



## QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA DISTRIBUÍDA NA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE OURO PRETO DO OESTE-RONDÔNIA

Emily Boaventura Oliveira<sup>1</sup>  
 Gabriela Victória Fernandes<sup>1</sup>  
 Leticia Serapião Zucatelle<sup>1</sup>  
 Lucilene Medeiros De Almeida Lisboa<sup>1</sup>  
 Naigila Tomaz Lima<sup>1</sup>  
 Alexandre Zandonadi Meneguelli<sup>2</sup>

**RESUMO:** O bairro de Nova Ouro Preto da Estância Turística de Ouro Preto do Oeste - Rondônia foi selecionado para a análise da água. Nesta pesquisa, buscamos avaliar a qualidade microbiológica para identificação de coliformes fecais e a identificação do pH, e classificá-la de acordo com a portaria que define os parâmetros de qualidade da água para utilização humana (Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011). Foram coletadas 15 amostras de água em residências diferentes do bairro Nova Ouro Preto no período de agosto do ano de 2021. Os procedimentos realizados para as análises microbiológicas foram seguidos conforme o método da membrana filtrante regidos pelas orientações do Manual Prático de Análise da Água da Fundação Nacional da Saúde - FUNASA. As análises do pH foram realizadas pelo aparelho pHmetro. Nos resultados para o estudo de coliformes fecais, (73,3%) das amostras de água analisadas coletadas apresentaram-se inapropriadas para o uso humano, sendo identificados contaminantes de origem fecal. As águas coletadas apresentaram um pH ácido para a maioria das amostras analisadas. A avaliação de coliformes fecais e o pH da água distribuída pela CAERD a essa população em específico tem como intuito levantar informações que podem ser úteis à população, tornando disponível a consulta e análise da qualidade da água oferecida à região, que pode resultar em ações e medidas corretivas, caso necessário. Após as análises oferecemos serviços sanitários, os quais incluíram orientação dos cuidados com a caixa d'água e a distribuição de hipoclorito.

**Palavras-chave:** Água potável. Análise microbiológica. Análise química. Saneamento básico.

## QUALITY OF TREATED WATER DISTRIBUTED AT THE TOURIST RESORT OF OURO PRETO DO OESTE- RONDÔNIA

**ABSTRACT:** The neighborhood of Nova Ouro Preto at the Tourist Resort of Ouro Preto do Oeste - Rondônia was selected for water analysis due to the lack of sewage system in the region. In this research, we sought to evaluate the microbiological quality for identification of fecal coliforms and also the chemical parameter pH, and classify it according to the ordinance that defines water quality parameters for human use (Ordinance No. 2.914, of December 12, 2011). Fifteen water samples were collected in different homes in the mentioned neighborhood

<sup>1</sup> Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário Estácio de Ji-Paraná.

<sup>2</sup> Doutor em Biotecnologia (Universidade Católica Dom Bosco). Mestre em Ciências Ambientais (Universidade Federal de Rondônia). Especialista em Microbiologia e Parasitologia (UNIJIPIA). Graduado em Ciências Biológicas (CEULJI-ULBRA). Professor da Faculdade de Medicina de Ji-Paraná e do Centro Universitário Estácio de Ji-Paraná. E-mail: [meneguelli.azm@gmail.com](mailto:meneguelli.azm@gmail.com)



in the period of August 2021. The procedures performed for the microbiological analyzes were followed according to the filter membrane method conducted by the guidelines of the Practical Manual of Water Analysis of the National Foundation of Health - FUNASA. The pH analyzes were carried out by the pHmetro device. In the results for the study of fecal coliforms, (73,3%) of the analyzed water samples collected were inappropriate for human use, and contaminants of fecal origin were identified. The collected waters had an acidic pH for most of the analyzed samples. The evaluation of fecal coliforms and the pH of the water distributed by CAERD to this population in particular aims to raise information that can be useful to the population, making available the consultation and analysis of the quality of water offered to the region, which can result in corrective actions and measures, if necessary. After the analysis, we offered sanitary services, which included guidance on the care of the water tank and the distribution of hypochlorite.

**Keywords:** Potable water. Microbiological analysis. Chemical analysis. Basic Sanitation

## 1 INTRODUÇÃO

A água potável é toda água ideal para o consumo devendo ser incolor, inodora, insípida, insossa, tornando-se elementar para a manutenção da vida humana. Também deve possuir quantidade substancial de sais minerais dissolvidos necessários para a plena saúde. Outra característica essencial, a mesma deve ser isenta de substâncias tóxicas e microrganismos, como bactérias, protozoários (Guevara et al., 2019).

Com o aumento da poluição ambiental nos dias atuais é possível perceber o crescimento da exposição ao acometimento de doenças relacionadas a contaminantes hídricos, e estão diretamente ligadas às condições socioeconômicas, tornando-se maior a vulnerabilidade em regiões pobres, onde a escassez de saneamento básico correlaciona-se com a pobreza (Paiva, 2018).

De acordo com Piccoli et al. (2016), é fundamental implantar um sistema que promova ações educativas referentes às ações na área da saúde por meio da comunidade, atualizando-a sobre os riscos de doenças transmitidas pela falta de qualidade hídrica e também pela sua escassez na saúde humana. Ter esses conhecimentos torna a sociedade capaz de atuar em processos junto ao poder público para garantir seus direitos sobre um sistema eficiente de saneamento básico. Tendo informações sobre os problemas existentes a população é capaz de traçar



possibilidades de desenvolvimentos de projetos junto à comunidade para solucioná-los.

No Brasil, a Portaria da consolidação nº 5 de 28/09/2017, do Anexo XX, dispõe sobre o controle e a vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade. No Art. 3º diz que toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água (Brasil, 2017).

Os parâmetros e critérios de aceitação da qualidade da água são definidos pela Portaria MS nº 2.914, nos seus diversos níveis: após tratamento, reservatórios e rede de distribuição. Dentre os parâmetros prioritários utilizados no monitoramento da qualidade da água, destacam-se a turbidez, o cloro residual livre e a contaminação microbológica (Coliformes totais e *Escherichia coli*) (Brasil, 2011).

O objetivo dessa pesquisa foi analisar a qualidade microbológica para pesquisa de bactérias fecais e a identificação do pH da água do Bairro Nova Ouro Preto de Ouro Preto do Oeste/RO.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Área de Estudo**

A Estância Turística de Ouro Preto do Oeste localizado no estado de Rondônia (RO), possui aproximadamente 35.445 habitantes, área territorial de 1.969,850 km<sup>2</sup> de acordo com os dados do IBGE de 2017. Situa-se a uma latitude 10º 42S e longitude 62º 14'O, e aproximadamente à uma lonjura de 330 km da capital do estado de Rondônia, possui 107 km de extensão total de rede de distribuição de água e não possui rede de esgotamento sanitário (IBGE, 2017).

O bairro Nova Ouro Preto é um bairro relativamente pequeno, possui uma das principais avenidas, conhecida como Duque de Caxias. Nessa avenida é concentrada grande parte de comércios como farmácias, supermercados, academia, lojas, restaurantes, lanchonetes e também uma rodoviária. Possui um posto de saúde e não possui nenhuma escola.



## **2.2 Coleta das amostras**

As amostras de água foram coletadas em 15 residências diferentes do bairro Nova Ouro Preto localizado na Estância Turística de Ouro Preto do Oeste (RO), no período de agosto de 2021, sendo os pontos de coleta as torneiras que tinham contato direto com a distribuidora CAERD, não tendo portanto a passagem pelo reservatório de caixa d'água das respectivas residências e comércios (Figura 1).

Dentre as ruas selecionadas no bairro, como critério coletamos em três pontos diferentes, sendo o início, meio e final da respectiva rua. A principal dificuldade encontrada foi a falta de fornecimento de água no local.

## **2.3 Análise microbiológica**

Os procedimentos realizados para as análises microbiológicas pelo método da membrana filtrante foram seguidos conforme as orientações do Manual Prático de Análise da Água da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), as técnicas adotadas seguem o Artigo 22 da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

A identificação das colônias bacterianas foi realizada através do Manual Microbiológico Merck 12<sup>o</sup> Edição.

## **2.4 Análise do pH da água**

Foram analisados os pH de todas as amostras com o auxílio do pHmetro modelo mPA 210 da marca lab1000®. Anteriormente às análises, foi realizada previamente a limpeza do eletrodo com a utilização de água destilada, e com auxílio de um papel toalha foi realizada a secagem.

No processo de calibração foram utilizadas duas amostras de soluções, sendo uma neutra e outra ácida, sempre fazendo a limpeza com água destilada entre uma amostra e outra. Somente após a calibração as amostras foram submetidas às análises pelo aparelho.



## 2.5 Ações educativas sobre a qualidade da água

Após a realização das análises e resultados da água foram realizadas ações no bairro Nova Ouro Preto, como a entrega de cartilhas ilustrativas para a orientação do passo a passo de como realizar a limpeza correta da caixa d'água semestralmente, também foram entregues hipoclorito de sódio para o auxílio na redução de microrganismos na caixa d'água.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisadas 15 amostras de água coletadas em pontos estratégicos do bairro Nova Ouro Preto - Ouro Preto do Oeste/RO, que resultaram nos seguintes parâmetros (Tabela 01).

**Tabela 1-** Resultados das análises microbiológica e do pH do bairro Nova Ouro Preto de Ouro Preto do Oeste/ RO

AMOSTRA	Amostra pura <i>E. coli</i> ATCC 11775 (> 70%)	Amostra pura <i>Citrobacter freundii</i> ATCC 8090 (>70%)	Amostra 1:100 <i>E. coli</i> ATCC 11775 (>70%)	Amostra 1:100 <i>Citrobacter freundii</i> ATCC 8090 (>70%)	pH
Branco inicial: Ausência	Branco inicial: Ausência	Branco inicial: Ausência	Branco inicial: Ausência	Branco inicial: Ausência	Branco inicial: Ausência
Nº 1	Presença	Presença	Presença	Ausência	7,37
Nº 2	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	6.82
Nº 3	Presença	Presença	Presença	Ausência	6.22
Nº 4	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	6.13
Nº 5	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	6.15
Nº 6	Presença	Presença	Ausência	Ausência	6.22
Nº 7	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	6.19
Nº 8	Presença	Presença	Presença	Ausência	6.21
Nº 9	Presença	Presença	Ausência	Presença	6.21



N° 10	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	6.24
N° 11	Presença	Presença	Presença	Presença	6.22
N° 12	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	6.26
N° 13	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	6.29
N° 14	Presença	Presença	Presença	Presença	6.28
N° 15	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	6.33
Branco final: Ausência	Branco final: Ausência	Branco final: Ausência	Branco final: Ausência	Branco final: Ausência	Média 6.34

Nota: Branco inicial amostra pura e diluição 1:100: ausência; branco final amostra pura e diluição 1:100: ausência.

### 3.1 Análise microbiológica

Diversos fatos históricos relatam grandes epidemias que foram oriundas de contaminação do sistema de água. É de suma importância o Estado cuidar da distribuição de água à população. A água potável é um direito humano fundamental.

A análise microbiológica é importante para garantir a qualidade da água, pois a contaminação da mesma gera diversos problemas ao organismo humano. Estudos revelam que a água contaminada é a causa de milhares de mortes, principalmente em crianças na primeira infância.

Nas amostras puras houve o aparecimento das bactérias *E.coli* e *Citrobacter freundii* simultaneamente em 7 das 15 amostras, totalizando um percentual de 46,7%. Ainda nas amostras de número 2 e 13 cresceram apenas colônias de bactérias *Citrobacter freundii*, e nas amostras de numeração 10 e 12 desenvolveram apenas bactérias do grupo *E. coli* (Tabela 1).

Na diluição de 1:100, não houve o aparecimento de bactérias fecais em 9 das 15 amostras, porém, nas amostras de número 11 e 14 as duas bactérias *E. coli* e *Citrobacter freundii* cresceram, sendo que nas amostras de número 1, 3 e 8, houve crescimento apenas da bactéria *E. coli*, e na de número 9 desenvolveram apenas colônias do grupo *Citrobacter freundii* (Tabela 1).



De acordo com os dados mencionados na Tabela 1, 11 (73,3%) das amostras avaliadas estavam fora dos padrões de potabilidade da água de acordo com a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, disposto no Anexo I (Brasil, 2011).

De acordo com Roberto (2018), em estudo realizado no município de Juiz de Fora, analisando a qualidade da água distribuída à população, houve uma contaminação de 12,5% por coliformes fecais em água tratada.

Os dados microbiológicos de 73,3% das amostras resultantes estão fora dos padrões aceitáveis de coliformes totais estabelecidos pela portaria, tendo um indicativo de contaminação de origem fecal nas amostras realizadas, pois houve o aparecimento das bactérias do grupo coliformes com a utilização de 100 mL de água analisada.

Em apenas 4 amostras, sendo elas 4, 5, 7 e 15, representando o valor de 26,7% do total das amostras, não apresentaram nenhum tipo de bactérias do grupo coliformes totais, sendo apropriadas para o consumo humano, e se enquadrando em um dos critérios de potabilidade da água conforme a portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 (Brasil, 2011).

Quando a água não apresenta condições adequadas para o consumo humano, a mesma pode desencadear sintomas na população. A bactéria *Escherichia coli*, indicadora de contaminação fecal, pode provocar uma série de doenças tanto internas como externamente ao aparelho digestivo. É também responsável por desencadear meningite neonatal e com maior recorrência à “diarreia do viajante”, uma diarreia aquosa como consequência da ingestão de alimentos ou água contaminada por coliformes fecais. Algumas espécies de *E. coli* são enterohemorrágicas e desencadeiam diarreia sanguinolenta (Levinson, 2014).

Os microrganismos classificados coliformes possuem a capacidade de fermentar a lactose a 44-45°C, sendo que a *Escherichia coli* é um indicador de contaminação e também outras bactérias como a *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*. Dentre esse grupo de bactérias, apenas a *Escherichia coli* é exclusivamente de origem fecal, sendo indicadora de contaminação de origem fecal em águas doces (CETESB, 2019).





### **3.2 Análise do pH**

Os valores de pH resultantes das análises demonstradas na tabela 1 mostram que 14 residências das 15 apresentaram um pH relativamente ácido, sendo que apenas uma residência (número 1) resultou em um pH alcalino. Entretanto, todas se encontraram dentro dos padrões estabelecidos pela portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que define um pH entre 6,0 a 9,5 no sistema de distribuição. Sendo assim, não é necessário a correção da classificação para as amostras analisadas.

O pH é um indicador de potencial hidrogênio em uma solução aquosa, podendo ser denominado como ácido, neutro ou alcalino, podendo ser determinado por meio de um aparelho Phmetro ou por método colorimétrico, através dos indicadores de fenolftaleína, alaranjado de metila, e azul de bromofenol (Nova et al., 2017).

O pH diz respeito ao equilíbrio químico, ele se qualifica como alcalina ou ácida. A escala varia entre 0 a 14, o valor abaixo de 7 é considerado ácido.

Segundo Sperling (2005), os valores de pH estão relacionados a fatores naturais, como dissolução de rochas, absorção de gases atmosféricos, oxidação da matéria orgânica e fotossíntese, e a fatores antropogênicos pelo despejo de esgotos domésticos e industriais, devido à oxidação da matéria orgânica e à lavagem ácida de tanques, entre outros.

### **3.3 Dificuldades e observações referentes a pesquisa**

Uma das dificuldades encontradas no momento da coleta das amostras foi a falta de disponibilidade hídrica provocada principalmente pela cessação de chuvas. Em algumas das residências do bairro Nova Ouro Preto diariamente falta água, de acordo com moradores. A principal fonte de abastecimento de água do município de Ouro Preto do Oeste é oriunda do rio Boa Vista. Estudos realizados recentemente na região mencionam os indicativos influenciadores para a atual e frequente escassez hídrica na região.

De acordo com Andrade et al. (2019) a região da microbacia do Rio Boa Vista, encontra-se significativamente desflorestada em razão dos processos de migração na região. A área desmatada é um fator contribuinte para a erosão hídrica no local,





juntamente aos danos no solo conduzidos pelo manuseamento inapropriado, sendo esses processos que contribuem para o cenário de escassez de água no período de baixa pluviosidade. Observa-se que na região há negligência ao código florestal nas propriedades no quesito preservação permanente e à reserva legal.

Salienta-se que o presente estudo examinou as águas coletadas que já haviam sido tratadas pelo sistema de tratamento da CAERD, e que foram transportadas por tubulações das redes de distribuição até o local da coleta. Portanto, é necessária uma pesquisa mais detalhada e aprofundada para averiguar onde possa estar havendo a contaminação por coliformes fecais e principalmente por *E. coli* nas águas apresentadas, sendo que 73,3% do total das amostras analisadas estavam impróprias para a utilização humana. Importante destacar, ainda, que na Estância Turística de Ouro Preto do Oeste/RO não há a existência de saneamento básico.

De acordo com Siqueira et al. (2017), agravos de saúde que desencadeiam disenterias estão ligados a problemas de mortalidade em países subdesenvolvidos. Sendo que os fatores relacionados a esses problemas estão ligados a um sistema de saneamento básico inexistente ou então ineficaz.

Diante disso foi entregue um folder ilustrativo para a população do local da pesquisa com a finalidade de demonstrar como realizar a limpeza da caixa d'água de forma correta, e com isso reduzir a contaminação por algum tipo de agente patogênico (Apêndice A).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No aspecto microbiológico estudado, (73,3%) das amostras de água analisadas coletadas das residências do Bairro Nova Ouro Preto apresentaram-se inapropriadas para o uso humano, apresentando contaminantes de origem fecal. O parâmetro químico analisado do pH encontrou-se dentro dos critérios de potabilidade, não sendo necessária uma correção dessas classificações.

Diante dos resultados apresentados, entende-se como uma ação de suma importância a implantação de saneamento básico, essencial para promoção à saúde, sendo um problema ignorado há anos pelo sistema de políticas públicas. Levando em consideração que a Estância Turística de Ouro Preto do Oeste/RO não possui sistema



de coleta e tratamento de esgoto, sugere-se a correção no sistema de distribuição da companhia de água e esgoto CAERD, como também orientação à população sobre a manutenção periódica, semestralmente, das caixas d'água, além da utilização de filtros para purificação da água para consumo. Sabendo da importância da conscientização da população, foram realizadas entregas de Hipoclorito de sódio e cartilhas ilustrativas com o passo a passo sobre como realizar a limpeza dos reservatórios de água.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Leonardo Rosa *et al.* **Análise Temporal do Uso e Cobertura da Terra na Bacia do Rio Boa Vista, Ouro Preto do Oeste-RO / Temporary Analysis of Land Use and Coverage in the Rio Boa Vista River, Ouro Preto do Oeste-RO.** Caderno de Geografia, v. 29, n. 56, p. 1-17, 20 fev. 2019. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. <http://dx.doi.org/10.5752/p.2318-2962.2019v29n56p81>.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual.** Brasília, DF: ANA, 2019. 100 p. Disponível em: [http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura\\_informe\\_anual\\_2019-versao\\_web-0212-1.pdf](http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_informe_anual_2019-versao_web-0212-1.pdf). Acesso em: 18 set. 2021.

BRASIL. **DECRETO-LEI Nº 490, DE 4 DE MARÇO DE 1969. Autoriza o Poder Executivo a criar Companhias de Águas e Esgotos para os Territórios do Amapá, Rondônia e Roraima e dá outras providências.** Senado Federal, Brasília, DF, 4 de Março de 1969.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 dez. 2011. Seção 1, p. 39.

BRASIL. IBGE. 2017. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=resultados>. Acesso em: 28 abr. 2021.

CETESB. **Temperatura da Água.** São Paulo, SP: Companhia Ambiental Do Estado De São Paulo, [2020]. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/mortandadepeixes/alteracoes-fisicas-e-quimicas/temperatura-da-agua/>. Acesso em: 08 Set. 2021

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). (2019). **Apêndice E – Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e dos Sedimentos e Metodologias Analíticas e de**



**Amostragem.** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-E-Significado-Ambiental-e-Sanit%C3%A1rio-das-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-2016.pdf>. Acesso em: 09 set. 2021

GUEVARA, A. J. H. et al. **ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO.** FEA/PUC-SP, São Paulo, 2019. Disponível em: [https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/1agua\\_potavel\\_saneamento.pdf](https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/1agua_potavel_saneamento.pdf). Acesso em: 17 mai 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.** 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ouro-preto-do-oeste/pesquisa/30/30051>. Acesso em: 28 set. 2021.

LEVINSON, Warren. **Microbiologia Médica e Imunologia.** 12<sup>o</sup> ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2014.

MERCK MICROBIOLOGY MANUAL 12 EDITION. **Chromocult® Coliform Agar ES (Enhanced Selectivity).**

NOVA, Guilherme Pacheco Casa *et al.* **AVALIAÇÃO AMBIENTAL DAS ÁGUAS PRÓXIMAS A ATIVIDADES MINERADORAS DE CALCÁRIO.** Pampa: Capeb, 2017. 10 p. Disponível em: [https://sites.unipampa.edu.br/novostalentoscacapava/files/2014/11/produ%C3%A3o\\_6\\_3\\_praticas.pdf](https://sites.unipampa.edu.br/novostalentoscacapava/files/2014/11/produ%C3%A3o_6_3_praticas.pdf). Acesso em: 07 set. 2021.

PAIVA, Roberta Fernanda da Paz de Souza; SOUZA, Marcela Fernanda da Paz de. **ASSOCIAÇÃO ENTRE CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS, SANITÁRIAS E DE ATENÇÃO BÁSICA E A MORBIDADE HOSPITALAR POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NO BRASIL.** Csp- Cadernos de Saúde Pública, Volta Redonda RJ, v. 34, n. 1, p. 1-11, 25 abr. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csp/2018.v34n1/e00017316/pt>. Acesso em: 22 mar. 2021.

PICCOLI, Andrezza de Souza *et al.* **A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água.** Ciência & Saúde Coletiva, [S.L.], v. 21, n. 3, p. 797-808, mar. 2016. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/VFpXnmJGV9Wb5rWmRRLKcyK/?lang=pt>. Acesso em: 28 set. 2021.

ROBERTO, Marília Lima. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA, TRATADA E DISTRIBUÍDA DE UM ESTABELECIMENTO PRODUTOR E COMERCIALIZADOR DE ALIMENTOS.** 2018. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018. Cap. 1.



SIQUEIRA, Mariana Santiago *et al.* **Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado na rede pública de saúde da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010-2014\***. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, [S.L.], v. 26, n. 4, p. 795-806, nov. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000400011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/g7pkmSty3q5GqjXjrr4pg6L/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2021.

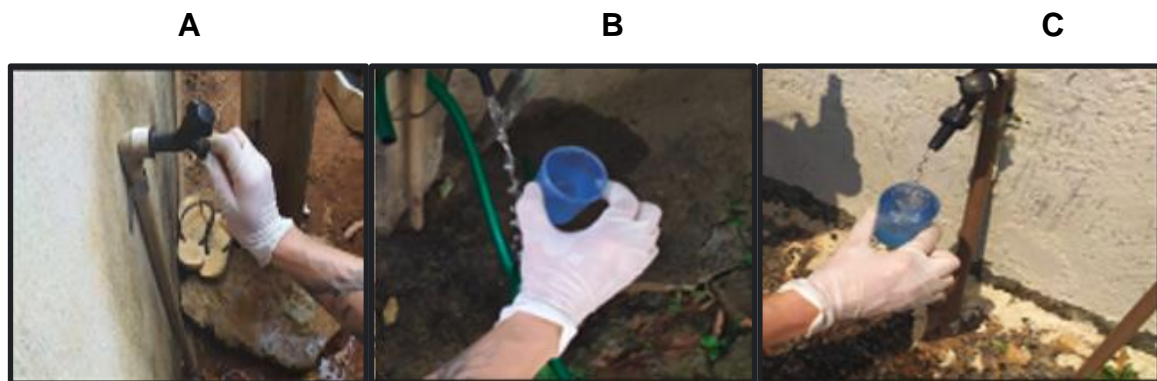
SPERLING, M. von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3.ed. Belo Horizonte: UFMG/Departamento de Engenharia Sanitária, 2005. v.1, 452p. Disponível em <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=1pxhLVxVFHoC&oi=fnd&pg=PA17&ots=CjAuza1C4o&sig=a8EwR3hCucH1wOQYYIO14MchIdE#v=onepage&q&f=false>> acesso em 30 set. 2021



## APÊNDICE A – FOLDER ILUSTRATIVO SOBRE LIMPEZA DA CAIXA D' ÁGUA



FIGURA 1 – COLETA DAS AMOSTRAS DE ÁGUA



**Figura A:** Higienização da torneira com hipoclorito de sódio;  
**Figura B:** Água escorrendo cerca de 1 minutos para a eliminação de possíveis sujidades;  
**Figura C:** Coleta da amostra.