

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
IFMG / CAMPUS OURO PRETO

TECNOLOGIA EM GESTÃO DA QUALIDADE

JULIANA APARECIDA ALBERGARIA

**PERCEPÇÕES SOBRE O USO DA ÁGUA EM OURO PRETO: UM ESTUDO
DE CASO COM ESTUDANTES DOS CURSOS DE TECNOLOGIA EM
GESTÃO DA QUALIDADE E TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE DO IFMG -
CAMPUS OURO PRETO**

Ouro Preto

2023

JULIANA APARECIDA ALBERGARIA

**PERCEPÇÕES SOBRE O USO DA ÁGUA EM OURO PRETO: UM ESTUDO
DE CASO COM ESTUDANTES DOS CURSOS DE TECNOLOGIA EM
GESTÃO DA QUALIDADE E TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE DO IFMG -
CAMPUS OURO PRETO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Tecnólogo em Gestão da Qualidade no
Instituto Federal de Minas Gerais IFMG/Campus
Ouro Preto, Minas Gerais como requisito parcial
à obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da
Qualidade.

Orientadora: Simone Cássia Corrêa de Sousa

Ouro Preto

2023

A329p

Albergaria, Juliana Aparecida.

Percepções sobre o uso da água em Ouro Preto [manuscrito] : um estudo de caso com estudantes dos cursos de Tecnologia em Gestão da Qualidade e Técnico em Meio Ambiente do IFMG – Campus Ouro Preto / Juliana Aparecida Albergaria. – 2023.
67 f.: il.

Orientador: Simone Cássia Corrêa de Sousa.

Trabalho de Conclusão de Curso (tecnologia) – Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto, 2023.

1. Água. 2. Tratamento. 3. Direito. I. Sousa, Simone Cássia Corrêa de. II. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto. III. Título.

CDU: 628.17

Catálogo: Gláucia Maria Ferreira de Carvalho - CRB-6/2231

JULIANA APARECIDA ALBERGARIA

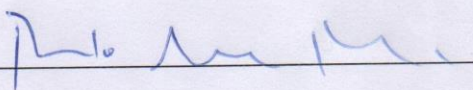
**PERCEPÇÕES SOBRE O USO DA ÁGUA EM OURO PRETO: UM
ESTUDO DE CASO COM ESTUDANTES DOS CURSOS DE TECNOLOGIA
EM GESTÃO DA QUALIDADE E TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE DO IFMG
- CAMPUS OURO PRETO**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Ouro Preto, como parte das exigências para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Qualidade.

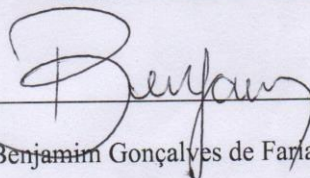
Aprovada em: 04 de Setembro de 2023.



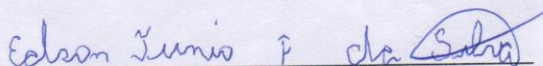
Simone Cássia Corrêa de Sousa



Renato Andrade Rezende



Benjamin Gonçalves de Faria Filho



Edson Junio Ferreira da Silva

Dedico este trabalho ao Jeferson, que quando mais preciso segura minha mão e ajuda a reerguer-me. Aos meus amigos Lethany, e Júlio, que nunca me deixaram desistir. Em especial à Talita Tostes, que foi uma mestra nesse final de período.

AGRADECIMENTOS

Primeiro á Deus, por estar sempre ao meu lado me abençoando.

A luz da minha vida, Anna Luíza, que nasceu para ser minha força na terra, juntamente com o meu marido Jeferson, que é o meu sopro de vida.

A minha sogra Rosanea, meu sogro Luiz e minha cunhada Jéssica, pelo apoio constante em tudo o que faço.

Aos meus irmãos Daniela, Juliano, Leandro, Luis Fernando e Marcelo, por me ensinarem o verdadeiro sentido de família.

A Silvinha e Renata, por sempre me acolherem, e por sempre estarem ao meu lado.

A minha irmã Jussara, sangue do meu sangue, minha amiga mais fiel.

Aos meus amigos que me motivaram durante todo o curso e também na vida.

Às minhas colegas de classe e amigas, Heloisa e Samanta, pelas risadas constantes, pelo apoio, pelas loucuras, por tudo. Especialmente, a Maynara, que tem uma parcela grande nessa conclusão de curso.

Ao Iramar, meu velho amigo, que possibilitou minha chegada até aqui.

As minhas amigas Viviane Rodrigues e Bianca Santiago, que em época do extinto Semaes, foram minhas grandes professoras, me ajudaram a conhecer os meus limites e ultrapassá-los. E especial a Tallita Tostes, que foi minha mentora na conclusão dessa fase.

Ao William Magno e Aldair Silva, meus queridos amigos, que me concederam a honra de conviver e aprender sempre mais sobre o Saneamento.

Ao José Maria (*In memoriam*) que foi o meu maior apoiador dentro e fora do extinto Semaes, foi meu amigo e protetor até no último momento.

À minha professora orientadora Simone Cássia, pelo apoio e orientação.

Ao Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Ouro Preto que proporcionou o meu feito de graduação.

A todos os envolvidos nessa conquista, deixo aqui os meus mais sinceros agradecimentos.

RESUMO

Com o principal objetivo de pesquisar a percepção dos estudantes dos cursos de Tecnologia em Gestão da Qualidade e Técnico em Meio Ambiente sobre o uso da água em Ouro Preto, foi elaborado um questionário aplicado a alguns alunos do Instituto Federal. A partir do conhecimento dos resultados, foram elaborados gráficos, concluindo que os estudantes não conhecem profundamente sobre o tratamento de água, no entanto querem ter esse conhecimento. Estar ciente a esse respeito é também saber que os deveres e direitos andam juntos. Um não se pode cumprir se o outro não estiver em dia. Se faz necessário uma educação ambiental e conscientização, para se ter um maior conhecimento sobre o assunto.

ABSTRACT

With the main objective of researching the perception of students in Quality Management Technology and Environmental Technician courses on the use of water in Ouro Preto, a questionnaire was prepared and applied to some students at the Federal Institute. Based on the results, graphs were created, concluding that students do not know in depth about water treatment, however they want to have this knowledge. Being aware of this is also knowing that duties and rights go together. One cannot be fulfilled if the other is not up to date. Environmental education and awareness are necessary to have greater knowledge on the subject.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.....	pág.6
Figura 2.....	pág.7
Figura 3.....	pág.7
Figura 4.....	pág.8
Figura 5.....	pág.8
Figura 6.....	pág.9
Figura 7.....	pág.9
Figura 8.....	pág.9
Figura 9.....	pág.10
Figura 10.....	pág.10
Figura 11.....	pág.11
Figura 12.....	pág.12
Figura 13.....	pág.12
Figura 14.....	pág.13
Figura 15.....	pág.14
Figura 16.....	pág.15
Figura 17.....	pág.16
Figura 18.....	pág.17
Figura 19.....	pág.17
Figura 20.....	pág.18
Figura 21.....	pág.18
Figura 22.....	pág.19
Figura 23.....	pág.20

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.....	pág.25
Gráfico 2.....	pág.26
Gráfico 3.....	pág.27
Gráfico 4.....	pág.27
Gráfico 5.....	pág.28
Gráfico 6.....	pág.29
Gráfico 7.....	pág.30
Gráfico 8.....	pág.30
Gráfico 9.....	pág.31
Gráfico 10.....	pág.31
Gráfico 11.....	pág.33
Gráfico 12.....	pág.34
Gráfico 13.....	pág.35
Gráfico 14.....	pág.36
Gráfico 15.....	pág.37
Gráfico 16.....	pág.38
Gráfico 17.....	pág.38
Gráfico 18.....	pág.39
Gráfico 19.....	pág.40
Gráfico 20.....	pág.41
Gráfico 21.....	pág.42
Gráfico 22.....	pág.43
Gráfico 23.....	pág.45
Gráfico 24.....	pág.46
Gráfico 25.....	pág.46
Gráfico 26.....	pág.47
Gráfico 27.....	pág.47
Gráfico 28.....	pág.48
Gráfico 29.....	pág.49
Gráfico 30.....	pág.50

Sumário

1.INTRODUÇÃO.....	Erro! Indicador não definido.....	1
2.OBJETIVOS		3
2.1. Objetivo Geral		3
2.2. Objetivos Específicos		3
3. METODOLOGIA.....		4
3.1. Técnica de coleta de Dados.....		4
3.2. Procedimentos para análise dos dados.....		5
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....		6
4.1. Aspectos introdutórios sobre a água: Importância e disponibilidade hídrica		6
4.2. Sobre o ciclo hidrológico.....		15
4.3. A qualidade da água.....		18
4.4. Informação sobre o padrão de potabilidade da água.....		20
4.5. Procedimentos para o Tratamento da Água		22
4.6. O Direito e a Qualidade da Água (Um Breve Histórico)		23
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES		25
5.1. Resultados da pesquisa aplicada.....		25
5.1.1. Percepção sobre a cobrança pelo sistema de abastecimento de água.....		43
6. CONCLUSÃO		51
REFERÊNCIAS		52
APÊNDICE		54

1. INTRODUÇÃO

A água é essencial para a sobrevivência da vida. Garantir a proteção contra a contaminação no fornecimento de água é uma prioridade (DAHI, 1992). O principal objetivo de exigir a qualidade da água é proteger a saúde pública. Os critérios adotados para assegurar essa qualidade visam fornecerem uma base para a implementação de ações que, se corretamente aplicadas à população, garantirão o abastecimento seguro de água, eliminando ou reduzindo a concentração de componentes conhecidos por serem prejudiciais à saúde (D'AGUILA et al, 2000).

Além disso, é crucial oferecer informações sobre a qualidade da água para a população em geral, aumentando a conscientização sobre o que está sendo consumido e a compreensão dos custos públicos ou privados associados à manutenção dessa qualidade.

A história da relação humana com a água remonta a tempos antigos, há aproximadamente 10.000 anos, quando a revolução agrícola levou o ser humano a abandonar a caça como principal fonte de subsistência. Surgiram as primeiras culturas e a criação de rebanhos, resultando no fim progressivo do nomadismo, característico das primeiras comunidades. A busca por fontes de abastecimento culminou no estabelecimento dos primeiros povoados nas margens dos cursos d'água na região da Mesopotâmia, atual Iraque. Com isso, os primeiros povoados foram identificados claramente, e posteriormente as primeiras cidades, muitas vezes recebendo o nome do próprio curso d'água que as margeava, como destacado por Marcelo Libânio (2018).

Conforme mencionado por Marcelo Libânio (2018), a água cobre cerca de 75% da superfície da Terra e é o constituinte inorgânico mais abundante na matéria viva. Ela compõe dois terços do corpo humano e pode atingir até 98% em certos animais aquáticos, vegetais, frutas e verduras.

É evidente que a água é uma necessidade humana básica e, portanto, deve ser assegurada a todos os seres humanos como água potável e tratada. Esse direito é garantido constitucionalmente e é exigível do poder público. No entanto, há um custo para transportar a água dos rios até as residências, que geralmente é repassado ao consumidor. Em muitos lugares, a crença de que a água não deve ser paga persiste, possivelmente devido à ideia de que o tratamento de água não gera custos adicionais para o consumidor. A importância de consumir água de qualidade está intrinsecamente ligada à saúde humana, refletindo-se no aumento da longevidade ao longo dos anos, à medida que os métodos de tratamento evoluem e a qualidade

da água se torna mais evidente, conforme os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Portanto, reforça-se a ideia de que o direito à água tratada, potável e de qualidade é um direito fundamental de todos os indivíduos, o que motivou o desenvolvimento deste estudo. Assim, usando essa instigação foi avaliado a percepção sobre o uso da água em Ouro Preto com os estudantes dos cursos de tecnologia em gestão da qualidade e técnico em meio ambiente do IFMG - Campus Ouro Preto.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Pesquisar a percepção dos estudantes dos cursos de Tecnologia em Gestão da Qualidade e Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas - IFMG sobre o uso da água em Ouro Preto.

2.2. Objetivos Específicos

- i. Contribuir para a compreensão da diversidade de percepções sobre o direito à água;
- ii. Identificar se as informações técnicas e oficiais sobre o uso da água estão presentes na percepção e vivência informadas pelos estudantes que usufruem o serviço;
- iii. Contribuir na discussão sobre direitos e deveres relacionados a água.

3. METODOLOGIA

Para a realização deste estudo foi adotado a pesquisa de campo de natureza descritiva para identificar a percepção dos alunos do IFMG em relação água potável que é consumida no Município Ouro Preto.

Segundo Beuren (2006) destaca que a pesquisa descritiva o autor observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los, mas não são manipulados pelo pesquisador. Assim, as pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis. São em grande número as pesquisas que podem ser classificadas como descritivas e a maioria das que são realizadas com objetivos profissionais provavelmente se enquadram nesta categoria (GIL, 2010).

Ainda visando atender aos objetivos do estudo foram empregadas abordagem quantitativa, através de aplicação de questionário estruturado. E foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre o tema em estudo.

3.1 Técnicas de Coleta de Dados

A aplicação do questionário contendo 15 perguntas de autoria própria e 15 perguntas de autoria de Silva, N. R. O et all (2022), publicadas no artigo “Acesso e uso da água em áreas urbanas – método Delphi na elaboração de uma matriz de componentes”. O questionário foi dividido por enfoques, sendo 14 questões para a esfera conhecimento da amostra e 16 questões específicas, divididas nas esferas recursos hídricos, uso, acesso e meio ambiente.

O questionário foi aplicado aos estudantes e futuros profissionais dos cursos Técnico em Meio Ambiente e Tecnologia em Gestão da Qualidade, do IFMG – campus Ouro Preto, no período de 10 a 15 de julho de 2023. Tanto o curso Técnico em Meio Ambiente, quanto o curso de Tecnologia em Gestão da Qualidade, possuem, em suas grades curriculares, disciplinas que tratam sobre o uso da água e saneamento básico. São estudantes que, para além da vivência e percepção pessoal sobre o uso da água, têm também contato com conhecimento e discussões técnicas e teóricas sobre o tema.

O total de estudantes matriculados nos cursos envolvidos na pesquisa é de 105 estudantes, sendo que o número total de estudantes matriculados no curso de Gestão da Qualidade (população) foi informado pelo coordenador do curso Professor Adriano Martins, em 10

de julho de 2023, sendo 73 alunos. Já o número de alunos matriculados nos cursos de Meio Ambiente foi informado pela atendente Raquel, da Diretoria de Ensino, em 10 de julho de 2023, sendo 32 alunos.

Conhecida a população de 105 estudantes e futuros profissionais, a próxima etapa foi calcular a amostra a ser utilizada para a aplicação dos questionários.

Para calcular a amostragem, utilizou-se a calculadora amostral de Glauber Santos. O erro amostral foi 10%, e o nível de confiança 95% para uma população de 105 estudantes, a amostra necessária corresponde a 51 questionários.

O questionário foi aplicado, aleatoriamente, para 105 estudantes dos cursos de Meio Ambiente e Gestão da Qualidade do IFMG campus Ouro Preto, sendo que 53 estudantes responderam.

3.2 Procedimentos para Análise dos Dados

Após a coleta, os dados pesquisados foram tabulados e tratados estatisticamente, seguidos pela análise e interpretação e com auxílio do programa EXCEL Windows foi utilizado para confecção de gráficos.

As representações foram apresentadas em forma de “pizza”, com as percentagens respectivas, facilitando assim, a interpretação dos dados, conforme pode ser visualizado no Capítulo 5 desse estudo.

Depois dos dados coletados, foram tabulados e gerados os gráficos para as análises e interpretação dos resultados obtidos.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. Aspectos Introdutórios sobre Água: Importância e disponibilidade hídrica.

A água é um bem natural e comum a todos os seres vivos existentes na Terra, sendo que muitos deles dependem inteiramente dela, já que é um líquido que se harmoniza com o resto do organismo, funcionando em sincronia com todos os órgãos e partes do corpo do corpo. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 1992), a água é uma condição essencial para a vida de todas as formas de vida, sejam vegetais, animais ou humanas. Sem ela, seria impossível conceber a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura.

Segundo Von Sperling (1998), como principais usos das águas podemos citar:

- i) Abastecimento público (Figura 1);

Figura 1: Água para abastecimento público.



Fonte: <https://meioambientetecnico.blogspot.com/2013/03/tratamento-de-agua-para-abastecimento.html>

- ii) Abastecimento industrial (Figura 2);

Figura 2: Água para indústria.



Fonte: <https://www.mifire.com.br/2020/02/20/sua-industria-tem-um-reservatorio-de-agua-veja-porque-deveria/>

iii) Irrigação (Figura 3);

Figura 3: Água para irrigação.



Fonte: <https://www.plona.com.br/2022/03/24/confira-a-importancia-da-tecnica-de-irrigacao-para-o-meio-rural/>

iv) Dessedentação de animais (Figura 4);

Figura 4: Água para dessedentação de animais.



Fonte: <https://exame.com/economia/a-agua-invisivel-que-comemos-todo-dia-sem-saber-e-seus-problemas/>

v) Aquicultura (Figura 5);

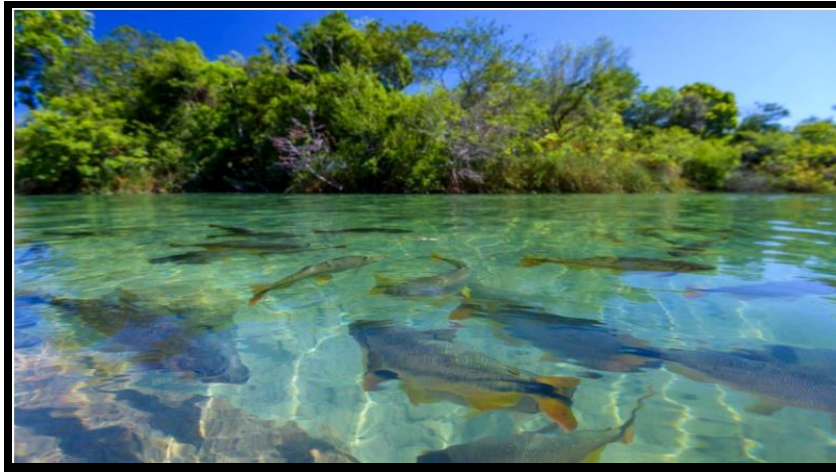
Figura 5: Água para aquicultura.



Fonte: <https://www.criacaodepeixes.com.br/como-usar-as-aguas-da-uniao-na-minha-piscicultura>

vi) Preservação da flora e da fauna (Figura 6);

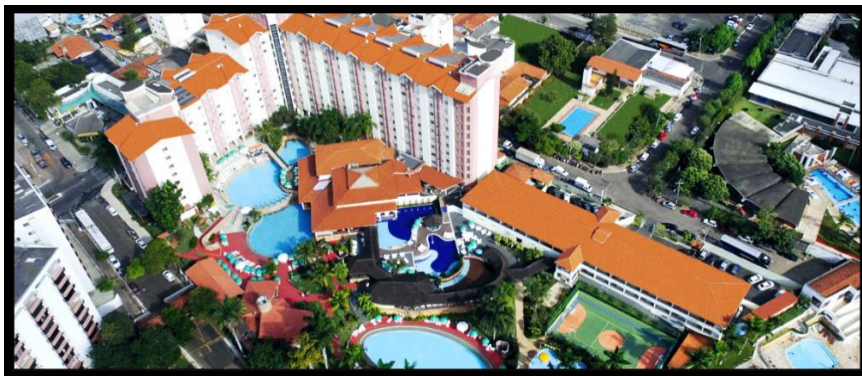
Figura 6: Água para preservação de flora e fauna.



Fonte: <https://conexaoplaneta.com.br/blog/quanto-vale-preservar-a-agua-limpa-de-bonito/>

vii) Recreação e lazer (Figura 7);

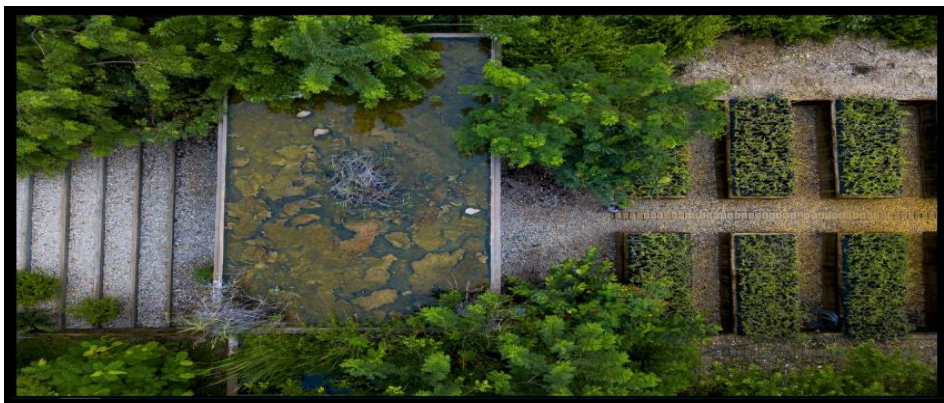
Figura 7: Água para recreação e lazer.



Fonte: <https://www.hotelacquabella.com.br/estrutura-do-complexo-acqua-bella-thermas-hotel>

viii) Harmonia paisagística (Figura 8);

Figura 8: Água para harmonia paisagística.



Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/1002512/a-agua-no-paisagismo-reuso-sustentabilidade-e-estetica/648b21705921185b5c595ae1-a-agua-no-paisagismo-reuso-sustentabilidade-e-estetica-imagem?next_project=no

ix) Geração de energia elétrica (Figura 9);

Figura 9: Água para geração de energia elétrica.



Fonte: <https://www.iguiecologia.com/agua-como-fonte-de-energia/>

x) Navegação (Figura 10);

Figura 10: Água para navegação.



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/transporte-fluvial.htm>

xi) Diluição e transporte de despejos (Figura 11).

Figura 11: Água para diluição e transporte de despejos.



Fonte: <https://blog.brkambiental.com.br/problemas-causados-pelo-esgoto/>

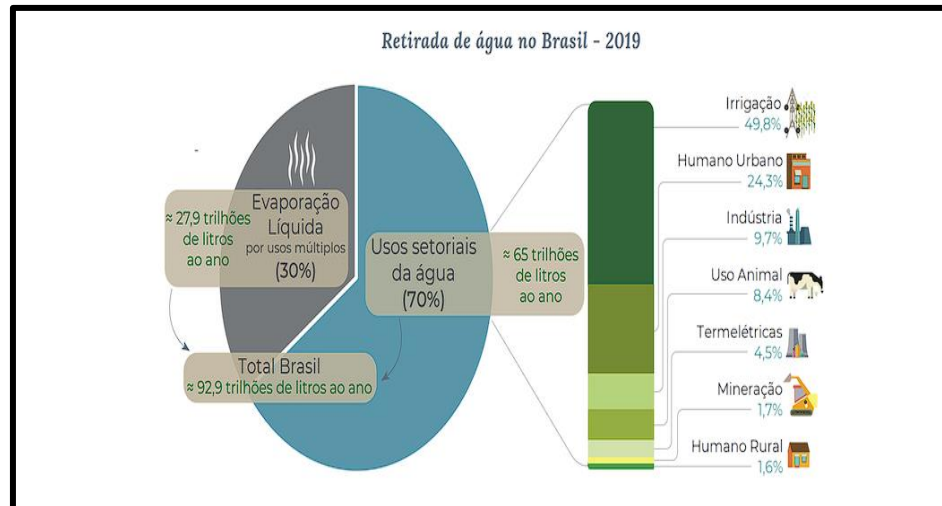
É importante lembrar que os quatros primeiros itens mencionados geralmente envolvem a retirada da água de suas fontes, enquanto os demais usos são realizados dentro dos próprios corpos d'água.

O Manual de Controle da Qualidade da Água para Técnicos que Trabalham em ETAS da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA, 2014), apresenta que a Terra possui 1,5 bilhão de quilômetros cúbicos de água, cobrindo três quartos de sua superfície de 510 milhões de quilômetros quadrados. No entanto, apenas uma pequena porção, 9 mil quilômetros cúbicos, está disponível para consumo, irrigação agrícola e uso industrial.

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2021), 93 trilhões de litros de água são retirados anualmente de fontes superficiais e subterrâneas para atender a diversos usos consuntivos múltiplos e setoriais.

Esse último uso, de acordo com o Relatório da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil da ANA, apresentando pela Figura 12, ocorre principalmente para irrigação, abastecimento humano (urbano e rural), abastecimento de rebanhos, indústrias, geração termelétrica e mineração. A evaporação líquida, a irrigação, a termoeletricidade e algumas indústrias apresentam forte sazonalidade, resultando em variações significativas no consumo de água ao longo dos meses do ano.

Figura 12: Retirada de água no Brasil.



Fonte: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua>.

A água é um recurso natural que, no passado recente, era amplamente considerado como praticamente ilimitado. No entanto, devido ao aumento dos padrões de vida em todo o mundo, o consumo de água tem aumentado de forma rápida. Atualmente, o consumo de água é 50% maior do que na década de 1950. Embora o crescimento da demanda tenha sido atendido com a construção de barragens e desvios de rios, essas alternativas estão se aproximando do esgotamento. A urbanização também é um fator que interfere, afetando o armazenamento, a trajetória e a qualidade das águas, conforme mostra a figura 13.

Figura 13: Rio poluído.



Fonte: luoman / iStock / Getty Images Plus <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/5-consequencias-ambientais-da-urbanizacao-brasileira-acelerada/>

No Brasil, a disponibilidade hídrica é desigual, uma vez que o país detém aproximadamente 8% das reservas de água doce do planeta. Cerca de 80% dessas reservas estão localizadas na região amazônica, onde se encontra uma pequena parcela da população brasileira. Enquanto isso, a maior densidade populacional está concentrada na região sudeste do país, que sofre constantemente com a falta de abastecimento adequado de água.

A disponibilidade hídrica no Brasil é um assunto de extrema importância devido à sua influência direta em diversos setores da economia e na qualidade de vida da população. O país é conhecido por sua abundância de recursos hídricos, mas a gestão desses recursos é um desafio constante devido à sua distribuição desigual e à crescente pressão sobre eles.

A gestão sustentável da água (Figura 14) é crucial para garantir a disponibilidade hídrica a longo prazo no Brasil. Isso inclui a preservação de ecossistemas aquáticos, o combate à poluição, a adoção de práticas agrícolas mais eficientes em termos de uso de água e o investimento em infraestrutura hídrica, como barragens e estações de tratamento de água.

Figura 14: Gestão sustentável da água.



Fonte: <https://ecosfera21.wordpress.com/2014/10/17/poligono-da-gestao-da-agua/>

Além disso, a gestão integrada de bacias hidrográficas (Figura 15) desempenha um papel fundamental na promoção da disponibilidade hídrica. Ela envolve a coordenação entre

diferentes órgãos e partes interessadas para garantir o uso sustentável da água, a proteção dos ecossistemas e a equidade no acesso à água.

Figura 15: Bacias Hidrográficas no Brasil.



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/principais-bacias-hidrograficas-brasil.htm>

A energia também é um fator importante na discussão sobre a disponibilidade hídrica no Brasil, já que a maior parte da eletricidade no país é gerada por usinas hidrelétricas. Eventuais variações na quantidade de chuvas podem afetar a geração de energia, levando a problemas de abastecimento elétrico.

Em resumo, a disponibilidade hídrica no Brasil é um tópico complexo e crítico que envolve questões de distribuição desigual, gestão adequada, conservação de recursos e adaptação às mudanças climáticas. Garantir o acesso à água de qualidade para todos os brasileiros e a sustentabilidade do uso da água é fundamental para o desenvolvimento do país.

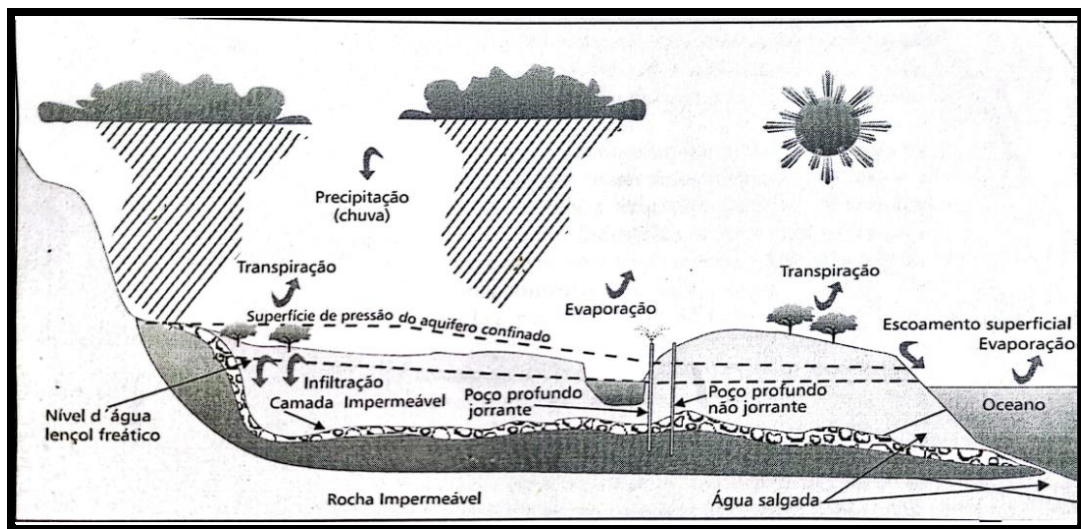
De acordo com Rosa (2012), a humanidade está em um momento de sua evolução em que se faz necessária uma mudança de paradigma em relação à sua interação com o meio ambiente e seu uso, uma vez que os recursos naturais, como a água, não são mais suficientes para manter a sustentabilidade dos ecossistemas e, ao mesmo tempo, atender à demanda cada

vez mais intensa de consumo determinada pelos padrões de vida modernos.

4.2. Sobre O Ciclo Hidrológico.

O ciclo hidrológico, como descrito na Figura 16, representa a circulação da água em suas diferentes formas (líquida, sólida e gasosa) e suas etapas de transferência ou movimentação, como a precipitação, a evapotranspiração, a infiltração e o escoamento superficial. A ocorrência de água em suas diversas formas, como água superficial, subterrânea e de chuva, está intimamente ligada a esse ciclo.

Figura 16. O Ciclo Hidrológico



Fonte: Apostila de Boas Práticas.

O ciclo hidrológico é composto por várias etapas que caracterizam a circulação da água na natureza. As principais etapas incluem:

1. **Evaporação:** A água dos oceanos, lagos e rios é aquecida pelo sol e transformada em vapor, que é liberado na atmosfera.
2. **Condensação:** O vapor de água na atmosfera se resfria e se transforma em nuvens.
3. **Precipitação:** conjunto de águas originadas do vapor d'água da atmosfera, que cai em estado líquido (orvalho, chuva, neblina) ou sólido (geada, neve, granizo) sobre a superfície da Terra.
4. **Infiltração:** A água da precipitação penetra no solo, formando os lençóis freáticos e confinados.
5. **Escoamento superficial:** Parte da água da precipitação flui sobre a superfície da

terra, formando riachos, córregos e rios.

6. Transpiração: As plantas absorvem água do solo por meio de suas raízes e a liberam de volta na atmosfera na forma de vapor d'água.

A interferência do homem no ciclo hidrológico pode ocorrer de várias maneiras, muitas das quais têm impactos significativos no equilíbrio do ciclo da água. Alguns exemplos incluem:

- Construção de barragens e represas: Isso pode alterar o fluxo natural da água, afetando a quantidade de água que flui rio abaixo e alterando o ecossistema local.
- Irrigação: A extração excessiva de água para irrigação pode esgotar os recursos hídricos locais, levando à escassez de água em determinadas áreas.
- Urbanização: O desenvolvimento urbano pode aumentar o escoamento superficial e reduzir a infiltração natural da água, levando a inundações e alterações nos padrões de escoamento (Figura 17).

Figura 17: Urbanização desenfreada.



Fonte: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/urbanizacao-como-uma-das-principais-causas-desmatamento-brasil/>

- Poluição da água: Descargas de esgoto (Figura 18) e produtos químicos industriais nos corpos d'água podem contaminar os recursos hídricos, tornando-os inadequados para consumo humano e prejudiciais para a vida aquática.

Figura 18: Poluição da água por esgoto.



Fonte: <https://aquablog.acquasolution.com/poluicao-da-agua-causas-e-consequencias/>

- Desmatamento: A remoção de vegetação natural pode reduzir a capacidade do solo de absorver e reter água, levando a enchentes mais frequentes e erosão do solo, assim como mostra a figura 19.

Figura 19: Desmatamento.



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/desmatamento/>

- Mudanças climáticas: As mudanças climáticas (Figura 20) podem afetar o ciclo hidrológico de várias maneiras, incluindo o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como secas e tempestades.

Figura 20: Mudanças climáticas.



Fonte: <https://www.iguiecologia.com/mudancas-climaticas-e-agua/>

Essas interferências destacam a importância de práticas sustentáveis de gestão da água e conservação dos recursos hídricos, a fim de preservar a integridade do ciclo hidrológico e garantir o acesso a água limpa e segura para as gerações futuras, assim como mostra a figura 21.

Figura 21: Preservação do ciclo hidrológico.



Fonte: <https://conhecimentocientifico.r7.com/entenda-o-que-e-o-ciclo-da-agua-qual-sua-importancia-para-a-vida-na-terra/>

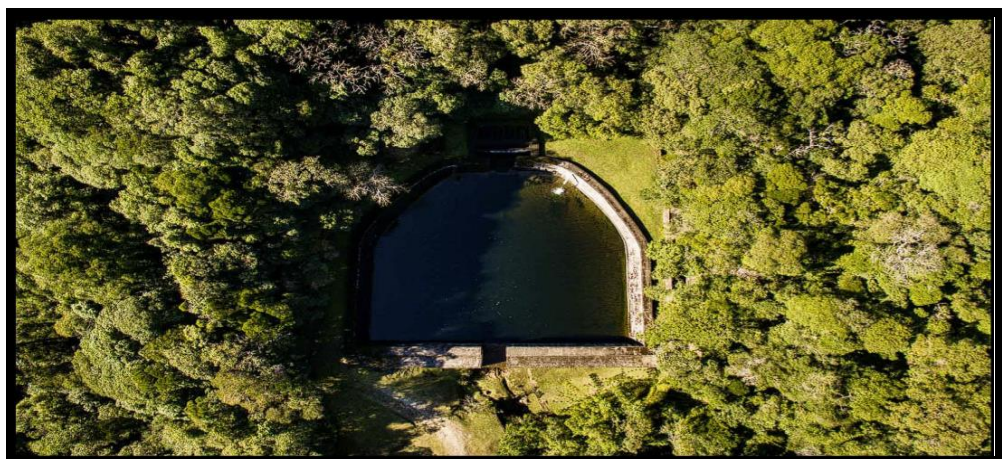
4.3. A Qualidade da Água.

O homem sempre se preocupou com o problema da obtenção da qualidade da água e em quantidade suficiente ao seu consumo e desde muito cedo, embora sem grandes conhecimentos, soube distinguir uma água limpa, sem cor e odor, de outra que não possuísse estas propriedades atrativas. A água é de fato um recurso vital para a vida humana e deve ser preservada e tratada de maneira adequada para garantir sua potabilidade e segurança. As preocupações com a qualidade da água e sua disponibilidade são fundamentais para garantir a saúde e o bem-estar de comunidades em todo o mundo.

A classificação da água de acordo com seu uso é uma prática comum, pois diferentes finalidades requerem diferentes padrões de qualidade. Para uso humano, é essencial que a água seja pura, livre de contaminantes físicos, químicos e biológicos que possam representar riscos à saúde, segundo a Portaria GM/MS N 888 de 4 de maio de 2021. As regulamentações governamentais desempenham um papel fundamental na definição desses padrões e na aplicação de diretrizes para garantir a qualidade da água.

A proteção dos mananciais, como mostra a figura 22, é crucial para preservar a qualidade da água. Medidas mitigadoras, como o controle da poluição e a implementação de práticas sustentáveis, são essenciais para garantir a proteção dos recursos hídricos. Investimentos em infraestrutura, tratamento e distribuição são necessários para fornecer água potável à população, e esses custos são repassados aos consumidores por meio de tarifas de água.

Figura 22: Proteção de mananciais.



Fonte: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Preservados-pela-Sanepar-Mananciais-da-Serra-sao-santuuario-de-libelulas#&gid=1&pid=>

A educação ambiental no Brasil é uma área de grande importância, dada a vasta

biodiversidade e riqueza natural do país. Ela desempenha um papel fundamental na conscientização e mobilização da sociedade para a preservação do meio ambiente (Figura 23), no uso sustentável dos recursos naturais e no combate às mudanças climáticas. É uma ferramenta importante na luta pela conservação dos recursos naturais do país e na busca por um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente.

Figura 23: Educação ambiental.



Fonte: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/educacao-ambiental-os-5-rs.htm>

É importante educar a população sobre a importância e os custos associados ao tratamento da água, para que haja uma compreensão mais abrangente do valor e da necessidade de preservar esse recurso vital. A conscientização sobre a importância da água limpa e a compreensão dos desafios envolvidos na garantia de sua disponibilidade são cruciais para promover uma cultura de conservação e uso responsável da água.

4.4. Informação sobre o Padrão de Potabilidade da água.

Segundo Richter Netto, 2000, a avaliação da qualidade da água, tendo como base uma ou poucas análises, frequentemente é acarretada em erros, pois, a qualidade da água está ligada a inúmeros fatores, podendo apresentar grande variação no decorrer do tempo, e só pode ser suficientemente conhecida através de uma série de análises, que abranja as diversas estações do

ano.

Sendo que através de suas propriedades, dentre elas física, química e biológica é avaliada sua potabilidade, pois essas características dependem do material particulado e dos organismos vivos contidas na água, e que podem afetar a saúde humana.

As características físicas da água apresentam importância relativamente baixa do ponto de vista sanitário, porém elas podem ser fundamentais na seleção da tecnologia do tratamento da água e na sua avaliação de potabilidade, segundo Di Bernardo (2003), tais como:

Turbidez: resulta de presença de partículas em estado coloidal, em suspensão, de matéria orgânica e inorgânica, de plâncton e de organismos microscópicos. A turbidez expressa a interferência a passagem de luz através do líquido, sendo então, a transparência da água, segundo o Manual de Boas práticas no abastecimento de água.

Cor: Seguindo o Manual, a cor se dá em razão da presença de substâncias dissolvidas, decorrentes da decomposição de matéria orgânica (Plâncton, substância húmicas), da presença de substâncias tais como ferro e manganês, ou ainda da introdução de efluentes industriais.

Potencial Hidrogeniônico (pH): o pH da água é a medida da atividade dos íons hidrogênio e expressa a intensidade de condições ácidas ($\text{pH} < 7,0$) ou alcalinas ($\text{pH} > 7,0$).

A definição de padrões de potabilidade é crucial para assegurar que a água seja segura para consumo humano, preparação de alimentos e higiene pessoal. A legislação estabelece diretrizes claras e valores permitidos para parâmetros de qualidade, garantindo que a água atenda aos requisitos necessários para proteger a saúde pública.

A referência em legislação a ser seguida é a portaria GM/MS Nº 888 de 4 de maio de 2021 que “altera o anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS N 5, de 28 de setembro de 2017, que dispõe os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”.

Segundo essa Portaria, em seu Capítulo II - Das Definições, a água para consumo humano deve ser potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem; A água potável deve atender ao padrão de potabilidade estabelecido neste Anexo e que não ofereça riscos à saúde; E o padrão de potabilidade é um conjunto de valores permitidos para os parâmetros da qualidade da água para consumo humano, conforme definido neste Anexo;

Cabe salientar que potabilidade essa que para ser alcançada requer custos e grandes investimentos, sendo o grande motivo de questionamentos de pessoas leigas desse assunto, o valor a ser cobrado. Lembrando que a água não é cobrada, o que é cobrado é o transporte da

água da fonte produtora (Nascente), passando por tratamento, manutenção etc., levando o produto final até a população consumidora.

Dessa forma, de acordo com o Panorama do Saneamento Básico no Brasil SNIS 2021, o pagamento por todo o serviço de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição é geralmente feita com base no volume de água consumido por cada domicílio, e não pelo próprio recurso hídrico em si.

Educar a população sobre os processos envolvidos na garantia da potabilidade da água e os custos associados a esses processos é essencial para promover uma compreensão mais ampla sobre o valor desse recurso vital e as complexidades relacionadas ao seu fornecimento seguro e adequado.

4.5 Procedimentos para o tratamento da água.

A obtenção de água de qualidade requer a passagem por diversas etapas de captação, adução e tratamento. O processo de tratamento da água visa garantir sua potabilidade, tornando-a segura e atraente para o consumo humano. Os principais objetivos do tratamento envolvem a remoção de impurezas e a inativação de organismos patogênicos, além da melhoria da estética e do sabor da água.

Geralmente, as estações de tratamento de água utilizam uma combinação de processos para alcançar esses objetivos. Alguns dos processos incluem a clarificação, que envolve coagulação, floculação, sedimentação, flotação e filtração, e a desinfecção, realizada principalmente por meio da adição de cloro para inativar microrganismos nocivos.

Além disso, o tratamento da água pode envolver etapas como a fluoretação para a prevenção de cárie dentária e a estabilização da água para controlar sua corrosividade e a formação de depósitos.

Existem diferentes tipos de tratamentos de água, apresentando os principais:

- Tratamento com simples desinfecção: adição de cloro de água antes da distribuição a população, processo conhecido como cloração;
- Tratamento simplificado: adição de cloro e flúor na água antes da distribuição a população, processo conhecido como fluoretação;
- Tratamento convencional: A água bruta passa por tratamento completo em ETA, dotado dos processos de floculação, decantação, filtração, correção de pH,

desinfecção(cloração) e fluoretação, antes de ser distribuída a população;

- Tratamento avançado: clarificador de contato, pré – oxidação, flotação, centrifugação, membranas filtrantes.

A monitorização contínua da qualidade da água, incluindo a medição de parâmetros como cloro residual, é essencial para garantir a segurança da água distribuída à população.

4.6. O Direito e A Qualidade da Água (Um Breve Histórico).

Algumas pessoas consideram que o primeiro marco regulatório relacionado a água foi a Constituição Federal, mas enganam-se, segundo o Cetesb, ao voltar o olhar para o histórico das águas no Brasil, pode-se considerar que o Decreto no 24.643 de 10 de julho de 1934, o Código de Águas Brasileiro, criado com a finalidade de estabelecer o regime jurídico das águas no Brasil, dispõe sobre sua classificação e utilização, bem como sobre o aproveitamento do potencial hidráulico, fixando as respectivas limitações administrativas de interesse público, discorre a Cetesb.

- Segundo o Código aprovado em 1934, as águas brasileiras são definidas como águas públicas, que podem ser de uso comum ou dominicais;
- Em 1988, a Constituição Federal estabeleceu a gestão dos recursos hídricos como competência comum da União, estados e municípios, marcando um importante avanço na descentralização das políticas de recursos hídricos;
- A Lei das Águas (Lei nº 9.433/1997): Essa lei foi um marco na legislação brasileira, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Sendo a partir dessa lei que houve um reconhecimento da necessidade de proteger as águas no âmbito global ambiental, existia a preocupação em integrar os recursos hídricos ao meio ambiente, para se garantir o desenvolvimento sustentável e a manutenção do meio ambiente de forma equilibrada;
- Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007): essa lei estabeleceu um conjunto de serviços de abastecimento público de água potável;
- Lei do Plano Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997): essa lei tem por objetivo planejar a gestão dos recursos hídricos em nível nacional e orientar as ações relacionadas à qualidade e quantidade de água;
- Agência Nacional de Águas (ANA): criada no ano de 2000 é responsável por

implementar a política nacional de recursos hídricos, promovendo a gestão sustentável dos recursos hídricos e a qualidade da água no país.

A implementação efetiva das leis e regulamentos existentes para proteger os recursos hídricos depende em grande parte da conscientização e da participação ativa da sociedade, não basta somente sua criação. A gestão sustentável dos recursos hídricos requer não apenas a intervenção governamental, mas também a colaboração de todos os membros da comunidade.

A conscientização pública sobre a importância da preservação da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos é crucial para a mudança de comportamento. A educação ambiental e a promoção de práticas sustentáveis são fundamentais para garantir que a população compreenda a importância da conservação da água e dos rios. Isso pode incluir campanhas de conscientização, programas educacionais e iniciativas comunitárias para incentivar o uso responsável da água e a proteção dos corpos d'água.

Além disso, a participação ativa da sociedade na monitorização e na defesa dos recursos hídricos pode contribuir significativamente para a preservação desses recursos. A colaboração entre governos locais, ONGs ambientais, instituições de pesquisa e comunidades locais pode ajudar a desenvolver estratégias abrangentes e eficazes para a proteção e conservação dos recursos hídricos.

Ao promover a consciência ambiental e encorajar a participação da comunidade, podemos aspirar a uma gestão mais eficaz e sustentável dos recursos hídricos, garantindo a preservação desses valiosos recursos para as gerações futuras.

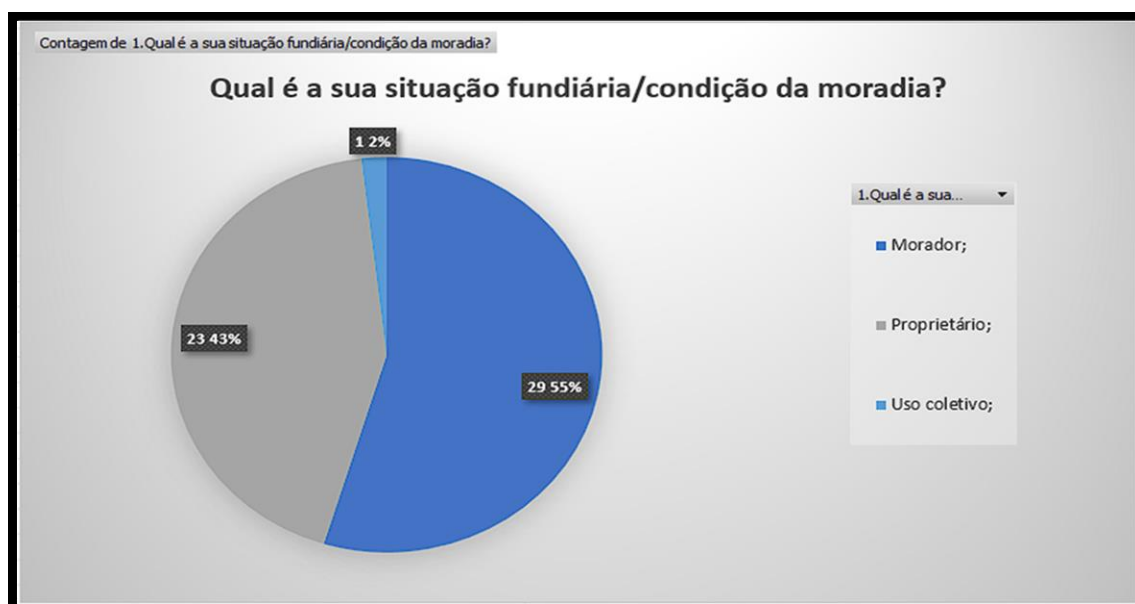
5. RESULTADOS E DISCURSÕES

Os resultados da pesquisa foram analisados no primeiro momento de forma individual, ou seja, questão por questão. Posteriormente, optou-se por analisá-las conjuntamente, tendo em vista que algumas delas dependiam da anterior. A correlação da percepção dos alunos do IFMG sobre água de Ouro Preto foi reproduzida de forma comparativa, buscando entender as divergências e semelhanças dessas opiniões sobre o assunto abordado.

5.1. Resultados da Amostra da Pesquisa Aplicada

A primeira parte da pesquisa tentou-se entender as condições da moradia do entrevistado e sua condição financeira. Segundo os resultados percebe-se uma pequena diversidade no que diz respeito as moradias, o que não influencia na pesquisa pois, uma leve maioria, é proprietária de seus imóveis nesta amostragem, como mostra o gráfico 1. Portanto, conhecedor do seu próprio sistema de abastecimento de água.

Gráfico 1: Resultado sobre situação fundiária.

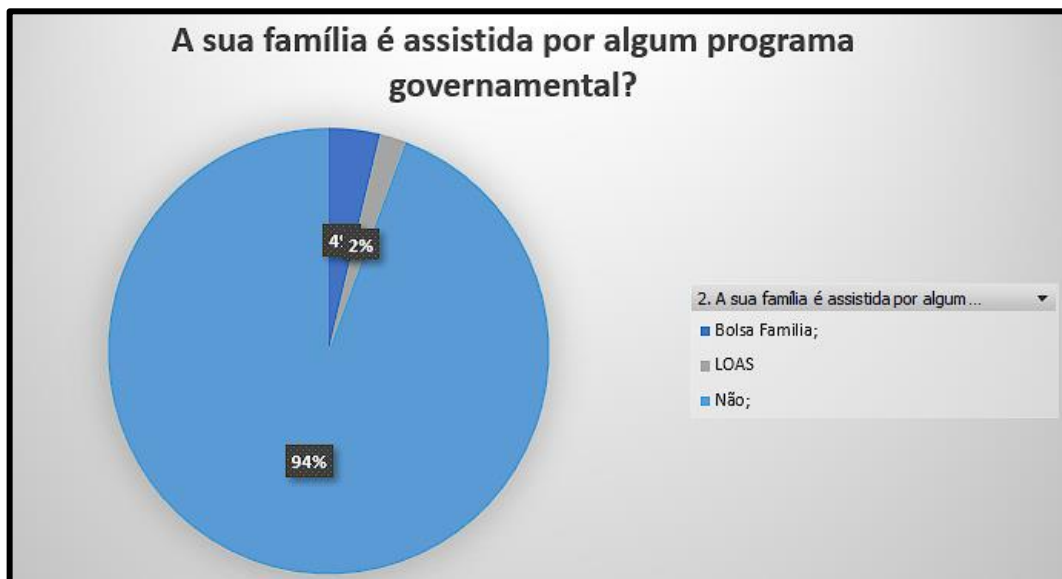


Fonte: Elaboração própria.

Já o Gráfico 2 demonstra que grande parte dos estudantes não é assistida por programas

governamentais.

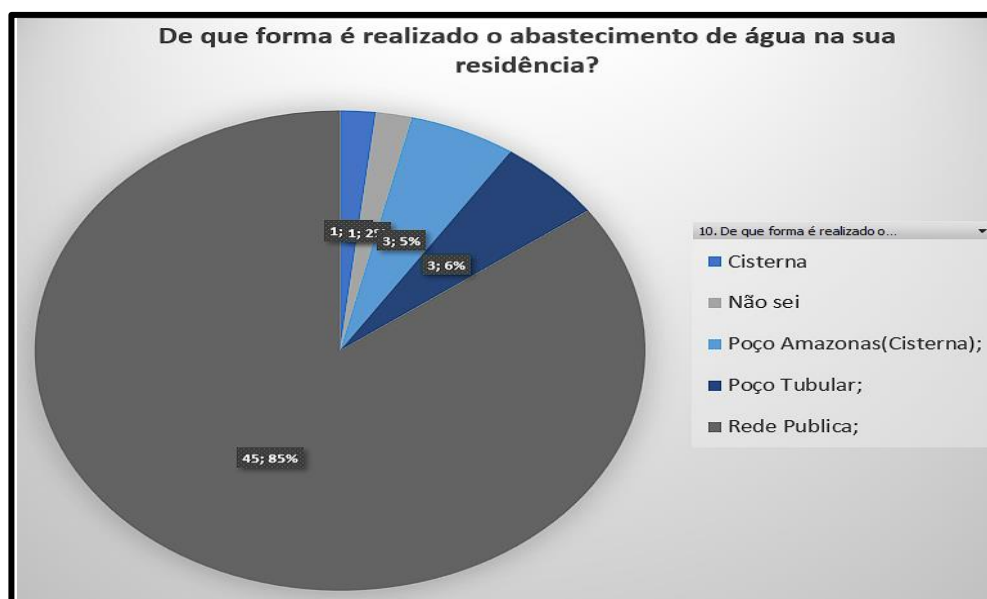
Gráfico 2. Resultado sobre o questionamento se possui alguma assistência governamental.



Fonte: Elaboração própria.

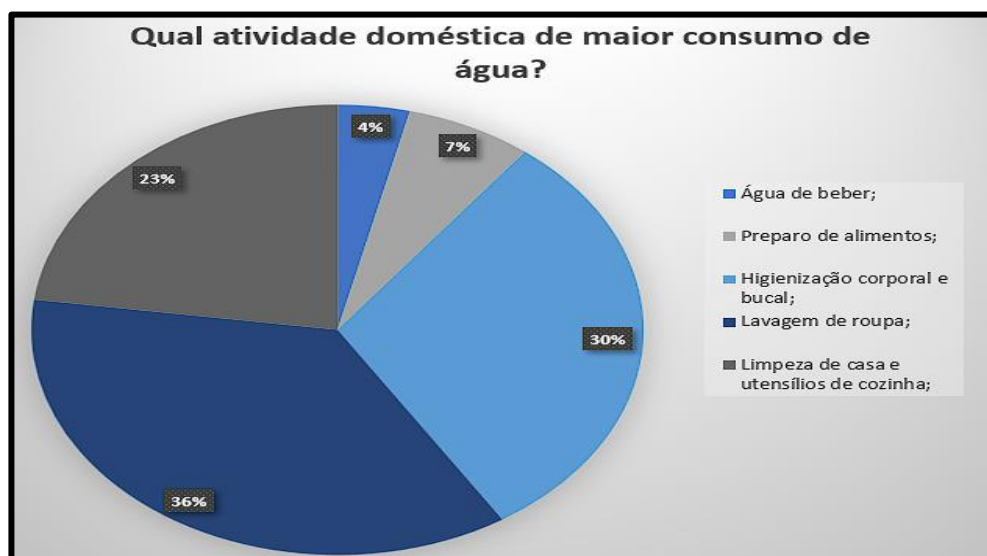
Para entender melhor como é o sistema de abastecimento de água das pessoas estudadas buscou-se questionar seu conhecimento sobre o assunto. É crucial reconhecer a importância de compreender a fonte e o sistema de abastecimento de água que fornece as residências (Gráfico 3). Segundo informações da pesquisa, as atividades domésticas de maior consumo de água na visão dos estudantes têm-se que a lavagem de roupas é onde mais se gasta a água (Gráfico 4), no entanto, essa água poderia ser guardada para reuso, pois ajudaria na redução dos gastos. Porém, é essencial abordar a preocupação com o abastecimento de água que não é proveniente desse sistema.

Gráfico 3. Resposta Fonte de abastecimento de água da residência.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 4. Resposta Atividade de mais consumo de água na residência.



Fonte: Elaboração própria.

O acesso a uma fonte de água segura e tratada é fundamental para garantir a saúde e o bem-estar das comunidades. Quando a água não é proveniente de fontes monitoradas ou de sistemas de tratamento conhecidos, há um risco aumentado de contaminação e de doenças transmitidas pela água, principalmente quando se a principal fonte utilizada para beber vem do abastecimento público, segundo a gráfico 5.

Gráfico 5: Resposta sobre a principal fonte utilizada para beber.

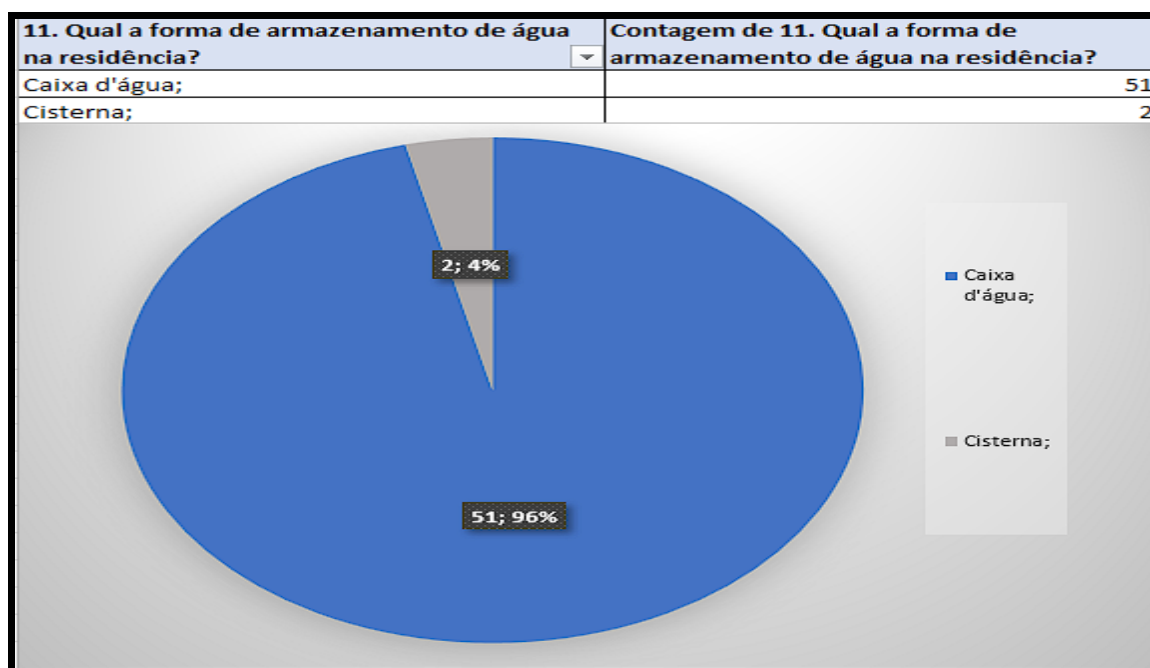


Fonte: Elaboração própria.

Nesses casos, é importante incentivar práticas de tratamento de água em nível doméstico, como a fervura, a filtração ou o uso de produtos de desinfecção aprovados. Essas medidas podem ajudar a reduzir o risco de doenças associadas à água e a melhorar a qualidade da água consumida.

Após o recebimento da água em suas residências, a água é reservada em caixas d'água por 96% dos entrevistados segundo o gráfico 6 mostra. Considerando a seriedade que desempenha o reservação da água é importante manter a caixa d'água em boas condições e garantir que ela seja limpa e higienizada regularmente para garantir a qualidade da água armazenada.

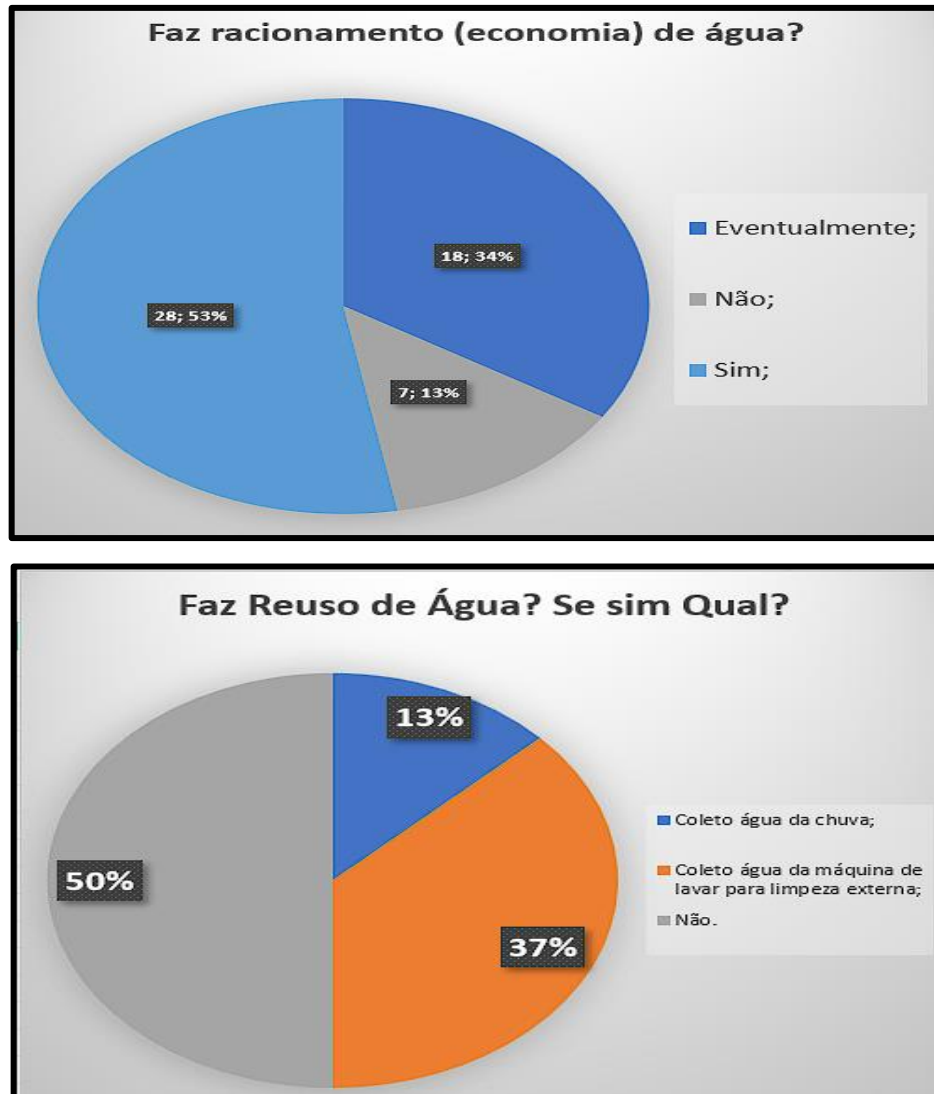
Gráfico 6: Resposta sobre o armazenamento de água na residência.



Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao assunto do racionamento de água em casa que é importante por várias razões, principalmente devido à crescente pressão sobre os recursos hídricos em muitas partes do mundo e à necessidade de conservar água. Nota-se a partir do gráfico 7 que 87% dos estudantes já fazem o racionamento da água mesmo que seja de alguma forma eventual. E de acordo com o gráfico 8, também 50% dos estudantes fazem o reuso de água. A forma de economia de água mais usada representa a coleta de água da máquina de lavar para limpeza externa e 13% da chuva, o que não impede algumas pessoas de fazer a coleta de ambos e mais, que não foram requisitados nesta pesquisa.

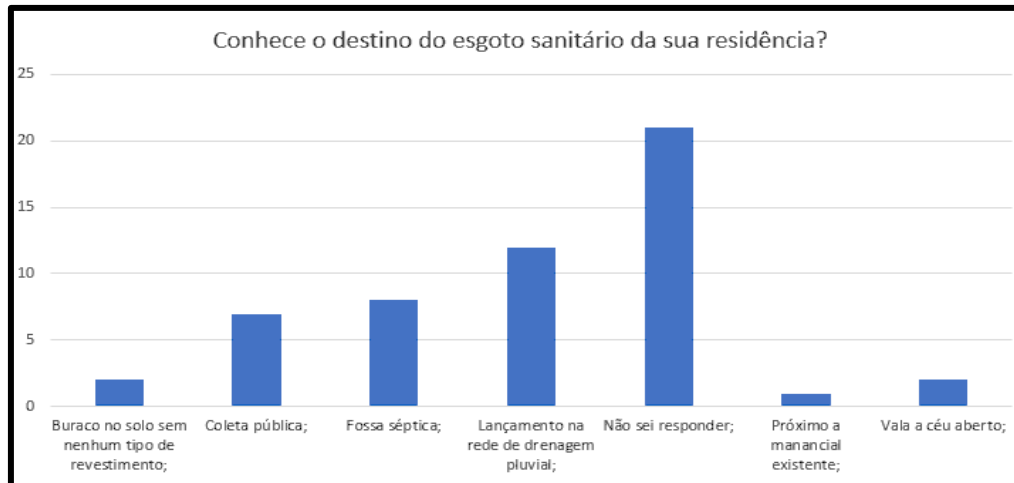
Gráficos 7 e 8. Percepção sobre o racionamento e reuso da água.



Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao conhecimento sobre o destino do tratamento do esgoto sanitário de suas residências, observa-se grande variedade de descartes diferentes (Gráfico 9), o que afasta de uma padronização que venha trazer mais benefícios ao meio ambiente.

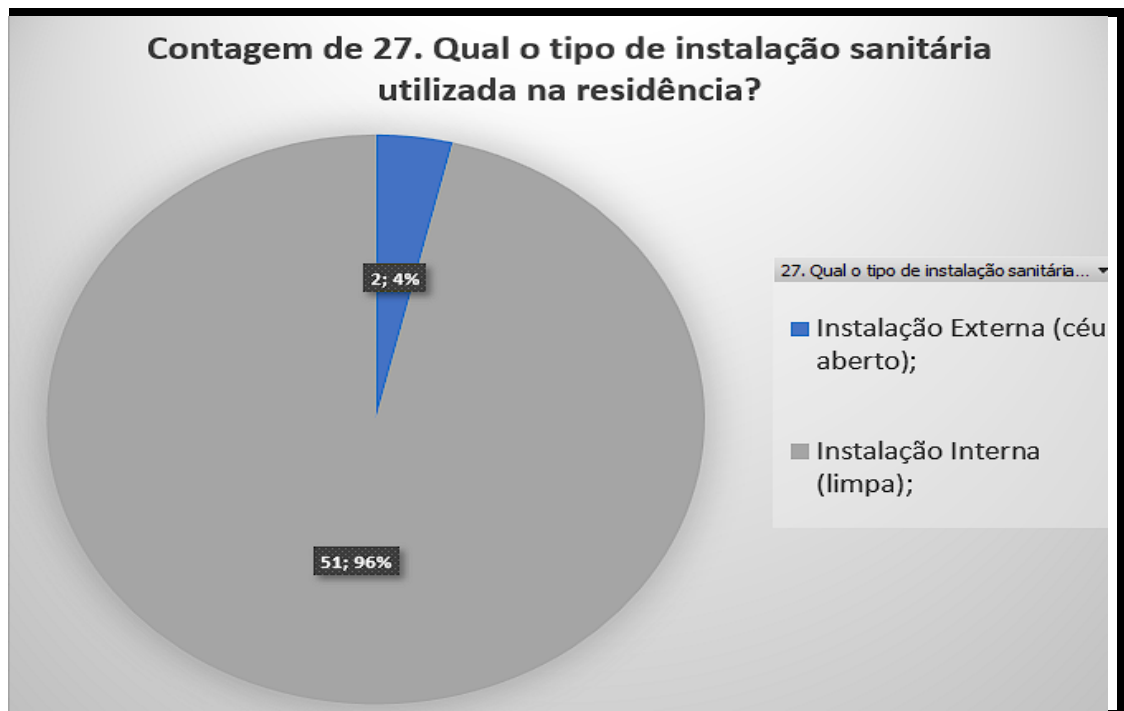
Gráfico 9. Conhecimento sobre o esgotamento sanitário da residência.



Fonte: Elaboração própria.

Já quanto ao tipo de instalação sanitária presente em casa, praticamente uniformizou-se em responder a presença de instalação interna (Gráfico 10), o que demonstra a preocupação da população em ao menos tentar dar uma melhor solução aos seus dejetos produzidos. Mas elucida com uma cidade patrimônio da humanidade não tenha a devida preocupação como sua população lida com a destinação dos seus resíduos, o que parece ter mudado com a vinda de uma concessão privada para cuidar melhor da questão que se refere ao esgotamento sanitário.

Gráfico 10: Resposta sobre o tipo de instalação sanitária.



Fonte: Elaboração própria.

Cabe apontar que o tratamento do esgoto sanitário desempenha um papel fundamental na proteção da saúde pública, na preservação do meio ambiente e na promoção do desenvolvimento sustentável, tais como:

- **Proteção da Saúde Pública:** O esgoto sanitário contém uma variedade de microrganismos patogênicos, como bactérias, vírus e parasitas, que podem causar doenças graves, incluindo gastroenterites, hepatite, cólera e outras infecções transmitidas pela água. O tratamento adequado reduz a carga de microrganismos patogênicos, tornando a água residual mais segura para o meio ambiente e para as pessoas que entram em contato com ela.
- **Prevenção de Poluição Ambiental:** O despejo de esgoto não tratado em corpos d'água naturais, como rios e lagos, pode causar sérios danos ao meio ambiente. Isso inclui a contaminação da água, morte de organismos aquáticos, proliferação de algas tóxicas e degradação do habitat aquático. O tratamento do esgoto minimiza esses impactos negativos, protegendo os ecossistemas aquáticos.
- **Conservação dos Recursos Hídricos:** O tratamento do esgoto permite a recuperação e a reutilização de água de alta qualidade em diversas aplicações, como irrigação agrícola, resfriamento industrial e até mesmo como água potável após tratamentos avançados. Isso ajuda a conservar os recursos hídricos limitados, reduzindo a demanda sobre fontes de água fresca.
- **Redução de Odores e Poluição Visual:** O esgoto não tratado pode causar odores desagradáveis e poluição visual, afetando negativamente a qualidade de vida das comunidades locais. O tratamento adequado reduz esses problemas, tornando as áreas urbanas mais agradáveis para se viver.
- **Melhoria da Qualidade de Vida:** O acesso a serviços de saneamento, incluindo o tratamento de esgoto, melhora a qualidade de vida das comunidades, proporcionando ambientes mais saudáveis e seguros para os residentes.

Resumindo, o tratamento do esgoto sanitário desempenha um papel vital na proteção da saúde pública, na preservação do meio ambiente, na promoção da sustentabilidade e no desenvolvimento de comunidades saudáveis e seguras. É uma parte essencial das infraestruturas urbanas e rurais e um investimento importante para o bem-estar das gerações presentes e futuras.

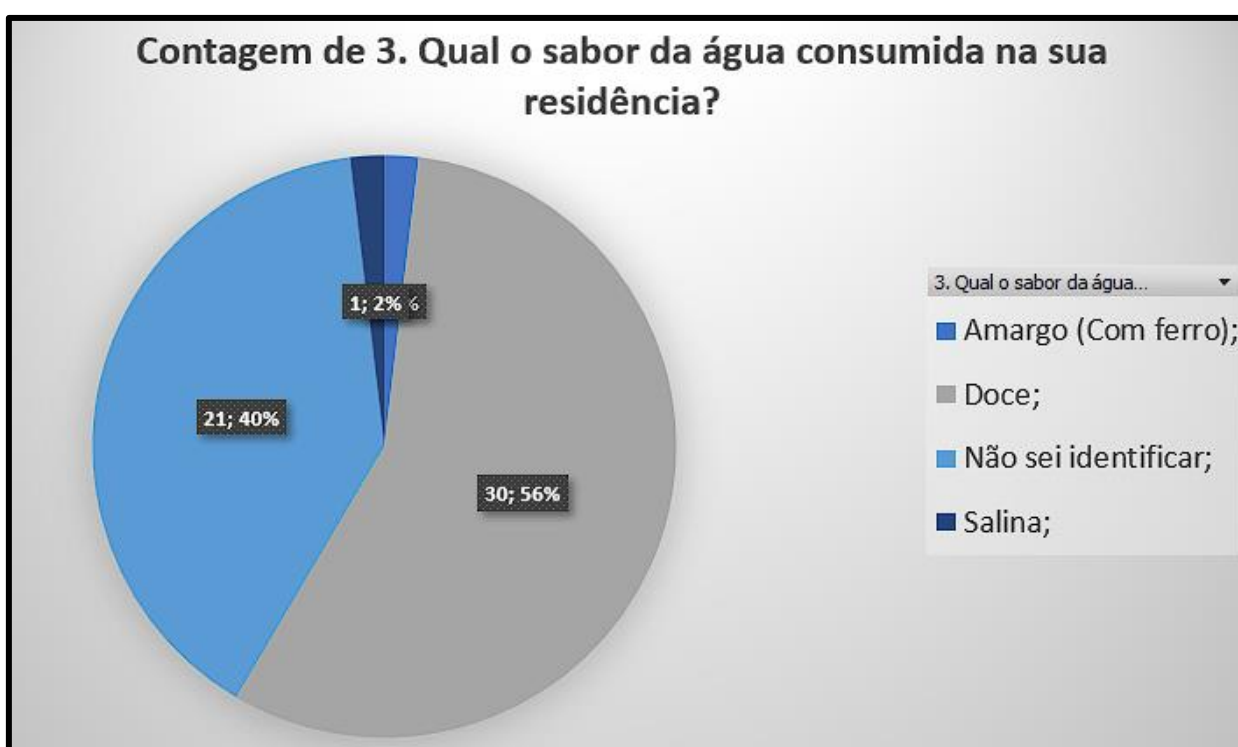
O outro momento da pesquisa procurou-se entender se a percepção sobre a qualidade

da água que chega nas casas deles. Para isso questionou as principais características perspectivas pelas pessoas como sabor e odor são indicadores importantes da qualidade da água potável e podem influenciar a confiança das pessoas no fornecimento de água.

O sabor é frequentemente uma das primeiras características notadas pelos consumidores e pode ser afetado por vários fatores, incluindo o teor de minerais, produtos químicos ou microrganismos presentes na água. A percepção de um sabor desagradável ou anormal na água pode suscitar preocupações sobre sua potabilidade e segurança para o consumo humano.

A água tratada geralmente tem um sabor leve e suave, e muitas vezes é descrita como insípida, o que significa que não possui um sabor distinto ou forte. Essa característica da água tratada pode variar ligeiramente de acordo com a fonte de abastecimento de água e o processo de tratamento aplicado. Importante destacar que de acordo com o gráfico 11, a grande maioria dos estudantes identificam a água como doce.

Gráfico 11. Resultado sobre o questionamento sobre o sabor da água consumida.



Fonte: Elaboração própria.

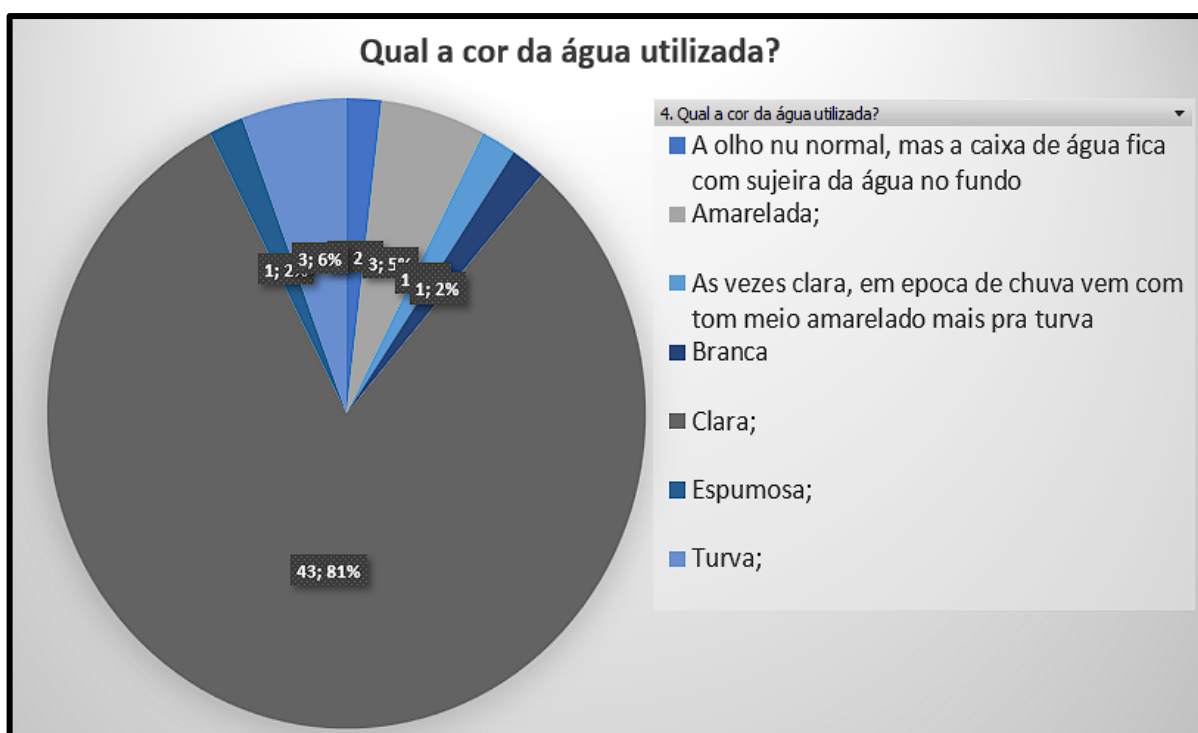
Da mesma forma, o odor da água pode ser um indicador perceptível de impurezas ou compostos químicos presentes. A presença de odores desagradáveis, como odores de cloro ou cheiros de mofo, pode afetar a aceitabilidade da água para consumo humano.

A cor da água está frequentemente relacionada à sua qualidade geral. Águas com alta qualidade tendem a ser mais transparentes e menos coloridas, enquanto águas de baixa qualidade podem apresentar cores variadas devido à presença de impurezas.

Importante lembrar que o aspecto físico da água potável deve ser límpido (clara) e sem odor.

Na percepção de 81% dos estudantes, a cor da água utilizada é clara, assim como deve ser (Gráfico 12).

Gráfico 12. Resultado sobre o questionamento da cor da água consumida.

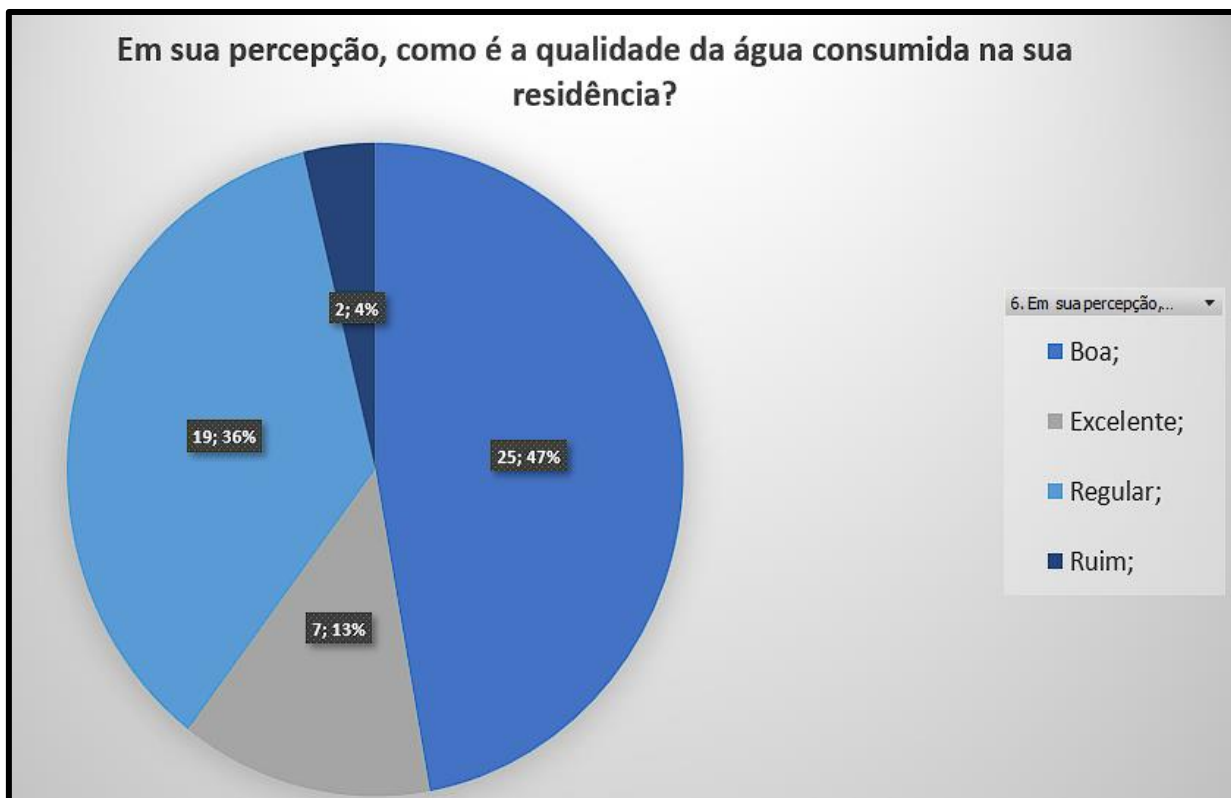


Fonte: Elaboração própria.

Ao considerar a percepção das pessoas sobre a qualidade da água, é essencial abordar suas preocupações e fornecer informações claras sobre os padrões de potabilidade da água estabelecidos pelas autoridades competentes. A transparência na comunicação sobre a qualidade da água e os esforços contínuos para garantir a conformidade com os padrões de segurança são fundamentais para manter a confiança da população no sistema de abastecimento de água.

Segundo a percepção dos estudantes que responderam ao questionário (Gráfico 13), a qualidade da água consumida nas casas é de 96% entre excelente, boa e regular. Isso pode ser um indicador de que a qualidade da água do município é razoável.

Gráfico 13. Percepção sobre a qualidade da água.



Fonte: Elaboração própria.

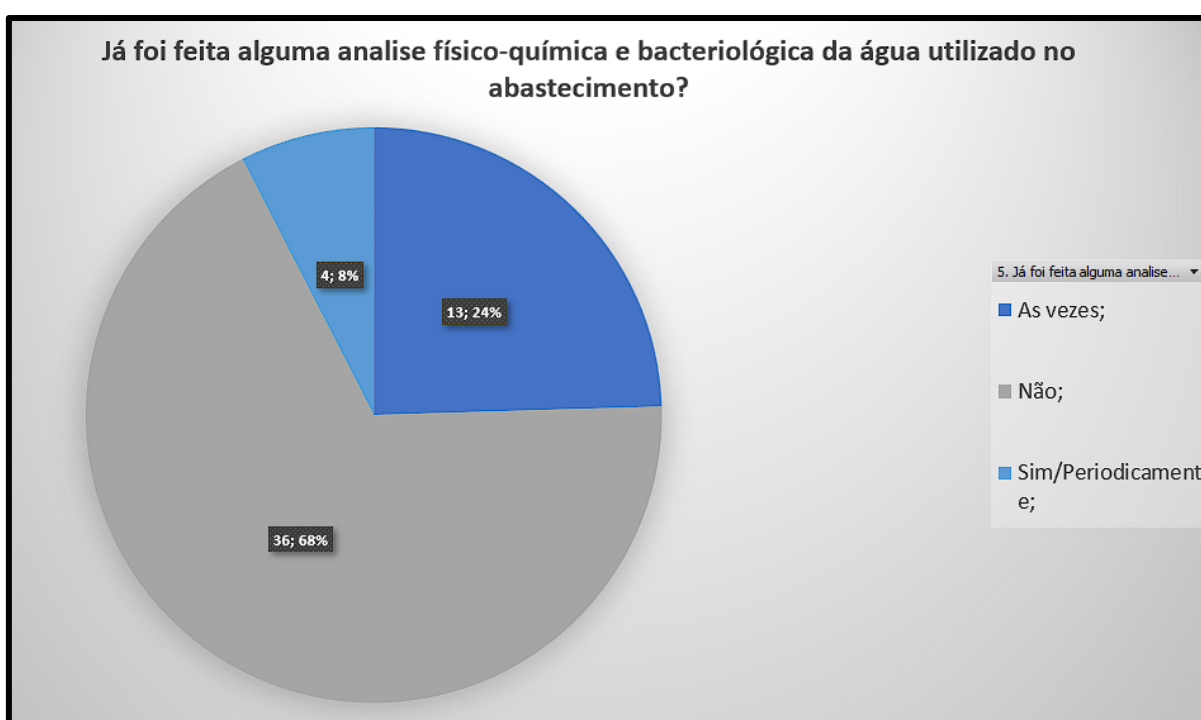
A qualidade da água em casa pode variar dependendo da sua localização geográfica e da fonte de abastecimento. É importante estar ciente desses em sua área e seguir as orientações das autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida seja segura e saudável. Em caso de dúvidas ou preocupações sobre a qualidade da água, é aconselhável entrar em contato com a autoridade local de abastecimento de água ou realizar testes de água em laboratórios credenciados.

As análises bacteriológicas e físico-químicas são usadas para monitorar a qualidade da água potável e garantir que ela esteja em conformidade com os padrões de segurança estabelecidos pelas autoridades de saúde pública. Isso é essencial para prevenir surtos de doenças transmitidas pela água. As análises físico-químicas também ajudam a monitorar a eficácia dos sistemas de tratamento de água. Isso permite identificar problemas precocemente,

como a necessidade de ajustar produtos químicos de tratamento, melhorar processos de filtração ou reparar sistemas de distribuição.

De acordo com o Gráfico 14, indica que boa parte da população, não teve sua água testada, no entanto, é importante relatar que normalmente a empresa prestadora serviço só vai na casa do consumidor se caso, tiver reclamação ou pedido de análise. Cabe salientar que não fica claro com as respostas se as informações das avaliações da água tratada estão sendo disponibilizadas na conta d'água todo mês ou se o próprio usuário desconhece disso.

Gráfico 14. Resposta sobre a realização da análise físico-química e bacteriológica da água.



Fonte: Elaboração própria.

Além da qualidade d'água procurou-se entender como é a percepção sobre a quantidade de água abastecida nas residências. É importante esclarecer que a falta de água em casas pode ser causada por diversos fatores, incluindo a escassez de recursos hídricos naturais, problemas no sistema de abastecimento, falta de infraestrutura adequada ou má gestão de recursos hídricos. Portanto, ações para mitigar esses problemas incluem a conservação de água, a manutenção adequada da infraestrutura de abastecimento e o desenvolvimento de estratégias de gestão sustentável dos recursos hídricos.

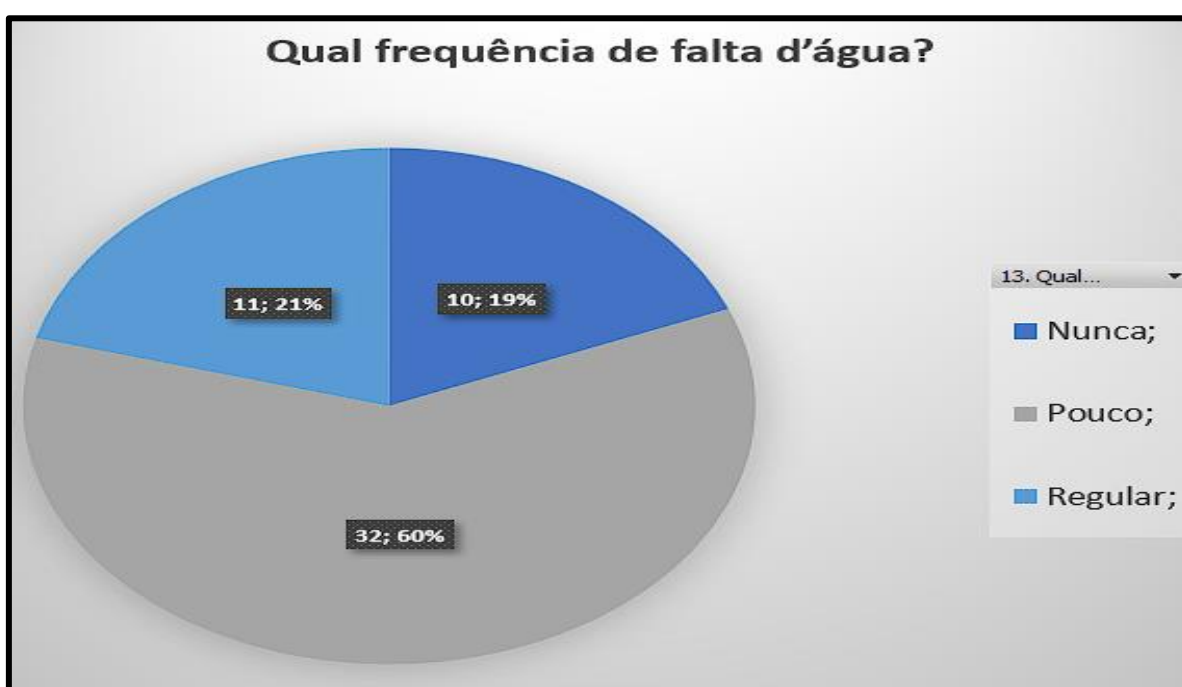
Essa falta de água pode acarretar uma série de problemas significativos, afetando diretamente a qualidade de vida das pessoas e o funcionamento de diversas atividades

cotidianas. Segundo os estudantes (Gráfico 15), 81% tiveram ou tem esse problema no cotidiano, isso demanda melhorias da gestão do serviço.

Contudo, esse mesmo público acredita que a cidade de Ouro Preto tem muita água disponível, o suficiente para suprir suas demandas e o problema de falta de água (Gráfico 16). E sabem que que o município tem muitas nascentes que abastece os principais rios da região.

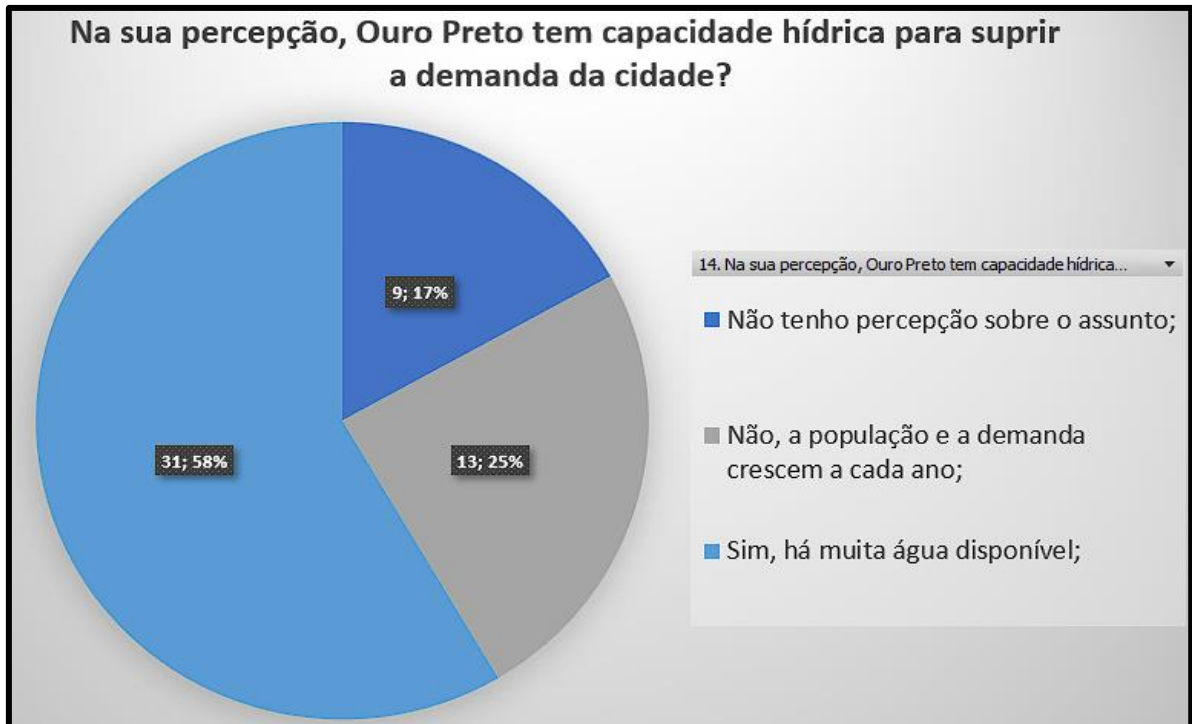
No entanto, para a maioria considera a quantidade de água satisfatória para suprir suas demandas domésticas (Gráfico 17), ou seja, se não ocorrer sua falta, a água é suficiente para atender às suas necessidades básicas, promover o conforto, a saúde e o bem-estar e facilitar as atividades diárias.

Gráfico 15. Resposta sobre a falta de água.



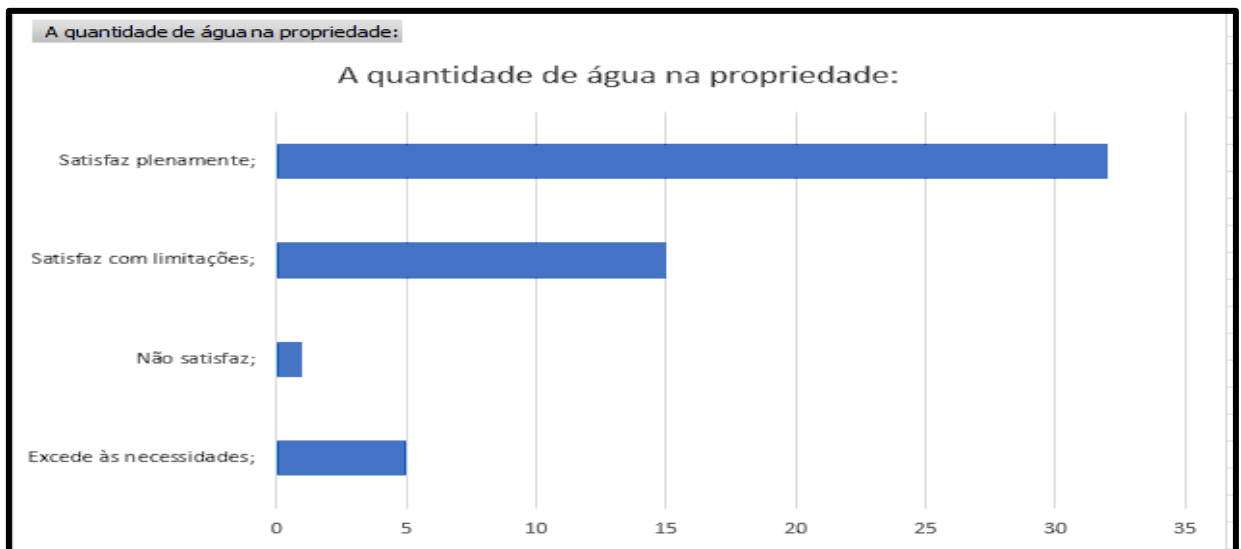
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 16: Resposta sobre a capacidade hídrica de Ouro Preto.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 17. Resposta sobre a quantidade de água na propriedade.

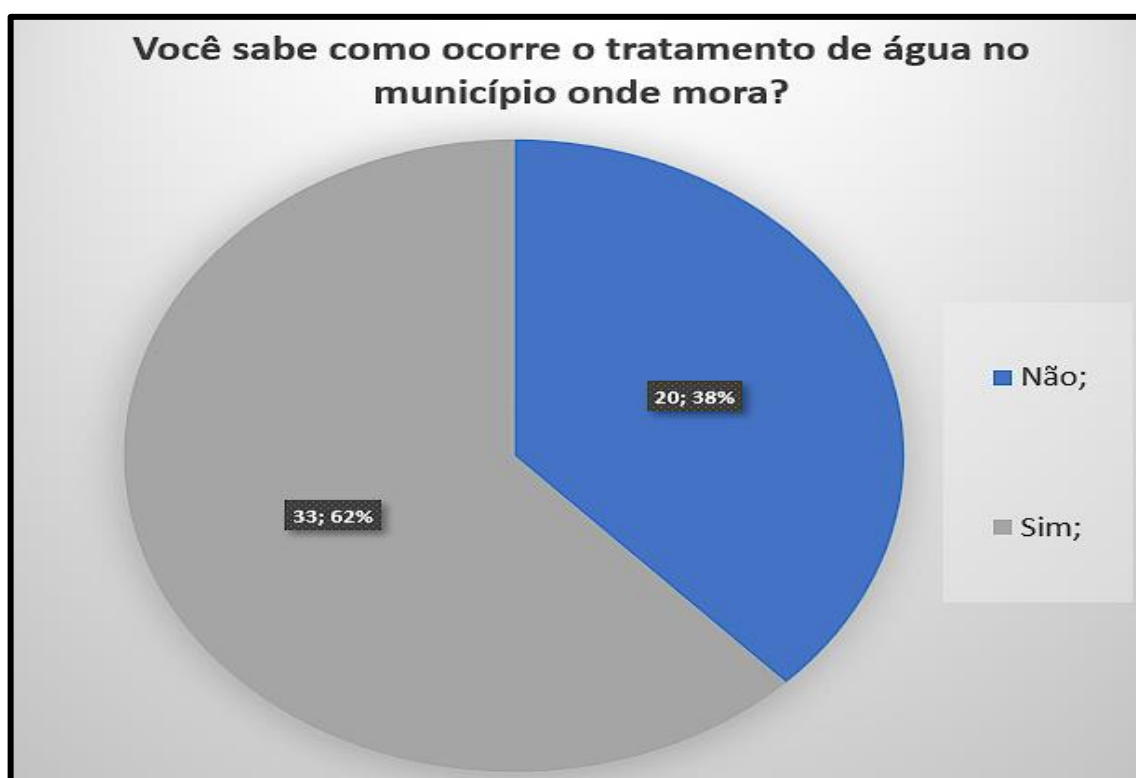


Fonte: Elaboração própria.

O tratamento de água em uma cidade como Ouro Preto, que é abastecida por um sistema público de água, geralmente envolve uma série de etapas para tornar a água bruta (proveniente

de fontes naturais, como rios ou lagos) segura e potável para o consumo humano. Seria necessária uma abordagem maior no ensino sobre a importância do tratamento de água, para assim esclarecer que, saber a procedência da água pode trazer benefícios para as pessoas. O que demonstra o gráfico 18 é que, 38% dos estudantes desconhecem como ocorre o tratamento, o que talvez uma campanha de conscientização mudaria essa realidade, que também tiraria o foco apenas da utilização sem a preocupação de como ela é tratada até chegar em sua residência.

Gráfico 18. Resposta sobre o conhecimento do tratamento de água de Ouro Preto.

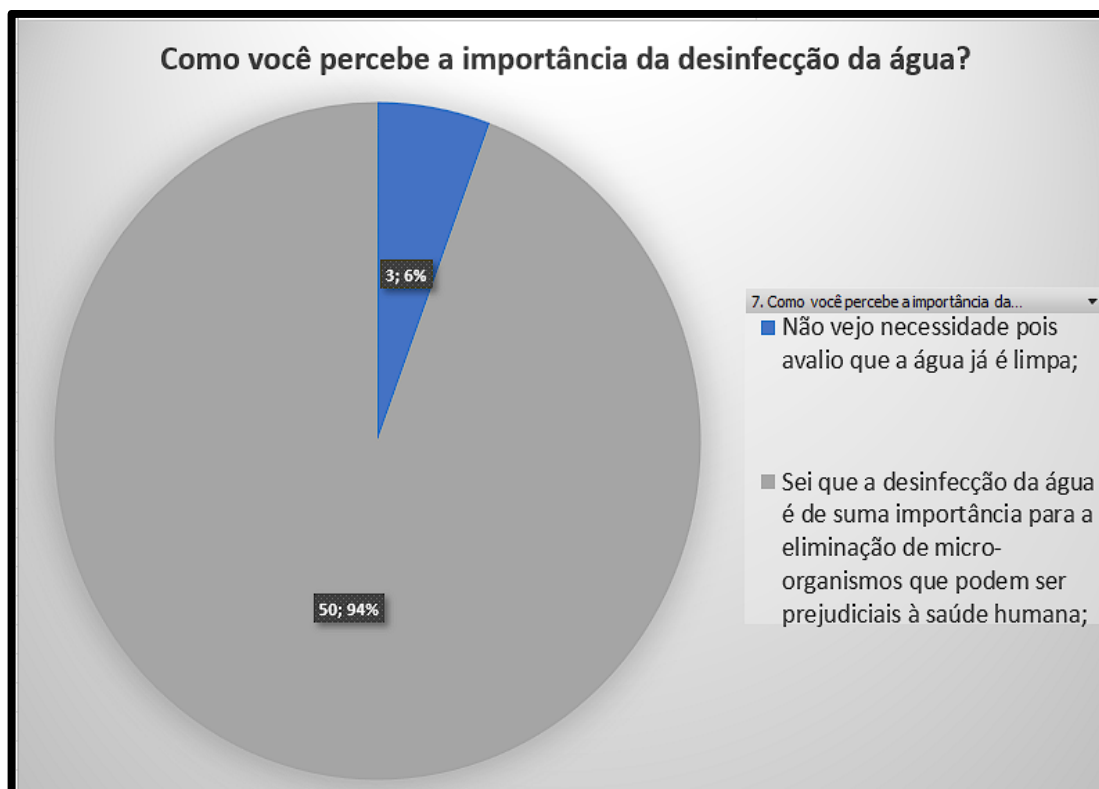


Fonte: Elaboração própria.

Procurou-se conhecer o entrevistado sobre sua avaliação em relação ao tratamento de água, principalmente a etapa de desinfecção. Já que é um processo fundamental na garantia da segurança da água potável e desempenha um papel crucial na proteção da saúde pública.

Os resultados mostraram que a resposta da importância da desinfecção (Gráfico 19) da água está também associada a capacidade técnica dos estudantes, pois o fato de que estão mais informados e com mais opinião sobre o assunto.

Gráfico 19. Resposta sobre a importância da desinfecção da água.



Fonte: Elaboração própria.

Filtrar e ferver a água antes do consumo pode ser uma prática sensata, especialmente em situações em que a qualidade da água não pode ser garantida ou em áreas com acesso limitado a água tratada. Esses métodos ajudam a eliminar ou reduzir potenciais contaminantes e microrganismos nocivos que podem estar presentes na água. No entanto, em locais onde a água potável é segura e tratada de forma adequada, não é necessária a filtração e fervura da água antes do consumo.

Filtrar a água pode ajudar a remover partículas sólidas, sedimentos e impurezas visíveis, melhorando a clareza e a pureza da água. A fervura é um método eficaz para matar microrganismos patogênicos, como bactérias, vírus e parasitas que podem causar doenças, tornando a água mais segura para o consumo humano.

É importante estar ciente das orientações locais e seguir as recomendações das autoridades de saúde em relação à qualidade da água. A adoção de medidas de precaução, como a filtração e a fervura da água, em áreas onde a qualidade da água é duvidosa pode ajudar a reduzir o risco de doenças transmitidas pela água.

O gráfico 20 indica que a maioria dos estudantes filtram a água antes de consumi-la, o que é recomendável a se fazer quando existe uma relação duvidosa sobre a qualidade da água.

Gráfico 20. Resposta sobre a realização da desinfecção da água.

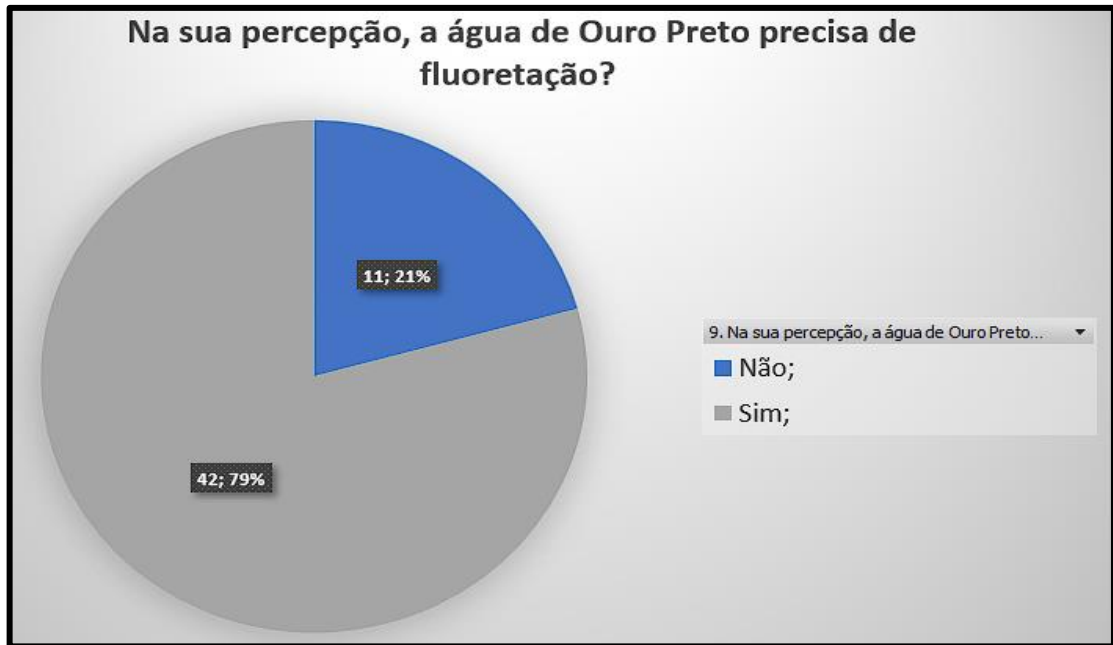


Fonte: Elaboração própria.

Outra etapa do tratamento de água que procurou-se avaliar foi sobre a fluoretação da água, já que o município não possui em seu sistema. Essa fase consiste em uma prática de saúde pública que envolve a adição controlada e monitorada de íons de flúor à água potável. Essa adição de flúor à água tem como objetivo principal a prevenção de cáries dentárias.

Sabendo que a população de Ouro Preto é assistida pelo programa Projeto Sorria, imagina-se que a fluoretação não se faz necessária, pois o maior motivo desta é a redução de cárie em crianças, e a boa saúde bucal, no entanto, o gráfico 21 mostra que os estudantes julgam necessário ter-se a fluoretação.

Gráfico 21. Resposta sobre a realização da fluoretação da água em Ouro Preto.



Fonte: Elaboração própria.

O reconhecimento do direito humano à água potável é fundamental para garantir que todas as pessoas tenham acesso a condições de vida dignas e saudáveis. É uma parte essencial da promoção da igualdade, equidade, da justiça social e do desenvolvimento sustentável em todo o mundo. Portanto, é um princípio central nos esforços globais para melhorar a qualidade de vida e garantir que ninguém seja abandonado no acesso à água potável. A maioria dos estudantes pesquisados tem ciência desse direito, como mostra o gráfico 22, isso é importante, pois indica que eles podem fazer as cobranças a respeito da preservação e manutenção da qualidade da água, para se ter uma qualidade melhor da água consumida.

Gráfico 22. Resposta sobre água sendo direito de todos.



Fonte: Elaboração própria.

5.1.1. Percepção sobre a cobrança pelo Sistema de Abastecimento de Água.

A cobrança pela água tratada tem vários propósitos e benefícios que são importantes para garantir o fornecimento de água de qualidade, a manutenção dos sistemas de abastecimento e a gestão sustentável dos recursos hídricos. Aqui estão algumas razões pelas quais a água tratada é cobrada:

- **Custos de Captação e Tratamento:** A água bruta é coletada de fontes naturais, como rios ou lagos, e depois tratada para torná-la segura para o consumo humano. O tratamento envolve processos químicos, físicos e biológicos que exigem investimentos em infraestrutura e pessoal qualificado. A cobrança da água tratada ajuda a recuperar esses custos.
- **Manutenção e Expansão da Infraestrutura:** A rede de distribuição de água, tubulações, estações de tratamento e equipamentos de bombeamento exigem manutenção constante e, às vezes, expansão para atender ao crescimento da população e das necessidades. A receita gerada pela cobrança é usada para financiar essas atividades.
- **Conscientização sobre o Uso Responsável:** A cobrança da água também incentiva o uso responsável e a conservação. Quando as pessoas pagam pelo serviço, têm mais incentivos para evitar o desperdício e usar a água de forma eficiente.
- **Acesso Universal:** A receita da cobrança ajuda a garantir que todas as pessoas tenham

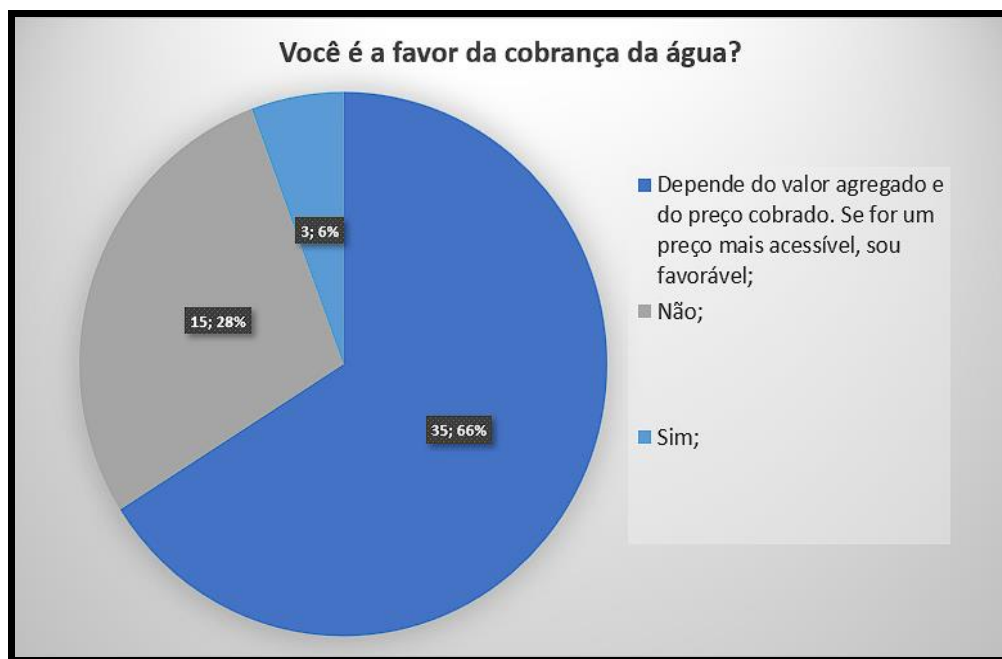
acesso ao serviço de água tratada. Isso é especialmente importante em áreas urbanas, onde a infraestrutura de abastecimento deve atender a uma população em crescimento.

- **Incentivo à Qualidade:** Empresas ou órgãos responsáveis pelo abastecimento de água têm um incentivo financeiro para fornecer água de alta qualidade, pois os consumidores estão dispostos a pagar por um serviço seguro e confiável.
- **Equidade e Subsídios:** A receita da cobrança pode ser usada para subsidiar o acesso à água tratada para famílias de baixa renda, garantindo que o serviço seja acessível para todos, independentemente de sua situação financeira.
- **Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos:** Cobrar pela água tratada ajuda a promover a gestão sustentável dos recursos hídricos. Os custos associados à água incentivam a utilização responsável e a conservação, contribuindo para a preservação dos ecossistemas aquáticos.
- **Resposta a Emergências e Manutenção da Qualidade:** A receita gerada pela cobrança pode ser usada para responder a emergências, como desastres naturais, e garantir que a qualidade da água seja mantida em todos os momentos.

Em resumo, a cobrança pela água tratada desempenha um papel fundamental na sustentabilidade, qualidade e disponibilidade contínua do serviço de abastecimento de água. Ela contribui para a gestão eficaz dos recursos hídricos, a manutenção da infraestrutura e a promoção do uso responsável da água, enquanto garante que o serviço seja acessível a todos os membros da comunidade.

Verifica-se um cenário, segundo o gráfico 23, onde a população acha necessária a cobrança da água, mas com um preço mais acessível, por fatores como a renda-per-capita de o cidadão ser baixa, o que compromete sua renda familiar, o que pode ser equalizado aumentando a abrangência da tarifa social.

Gráfico 23: Resposta sobre a cobrança da água.

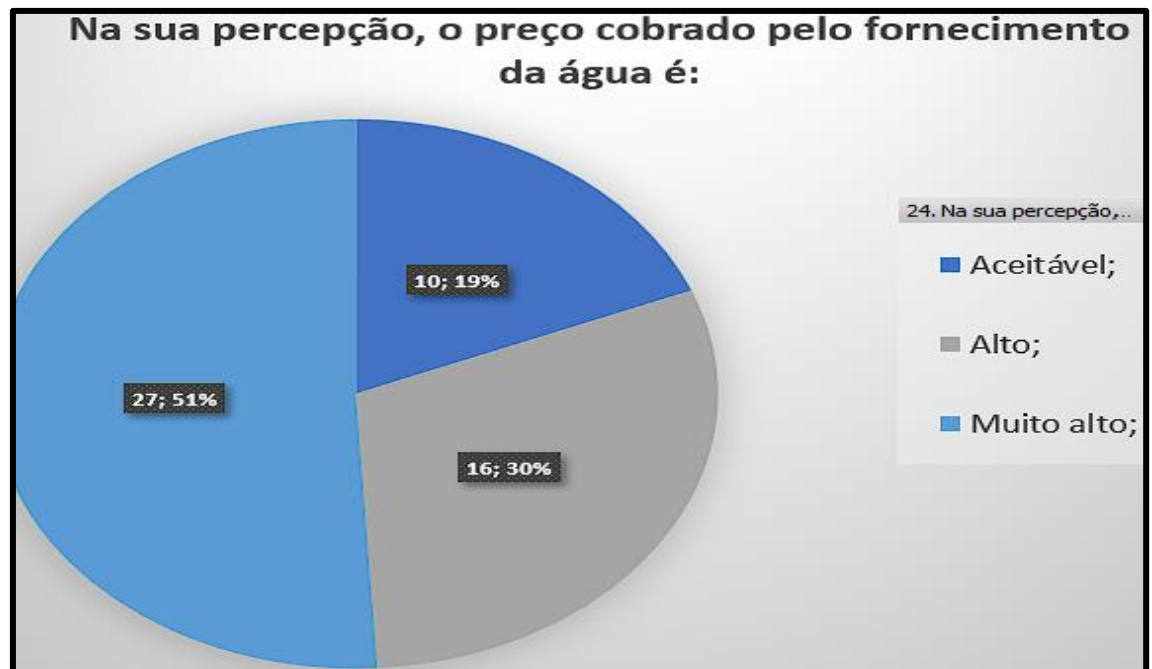


Fonte: Elaboração própria.

Segundo os entrevistados o preço está muito acima do que deveria, segundo o gráfico 24, e o processo de concessão foi totalmente desproporcional segundo 51% dos estudantes, como mostra o gráfico 25, esses aspectos podem causar relutância na aceitação das cobranças altas, que pode ser justificada por vários fatores, como por exemplo, a estrutura herdada do serviço anterior já estava precária, o que demanda ainda mais investimentos para uma perfeita adequação aos padrões vigentes de potabilidade, e numa cidade histórica, patrimônio mundial, as pessoas querem preservar cada detalhe deste patrimônio, e a política explora isso ao seu favor, impedindo que melhorias necessárias sejam plenamente executadas, destaca-se também a limitação dos recursos hídricos, que necessitam de uma gestão responsável para que não comprometa as gerações futuras.

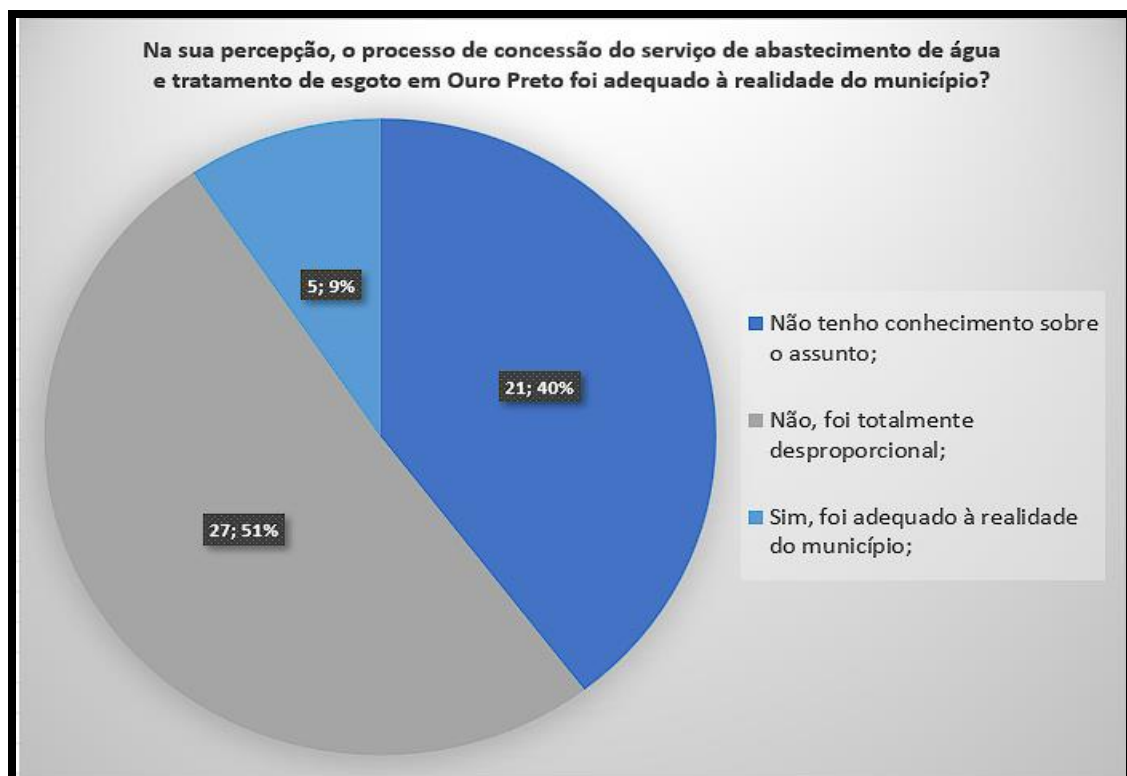
Apesar do alto percentual de pessoas que desconhecem a existência de uma tarifa mais acessível de acordo com o gráfico 26, pode-se observar uma falta de conscientização da concessionária em conjunto com a prefeitura, para que alcance um maior número de habitantes, assim facilitando até que se encontre um número adequado que atenda de maneira satisfatória toda a população em vulnerabilidade econômica.

Gráfico 24: Resposta sobre o preço cobrado pelo fornecimento de água.



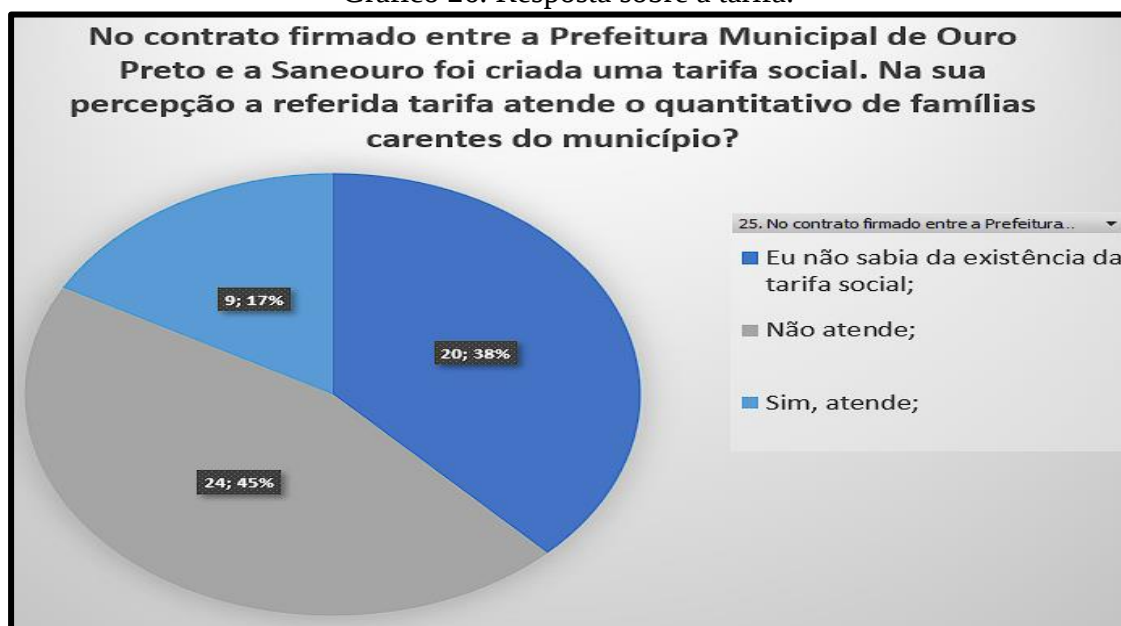
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 25: Resposta sobre o processo de concessão.



Fonte: Elaboração própria.

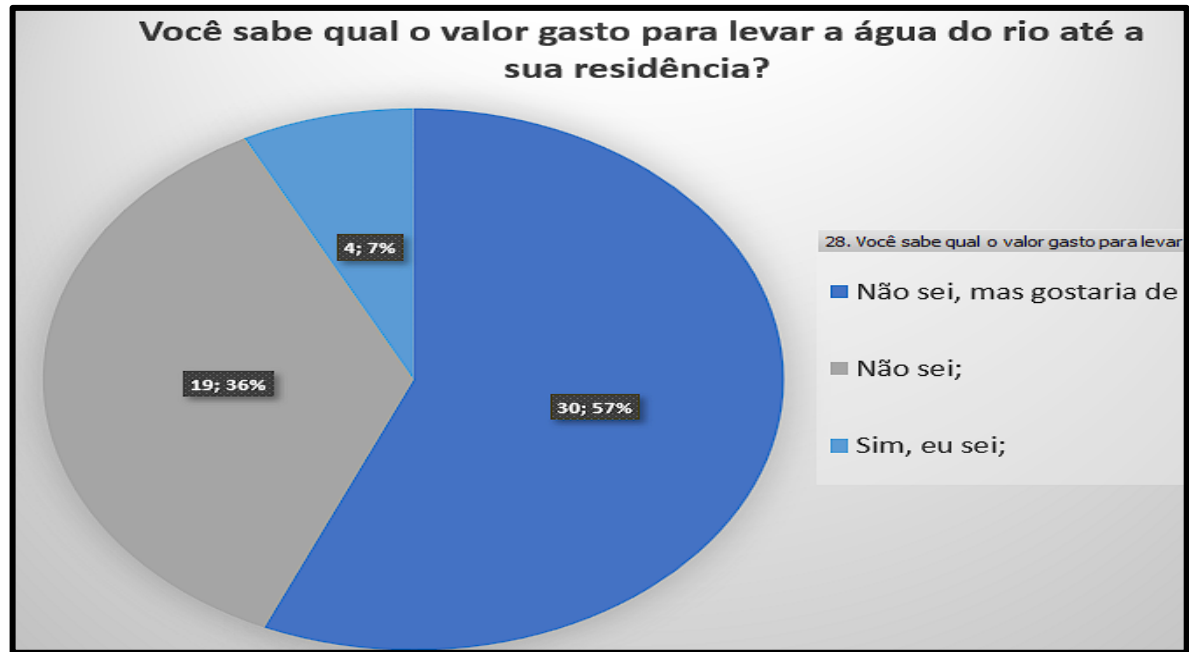
Gráfico 26. Resposta sobre a tarifa.



Fonte: Elaboração própria.

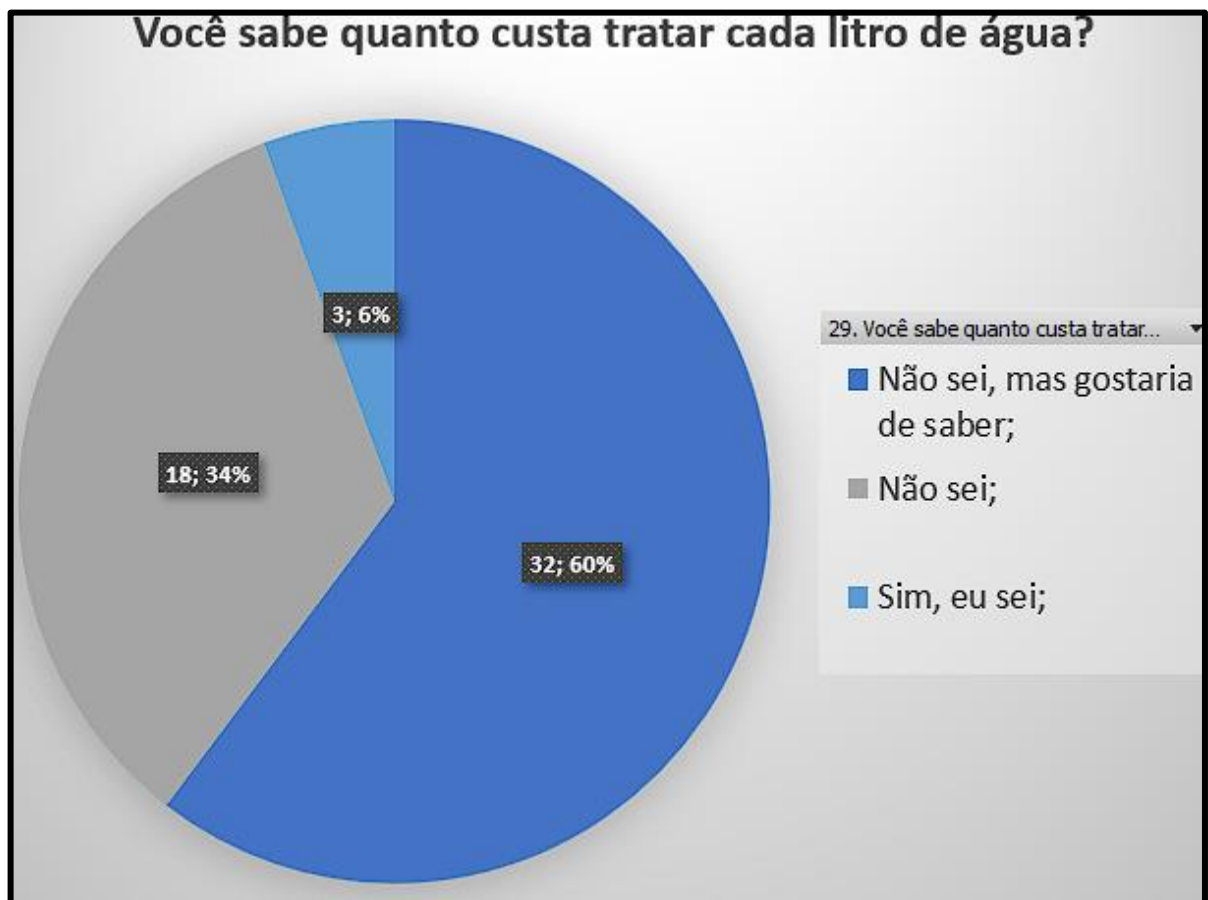
A percepção positiva sobre a cobrança da água dos entrevistados pode aferir-se que grande parte sabe dos custos com o sistema de abastecimento de água (Gráfico 27). Esse grupo demonstrou o interesse em se aprofundar no assunto (Gráfico 28), mesmo que buscando justificativas para o elevado preço. Poucos sabem o preço por possível contato mesmo que distante com a produção ou por estudar conteúdos relacionados ao tema, o que não nos surpreende pela baixa porcentagem.

Gráfico 27. Resposta sobre valor gasto do rio até a residência.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 28. Resposta sobre o valor do tratamento de água.



Fonte: Elaboração própria.

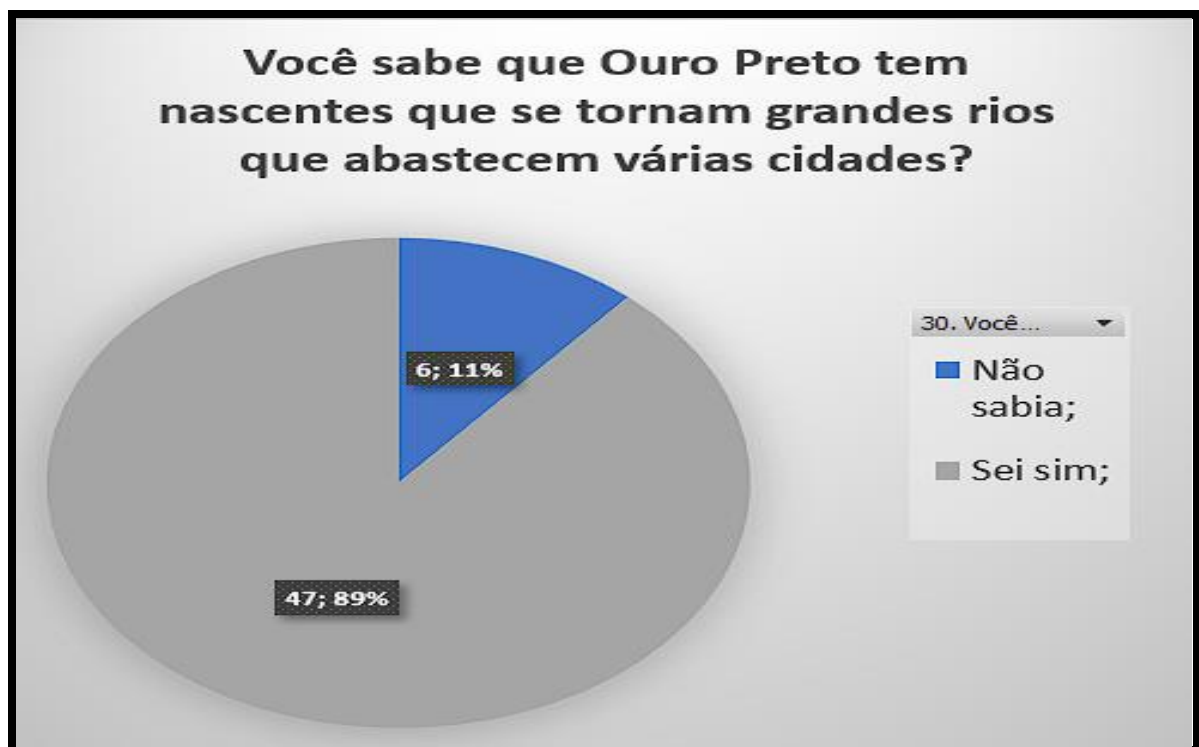
Observamos que no caráter ambiental, temos um número satisfatório de pessoas que se interessam pelo tema de alguma forma, e buscam informações ambientais que podem ser pertinentes para todos.

Ter nascentes de água nas cidades é de grande importância por várias razões:

- Abastecimento de Água Potável,
- recarga de aquíferos,
- biodiversidade e ecossistemas,
- equilíbrio hidrológico,
- recreação e lazer,
- benefícios estéticos e terapêuticos,
- educação ambiental.

Segundo o gráfico 28, cerca de 89% dos estudantes sabem da existência de nascentes a cidade de Ouro Preto.

Gráfico 29. Resposta sobre nascentes de Ouro Preto.



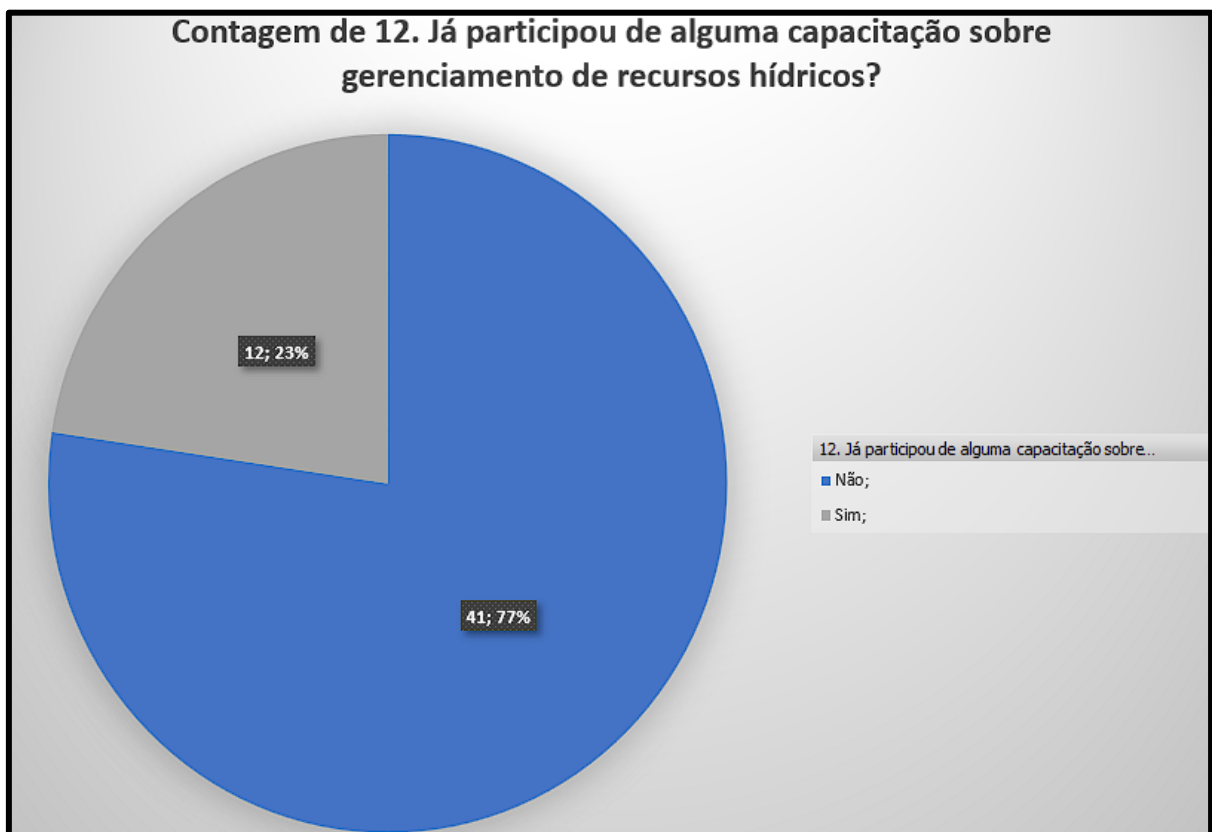
Fonte: Elaboração própria.

Para finalizar o trabalho foi perguntando aos estudantes sobre sua participação em algum curso de capacitação sobre gerenciamento de recursos hídricos, uma vez que são de

grande importância por várias razões: melhoria da gestão de recursos hídricos; conservação e proteção dos recursos hídricos; atendimento a padrões ambientais e regulatórios; tomada de decisão informada; redução de conflitos e escassez de Água; promoção da sustentabilidade; desenvolvimento de habilidades técnicas e analíticas; integração de diversas perspectivas; inovação e adoção de tecnologias avançadas; resposta a desafios globais; promoção do uso racional da Água.

Muito interessante a quantidade de pessoas que se informam sobre o assunto, segundo o gráfico 30 cerca de 77% dos estudantes. Lembrado que a capacitação é melhor forma de conscientização sobre o uso da água.

Gráfico 30. Participação em curso de capacitação sobre gerenciamento de recursos hídricos.



Fonte: Elaboração própria.

6. CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa demonstram que grande parte da população avaliada desconhece ainda sobre os processos que envolvem desde a captação ao tratamento da água. E essa situação impacta na experiência e percepção pessoal sobre o uso da água no município.

A gestão do saneamento e as práticas de saneamento básico muitas vezes podem estar desconectadas das políticas governamentais e das expectativas da população. Em muitos países, incluindo o Brasil, o saneamento básico é uma preocupação crítica devido à necessidade de garantir o acesso a água potável e a serviços de esgoto adequados para a população. No entanto, a implementação efetiva de medidas de saneamento muitas vezes enfrenta desafios complexos, que vão desde questões de financiamento e infraestrutura até problemas de governança e conscientização da comunidade.

Além de abordar a gestão e as políticas, é fundamental educar e conscientizar a população sobre a importância do saneamento básico e dos cuidados com a água. Isso pode envolver campanhas de sensibilização, programas de educação pública e medidas para promover o uso responsável e sustentável dos recursos hídricos. Ao promover a conscientização e a participação da comunidade, é possível criar uma base mais sólida para a implementação de práticas sustentáveis de saneamento básico e preservação dos recursos hídricos.

Portanto, **conscientização** é a palavra-chave para se ter uma água de quantidade e principalmente de qualidade para todos.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento Sustentável: das origens à Agenda 2030 / José Carlos Barbieri.- Petrópolis: Vozes, 2020. – (Coleção Educação Ambiental).

BRASIL. Código de Águas (1934). Código de Águas: e legislação correlata. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2003. 234 p. – (Coleção Ambiental; v. 1)

BRASIL, Ministério da Saúde. PORTARIA GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>> Acesso em 29 de agosto de 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. 2006. 213 f.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Regional. Panorama do Saneamento Básico no Brasil. 2021. 206f.

BRASIL, Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água / Fundação Nacional de Saúde – 4. ed. – Brasília: Funasa, 2013. 150 f.

BRASIL, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 165 f.

BRASIL, Cetesb, Histórico da legislação hídrica no Brasil. Disponível em: :<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/informacoes-basicas/tpos-de-agua/historico-da-legislacao-hidrica-no-brasil/>>. Acesso dia 28 de agosto de 2023.

BRASIL. Agência Nacional das Águas – ANA. Disponível em: <<http://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua> >. Acesso em: 30 de Abril de 2023.

BEUREN, Ilse Maria. (Org.). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade. 3. ed. São Paulo: Atlas 2006.

DAHI, E. Water Supply in Developing Countries: Problems and Solutions. Lyngby: Eds. Technical, University of Denmark, 1992.

FLORENÇANO, J.C. Sistemas de Tratamento e Distribuição de Água. Material Didático, 2011.

FONSECA, Felipe. Estudos de alguns parâmetros da qualidade da água e aplicação a um conjunto de dados. 2018. 26 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências (Campus de Rio Claro), 2018. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/203582>>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. cidades@. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ouropreto/panorama>>. Acesso em 08 de janeiro de 2023.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. Rede de Bibliotecas. Manual de normalização de trabalhos acadêmicos. Belo Horizonte: IFMG, 2020. Disponível em: <https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/bibliotecas/manual-de-normalizacao-do-ifmg>. Acesso em: 29 de Abril de 2023.

GIL, A.C. Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 221 p.

LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de qualidade e tratamento de água / Marcelo Libânio. – 4ª ed – Campinas, SP: Editora Átomo, 2016.

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Introdução à Química Ambiental/ Jorge Antônio Barros de Macêdo - CRQ-MG: JORGE MACÊDO, 2006. 2ª Edição, 1028p.

SANTOS, G. Calculadora Amostral. In: <https://praticaclinica.com.br/anexos/ccolaborativa-calculo-amostal/ccolaborativa-calculo-amostal.php> Acesso em 10 de julho de 2023.

SILVA, N. R. O., PESSOA, F. C. L., CRISPIM, D. L., ROSÁRIO, K. K. L., & ATAÍDE, L. C. P. (2022). Acesso e uso da água em áreas urbanas – método Delphi na elaboração de uma matriz de componentes. Revista de Gestão de Água da América Latina, 19, e16. <https://doi.org/10.21168/reg.v19e16> Acesso em 01 de junho de 2023.

APÊNDICE**QUESTIONÁRIO**

1. Qual é a sua situação fundiária/condição da moradia?

- ☐ Proprietário; ☐ Morador; ☐ Uso coletivo;
☐ NS/NR; ☐ Outro. _____

2 - A sua família é assistida por algum programa governamental:

- ☐ Não.
☐ Bolsa família;
☐ PNE;
☐ Aposentadoria rural;
☐ Outro: _____

3 - Qual o sabor da água consumida na sua residência?

- ☐ Doce; ☐ Salina; ☐ Salobra; ☐ Amargo (com ferro); ☐ Não sei identificar

4 - Qual a cor da água utilizada?

- ☐ Amarelada; ☐ Esverdeada; ☐ Turva; ☐ Clara;
☐ Espumosa; ☐ Lamacenta; ☐ Outros.

5 - Já foi feita alguma análise físico-química e bacteriológica da água utilizado no abastecimento?

- ☐ Não; ☐ As vezes; ☐ Sim/Periodicamente.

6 - Em sua percepção, como é a qualidade da água consumida na sua residência?

- ☐ Excelente; ☐ Boa; ☐ Regular; ☐ Ruim; ☐ Péssima.

7 - Como você percebe a importância da desinfecção da água?

- ☐ Sei que a desinfecção da água é de suma importância para a eliminação de micro-organismos que podem ser prejudiciais à saúde humana.
☐ Não vejo necessidade pois avalio que a água já é limpa.

8 - Você realiza a desinfecção da água para o consumo humano?

- ☐ Não.
☐ Fervura;
☐ Filtração;
☐ Hipoclorito de sódio;
☐ Radiação solar-SODIS;
☐ Outros _____

9 - Na sua percepção, a água de Ouro Preto precisa de fluoretação?

- ☐ Sim ☐ Não

10 - De que forma é realizado o abastecimento de água na sua residência? ☐ Rede Pública; ☐ Poço Tubular; ☐ Poço Amazonas; ☐ Chafariz; ☐ Outros:

11 - Qual a forma de armazenamento de água na residência?

☐ Caixa d'água; ☐ Cisterna; ☐ Tanque; ☐ Tambor; ☐ Balde; ☐ Outros:

12 - Já participou de alguma capacitação sobre gerenciamento de recursos hídricos?

☐ Sim; ☐ Não.

13 - Qual frequência de falta d'água?

☐ Sempre ☐ Regular ☐ Pouco ☐ Nunca.

14 - Na sua percepção, Ouro Preto tem capacidade hídrica para suprir a demanda da cidade?

☐ Sim, há muita água disponível.

☐ Não, a população e a demanda crescem a cada ano.

☐ Não tenho percepção sobre o assunto.

15 - Qual a atividade doméstica de maior consumo de água?

☐ Água de beber; ☐ Preparo de alimentos; ☐ Higienização corporal e bucal; ☐ Lavagem de roupa; ☐ Limpeza de casa e utensílios de cozinha; ☐ Outros

16 - Qual é fonte de água utilizada para beber?

☐ Somente pelo abastecimento público; ☐ Poço tubular; ☐ Poço amazonas; ☐ Águas envasadas; ☐ Outros . _____

17 - A quantidade de água na propriedade:

☐ Excede às necessidades; ☐ Satisfaz plenamente; ☐ Satisfaz com limitações; ☐ Não satisfaz

18 - Faz racionamento (economia) de água? ☐ Sim; ☐ Não.

19 - Faz reuso de água (reutiliza)? ☐ Sim; ☐ Não.

20 - Você sabia que a água potável é um direito de todos e dever do Estado?

☐ Sim

☐ Não

21 - Você sabe como ocorre o tratamento de água no município onde você mora?

☐ Sim ☐ Não

22 - Na sua percepção, o processo de concessão do serviço de abastecimento de água e tratamento de esgoto em Ouro Preto foi adequado à realidade do município?

a. ☐ Não, foi totalmente desproporcional

b. ☐ Sim, foi adequado à realidade do município.

c. ☐ Não tenho conhecimento sobre o assunto.

23 - Você é a favor da cobrança da água?

☐ Sim

☐ Não

☐ Depende do valor agregado e do preço cobrado. Se for um preço mais acessível, sou favorável.

24 - Na sua percepção, o preço cobrado pelo fornecimento da água é:

- ☐ Muito alto;
- ☐ Alto;
- ☐ Aceitável;
- ☐ Baixo.

25 - No contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Ouro Preto e a Saneouro foi criada uma tarifa social. Na sua percepção a referida tarifa atende o quantitativo de famílias carentes do município?

- ☐ Sim, atende.
- ☐ Não atende.
- ☐ Eu não sabia da existência da tarifa social.

26 - Conhece o destino do esgoto sanitário da sua residência?

- ☐ Fossa séptica;
- ☐ Buraco no solo sem nenhum tipo de revestimento;
- ☐ Coleta pública;
- ☐ Vala a céu aberto;
- ☐ Próximo a manancial existente;
- ☐ Lançamento na rede de drenagem pluvial
- ☐ Não sei responder
- ☐ Outro

27 - Qual o tipo de instalação sanitária utilizada na residência?

- ☐ Instalação Interna (limpa); ☐ Instalação Externa

28 - Você sabe qual o valor gasto para levar a água do rio até a sua residência?

- ☐ Não sei.
- ☐ Sim, eu sei.
- ☐ Não sei, mas gostaria de saber.

29 - Você sabe quanto custa tratar cada litro de água?

- ☐ Não sei.
- ☐ Sim, eu sei.
- ☐ Não sei, mas gostaria de saber.

30 - Você sabe que Ouro Preto tem nascentes que se tornam grandes rios que abastecem várias cidades?

- ☐ Não sabia
- ☐ Sei sim.