, M. O.; GUIMARÃES, R. F. Avaliação da qualidade da água de consumo por comunidades ribeirinhas em áreas de exposição a poluentes urbanos



- e industriais nos municípios de Abaetetuba e Barcarena no estado do Pará, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 3, p. 695-708, 2016.
- PAPINI, P. C. Gestão de pessoas em sistemas de tratamento de água. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade de São Carlos. São Carlos, 2009.
- PATERNIANI, J. E. S.; PINTO, J. M. **Qualidade da água**. Embrapa, 2001.
- PORTAL PREFEITURA DE CAROEBE. Prefeitura. 2022. Disponível em:< <https://www.caroebe.rr.gov.br/prefeitura>> Acesso em: 10 de dezembro de 2022.
- REISNER, A.; OLIVEIRA, D. V. Análise das propriedades físico-químicas de amostras de água no Município de Gaspar-SC. RGSN - **Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**. Porto Alegre, v.3, n.1, p. 4-14, jun. 2015.
- RODRIGUES, M. C. A bacia do rio capivara, manancial de abastecimento do município de São João, PR: percepção de moradores. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco – PR, 2014.
- TRINDADE, A. B. et al. A gestão do serviço público e abastecimento de água potável na região metropolitana de Belém: o caso do Município de Ananindeua - Pará – Brasil. **XVII Simpósio Brasileiro de Geografia e Física Aplicada. I Congresso Nacional de Geografia Física**. Campinas-SP, 28 de junho a 02 de julho, 2017.