



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS SÃO BENTO
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

ELIZANE RIBEIRO MATOS

**DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA
URBANA DE SÃO BENTO A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS**

SÃO BENTO- MA

2024



ELIZANE RIBEIRO MATOS

**DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA
URBANA DE SÃO BENTO A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS**

Artigo apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA como requisito parcial, para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Yuri Oliveira Feitosa

SÃO BENTO – MA

2024



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

Ficha catalográfica

Matos, Elizane Ribeiro

Diagnóstico do sistema de atendimento de água na zona urbana de São Bento a partir da percepção dos usuários. / Elizane Ribeiro Matos. – São Bento, MA, 2024.

31 f

Artigo (Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental) – Campus São Bento, Universidade Estadual do Maranhão, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Yuri Oliveira Feitosa

1.Abastecimento público. 2.Baixada Maranhense. 3.Qualidade dos serviços. 4.Questões Hídricas. I.Título.

CDU: 628.1(812.1)

ELIZANE RIBEIRO MATOS


DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA DE SÃO BENTO A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS

Artigo apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA como requisito parcial, para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.


Orientador: Prof. Dr. Yuri Oliveira Feitosa

APROVADA EM: 6 / 3 / 2024.


BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente
 YURI OLIVEIRA FEITOSA
Data: 19/03/2024 10:18:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Yuri Oliveira Feitosa (Orientador)
Universidade Estadual do Maranhão/São Bento

Documento assinado digitalmente
 CASI SANTOS DOS SANTOS
Data: 20/03/2024 15:46:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Msc. Casi Santos dos Santos
Universidade Estadual do Maranhão/São Bento

Documento assinado digitalmente
 KAYNI CASSEA MOREIRA SOARES LIMA
Data: 21/03/2024 08:57:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Kayni Cassea Moreira Soares Lima
Universidade Estadual do Maranhão/São Bento



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre estar comigo durante toda minha trajetória desde o início até agora na reta final do curso. Aos meus pais pelo apoio de sempre. Aos meus colegas em especial a Paula Isabela por ter me ajudado em várias fases no decorrer do curso. Ao meu orientador Yuri Oliveira Feitosa. Aos meus professores e diretores.



SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	7
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA DE SÃO BENTO A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS	7
RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	10
2 MATERIAIS E MÉTODOS	10
2.1 ÁREA DE ESTUDO	11
2.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	11
3 RESULTADOS	12
3.1 SOCIOECONÔMICO	12
3.2 PERCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	15
4 DISCUSSÃO	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
AGRADECIMENTOS	24
REFERÊNCIAS	24
ANEXO	26
REFERÊNCIAS INICIAIS.....	32

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O mau gerenciamento do abastecimento público é uma problemática sofrida pela população de São Bento. A água é um recurso fundamental, contudo, temos problema na distribuição e acesso (DA SILVA *et al.*, 2021). A falta de políticas públicas na cidade contribui para a distribuição incorreta da água entre a população ocasionando a desigualdade social.

O desperdício extremo causado pela população é exemplo da falta de políticas públicas e de fiscalizações. Dessa forma é preciso entender como funciona as práticas do modo que a população consome a água em suas localidades com o intuito de formar processos de gestão em diversos níveis (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

A conscientização é uma ferramenta que pode alertar o público sobre o desperdício. Todo indivíduo que faz o uso da água é responsável pelo desperdício causado pelo mesmo. Contudo, a população não se preocupa em mudar seus diversos hábitos, assim a conscientização deve estar presente todos os dias (ALMEIDA *et al.*, 2019).

Analisar alguns fatores pode ajudar a compreender as dificuldades que a população sofre. Verificar como é feito a distribuição da água entre as residências. (VASCONCELOS *et al.*, 2015) afirma que é necessário usar todas as ferramentas disponíveis a fim de garantir a entrega da água com qualidade para a população.

Com a falta de acesso a água parte da população utiliza caixas de água como reservatório em seus quintais. A água da chuva que é geralmente captada pelo escoamento dos telhados normalmente é reservada em caixas de água e é utilizada para fins domésticos (GOMES *et al.*, 2014). O recurso utilizado como reservatório muitas vezes não é gerido de forma correta. A limpeza das caixas de água quando não é feita em um determinado tempo pode afetar na qualidade da água nas residências. É necessário que a limpeza seja feita no mínimo duas vezes ao ano (DE SOUZA e APARECIDA 2022).

Fazer pesquisas a respeito do abastecimento público da cidade poderá ajudar na construção de políticas públicas voltadas para a questão hídrica da cidade. Assim o estudo procura analisar como funciona o abastecimento público da cidade, as dificuldades encontradas pela população e como é feita a distribuição da água até às residências.

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA DE SÃO BENTO A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS

Elizane Ribeiro Matos¹

Yuri Oliveira Feitosa²

RESUMO

Saneamento básico é todo um conjunto de serviços que envolvem o desenvolvimento relacionado a parte socioeconômica de uma determinada região, é de suma importância que todos os serviços estejam sendo manuseados e prestados de forma correta. No município de São Bento – MA a falta de saneamento básico é notório, principalmente problemáticas voltadas ao abastecimento público em bairros da cidade. Neste artigo fez-se um levantamento sobre os problemas de abastecimento público por moradores dos bairros Alegre, Mutirão e São Benedito, com o objetivo de identificar as possíveis falhas no abastecimento e suas causas. Para adquirir os dados foram realizadas entrevistas estruturadas com moradores de cada bairro em questão. Obteve como resultado que no bairro Alegre o abastecimento da maior parte das residências é feito de forma indireta por poços, enquanto nos outros bairros é feito pela concessionária de forma direta. Além disso abordou-se a importância de obter mais pesquisas sobre saneamento e seus serviços, em destaque as problemáticas voltadas para o abastecimento público a fim de obter mais conhecimento sobre a questão.

Palavras-chave: Abastecimento público, Baixada maranhense, Qualidade dos serviços, Questões hídricas.

¹Tecnólogo em Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Bento, elizaneribeiro24@gmail.com

²Doutor em Ciências Biológicas (Botânica), Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, São Luís, yfeitosa@gmail.com

ABSTRACT

Basic sanitation is a whole set of services that involve development related to the socioeconomic aspect of a specific region. It is of paramount importance that all services are being handled and provided correctly. In the municipality of São Bento - MA, the lack of basic sanitation is notorious, especially problems related to public supply in neighborhoods of the city. This article surveyed public supply problems by residents of the neighborhoods Alegre, Mutirão, and São Benedito, aiming to identify possible supply failures and their causes. Structured interviews were conducted with residents of each neighborhood in question to acquire the data. The result obtained was that in the Alegre neighborhood, the supply to most households is indirectly sourced from wells, while in the other neighborhoods, it is directly supplied by the concessionaire. Additionally, the importance of obtaining more research on sanitation and its services was addressed, highlighting issues related to public supply to gain more knowledge about the matter.

Keywords: Public water supply, Baixada Maranhense, Quality of services, Water issues.

1 INTRODUÇÃO

Saneamento básico é um conjunto de medidas que envolvem atividades urbanas de uma determinada região como abastecimento público, esgotamento sanitário e demais atividades. (Ferreira *et al.*, 2017). Saneamento básico de qualidade é fundamental para que a população tenha uma boa qualidade de vida. Contudo, a estimativa dos serviços que estão interligados ao saneamento estão em déficit e com isso ocasiona diversas consequências a tudo que engloba o meio ambiente e os cidadãos (Galvao *et al.*, 2009). A ausência de políticas públicas é uma problemática que percorre não somente uma determinada região, ela abrange o Brasil como um todo, assim contribuindo com déficit nos serviços de saneamento básico.

A água é um recurso de suma importância para que haja vida, é importante termos uma boa qualidade de água, pois quando não tratada de forma correta pode acarretar problemas principalmente a saúde dos seres humanos devido aos riscos de contaminação por doenças presentes na água. A água para consumo humano deve seguir padrões de potabilidade e obter tratamento adequado antes de ser consumida, de acordo com o que diz a Portaria MS 2914/11.

A Agência Nacional das Águas teve diversas participações na aplicação de planos voltados para gestão hídrica do país, entre eles estão o Atlas que foi uma das ações criadas pelo Estado para a construção da Segurança Hídrica no país, e o Plano Nacional de Segurança Hídrica que constituem toda uma cadeia de medidas e recursos para prevenção de desastres e para que não falte água a população (Ribeiro e Lopes, 2017).

Outra questão que deve ser discutida com bastante atenção é o desperdício por parte da população. É de suma importância que tenhamos consciência quanto a conservação dos recursos hídricos. É necessário combater as práticas de desperdício, o gasto desnecessário ao consumo de água e principalmente proteger as fontes de água potáveis tanto superficiais como subterrâneas (Ribeiro e Lopes, 2017).

Nossa pesquisa busca contribuir com informações da disponibilidade de água e indicar de que forma as pessoas tem lidado para garantir abastecimento em suas residências.

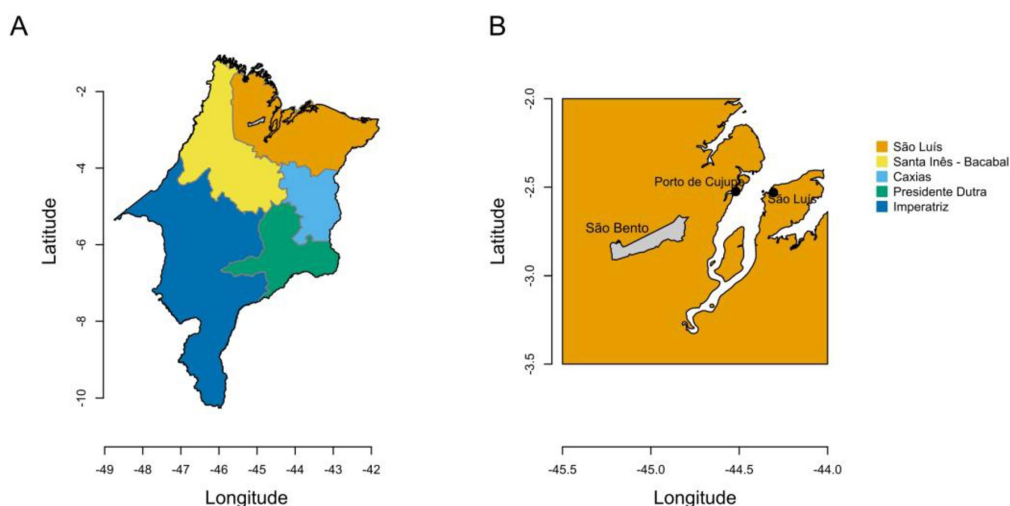
2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Area de estudo

A presente pesquisa foi feita na cidade São Bento. Segundo a classificação de Köppen, São Bento tem o clima AM, com altitude de 22m, possui temperatura média 27.8°C, os meses de maior temperatura são Setembro, Outubro e Novembro com 28.9°C e o mês de menor temperatura é o mês de março com 26.7°C (Alvares et al., 2013). A precipitação anual em São Bento é de 2095mm, o mês mais chuvoso na cidade é o mês de Março com 354mm, o mês menos chuvoso é o mês de Outubro com 16mm (Alvares *et al.*, 2013).

A população estimada de 45.989 pessoas e densidade demográfica é de 88,74 hab./km² (IBGE, 2023). O salário médio mensal dos trabalhadores formais é em média de 2,4 salários mensais (IBGE, 2023). A área urbanizada da cidade de 7,17 km² e o esgotamento sanitário era de 11,3% (IBGE, 2023).

Figura 1: A) Mapa do Maranhão com as mesorregiões; B) Localização da cidade de São Bento.



Fonte: Feitosa, 2024.

2.2 Coleta e Análise de dados

Para obtenção dos dados foram realizadas entrevistas estruturadas com os moradores locais, maiores de 18 anos, de ambos os sexos, com questões relativas a aspectos socioeconômicos que estão presentes no anexo (página 24), as formas de utilização de água, a frequência de paralisações e interrupções no fornecimento de água e os mecanismos que as pessoas utilizam para enfrentar as de paralisações e interrupções no fornecimento de água. As entrevistas foram realizadas em três bairros de São Bento: Mutirão, São Benedito e Alegre. Em cada bairro foram realizadas 20 entrevistas.

Entrevistas podem ser usadas para investigar o acesso e disponibilidade a água por parte da população. As entrevistas estruturadas são feitas por meio de perguntas, na qual tem objetivos que não podem fugir do mesmo. Entrevistas estruturadas é um complexo de perguntas que podem contar alternativas encadeadas sequencialmente com o intuito de obter levantamento de opinião (Edwards e Holland, 2013).

Com os dados das entrevistas foram calculadas as porcentagens de respostas para cada questão para cada bairro investigado. Também foi feita uma análise de agrupamento para visualizar se os entrevistados formam grupos que tem a mesma percepção do sistema de abastecimento de água de São Bento. Para a análise de agrupamento foi construída uma matriz de dissimilaridade de Gower. Optou-se por utilizar a dissimilaridade de Gower, pois esta medida de dissimilaridade aceita dados categóricos. Depois de construída a matriz de dissimilaridade foi feita uma análise de agrupamento usando o método de Ward, que busca minimizar a variância total dentro dos clusters.

3 RESULTADOS

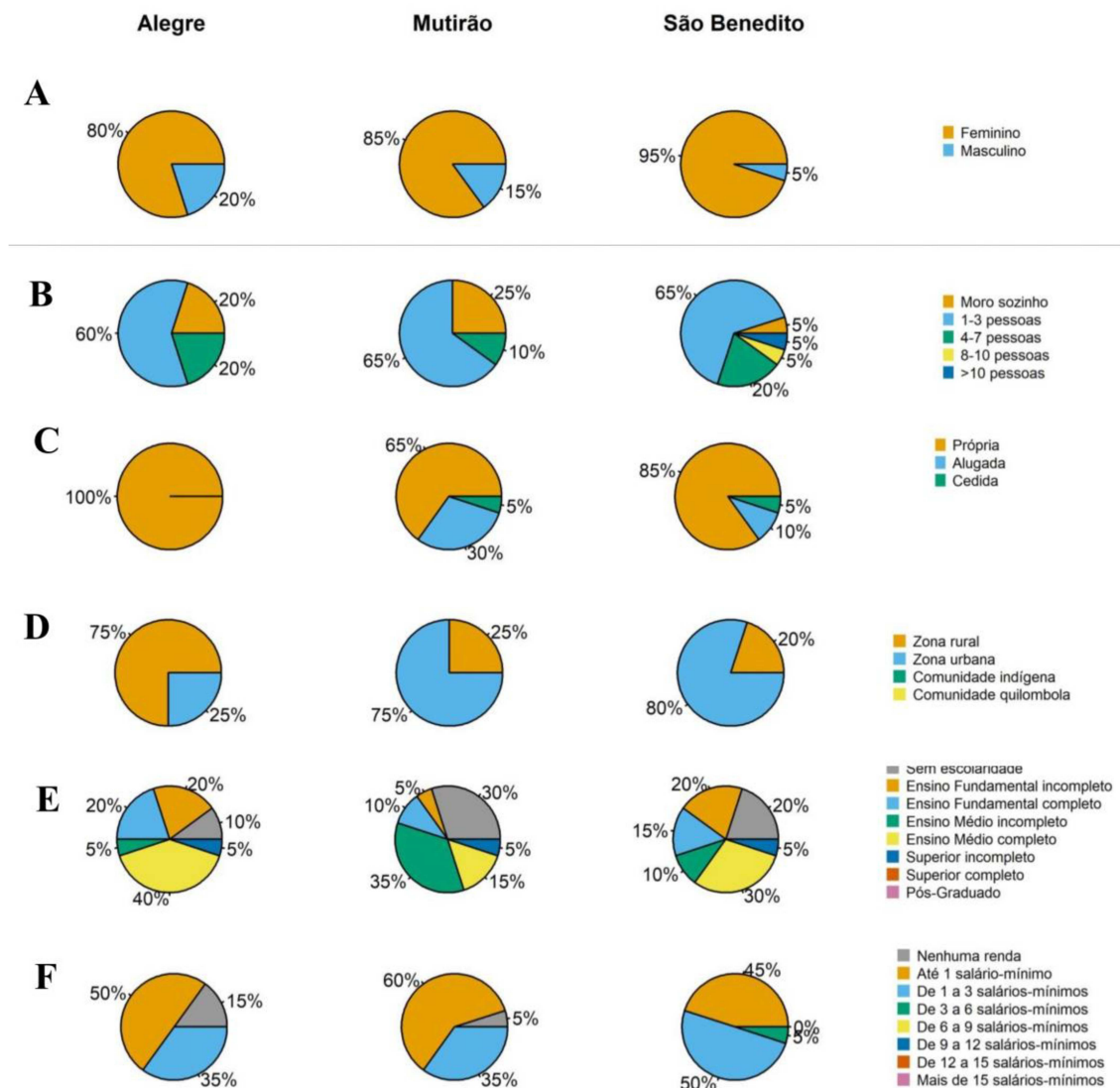
3.1 Socioeconômico

No bairro Alegre 80% dos entrevistados foram do sexo feminino, no bairro Mutirão 85% dos entrevistados são do sexo feminino e no bairro São Benedito 95% dos entrevistados são do sexo feminino (Figura 2A).

Com relação a quantidade de pessoas que moram nas residências, no bairro Alegre 60% são entre uma a três pessoas, 20% moram sozinhos e 20% de quatro a sete pessoas (Figura 2B). No bairro Mutirão 65% são entre uma a três pessoas, 25% moram sozinhos e 10% de quatro a sete pessoas. No bairro São Benedito 65% são de uma a três pessoas, 5% moram sozinhos.

No bairro Alegre 100% dos entrevistados possuem casa própria (Figura 2C). No bairro Mutirão 65% possuem casa própria, 30% possuem casa alugada e 5% possuem casa cedida. No bairro São Benedito 85% possuem casa própria e 10% casa alugada.

Figura 2: Respostas das questões socioeconômica em porcentagem.



No bairro Alegre 75% dos entrevistados passaram sua infância na zona rural e 25% em zona urbana (Figura 2D). No bairro Mutirão 75% dos entrevistados passaram sua infância na zona urbana e 25% em zona rural. No bairro São Benedito 80% dos entrevistados passaram sua infância em zona urbana e 20% em zona rural.

Com relação aos níveis de escolaridade, no bairro Alegre 40% dos entrevistados possuem ensino médio completo, 20% ensino fundamental completo e 20% ensino fundamental incompleto (Figura 2E). No bairro Mutirão 35% dos entrevistados possuem ensino médio completo, 30% sem escolaridade, 15% possuem superior incompleto e 10% ensino médio incompleto. No bairro São Benedito 30% possuem ensino médio completo, 20% sem escolaridade e 20% ensino fundamental incompleto.

Tabela 1: Respostas dos entrevistados por bairro para ocupação exercida (em porcentagem %).

Respostas	Bairros		
	Alegre	Mutirão	São Benedito
Na agricultura, no campo, na fazenda ou na pesca.	-	-	5
Na indústria.	-	-	-
Na construção civil.	-	-	-
No comércio, banco, transporte, hotelaria ou outros serviços.	5	-	-
Como funcionário(a) do governo federal, estadual ou municipal.	45	75	30
Como profissional liberal (advogado, médico, professor ou técnica de nível superior).	-	-	-
Trabalho fora de casa em atividades informais (pintor, eletricitista, encanador, feirante, ambulante, guardador/a de carros, catador/a de lixo).	-	-	-
Trabalho em minha casa informalmente (costura, aulas particulares, cozinha, artesanato, carpintaria etc.).	25	5	10
Autônomo (empreendedor).	5	-	-
Faço trabalho doméstico em casa de outras pessoas (cozinheiro/a, mordomo/governanta, jardineiro, babá, lavadeira, faxineiro/a etc.).	-	10	-
No lar (sem remuneração).	20	-	-
Outro.	-	-	-
Não trabalha.	-	10	55

Fonte: Feitosa, 2024

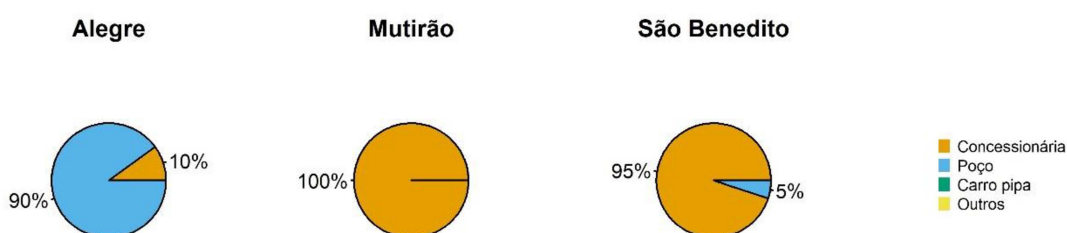
A renda familiar somando com a de todos que moram nas residências, no bairro Alegre 50% é de até 1 salário-mínimo, 35% de 1 à 3 salários-mínimos (Figura 2F). No bairro Mutirão 60% até 1 salário-mínimo, 35% de 1 à 3 salários-mínimos. No bairro São Benedito 50% de 1 a 3 salários-mínimos e 45% até 1 salário-mínimo.

Com relação aos trabalhos que os entrevistados estão atuando, no bairro Alegre 45% são funcionários do governo federal, estadual ou municipal, 25% trabalham em casa informalmente (costura, cozinha, artesanato, carpintaria, etc) e 20% no lar (Tabela 1). No bairro Mutirão 75% como funcionário do governo federal, estadual ou municipal, 10% como trabalho doméstico e 10% não trabalha. No bairro São Benedito 45% não trabalha, 30% como funcionário federal, estadual ou municipal 10% trabalha em casa informalmente.

3.2 Percepção do Sistema de Abastecimento de Água

Entre os entrevistados nenhuma das residências possuem hidrômetro. No bairro Alegre 90% dos entrevistados afirmaram que suas residências são abastecidas por poços artesianos (Figura 3) isto pode ser associado aos entrevistados terem passado sua infância em zona rural. No bairro Mutirão todos os entrevistados indicaram que o abastecimento é feito por meio de concessionária. No bairro São Benedito 95% dos entrevistados afirmaram que suas residências são abastecidas por concessionária, nos outros dois bairros também pode ser associado aos entrevistados terem passado sua infância em zona urbana.

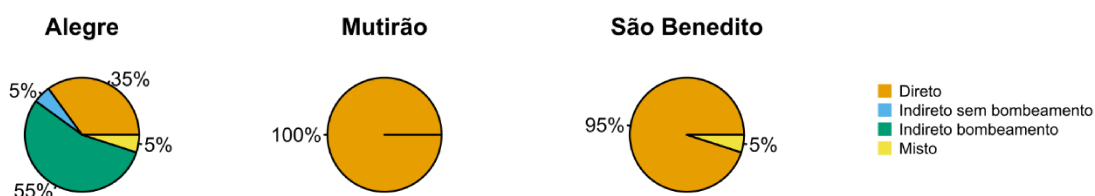
Figura 3: Tipo de abastecimento residencial.



Fonte: Feitosa, 2024.

No bairro Alegre 55% dos entrevistados indicaram que suas residências utilizam bombeamento indireto e 35% utilizam direto (Figura 4). No bairro Mutirão todos os entrevistados afirmaram que utilizam o sistema direto. No bairro São Benedito 95% dos entrevistados afirmaram que suas residências utilizam sistema direto.

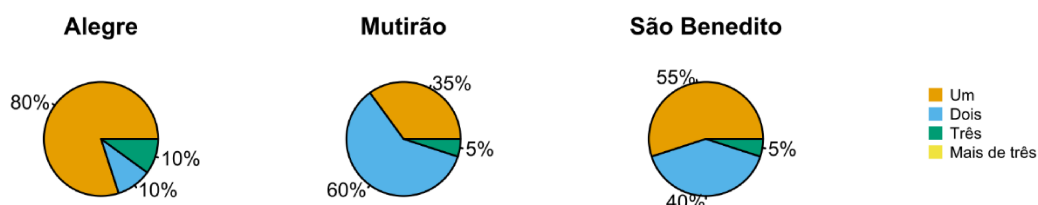
Figura 4: Forma de abastecimento residencial.



Fonte: Feitosa, 2024.

Quando perguntamos a quantidade de reservatórios na residência, no bairro Alegre 80% dos entrevistados afirmaram que possuem apenas um reservatório em sua residência (Figura 5). No bairro Mutirão 60% dos entrevistados apresentaram dois reservatórios e 35% um reservatório. No bairro São Benedito 55% dos entrevistados responderam que tinham apenas um reservatório e 40% dois reservatórios.

Figura 5: Quantidade de reservatórios na residência.

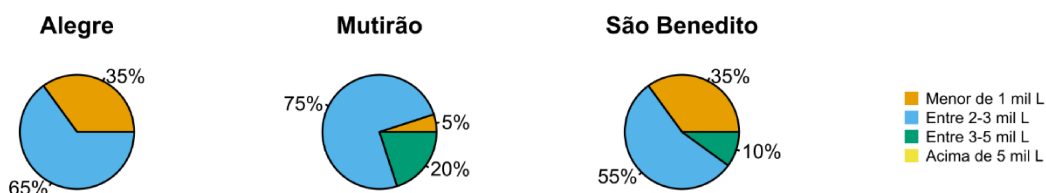


Fonte: Feitosa, 2024.

Quanto ao volume total de armazenamento, 65% dos entrevistados do bairro do Alegre responderem que em suas tem a capacidade de armazena entre 1-2 mil L e 35% responderam armazenar menos de mil L (Figura 6). No bairro Mutirão 75% dos entrevistados responderam

que armazenam entre 1-2 mil L. No bairro de São Benedito 55% afirmaram que armazenam entre 1-2 mil L e 35% menos de mil L.

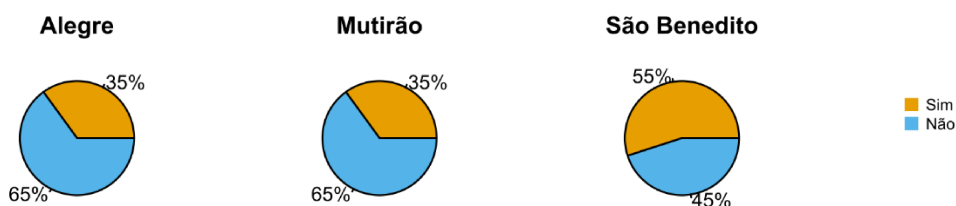
Figura 6: Volume total armazenado.



Fonte: Feitosa, 2024.

Com relação a ter rodízio no fornecimento de água nos bairros do Alegre e Mutirão 65% afirmaram não sofrerem rodízio, enquanto no bairro de São Benedito 55% afirmam sofrem rodízio (Figura 7).

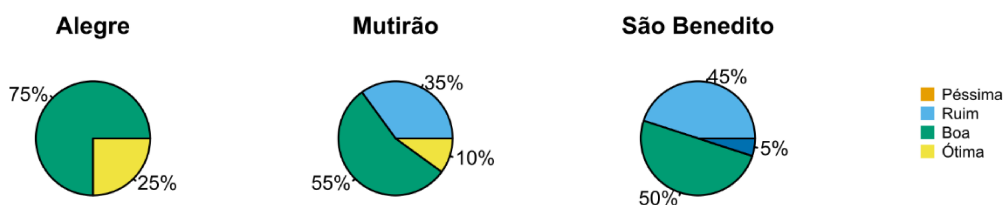
Figura 7: Porcentagem de entrevistados que relatam ocorrência de rodízio de abastecimento.



Fonte: Feitosa, 2024.

Nos bairros Alegre 75% da população considera a água boa (Figura 8). No bairro Mutirão 55% da população considera a água boa, 35% consideram a água ruim e 10% consideram a água ótima. No bairro São Benedito 50% da população considera a água boa e 45% da população consideram a água ruim. É considerado ruim por que a água da concessionária normalmente possui sabor.

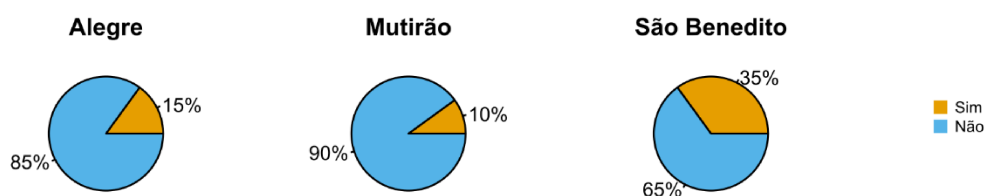
Figura 8: Qualidade da água.



Fonte: Feitosa, 2024.

Com relação ao uso de outras fontes de abastecimento para o uso diário, no bairro Alegre 85% da população não utiliza outra fonte (Figura 9). No bairro Mutirão 90% da população não utiliza outra fonte. No bairro São Benedito 65% não utilizam outra fonte e 35% utilizam.

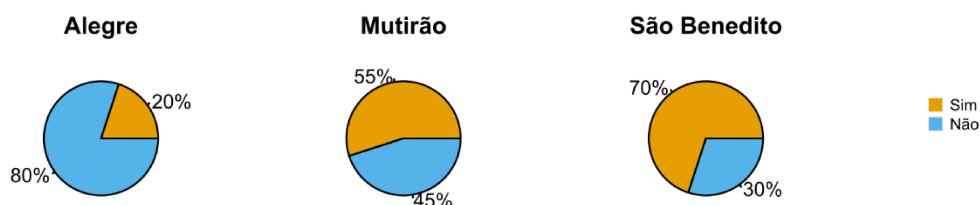
Figura 9: Porcentagem de entrevistados que utilizam de outras fontes de abastecimento para o uso diário.



Fonte: Feitosa, 2024.

No bairro Alegre 80% das residências não chegam a faltar água durante o abastecimento (Figura 10). No bairro Mutirão 55% das residências chegam a faltar água nas residências durante o abastecimento e 45% não chegam a faltar. No bairro São Benedito 70% das residências chegam a faltar água durante o abastecimento e 30% não chegam a faltar.

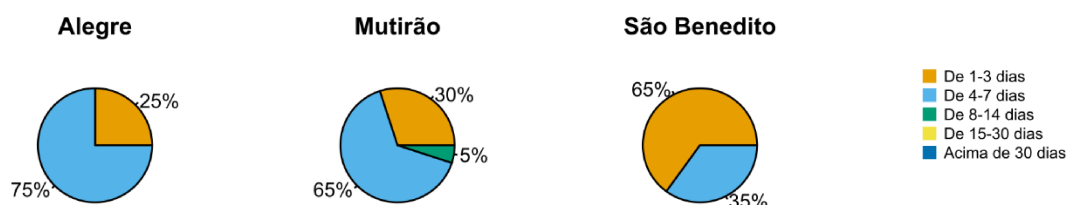
Figura 10: Porcentagem de entrevistados que relatam falta de água durante o abastecimento.



Fonte: Feitosa, 2024.

Entre as residências com problemas no abastecimento, no bairro Alegre 75% da população respondeu que o tempo de duração em média sem o abastecimento é de 4-7 dias, 25% de 1-3 dias (Figura 11). No bairro Mutirão 65% responderam que a duração em média sem o abastecimento é de 4-7 dias e 30% de 1-3 dias. No bairro São Benedito 65% responderam que em geral passam sem abastecimento de 1-3 dias e 35% responderam de 4-7 dias.

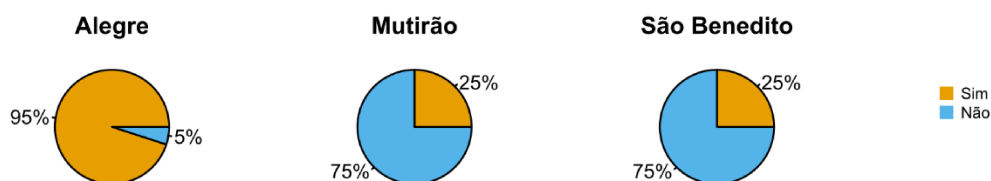
Figura 11: Quantidade de dias com problemas no abastecimento.



Fonte: Feitosa, 2024.

No bairro Alegre 95% dos entrevistados responderam que a pressão da água é suficiente para atender as necessidades das residências (Figura 12). No bairro Mutirão 75% responderam que a pressão da água não é suficiente e 25% responderam que sim é suficiente. No bairro São Benedito 75% responderam que a pressão da água não é suficiente e 25% responderam que sim, é suficiente.

Figura 12: Porcentagem de entrevistados que consideram a pressão da água adequada.

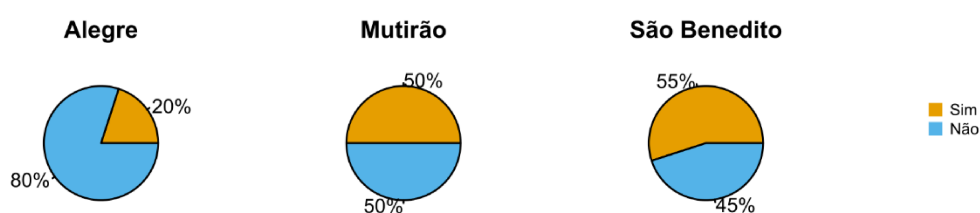


Fonte: Feitosa, 2024.

Nos 3 bairros a principal destinação final da água das residências é a céu aberto. Praticamente não ocorre reutilização da água, no bairro do Alegre 90% dos entrevistados não reutilizam, no bairro Mutirão 100% e no bairro de São Benedito 95%.

No bairro Alegre 80% da população não tem o costume de lavarem calçadas e 20% costumam lavar (Figura 13). No bairro Mutirão 50% têm o costume de lavar calçadas e 50% não costumam lavar. No bairro São Benedito 55% da população costuma lavar calçadas e 45% não costumam lavar.

Figura 13: Porcentagem de entrevistados que lavam a calçada.

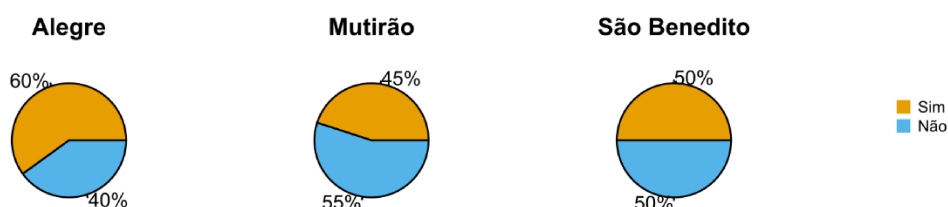


Fonte: Feitosa, 2024.

Com relação aos serviços prestados pela fornecedora de água do município, as residências que possuem o abastecimento pela mesma, se mostraram insatisfeitas devido ao tempo em média sem abastecimento e devido a qualidade da água.

Em se tratar de escassez hídrica, no bairro Alegre 60% da população acha que nos encontramos em uma escassez hídrica e 40% não acham (Figura 14). No bairro Mutirão 55% não acham que não nos encontramos em uma escassez hídrica e 45% acham que sim. No bairro São Benedito 50% acham que nos encontramos em uma escassez hídrica e 50% acham que não.

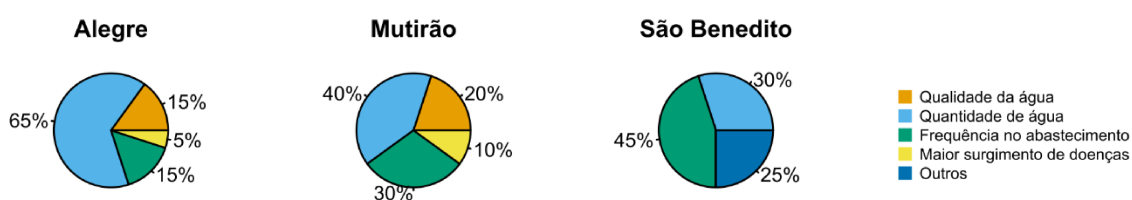
Figura 14: Porcentagem de entrevistados que acreditam que passamos por escassez hídrica por bairro.



Fonte: Feitosa, 2024.

Na opinião da população entrevistada no bairro Alegre 65% acham que o problema de escassez afeta na quantidade de água, 15% acham que é na qualidade da água e 5% acham que é na frequência no abastecimento (Figura 15). No bairro Mutirão 40% acham que a escassez afeta na quantidade de água, 30% acham que afeta na frequência no abastecimento, 20% acham que afeta na qualidade da água e 10% acham que afeta no maior surgimento de doenças. No bairro São Benedito 45% acham que afeta na frequência no abastecimento e 30% acham que afeta na quantidade de água.

Figura 15: Principal efeito que a escassez de água vai trazer ao abastecimento.



Fonte: Feitosa, 2024.

A análise de agrupamento mostrou a formação de dois grupos (Figura 4). Um grupo é formado majoritariamente por entrevistados que são moradores do bairro Alegre, enquanto no segundo grupo temos juntos entrevistados dos bairros Mutirão e São Benedito.

Figura 16: Resultado da análise de agrupamento.



Fonte: Feitosa, 2024

4 DISCUSSÃO

Observou-se que nos três bairros o número maior em relação ao sexo dos entrevistados é feminino. Em relação a quantidade de pessoas que moram nas residências foi identificado que a maior porcentagem é entre 1-3 pessoas e que maior parte das residências é própria. Constatou-se que houve uma significativa diferente com relação ao local onde os entrevistados passaram sua infância, no bairro Alegre os entrevistados passaram grande parte de sua infância em zona rural, vale ressaltar que a alguns anos o Alegre era considerado zona rural por ser um pouco afastado do centro da cidade, com a urbanização no decorrer dos anos, passou a ser considerado um bairro da cidade, portanto é o bairro com o número maior entre os entrevistados com relação ao local de infância, já os outros dois bairros o número maior correspondido pelos entrevistados foi em zona urbana.

Em relação ao nível de escolaridade os entrevistados dos três bairros possuem em maior porcentagem ensino médio completo e sua renda familiar é até 1 salário mínimo.

A formação de agrupamentos entre os entrevistados dos diferentes bairros evidencia divergências significativas nas percepções sobre a qualidade da água e nas práticas de abastecimento. Os residentes do bairro Alegre constituíram um agrupamento distinto, enquanto aqueles dos bairros São Benedito e Mutirão formaram outro agrupamento.

O agrupamento dos entrevistados do bairro Alegre reflete uma satisfação geral com a qualidade da água disponível, o que contrasta com os demais bairros. Essa disparidade pode ser atribuída ao uso predominante de poços artesianos pela população do bairro Alegre. Nesse contexto, a água do poço é extraída e tratada pelos próprios moradores em suas residências. Após a extração, a água é submetida à fervura e filtragem, sendo então utilizada no consumo diário. Nos outros dois bairros, a insatisfação surge devido à falta de salubridade e, em alguns casos foi relatado à presença de coloração escura e mau cheiro na água.

O sistema de abastecimento, no bairro Alegre, adota-se um sistema indireto com bombeamento, no qual alguns moradores utilizam reservatórios para captar e bombear a água para o reservatório principal, que, por sua vez, distribui a água nas residências. Nos outros dois bairros, o sistema é direto, com o abastecimento percorrendo a tubulação até chegar às residências.

No bairro Alegre, uma parcela significativa da população enfrenta escassez de água, enquanto nos demais bairros, as reclamações são menos frequentes. Devido à distância relativamente maior do bairro Alegre em relação à cidade, a pressão da água é reduzida, levando os moradores a utilizarem bombas para auxiliar no abastecimento de suas residências.

A disposição final dos resíduos, os entrevistados em todos os bairros relataram a prática de descarte do efluente doméstico a céu aberto. É evidente que o descarte a céu aberto representa uma problemática que afeta diretamente não apenas a saúde humana, mas também o meio ambiente como um todo. O contato direto com água contaminada pode resultar em doenças tanto para seres humanos quanto para animais. A inexistência de esgotamento sanitário torna-se um fator contribuinte para diversos problemas que agregam riscos a saúde da população (Chamu *et al.*, 208). O escoamento de efluente doméstico pelas galerias pode atingir os rios, contribuindo para a morte de diversas espécies aquáticas (Andrade *et al.*, 2019). O alto volume de matéria orgânica presentes nos esgotos ocasionam poluições que acabam contaminando os rios.

Assim, nossos resultados revelam nuances importantes nas experiências e percepções dos moradores em relação à qualidade da água, ao sistema de abastecimento e à ocorrência de eventos de falta de água, fornecendo informações valiosas para compreender as dinâmicas específicas de cada bairro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, a discussão ressalta diferenças importantes nas percepções sobre a qualidade da água e práticas de abastecimento entre os bairros estudados. Os moradores do bairro Alegre mostraram-se mais satisfeitos com a qualidade da água, o que contrasta com a insatisfação nos bairros São Benedito e Mutirão.

A análise dos sistemas de abastecimento revela diferenças fundamentais, com os moradores do bairro Alegre utilizando em sua maioria um sistema indireto com bombeamento, enquanto os moradores dos outros dois bairros utilizam um sistema direto. A escassez de água em Alegre foi atribuída à distância em relação à cidade, levando os moradores a utilizarem poços para o abastecimento.

O descarte do efluente doméstico a céu aberto é uma preocupação compartilhada, com impactos na saúde humana e ambiental. Os resultados oferecem dados essenciais para entender as dinâmicas específicas de cada bairro, fornecendo uma base para políticas que buscam melhorar a qualidade de vida e a sustentabilidade ambiental nessas comunidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Estadual do Maranhão, ao curso Tecnologia em Gestão Ambiental no qual fui acadêmica e também as pessoas que se dispuseram a ajudar no meu trabalho de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANDRADE, Gabriela Felismino; DE BARROS, Daniela Bomfim. Bioindicadores microbiológicos para indicação de poluição fecal. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 34, p. e1099-e1099, 2019.

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Em tese*, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

CHAMUN, Camille Couto *et al.* **Avaliação da poluição difusa de esgoto doméstico veiculado à bacia hidrográfica urbana.** 2008.

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.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; PAGANINI, Wanderley da Silva. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 14, p. 79-88, 2009.

RIBEIRO, Sidnei Lopes. Considerações iniciais sobre a segurança hídrica do Brasil. *Revista Brasileira de Estudos de Defesa*, v. 4, n. 1, 2017.

RUSSO, Rosária de Fátima Segger Macri; DA SILVA, Luciano Ferreira. Aplicação de entrevistas em pesquisa qualitativa. *Gestão e Projetos: GeP*, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2019.

ANEXO

QUESTIONÁRIO

A Pesquisa foi realizada na cidade de São Bento - Maranhão, com o objetivo de coletar dados para o trabalho de conclusão de curso da aluna Elizane Ribeiro Matos que tem como orientador o Professor Yuri Oliveira Feitosa. A pesquisa será realizada de forma objetiva, com perguntas e respostas pré-definidas dessa forma segue as mesmas:

SOCIOECONÔMICO

QUESTÃO 1 - Sexo

- (A) Feminino
- (B) Masculino

QUESTÃO 2 - Quantas pessoas moram com você? (filhos, irmãos, parentes, amigos, etc).

- (A) Moro sozinho
- (B) Uma a três
- (C) Quatro a sete
- (D) Oito a dez
- (E) Mais de dez

QUESTÃO 3 - A casa onde você mora é:

- (A) própria
- (B) Alugada
- (C) Cedida

QUESTÃO 4 - Você passou sua infância em uma:

- (A) Zona rural
- (B) Zona urbana
- (C) Comunidade indígena.
- (D) Comunidade quilombola

QUESTÃO 5 - Qual é seu o nível de escolaridade?

- (A) Sem escolaridade
- (B) Ensino Fundamental incompleto
- (C) Ensino Fundamental completo
- (D) Ensino Médio incompleto
- (E) Ensino Médio completo
- (F) Superior incompleto
- (G) Superior completo
- (H) Pós-Graduado

QUESTÃO 6 - Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

- (A) Nenhuma renda.
- (B) Até 1 salário-mínimo.
- (C) De 1 a 3 salários-mínimos.
- (D) De 3 a 6 salários-mínimos.
- (E) De 6 a 9 salários-mínimos.
- (F) De 9 a 12 salários-mínimos.
- (G) De 12 a 15 salários-mínimos.
- (H) Mais de 15 salários-mínimos.

QUESTÃO 7 - Em que você trabalha atualmente? (Marque apenas uma resposta)

- (A) Na agricultura, no campo, na fazenda ou na pesca.
- (B) Na indústria.
- (C) Na construção civil.
- (D) No comércio, banco, transporte, hotelaria ou outros serviços.
- (E) Como funcionário(a) do governo federal, estadual ou municipal.
- (F) Como profissional liberal (advogado, médico, professor ou técnica de nível superior).
- (G) Trabalho fora de casa em atividades informais (pintor, eletricitista, encanador, feirante, ambulante, guardador/a de carros, catador/a de lixo).
- (H) Trabalho em minha casa informalmente (costura, aulas particulares, cozinha, artesanato, carpintaria etc.).
- (I) Autônomo (empreendedor).
- (J) Faço trabalho doméstico em casa de outras pessoas (cozinheiro/a, mordomo/governanta, jardineiro, babá, lavadeira, faxineiro/a etc.).
- (K) No lar (sem remuneração).
- (L) Outro. Qual? _____
- (M) Não trabalho.

FORNECIMENTO DE ÁGUA

QUESTÃO 8 - Possui Hidrômetro?

- (A) Sim
- (B) Não

QUESTÃO 9 - Qual o tipo de abastecimento de água aplicado em sua residência?

- (A) Concessionária
- (B) Poço
- (C) Carro pipa
- (D) Outros

QUESTÃO 10 - Qual o tipo de sistema?

- (A) Direto - todos os aparelhos e torneiras são alimentados diretamente pela rede pública
- (B) Indireto sem bombeamento
- (C) Indireto com bombeamento
- (D) Misto – parte direto e outra parte indireto

QUESTÃO 11 - Quantos reservatórios possuem sua residência?

- (A) Um
- (B) Dois
- (C) Três
- (D) Mais de três

QUESTÃO 12 - Qual o volume total de armazenamento?

- (A) Menor de 1 mil L
- (B) Entre 1-2 mil L
- (C) Entre 2-3 mil L
- (D) Entre 3-5 mil L
- (E) Acima de 5 mil L

QUESTÃO 13 - Chegam a passar por algum tipo de rodízio de abastecimento água?

- (A) Sim
- (B) Não

QUESTÃO 14 - Qual é a frequência que ocorre de rodízio de abastecimento de água?

- (A) 3 vezes por semana
- (B) 2 vezes por semana
- (C) 1 vez por semana
- (D) 1 vez por mês
- (E) Outro

QUESTÃO 15 - Qualidade da água?

- (A) péssima
- (B) ruim
- (C) boa
- (D) ótima

QUESTÃO 16 - Existe uso de outras fontes de abastecimento de água para uso diário?

- (A) sim
- (B) não

QUESTÃO 17 - Quais são essas fontes?

- (A) cisterna
- (B) poço
- (C) carro pipa
- (D) outro

QUESTÃO 18 - Qual a periodicidade de aquisição?

- (A) 1 vez por semana
- (B) 2 vezes por semana
- (C) 3 vezes por semana
- (D) 2 vezes por mês
- (E) 1 vez por mês

QUESTÃO 19 - Existe uso de outra fonte de água para consumo e cozimento dos alimentos?

- (A) sim
- (B) não

QUESTÃO 20 - Quais fontes utilizadas?

- (A) cisterna
- (B) poço
- (C) água mineral
- (E) carro pipa
- (D) outro

QUESTÃO 21 - Qual a periodicidade de aquisição

- (A) 1 vez por semana
- (B) 2 vezes por semana
- (C) 2 vezes por semana
- (D) 3 vezes por semana
- (E) 2 vezes por mês
- (F) 1 vez por mês

QUESTÃO 22 - Chega a faltar água durante o período que deve ocorrer o abastecimento?

- (A) sim
- (B) não

QUESTÃO 22 - Tempo de duração em média sem o abastecimento de água?

- (A) de 1-3 dias
- (B) de 4-7 dias
- (C) de 8-14 dias
- (D) de 15 -30 dias
- (E) acima de 30 dias

QUESTÃO 24 - A pressão da água é suficiente para atender as necessidades diárias?

- (A) sim
- (B) não

QUESTÃO 25 - Qual a destinação final da água?

- (A) direto para fossa séptica
- (B) dejetos céu aberto
- (C) sistema de abastecimento de água
- (D) zona de tratamento de esgoto

QUESTÃO 26 - Ocorre a reutilização da água após uso na residência?

- (A) sim
- (B) não

QUESTÃO 27 - Se houver reutilização, qual o tipo de água reutilizada (proveniente de lavagem de roupa, da louça, chuveiro)?

- (A) água de lavagem de roupas
- (B) água de lavagem de louça
- (C) água proveniente do chuveiro
- (D) outros _____

QUESTÃO 28 - Em que é reutilizada?

- (A) Lavagem de calçados
- (B) Lavagem de transporte
- (C) Irrigação
- (D) Outros

QUESTÃO 29 - Existe o costume de lavar calçadas na parte externa da casa com água proveniente do abastecimento?

- (A) Sim
- (B) Não

QUESTÃO 30 - Satisfeito (a) com os serviços prestados pela fornecedora de água CAEMA?

- (A) Sim
- (B) Não

QUESTÃO 31 - Satisfeito (a) com os valores cobrados pela fornecedora de água CAEMA?

- (A) Sim
- (B) Não

QUESTÃO 32 - Você acha que nos encontramos em uma situação de escassez hídrica?

- (A) Sim
- (B) Não

QUESTÃO 33 - Na sua opinião em que o problema de escassez afeta o abastecimento?

- (A) Qualidade da água
- (B) Quantidade de água
- (C) Frequência no abastecimento
- (D) Maior surgimento de doenças
- (E) Outros _____

REFERÊNCIA (Considerações Iniciais)

DA SILVA, Rafael Oliveira; DA SILVA, Alcione Batista. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água em Zona Urbana Sob a Percepção do Usuário no Município de Tucuruí-PA. **RCT-Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 7, 2021.

ALMEIDA, Nayara Cristina Caldas et al. Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 100, p. 481-500, 2019

VASCONCELOS, Felipe Bandeira; ROCHA, Matheus Xavier; DE ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo. Automação em um Sistema de Tratamento e Distribuição de Água: um estudo de caso. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 3, p. 25-39, 2018

GOMES, Maria Cecília Rosinski Lima et al. Uso de água de chuva para consumo em localidades ribeirinhas da Amazônia, Brasil. 9º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva. Feira de Santana-BA: **ABCMAC-Associação Brasileira de Captação e Manejo de Água de Chuva**, 2014

DE SOUZA, Aparecida Cristina. Percepção dos usuários sobre o reservatório individual de água fria: **estudo de caso realizado no bairro Tapera-Florianópolis/SC**. 2022.

GONÇALVES, Keyt Oliveira; FERNANDES, Lindemberg Lima; GIRARD, Luiza. Diagnóstico do serviço de abastecimento de água na percepção do usuário no município de Barcarena-Pará. **Revista Monografias Ambientais**, p. 20-25, 2015.