



O serviço de abastecimento de água pela percepção do usuário: o caso do município de Conceição das Pedras - Minas Gerais

 Eleonára Ramos Reis¹  Maria Rita Raimundo e Almeida² and  Márcia Viana Lisboa
Martins³

¹ Mestre em Engenharia Hídrica. Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI. Itajubá, Minas Gerais – Brasil. d2020100670@unifei.edu.br

² Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental e Professora Associada – Mestrado Profissional em Engenharia Hídrica. Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI. Itajubá, Minas Gerais – Brasil. mrralmeida@unifei.edu.br

³ Doutora em Engenharia e Professora Associada – Mestrado Profissional em Engenharia Hídrica. Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI. Itajubá, Minas Gerais – Brasil.
marciaviana@unifei.edu.br

Nota dos autores

Os autores não tem conflitos de interesses à declarar.

A correspondência relativa a este artigo deve ser dirigida para Maria Rita Raimundo e Almeida
mrralmeida@unifei.edu.br

Cite como - American Psychological Association (APA)

Reis, E. R., Raimundo e Almeida, M. R., & Martins, M. V. L. (2024). O serviço de abastecimento de água pela percepção do usuário: o caso do Município de Conceição das Pedras - Minas Gerais. *J. Environ. Manag. & Sust.*, 13(1), 1-35, e23417. <https://doi.org/10.5585/2024.23417>





Resumo

Objetivo do estudo: Diagnosticar o sistema de abastecimento de água do município de Conceição das Pedras - Minas Gerais, a partir da avaliação da percepção dos usuários, a fim de avaliar a qualidade do serviço prestado.

Metodologia: Foi levantada a percepção da população por meio da aplicação de um formulário de coleta de dados sobre o sistema de abastecimento de água, contendo 17 perguntas fechadas e três abertas. O formulário foi aplicado via Google Forms em março de 2022 e foram obtidas 108 respostas.

Relevância: A percepção dos usuários é imprescindível para a gestão e planejamento das ações para atendimento ao abastecimento de água. Ainda, a prestação do serviço público de saneamento, principalmente em municípios operados por instituições locais, carece de pesquisas e maior atenção.

Principais Resultados: Foram levantadas informações importantes como apontamentos de que a água, às vezes, apresenta cor, gosto e odor. Também há reclamações de água gordurosa. Pela percepção dos usuários, o sistema apresenta um baixo número de interrupções no fornecimento de água e uma breve resolução da questão. Com isso, pode-se apontar que, mesmo o sistema de abastecimento de água apresentando alguns possíveis problemas, a maioria da população considera a qualidade da água boa ou regular, o que é extremamente importante para a qualidade de vida da população.

Contribuições: Espera-se que as informações levantadas por esta pesquisa possam contribuir para uma melhor gestão do sistema de abastecimento de água do município, bem como a metodologia aplicada possa servir de orientação para outros trabalhos.

Palavras-chave: qualidade da água, saneamento, qualidade do serviço, consumidor

Water supply service through the user's perception: the case of the municipality of

Conceição das Pedras, State of Minas Gerais





Abstract

Objective: The article aims to diagnose the water supply system of the municipality of Conceição das Pedras – State of Minas Gerais, from the evaluation of the user's perception, in order to evaluate the quality of the service provided.

Methodology: The population's perception was raised through the application of a data collection form on the water supply system, containing 17 closed questions and 3 open questions. The form was applied via Google Forms in March 2022 and 108 responses were obtained.

Relevance: The users' perception is essential for the management and planning of actions to meet the water supply. Still, the provision of public sanitation services, especially in municipalities operated by local institutions, needs research and greater attention.

Main results: Important information was collected, such as notes that water sometimes has color, taste and odor. There are also complaints of greasy water. From the users' perception, the system has a low number of interruptions in the water supply and a brief resolution of the issue. With this, it can be pointed out that, even with the water supply system presenting some possible problems, the majority of the population considers the water quality to be good or regular, which is extremely important for the population's quality of life.

Contributions: We hope that the information gathered by this research can contribute to a better management of the city's water supply system, as well as the applied methodology can serve as a guide for other papers.

Keywords: water quality, sanitation, service quality, consumer

El servicio de abastecimiento de agua a través de la percepción del usuario: el caso del municipio de Conceição das Pedras - Minas Gerais

Resumen





Objetivo del estudio: Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua en la ciudad de Conceição das Pedras - Minas Gerais, a partir de la evaluación de la percepción de los usuarios.

Metodología: Se elevó la percepción de la población a través de un formulario de recolección de datos sobre el sistema de abastecimiento de agua, con 17 preguntas cerradas y tres abiertas. El formulario se aplicó a través de Google Forms en marzo de 2022 y se obtuvieron 108 respuestas.

Relevancia: La percepción de los usuarios es fundamental para la gestión de actuaciones para atender el abastecimiento de agua. Aun así, la provisión de servicios públicos de saneamiento, especialmente en ciudades operados por instituciones locales, necesita investigación.

Principales resultados: Se recopiló información importante, como notas de que el agua a veces tiene color, sabor y olor. También hay quejas de agua grasosa. Desde la percepción de los usuarios, el sistema tiene un bajo número de interrupciones en el suministro de agua y una breve resolución del problema. Con esto, se puede señalar que, aún con el sistema de abastecimiento de agua presentando algunos posibles problemas, la mayoría de la población considera que la calidad del agua es buena o regular, lo cual es importante para la calidad de vida de la población.

Contribuciones: Se espera que la información recabada por esta investigación pueda contribuir a una mejor gestión del sistema de abastecimiento de agua de la ciudad, así como la metodología aplicada pueda servir de guía para otros trabajos.

Palabras-clave: calidad del agua, saneamiento, calidad de servicio, consumidor

Introdução

O abastecimento permanente de água potável deve ser visto como direito e necessidade fundamental das pessoas (Vargas, 2006). Um sistema de abastecimento de água (SAA) é composto pelos serviços, infraestrutura e equipamentos, compreendendo todo o seu



processo, desde a captação da água até as ligações prediais, incluindo o sistema de medição (Brasil, 2007). O SAA objetiva atender a demanda, com o fornecimento de água em quantidade e qualidade suficientes às necessidades de consumo (Maia et al., 2016) e um sistema inadequado pode acarretar em prejuízos à saúde de seus usuários, pois, o impacto do abastecimento de água sobre a saúde humana é muito grande (Saldanha et al., 2016).

Como parte da população mundial vem enfrentando problemas de escassez, os serviços urbanos de água, incluindo o de abastecimento, enfrentam desafios substanciais para a gestão dos recursos hídricos (Risch et al., 2014). Estima-se que a falta de saneamento seja responsável por cerca de metade da mortalidade infantil e também da ocupação dos leitos hospitalares no mundo todo (Vargas, 2006). Então, faz-se necessário que o SAA seja construído e operado corretamente (Tancini, 2011), e garantir uma boa gestão em saneamento é questão de sobrevivência para a sustentabilidade ambiental e social, de forma a reduzir custos, visto que poluição e doenças vinculadas geram grande impacto ao orçamento da administração (Marchi, 2015).

Deste modo, o melhoramento nos serviços públicos de abastecimento de água reflete na melhoria na saúde da população (Libânio et al., 2015). Sendo assim, o serviço de abastecimento propicia uma série de benefícios, como aumento da expectativa de vida, diminuição da mortalidade, principalmente infantil, e diminuição de doenças transmissíveis pela água (Funasa, 2018).

Uma das ferramentas utilizadas para a avaliação da qualidade do SAA é a percepção dos usuários. Entende-se a percepção como a resposta dos sentimentos aos estímulos ambientais, trazendo uma compreensão do entorno ao qual o indivíduo está inserido (Tuan, 2012). Ela é um processo de organização e interpretação das sensações recebidas para que a consciência do ambiente se desenvolva pelo que nos cerca (Davidoff, 1993) e é inerente a cada ser humano, que percebe, reage e responde de forma diferente tanto às relações interpessoais quanto às ações sobre o meio (Faggionato, 2009).



Apesar de nem todos os contaminantes poderem ser identificados pelo odor, clareza e gosto, as percepções dos usuários podem ajudar a orientar soluções para melhorias na água da torneira (Weisner et al., 2020). Assim, a percepção dos usuários consegue mostrar a satisfação da população em relação ao sistema e, com isso, influenciar os responsáveis pela tomada de decisão sobre melhorias (Nnaji et al., 2013; Andrade et al., 2019). Logo, conhecer a satisfação dos consumidores em relação aos serviços de saneamento configura-se como ferramenta capaz de auxiliar a gestão desses serviços (Lima et al., 2017). Ainda, atitudes, informações e expectativas dos usuários são fundamentais para garantir uma gestão sustentável dos recursos hídricos (Vargas & Paula, 2003). Sendo assim, a percepção, em conjunto com as ações de melhorias realizadas pelos responsáveis, é imprescindível à gestão, ao planejamento e à credibilidade do sistema (Gonçalves et al., 2015).

Este tipo de metodologia já vem sendo usada em muitos trabalhos (Dietrich et al., 2014; Gonçalves et al., 2015; Lima et al., 2017; Maia et al., 2016; Menezes Filho & Rodrigues, 2017; Silva & Silva, 2021). Rodrigues et al. (2012) indicam que o uso da percepção da comunidade pode atuar como uma ferramenta de apoio à gestão do ambiente, e subsidiar um processo participativo para uma gestão compartilhada entre poder público e sociedade.

Pesando a percepção dos usuários em termos de políticas públicas, a Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445/2007, tem como princípio a participação da população no processo de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, fazendo-os por meio de audiências ou consultas públicas (Brasil, 2007). Logo, é nos processos de discussões que os cidadãos encontram oportunidade para expor seus pontos de vista, expressar suas aspirações, contribuir com sua cultura e conhecimento em busca de soluções que possam melhorar as condições de vida de todos (Aguiar et al., 2012). Neste sentido, o resultado gerado neste artigo é um documento confiável para ser apresentado nessas audiências e consultas públicas.





Diante deste contexto e considerando que a prestação do serviço público de saneamento, principalmente em municípios operados por instituições locais, carece de pesquisas e maior atenção (Lima et al., 2017), o presente estudo tem como objetivo diagnosticar o SAA do município de Conceição das Pedras - Minas Gerais, a partir da avaliação da percepção do usuário, a fim de avaliar a qualidade do serviço prestado.

Material e métodos

Inicialmente, é apresentada a cidade de estudo, bem como as características gerais do sistema de abastecimento de água. Em seguida, são descritos os métodos aplicados para a coleta e análise dos dados.

Área de estudo

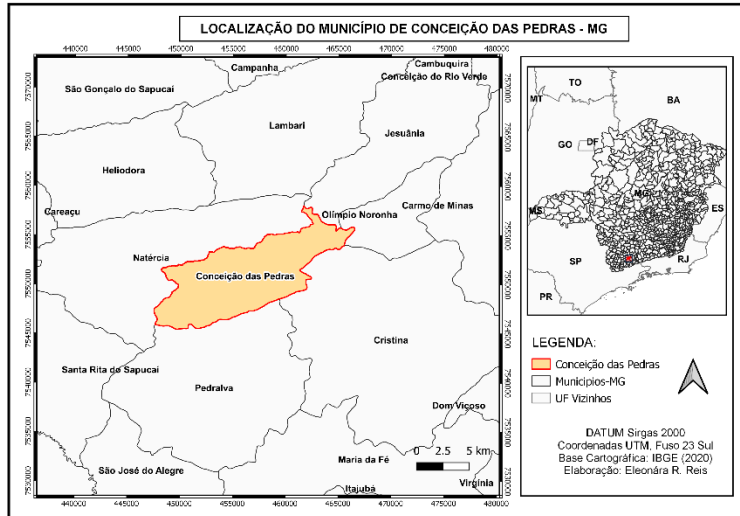
O estudo foi desenvolvido no município de Conceição das Pedras, localizado ao sul do estado de Minas Gerais (Figura 1), nas coordenadas 22°10'5" sul e 45°28'31" oeste e a 1.063 m de altitude (Cidade Brasil, 2021). Em 2021, o município apresentava uma população de 2.814 habitantes, sendo deste total 1.544 (54,9%) residentes no perímetro urbano e 1.269 (45,1%) rural (IBGE, 2022).

O SAA de Conceição das Pedras, atualmente, é composto pela captação no córrego Boa Vista, adutora de água bruta, reservatório de água bruta semienterrado, estação de tratamento de água (ETA) pressurizada do tipo compacta, adutora de água tratada, três reservatórios e rede de distribuição. O tratamento da água passa pelos processos de floculação, desinfecção, decantação e filtração. Além disso, está sendo implantado mais um ponto de captação e a ETA será substituída por outra do tipo compacta aberta.

O serviço de abastecimento é realizado pela Prefeitura Municipal de Conceição das Pedras (PMCP) e fornece água para os dois bairros da área urbana, Centro e Rancho Alegre. A população não paga nenhuma tarifa mensal pelo serviço, apenas uma taxa fixa incluída no Imposto Territorial Urbano (IPTU).

Figura 1

Localização do município de Conceição das Pedras, estado de Minas Gerais



Fonte: Elaboração própria

Método de coleta e análise da percepção dos usuários

Para coleta de dados foi aplicado um formulário com 17 perguntas fechadas e três abertas, sendo uma opcional, com o objetivo de compreender os problemas enfrentados pela população em relação ao SAA. As perguntas buscavam levantar o perfil socioeconômico do respondente (idade, gênero, escolaridade, entre outros) e de sua residência (localização, tempo de residência, fonte de água, entre outros), características do fornecimento de água e sua qualidade (interrupções, pressão, cor, sabor, odor, entre outros) e disposição a pagar pelo serviço.

A aplicação do formulário ocorreu em três etapas e atendeu os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510/2016 (CNS, 2016), sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (processo CAAE 55997422.6.0000.5094).

Na Etapa 1, foi realizada uma reunião com o assistente administrativo e diretor de contratos e convênios da PMCP para dar ciência e apresentar a pesquisa, mostrar o formulário de coleta de dados e informar como seria realizada a sua aplicação.

Na Etapa 2, foram utilizadas a colocação de material de divulgação da pesquisa nos principais estabelecimentos do município e a elaboração de material de divulgação para convidar a população a participar da pesquisa (Figura 2), o qual foi publicado nas redes sociais (*Facebook, Messenger, Instagram e WhatsApp*).

Figura 2

Folder de divulgação da pesquisa



PESQUISA CIENTÍFICA SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CONCEIÇÃO DAS PEDRAS

MPEH

CONVIDO VOCÊ, MORADOR DE CONCEIÇÃO DAS PEDRAS,
A participar da pesquisa que faz parte da dissertação da aluna Eleonara Reis do curso de Mestrado Profissional em Engenharia Hidrica da UNIFEI.

POR QUE PARTICIPAR?
A pesquisa tem como objetivo avaliar o sistema de abastecimento de água do município com foco na qualidade da água distribuída. Sua ajuda é importante para identificação dos problemas existentes!

COMO PARTICIPAR?
É só responder ao formulário entre os dias 22 à 29 de março, disponível no link <https://forms.gle/keVMp2bVzVvDBQ747>

22 à 29 de março

PARTICIPE

Asseguramos o sigilo e confidencialidade dos dados e das respostas dos participantes da pesquisa, segundo a LGPD.

Fonte: Elaboração própria



Posteriormente, o formulário foi aplicado por meio do *Google Forms* entre os dias 22 e 29 de março de 2022. Os critérios de inclusão para participar da pesquisa foram: residir no perímetro urbano de Conceição das Pedras e utilizar o SAA público. Ainda, com as respostas obtidas, foi identificada a localização de cada participante, com o auxílio do *Google Earth Pro*, para ver se o formulário de coleta de dados abrangeu todas as regiões do perímetro urbano da cidade e foram excluídas respostas que tinham o mesmo endereço. O formulário não possuía um filtro para eliminar estas respostas, sendo a exclusão feita manualmente.

Os cálculos relacionados ao tamanho da amostra e aos erros associados foram realizados com base na Equação 1. Onde: n = tamanho da amostra, em residências; σ^2 = nível de confiança escolhido, expresso em números de desvios-padrão; p = porcentagem com qual o fenômeno se verifica; q = porcentagem complementar, ou seja, $100-p$; N = tamanho da população, em residências; e e^2 = erro máximo permitido. A variável "p" é estimada previamente e corresponde à porcentagem do produto em que o fenômeno ocorre (Gil, 2008). Neste caso, não foi possível estimá-la, sendo "p" considerado igual a 50%, que é o valor máximo.

$$n = \frac{\sigma^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + \sigma^2 * p * q} \quad (1)$$

De acordo com o agente administrativo da PMCP, o município conta com um total de 916 ligações de água, sendo este o número de imóveis que abrange a população da pesquisa. A aplicação do formulário resultou em 131 respostas, sendo 23 descartadas. Assim, foram utilizadas 108 respostas. Esse valor, com um intervalo de confiança de 90%, equivale a um erro de 7,46%. O erro encontrado pode ser considerado alto, mas foi considerado de acordo com os fins exploratórios da pesquisa e não com representatividade estatística.

Por fim, na Etapa 3, realizou-se a análise de resultados com o auxílio da plataforma de análise visual *Tableau* (disponível em <https://www.tableau.com/pt-br>). As informações coletadas



foram a base para a criação de painéis analíticos, desenvolvidos para que, tanto a população quanto os gestores, tivessem acesso aos dados de maneira fácil e compreensível.

Resultados e discussão

Inicialmente, de acordo com a análise feita com o auxílio da ferramenta *Google Earth Pro*, foi possível identificar que no perímetro urbano do município de Conceição das Pedras, cerca 66% das residências estão localizadas no Bairro Centro e cerca 34% no Bairro Rancho Alegre. Comparando essa distribuição com a distribuição alcançada pelo formulário, tem-se 81 respostas no Bairro Centro (75,0%) e 27 respostas no Bairro Rancho Alegre (25,0%). Portanto, a quantidade de respostas obtidas em cada bairro foi, de certa forma, proporcional à distribuição de residências nos mesmos. Ao se analisar quantos respondentes foram obtidos em cada bairro em comparação com o número total de resistências existentes, tem-se que, no Bairro Centro, a porcentagem foi de 16,2% e, no Bairro Rancho Alegre, o valor foi de 10,6%.

Outro dado interessante que foi possível observar, foi que a quantidade de mulheres que responderam ao formulário foi maior do que a de homens (75,0% contra 25,0%); mas, no ano de 2010, a porcentagem de população no município era de 46,6% de mulheres e homens de 53,4% (IBGE, 2022). Logo, as respostas obtidas têm um viés feminino. Os estudos de Costa et al. (2016) e Andrade et al. (2019) também tiveram este viés. No primeiro caso, 60% da população amostral era do sexo feminino; e, no segundo, o valor chegou a 77%.

Em relação ao tempo de residência no município, a maior parte dos respondentes (94,4%) reside no município há mais de cinco anos. Portanto, teria condições de avaliar o sistema de abastecimento de água a partir do formulário aplicado.

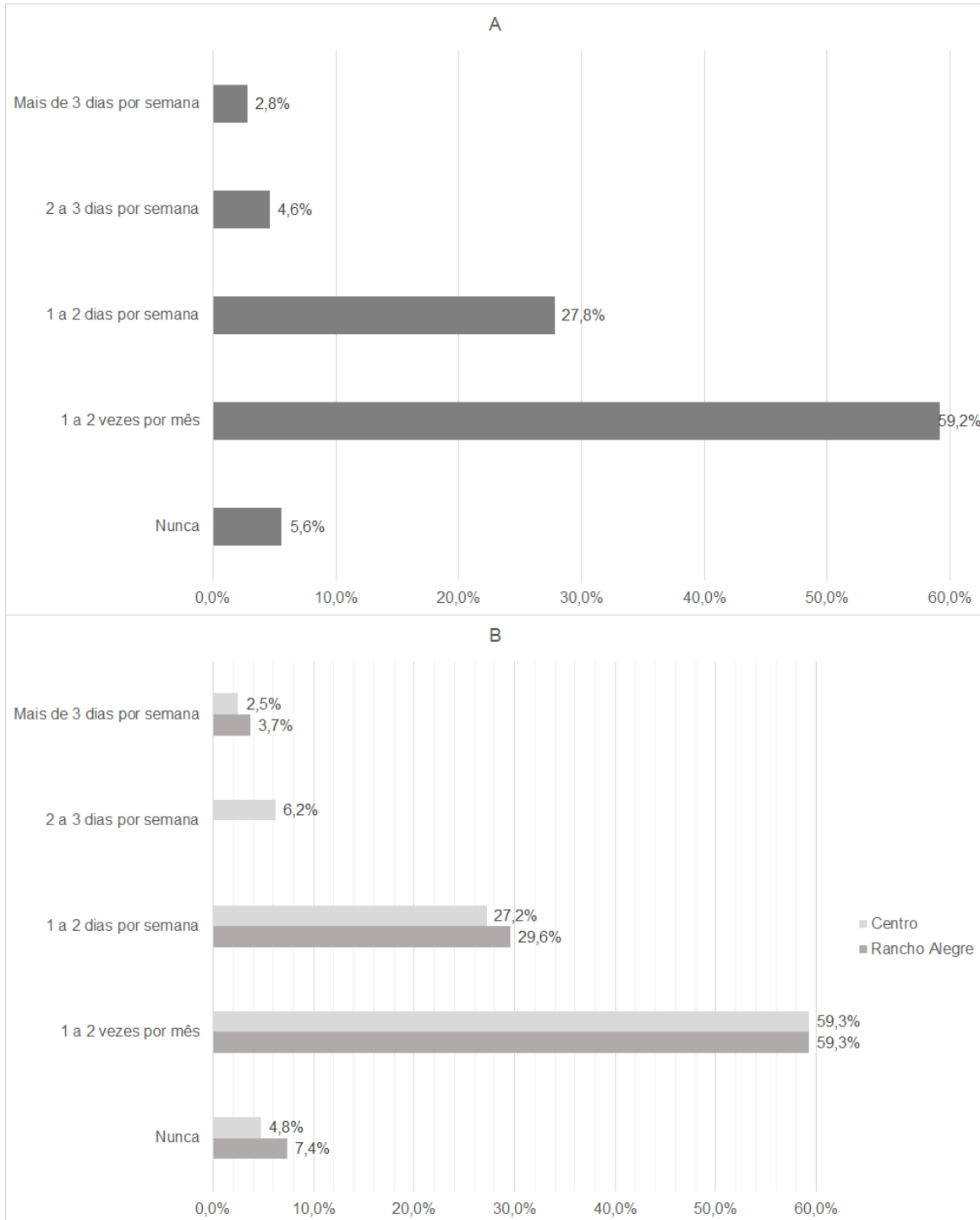
Na sequência, os dados referem-se à percepção da população em relação à qualidade do serviço prestado pelo SAA. No que diz respeito à interrupção no fornecimento de água (Figura 3A), a maioria dos respondentes afirma ocorrer falta de água de uma a duas vezes por mês. Quando analisada esta informação, separando-a por bairros (Figura 3B), ainda assim, os



respondentes de ambos os bairros mostram que a interrupção no sistema de água ocorre mais frequentemente de uma a duas vezes por mês. Assim, mesmo em um município pequeno da região sudeste, onde o abastecimento de água é realizado pela prefeitura municipal, a falta de água é pouco frequente.

Figura 3

Porcentagem de respostas em relação à frequência na interrupção do fornecimento de água geral (A) e por bairro (B)



Fonte: Elaboração própria



Neste ponto, é interessante discutir as disparidades regionais no Brasil de acesso à água. Freitas et al. (2009) apontaram, no SAA em uma comunidade amazônica, que a preocupação primária consistia no fato de muitos lugares da cidade não receberem água tratada em suas torneiras. Para Barcarena – Pará, foi verificado que grande parcela dos entrevistados (66%) não tem acesso ou não utiliza o SAA público, sendo os poços individuais a solução utilizada; ainda, no que concerne ao fornecimento de água, foi verificado que apenas em 6% das residências amostradas não ocorre interrupção no fornecimento de água, enquanto na maioria (60%) falta água periodicamente (Gonçalves et al., 2015). Ainda no Pará, no diagnóstico do SAA em zona urbana de Tucuruí, moradores dos três bairros relataram que a interrupção ocorre diariamente, com uma frequência de 59,9% das respostas (Silva & Silva, 2021). Em Corrente, no Piauí, foi verificado que 78% dos respondentes indicaram a falta de água eventualmente e 22% frequentemente (Costa et al., 2016). Já outro estudo, realizado junto a uma associação de moradores em um bairro de Itapororoca, na Paraíba, identificou que a maioria dos entrevistados só tem acesso à água duas vezes por semana, representando 42% do total de entrevistados (Andrade et al., 2019). Por outro lado, Lima et al. (2022), ao avaliarem a percepção dos habitantes de um bairro da cidade de Guarujá, estado de São Paulo, sobre a prestação de serviços de saneamento básico e identificar demandas e prioridades para melhoria desses serviços, encontraram que, apesar da elevada heterogeneidade na percepção quanto ao atendimento e à qualidade dos serviços de saneamento, o abastecimento de água foi o único serviço avaliado como adequado.

A Lei Federal nº 14.026/2020, que trata da atualização do marco legal do saneamento básico, tem como objetivo principal a universalização e a qualificação dos serviços prestados no setor e estipula como meta que 99% da população brasileira tenha acesso à água potável até 31 de dezembro de 2033 (Brasil, 2020). Logo, os desafios para atingir esta meta são grandes, especialmente nas regiões norte e nordeste.





Como mostrado na Figura 4A, a demora, em média, para o SAA de Conceição das Pedras atender aos problemas é de menos de um dia. Ao analisar esta informação por bairro (Figura 4B), tem-se que, no Centro, os problemas são resolvidos em menos de um dia; mas, no Rancho Alegre, a porcentagem de respostas entre menos de um dia e mais de um dia esteve bem próxima. Com isso, pode-se inferir que, de acordo com a percepção dos usuários, o tempo para atender os problemas é maior no Rancho Alegre. Este bairro é uma ocupação mais recente, está crescendo e fica mais distante da ETA, o que pode justificar a maior demora para atendimento dos problemas. No entanto, infere-se que a frequência e o tempo de paralisação no fornecimento de água são pequenos e não trazem grandes incômodos aos seus usuários. Os resultados obtidos em nível de bairro possibilitam um diagnóstico do saneamento, apontando bairros com deficiências e que necessitam de intervenções para melhoria da prestação dos serviços (Menezes Filho & Rodrigues, 2017).

A frequência na interrupção do abastecimento de água afeta a população de acordo com a capacidade de armazenamento de água de sua residência; isso é determinante nos níveis diferenciados dos impactos do racionamento, sendo que as residências das classes mais altas tendem a ter maior capacidade de armazenamento, o que faz com que seus usuários mantenham suas rotinas de uso da água praticamente inalteradas (Grande et al., 2016). Portanto, a interrupção no abastecimento de água afeta mais as populações de baixa renda (Grande et al., 2016).

Para efeitos de interrupção no SAA de maneira planejada, tem-se dispositivos legais, que permitem a interrupção do abastecimento de água, como a Lei Federal nº 8.987/1995 (Brasil, 1995) e a Lei Federal nº 11.445/2007 (Brasil, 2007), que permitem a interrupção do abastecimento em razão da necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas. Ainda, as leis deixam claro que a interrupção não pode iniciar na sexta-feira, sábado ou domingo, em feriado ou no dia que antecede ao feriado. No caso de Conceição das Pedras, as interrupções acontecem devido a problemas no abastecimento em

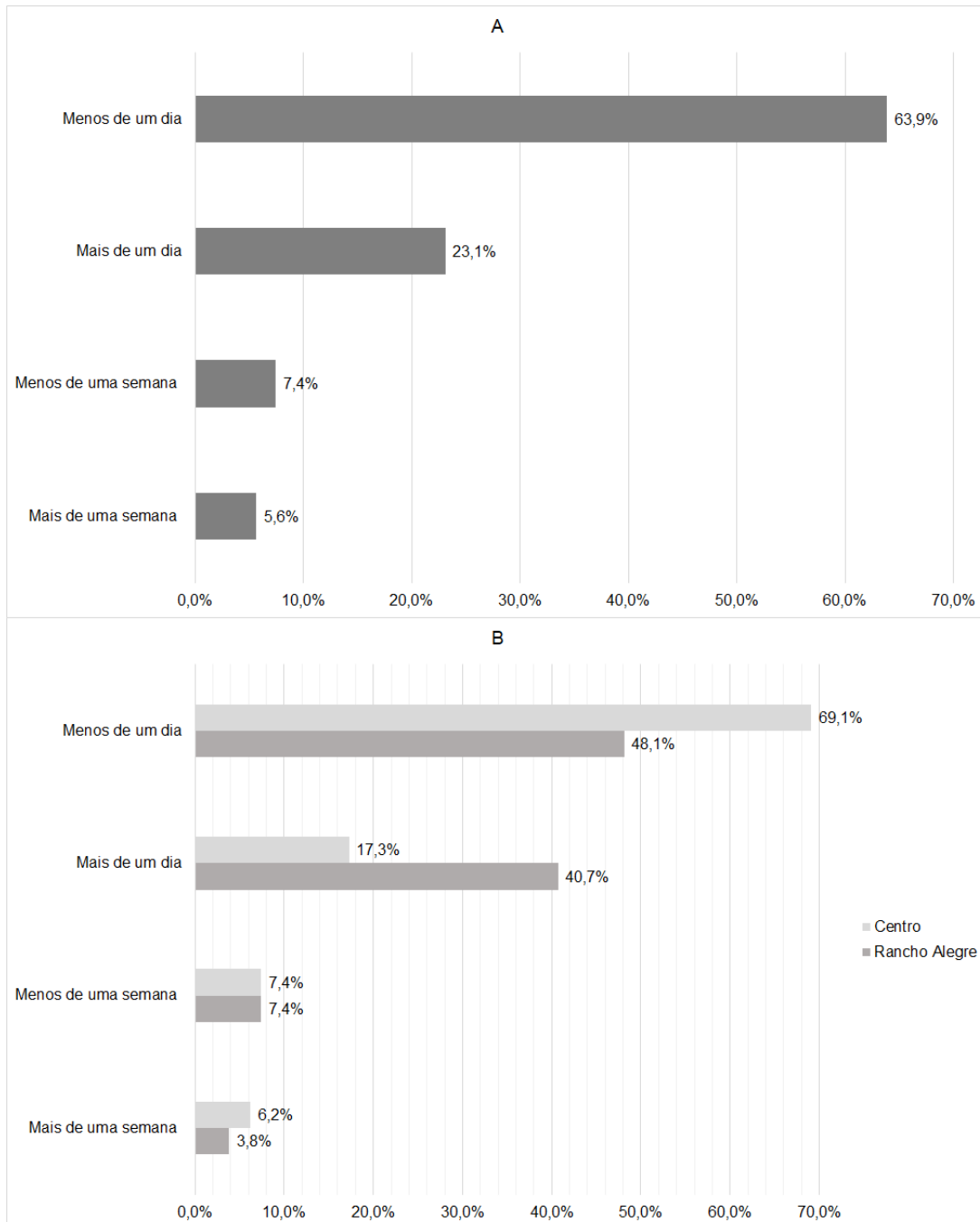


decorrência, principalmente, da necessidade de ampliação do sistema para atender a demanda, ou seja, sem planejamento.

Ao se avaliar as respostas referentes à pressão com que a água é disponibilizada pelo serviço de abastecimento, tem-se que a maioria das pessoas (75,9%) considera a pressão da água satisfatória, 14,8% baixa e 9,3% alta. Ao se analisar os bairros individualmente, tem-se também que em ambos a maioria considera a pressão satisfatória.

Figura 4

Porcentagem de respostas em relação ao tempo para atender os problemas no abastecimento de água geral (A) e por bairro (B)



Fonte: Elaboração própria



No que diz respeito ao critério hidráulico e à localização das residências em relação aos reservatórios de água, a suposição é que quanto maior a elevação topográfica das residências em relação aos reservatórios e quanto maior a distância entre a residência e o reservatório, menor a pressão da água no sistema (Grande et al., 2016). O perímetro urbano de Conceição das Pedras é pequeno e em cada bairro há um reservatório de abastecimento, fazendo com que as distâncias sejam curtas. Ainda, na área urbana do município, há desníveis de aproximadamente 56 m de altitude entre o reservatório de água e o ponto mais baixo do município. Esses fatores justificam a maior parte dos respondentes considerar a pressão da água satisfatória. Além disso, não há nenhuma residência do perímetro urbano que não seja atendida por deficiência de pressão da rede distribuição, o que faz com os moradores não sejam sensíveis a esta questão.

Na pesquisa, foram feitas algumas perguntas referentes à qualidade da água distribuída. Foi perguntado se a água apresenta sabor ou odor desagradável e também cor. No caso da frequência do sabor ou odor desagradável, 50,9% responderam “às vezes”, 29,6% “nunca”, 10,2% “frequentemente” e 9,3% “sempre”. Já para a cor, as frequências foram 62,0% “às vezes”, 17,6% “frequentemente”, 12,0% “sempre” e 8,4% “nunca”. Logo, em ambas as perguntas, a maioria das respostas foi “às vezes”.

Nos casos em que há cor na água, também foi perguntado qual seria, onde a maior parte dos respondentes (50,0%) afirma que a água é amarelada, seguido de esbranquiçada (19,4%), marrom/barrenta (16,7%) e não apresenta cor (12,1%). Houve dois respondentes (1,9%) que escolheram a opção “outros” e fizeram os comentários “Na época de chuva está sempre suja” e “Parece ter um óleo”.

Na opinião dos usuários do estudo de Gonçalves et al. (2015), a água apresentou características indesejáveis, tais como cor e sabor, fator este que fez com que o consumo de água envasada fosse elevado no local. Já Lima et al. (2017) avaliaram o saneamento como um



todo em 21 municípios goianos operados pelas prefeituras e os respondentes estavam, de modo geral, satisfeitos com o gosto e cheiro da água.

A percepção da qualidade da água é impulsionada por diversas razões, como sabor, odor e cor, que são relativamente associadas como motivo de doenças, o que pode não ser verídico (Silva et al., 2019). Ainda, a percepção dos usuários sobre a potabilidade da água relaciona-se predominantemente às características físicas e organolépticas e não à sanitária (Rocha et al., 2006). Assim, a cor e a turbidez que a água para consumo apresenta podem ser motivos de rejeição, mesmo que ela atenda aos parâmetros de qualidade (WHO, 2004). Isso pode fazer com que os consumidores passem a usar uma água sem saber de sua qualidade, mas que apresenta características aceitáveis e mostra ainda que a água para consumo não deve apenas ser potável, ela deve ser aceitável em termos estéticos e organolépticos (WHO, 2004).

Nesta pesquisa, pode-se observar que a maioria dos respondentes afirma que às vezes a água apresenta cor, então, é provável que este parâmetro esteja acima do valor máximo permitido (15uH), ou seja, imprópria para o consumo. Sendo assim, deve ser feita uma análise da qualidade desta água para certificar seu atendimento à Portaria GM/MS nº 888/2021 (MS, 2021). Em Conceição da Pedras, a ETA não está atendendo à demanda de quantidade de água e uma nova está prevista para ser implementada. Mas, até que seja finalizada a ampliação, pode ocorrer que, nos picos de demanda, a qualidade da água distribuída esteja inadequada.

Outro fator que contribui para a qualidade inferior da água distribuída é a operação da ETA em períodos chuvosos, pois, com a alteração da turbidez na água captada, é necessária a alteração da dosagem dos produtos utilizados no seu tratamento. Entretanto, na maioria das estações de tratamento, principalmente em municípios de pequeno porte, o controle da dosagem dos produtos químicos é ineficaz (Franco, 2009). É frequente nas ETAs dosagens inadequadas em consequência dos poucos estudos sobre a dosagem correta dos coagulantes,



não sendo determinados previamente valores eficazes que resultem na melhor qualidade da água tratada, evitem o desperdício de reagentes e reduzam a produção de resíduos e os custos no tratamento de água (Franco, 2009). Colabora com isto o baixo grau de instrução dos operadores, visto que a grande maioria possui escolaridade insuficiente (Panini, 2009).

Também foi perguntado à população qual frequência de limpeza da caixa de água do imóvel, uma vez que isso pode interferir na qualidade da água que chega em suas torneiras, não sendo um problema do sistema de abastecimento. A quantidade de pessoas que responderam que a limpeza é feita a cada 6 meses, a cada um ano e em mais de um ano foi de 25,0%, 28,7% e 31,5%, respectivamente. Ainda, 13,9% dos respondentes não fazem a limpeza e 0,9% disseram não ter caixa de água. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2011), especificamente para as residências, é recomendável a limpeza da caixa pelo menos a cada 6 meses. Dessa forma, pode-se dizer que apenas 25% dos usuários fazem a limpeza dentro do intervalo de tempo definido pela Resolução ANVISA nº 63/2011.

O nível de ciência dos indivíduos em relação à qualidade da água está intimamente ligado a como os mesmos interagem e experimentam a água como, por exemplo, beber a água de uma torneira (Barnett et al., 2018). Assim, foi questionado se a população ingere água diretamente da torneira. Ao se considerar as respostas “sim” (19,4%) e “às vezes” (41,7%), significa que a maioria dos respondentes ingere a água diretamente da torneira em algum momento. Mesmo alguns dos respondentes afirmando que a água às vezes apresenta sabor, odor ou cor, apenas 38,9% nunca ingerem a água diretamente da torneira.

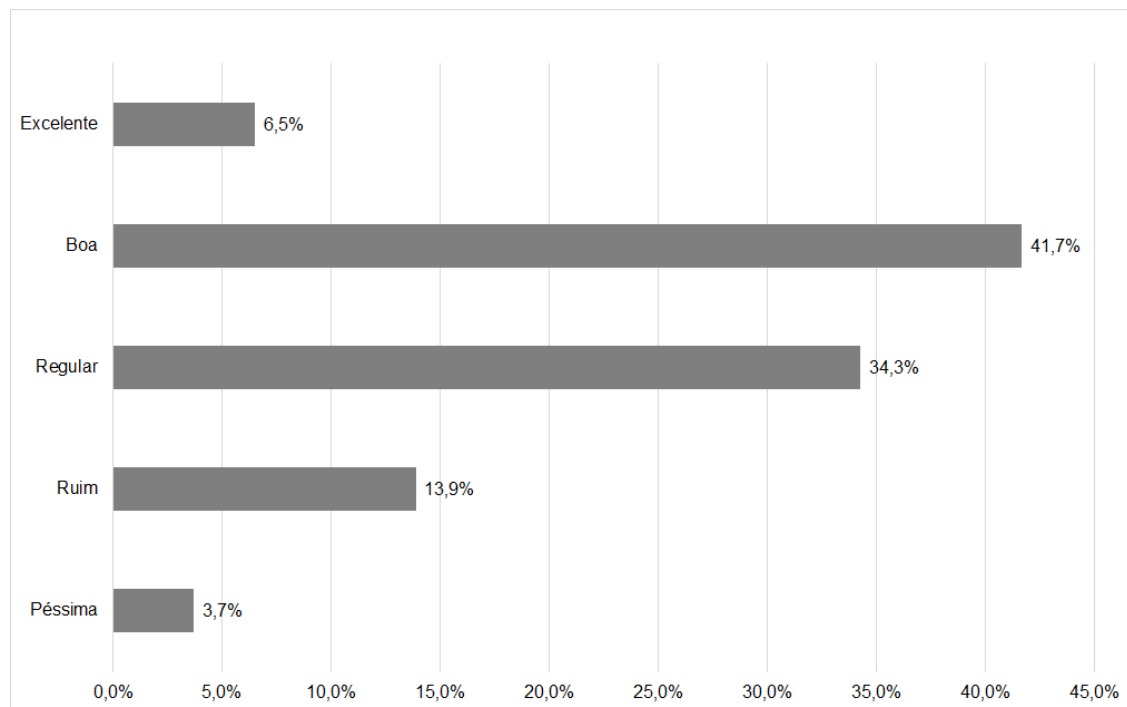
A questão da ingestão de água diretamente da torneira é tratada em diversas pesquisas, inclusive internacionais. Em Flandes, o consumo de água engarrafada é generalizado e, em grande parte, isso é causado por percepções negativas sobre água da torneira, onde muitos consumidores a consideram insalubre, insegura e preferem o sabor da água engarrafada (Geerts et al., 2020). Também, em uma cidade semi-urbana nigeriana, a maioria das pessoas prefere beber água engarrafada, se isso não estiver fora do seu alcance

financeiro (Nnaji et al., 2013). No estudo de Hamed et al. (2022), a maioria das pessoas acreditava que a água da torneira era de qualidade inaceitável, enquanto os testes físico-químicos mostravam o contrário.

Em uma visão geral sobre a qualidade da água fornecida pelo SAA (Figura 5), a maioria das respostas foi de qualidade boa (41,7%) ou regular (34,3%). Lembrando que as pessoas que disseram que às vezes a água apresenta sabor ou odor desagradável e alguma cor, também foram as que responderam que a qualidade da água está entre boa ou regular. Além disso, a maioria das pessoas que responderam que ocorre falta de água de uma a duas vezes por mês considera que a qualidade da água é boa. Com isso, pode-se supor que, mesmo o SAA apresentando alguns possíveis problemas, a maioria da população considera a qualidade da água boa ou regular.

Figura 5

Porcentagem de respostas em relação à percepção sobre a qualidade da água



Fonte: Elaboração própria



A variabilidade de respostas, de excelente a péssima qualidade da água, mostra uma divergência de opiniões consideravelmente acentuada, o que pode estar ligada à localização das residências e, conseqüentemente, à infraestrutura de saneamento (Andrade et al., 2019).

A percepção da qualidade da água em outros estudos também é divergente dos resultados encontrados, quando observadas as regiões norte e nordeste do Brasil. No bairro Olaria, município de Corrente/PI, 40% dos entrevistados indicaram como ruim a qualidade da água de abastecimento e apenas 5% destes apontaram como ótima (Costa et al., 2016). Ainda, 47,19% dos habitantes de Tucuruí/PA classificaram a qualidade da água do sistema de abastecimento público como ruim (Silva & Silva, 2021). Indicando, mais uma vez, as diferenças regionais quanto à qualidade da água no Brasil.

Em um contexto internacional norte americano, segundo a *American Water Works Association* (AWWA, 2020), setenta e sete por cento das pessoas com serviços de abastecimento de água classificaram a qualidade da água como excelente ou boa; sendo que os dois maiores impulsionadores da qualidade da água entre as pessoas com serviço de abastecimento de água estavam “na minha torneira a água é segura para beber” e “minha água da torneira não tem cheiro”. Na província de Hainan, China, 80,3% dos entrevistados estavam satisfeitos com a qualidade da água, sendo que a idade e o sexo não desempenharam papéis significativos no grau de satisfação do público (Wang et al., 2018). Segundo Crampton & Ragusa (2016), os consumidores na maioria dos países desenvolvidos, incluindo Austrália e Nova Zelândia, presumiam que sua água é segura. Já, na Guatemala, poucos entrevistados (3,2%) acreditavam que a água da torneira era totalmente segura para beber (Vásquez, 2017).

Logo, as percepções relacionadas à água são específicas do contexto e também estão relacionadas às características pessoais (Skuras & Tyllianakis, 2018). São resultantes de uma complexa interação de diversos fatores, sendo principalmente influenciada pela satisfação com as propriedades organolépticas (especialmente sabor), percepção de risco, fatores contextuais, percepções de produtos químicos (chumbo, cloro e dureza) (Doria et al., 2009), qualidade





microbiológica e química, experiências anteriores, fontes de informação, confiança em empresas de água e outros grupos, controle percebido, entre outros (Delpla et al., 2020).

Por fim, perguntou-se à população se ela estaria disposta a pagar pelo tratamento de água. Mesmo relatando alguns problemas na qualidade da água, a resposta mais frequente foi que não estaria disposta a pagar pelo tratamento (46,3%), seguida de talvez (30,6%) e apenas 23,1% para sim. Para que seja possível a cobrança pelo tratamento da água é necessária a instalação de hidrômetros nas residências, o que não existe em Conceição das Pedras. Embora o indicador de hidrometração informe que seu índice é de 100% na cidade (SNIS, 2022), em visita a campo foi comprovado que essa informação é errônea, sem nenhuma hidrometração no município.

Em um estudo de Gonçalves et al. (2015) com a população de Barcarena/PA, a maioria recusa-se em aceitar a instalação de hidrômetros em suas residências devido ao controle do volume utilizado que será cobrado; mesmo alegando que a água possui sabor e cor, eles não querem pagar por melhorias no sistema. No mesmo estudo, foi mencionada a questão de que a água deveria ser de graça para todos, sem nenhum tipo de cobrança quanto ao seu uso, já que é um recurso natural; logo, observa-se que o usuário desconhece o que ele realmente paga, não sendo a água, mas o serviço de fornecer a água tratada e canalizada à população (Gonçalves et al., 2015).

No município de Itapororoca/PB, Andrade et al. (2019) apontaram que o SAA é gerido pela própria PM, não havendo tratamento da água e, conseqüentemente, cobrança pelo mesmo. Este estudo mostrou que, em geral, a população está satisfeita com o serviço de distribuição da água, mesmo a maioria dizendo que há água na torneira somente duas vezes por semana e isso acontece pela falta de cobrança por esse serviço, o que faz a população se acomodar e não ter direito a exigir melhorias no SAA (Andrade et al., 2019). Então, percebe-se que quando não há cobrança pelo serviço de abastecimento de água, na maioria das vezes, a população prefere continuar com problemas na qualidade de água ao invés de pagar por um



serviço adequado. Também pode-se pensar que esta recusa no pagamento pode ter relação com o poder aquisitivo da população, com renda insuficiente para pagar pelos serviços básicos que garantam sua saúde e bem-estar. Cabe a reflexão sobre a cobrança ou privatização do tratamento da água e a universalização do acesso ao saneamento. A questão da cobrança adequada e a satisfação dos usuários são fatores fundamentais para um equilíbrio entre as questões ambientais e a qualidade de vida da população (Arruda et al., 2016).

Ainda, um fato interessante encontrado em uma pesquisa realizada em 64 cidades espanholas, refere-se que a análise dos dados, usando um modelo de regressão, mostrou que quando os serviços de água urbana estão nas mãos de uma empresa privada, a qualidade da água encanada, percebida pelos usuários, piora (García-Rubio et al., 2016).

Ao final do formulário, deixou-se a opção de os respondentes fazerem alguma consideração. Das 108 respostas, apenas 19 (17,6%) deixaram algum comentário sobre o sistema. Dois comentários foram positivos, 13 negativos e quatro sobre o desperdício de água por parte de seus usuários. Na Figura 6, é apresentada uma nuvem das palavras ou expressões que mais foram mencionadas nos comentários. Assim, a palavra mais mencionada foi desperdício, seguida das expressões engordurada, falta de pessoas capacitadas e água suja.

Tabela 1*Resumo dos resultados encontrados pela pesquisa*

Informação	Principais resultados
Local de residência	75% dos respondentes no Bairro Centro e 25% no Bairro Rancho Alegre
Gênero	75% de mulheres e 25% de homens
Tempo de residência	94,4% residem no município há mais de cinco anos
Interrupção no fornecimento de água	59,2% apontaram para de uma a duas vezes por mês
Tempo de atendimento aos problemas de abastecimento	63,9% indicaram menos de um dia (por bairro, 69,1% no Bairro Centro e 48,1% no Bairro Rancho Alegre)
Qualidade da pressão da água	Considerada satisfatória por 75,9% dos respondentes
Frequência de sabor ou odor desagradável	50,9% disseram “às vezes”
Presença de cor	62,0% disseram “às vezes” – sendo que, metade dos que apontaram cor, a consideram amarelada
Frequência de limpeza da caixa de água do imóvel	31,5% realizam a limpeza em períodos de mais de um ano
Ingestão de água da torneira	19,4% afirmaram “sim” e 41,7% “às vezes”
Visão geral sobre a qualidade da água fornecida pelo SAA	41,7% apontaram como boa e 34,3% como regular
Disposição para pagar pelo tratamento	46,3% dos respondentes não estão dispostos a pagar
Outras considerações	Dois comentários foram positivos, 13 negativos e quatro sobre o desperdício de água por parte de seus usuários.

Fonte: Elaboração própria

Considerações finais

A presente pesquisa conseguiu atingir seu objetivo de diagnosticar a qualidade do SAA do município de Conceição das Pedras/MG a partir da avaliação da percepção do usuário. Neste sentido, foram levantadas informações importantes como apontamentos de que a água, às vezes, apresenta cor, gosto e odor. Também há reclamações dos consumidores dizendo que a água está gordurosa. No entanto, pela percepção dos usuários, o sistema apresenta um baixo número de interrupções no fornecimento de água e uma rápida resolução da questão.



Com isso, pode-se apontar que, mesmo o SAA apresentando alguns possíveis problemas, a maioria da população considera a qualidade da água boa ou regular, o que é extremamente importante para a qualidade de vida da população.

Espera-se que as informações levantadas por esta pesquisa possam contribuir para uma melhor gestão do sistema de abastecimento de água do município, gerido pela própria prefeitura, bem como a metodologia aplicada possa servir de orientação para outros trabalhos. Cabe destacar que os resultados da pesquisa foram disponibilizados por meio de painéis analíticos na plataforma de análise visual *Tableau*, ficando disponíveis tanto para a população quanto para os gestores.

Destaca-se, por fim, que apenas a percepção do usuário não é suficiente para afirmar que a água tem qualidade, sendo necessários outros estudos que avaliem em campo a potabilidade da água e a sua real contribuição para a saúde das pessoas.

Referências

- Aguiar, M. M., Heller, L., & Melo, E. M. (2012). Ação comunicativa na gestão de um serviço privatizado de água e esgotos: uma avaliação em Cachoeiro de Itapemirim (ES). *Revista Administração Pública*, 46(6), 1505-1527. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000600005>.
- Andrade, L. R. S., Barbosa, R. F., Alexandre, S. N., & Feitosa, P. H. C. (2019). Universalização do serviço de abastecimento de água na percepção do usuário no município de Itapororoca (PB). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 10(4). 289-300. Recuperado de <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.004.0022>.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2011). *Resolução-RDC nº 63, de 25 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Recuperado de https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0063_25_11_2011.html.



Arruda, P. N., Lima, A. S. C., & Scalize, P. S. (2016). Gestão dos serviços públicos de água e esgoto operados por municípios em Goiás, Brasil. *Ambiente & Água*, 11(2), 362-376.

Recuperado de <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1739>.

AWWA - American Water Works Association. (2020). *Public perceptions of tap water*.

Recuperado de

<https://www.awwa.org/Portals/0/AWWA/Communications/23001PDFEdits-1.pdf>.

Barnett, M. J., Smith, D. J., & Haeffner, M. (2018). Influence of recreational activity on water quality perceptions and concerns in Utah: A replicated analysis. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 22, 26-36. Recuperado de

<https://doi.org/10.1016/j.jort.2017.12.003>.

Brasil. *Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995*. (1995). Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição

Federal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Recuperado de

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm.

Brasil. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. (2007). Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Recuperado de [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)

[2010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm).

Brasil. *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. (2020). Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento [...]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Recuperado de

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm.

Cidade Brasil. (2021, 20 de julho). *Município de Conceição das Pedras*. Recuperado de





<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-conceicao-das-pedras.html>.

CNS – Conselho Nacional de Saúde. (2016). *Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016*. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Recuperado de

<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>.

Costa, T. G. A., Clementino, G. E. S., Serpa, L. N., Leopoldo, N. C. M., Coelho, J. V., & Rocha, I. L. (2016). Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água do Bairro Olaria, Município de Corrente, Piauí (Nordeste do Brasil). *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 3(4), 53-59. Recuperado de

<https://doi.org/10.21438/rbgas.030405>.

Crampton, A., & Ragusa, A. T. (2016). Exploring perceptions and behaviors about drinking water in Australia and New Zealand: is it risky to drink water, when and why? *Hydrology*, 3(1), 8. Recuperado de <https://www.mdpi.com/2306-5338/3/1/8>.

Davidoff, L. F. (1993). *Introdução à psicologia*. São Paulo, SP: McGraw- Hill do Brasil.

Delpla, I., Legay, C., Proulx, F., & Rodriguez, M. J. (2020). Perception of tap water quality: Assessment of the factors modifying the links between satisfaction and water consumption behavior. *Science of the Total Environment*, 722, 137786. Recuperado de <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969720312985>.

Dietrich, A. M., Phetxumphou, K., & Gallagher, D. L. (2014). Systematic tracking, visualizing, and interpreting of consumer feedback for drinking water quality. *Water Research*, 66(1), 63-74. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.08.007>.

Doria, M. F., Pidgeon, N., & Hunter, P. R. (2009). Perceptions of drinking water quality and risk and its effect on behaviour: A cross-national study. *Science of the Total Environment*, 407(21), 5455-5464. Recuperado de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969709006111>.

Faggionato, S. (2009). *Percepção ambiental. Material de Apoio – Textos*. Recuperado de





http://www.educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html.

Franco, E. S. (2009). *Avaliação da influência dos coagulantes sulfato de alumínio e cloreto férrico na remoção de turbidez e cor d'água bruta e sua relação com sólidos na geração de lodo em estações de tratamento de água* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG. Recuperado de <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/2201>.

Freitas, J. S., Araújo, J. J. C. N., & Faria, C. S. (2009). Gestão das águas urbanas: uma leitura do sistema de abastecimento de água potável em uma comunidade amazônica. *Revista Polidisciplinar Eletrônica da Faculdade Guairacá*, 1(2), 40-55. Recuperado de http://www.revistavoos.com.br/seer/index.php/voos/article/view/56/03_Vol2_VOOS2009_CH.

Funasa - Fundação Nacional de Saúde. (2018). *Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico*. 1ª edição. Brasília, DF: Funasa. 187p. Recuperado de http://www.funasa.gov.br/documents/20182/33144/TR_PMSB_FUNASA_2018.pdf/d1ac94ee-73f9-47b6-ac05-757f0f5b62c3.

García-Rubio, M. A., Tortajada, C., & González-Gómez, F. (2016). Privatising water utilities and user perception of tap water quality: Evidence from Spanish urban water services. *Water Resources Management*, 30, 315-329. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-015-1164-y>.

Geerts, R., Vandermoere, F., Van Winckel, T., Halet, D., Joos, P., Van Den Steen, K., ... & Vlaeminck, S. E. (2020). Bottle or tap? Toward an integrated approach to water type consumption. *Water Research*, 173, 115578. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135420301147>.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6ª edição. São Paulo, SP: Altas.

Gonçalves, K. O., Fernandes, L. L., & Giraldo, L. (2015). Diagnóstico do serviço de



- abastecimento de água na percepção do usuário no município de Barcarena - Pará. *Monografias Ambientais*, 14(1), 20-25. Recuperado de <https://doi.org/10.5902/2236130815673>.
- Grande, M. H. D., Galvão, C. O., Miranda, L. I. B., & Sobrinho, L. D. G. (2016). The perception of users about the impacts of water rationing on their household routines. *Ambiente & Sociedade*, 19(1), 165-184. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC150155R1V1912016>.
- Hamed, M. M., Al-Sharif, M., Abdelhay, A. W., Shawaqfah, M. A., & Abu Othman, A. (2022). Integrated modeling of tap water perception and consumption of bottled water: an exploratory analysis. *Journal of Infrastructure Systems*, 28(1), 04021052. Recuperado de <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29IS.1943-555X.0000661>.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022, 12 de maio). *Panorama Conceição das Pedras-MG*. Recuperado de <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/conceicao-das-pedras/panorama>.
- Kuhnen, A., Improta, R. L., & Silveira, S. M. (2009). Comportamento Humano e Recursos Naturais: Qualidade e Disponibilidade da Água Avaliadas pelos Usuários. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 25(3), 453-460. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0102-37722009000300021>.
- Libânio, P. A. C., Chernicharo, C. A. L., & Nascimento, N. O. (2015). A dimensão da qualidade da água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 10(3), 219-228. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S1413-41522005000300006>.
- Lima, A. S. C., Scalize, P. S, Arruda, P. N., & Baumann, L. R.F. (2017). Satisfação e percepção dos usuários dos sistemas de saneamento de municípios goianos operados pelas prefeituras. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 22(3), 415-428. Recuperado de



<https://doi.org/10.1590/S1413-41522017142945>.

Lima, R. S., Marotti, A. C. B., Santiago, C. D., Pugliesi, E., & Moschini, L. E. (2022). Acesso e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico: percepção de uma população no litoral paulista. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 11(1). Recuperado de <https://doi.org/10.5585/geas.v11i1.20281>.

Maia, D., Fernandes, L. L., & Teixeira, L. G. (2016). Diagnóstico do abastecimento e consumo de água segundo a percepção do usuário em duas áreas residenciais no estado do Pará. *Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, 4(2), 105-115. Recuperado de <https://doi.org/10.19177/rgsa.v4e22015105-115>.

Marchi, C. M. D. F. (2015). Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 7(1), 91-105. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/2175-3369.007.001.AO06>.

Menezes Filho, F. C. M., & Rodrigues, A. L.M. (2017). Avaliação do saneamento ambiental por meio da proposição e aplicação de índices de percepção e satisfação populacional. *Holos Environment*, 17(1), 122-137. Recuperado de <https://doi.org/10.14295/holos.v17i1.12177>.

MS - Ministério da Saúde. *Portaria nº 888, 4 de maio de 2021*. (2021). Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Recuperado de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>.

Nnaji, C. C., Eluwa, C., & Nwoji, C. (2013). Dynamics of domestic water supply and consumption in a semi-urban Nigerian city. *Habitat International*, 40, 127-135. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.03.007>.

Papani, P. C. (2009). *Gestão de pessoas em sistemas de tratamento de água* (Dissertação de





- Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Recuperado de <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4279/2790.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Risch, E., Loubet, P., Núñez, M., & Roux, P. (2014). How environmentally significant is water consumption during wastewater treatment? Application of recent developments in LCA to WWT technologies used at 3 contrasted geographical locations. *Water Research*, 57, 20-30. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.03.023>.
- Rocha, M., Barcellos, C. M., Rodrigues, L. S., Costa, C. C., Oliveira, P. R., Silva, I. J., Jesus, E. D. M., & Rolim, R. G. (1978). Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. *Caderno de Saúde Pública*, 22(9), 1967-1978. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000900028>.
- Rodrigues, M. L., Malheiros, T. F., Fernandes, V., & Darós, T. D. (2012). A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. *Saúde e Sociedade*, 21(3), 96-110. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0104-12902012000700009>.
- Saldanha, H. G. A. C., Melo, W. F., Melo, L. P. M., Almeida, K.M., Souza, E. A., Rodrigues, L. M. S., & Medeiros, A. C. (2016). A qualidade da prestação de serviços de abastecimento de água para consumo humano: revisão bibliográfica. *Informativo Técnico*, 10(1), 18-27. Recuperado de <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3972/3580>.
- Skuras, D., & Tyllianakis, E. (2018). The perception of water related risks and the state of the water environment in the European Union. *Water Research*, 143, 198-208. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135418304950>.
- Silva, K. R., Lima, M. H. R., Massaranduba, W. M., Oliveira, T. H. S., Santos, W. A., & Netto, A. O. A. (2019, março) Qualidade da Água e Percepção Ambiental: Estudo de caso na Foz



- do Rio São Francisco. In *Anais do 12º Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe*, Aracaju, SE. Recuperado de <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/100/ENREHSE0056-1-20190315-122235.pdf>.
- Silva, R. O., & Silva, A. B. (2021). Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água em Zona Urbana Sob a Percepção do Usuário no Município de Tucuruí-PA. *Revista de Ciência e Tecnologia*, 7. Recuperado de <https://doi.org/10.18227/rct.v7i0.6839>.
- SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. (2022, 22 de março). *Painel de saneamento*. Recuperado de http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/agua_esgoto/mapa-agua.
- Tancini, A. (2011). *Avaliar os processos de licenciamento ambiental em sistemas de abastecimento de água com captação superficial de Santa Catarina* (Trabalho de Conclusão do Curso). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/30401612.pdf>.
- Tuan, Y. (2012). *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. 1ª edição. Londrina, PR: Eduel.
- Vargas, M. C., & Paula, G. O. (2003). Introdução na percepção social da água: estudos de caso no interior paulista. In Martins, R. C., & Valencio, N. F. L. S. (Orgs.), *Uso e gestão de recursos hídricos no Brasil, Vol. II - Desafios teóricos e político-institucionais* (pp. 127-147). São Carlos, SP: RiMa.
- Vargas, M. C. (2006). Riscos e oportunidades das concessões de saneamento à iniciativa privada: estudos de caso do Sudeste brasileiro. *Ambiente & Sociedade*, 9(1), 194-196. Recuperado de <https://www.scielo.br/ij/asoc/a/LTD8vFmh8xht94LktB4PPry/>.
- Vásquez, W. F. (2017). Understanding bottled water consumption in a high-poverty context: empirical evidence from a small town in Guatemala. *International Journal of Consumer Studies*, 41(2), 199-206. Recuperado de



<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijcs.12327>.

Wang, L., Zhang, L., Lv, J., Zhang, Y., & Ye, B. (2018). Public awareness of drinking water safety and contamination accidents: a case study in Hainan Province, China. *Water*, 10(4), 446. Recuperado de <https://www.mdpi.com/2073-4441/10/4/446>.

Weisner, M. L., Root, T. L., Harris, M. S., Mitsova, D., & Liu, W. (2020). Tap water perceptions and socioeconomics: Assessing the dissatisfaction of the poor. *Sustainable Production and Consumption*, 21, 269-278. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550919300739>.

WHO - World Health Organization. (2004). *Water, sanitation and health team. Guidelines for drinking - water quality*. 3ª edição. Geneva: WHO. 515 p.