

QUALIDADE DA ÁGUA DE UMA SOLUÇÃO ALTERNATIVA COLETIVA DE ABASTECIMENTO EM VILA RURAL

Jilvan Ribeiro da Silva¹

Iago Silva de Souza²

Maristela Denise Moresco Mezzomo³

Morgana Suszek Gonçalves⁴

Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Resumo

Neste trabalho avaliou-se a qualidade da água de uma Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento (SAC) que abastece duas comunidades: Vila Rural “O Sol Nasce para Todos” e Vila Rural Judite de Oliveira Rodrigues, no município de Quinta do Sol, Paraná. Para tanto, foram coletadas duas amostras para determinação dos parâmetros pH, condutividade elétrica, turbidez, alcalinidade total, cor aparente, nitrato, coliformes totais e *Escherichia coli*. Os resultados encontrados foram comparados aos padrões de potabilidade da Portaria de Consolidação N°5/2017 do Ministério da Saúde. De forma geral pode-se afirmar que a qualidade da água da SAC que abastece as Vilas Rurais encontra-se em conformidade em relação aos padrões de potabilidade da legislação vigente analisados neste trabalho, com exceção da presença de Coliformes totais na amostra coletada, indicando que ações corretivas no tratamento devem ser adotadas e novas amostras coletadas e analisadas até que revelem resultados satisfatórios.

Palavras-chave: Água para consumo; Comunidade rural; Potabilidade.

¹ Aluno do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfªÁgua, UTFPR Câmpus Campo Mourão, jilvansilva.1985@alunos.utfpr.edu.br.

² Aluno do Curso de Engenharia Ambiental, UTFPR Câmpus Campo Mourão, iagossouza@hotmail.com.

³ Professora do Departamento Acadêmico de Ambiental, ProfªÁgua, UTFPR Câmpus Campo Mourão, mezzomo@utfpr.edu.br.

⁴ Professora do Departamento Acadêmico de Ambiental, ProfªÁgua, UTFPR Câmpus Campo Mourão, morgana@utfpr.edu.br.

INTRODUÇÃO

Em áreas rurais do Brasil, o saneamento básico ainda é muito precário e o risco de ocorrência de surtos de doenças é alto, principalmente em função da possibilidade de contaminação bacteriana das águas e solo. A água muitas vezes é captada em poços velhos, inadequadamente vedados e próximos de fontes de contaminação, como fossas negras e áreas de agricultura ou pastagem ocupadas por animais.

Nesse contexto, muitas comunidades rurais recorrem ao uso de Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água (SAC), definidas como uma modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição (BRASIL, 2017).

As Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água são responsáveis pela captação da água em mananciais superficiais ou subterrâneos, seu tratamento, armazenamento e distribuição para a comunidade. Entretanto, nem todas as SAC's realizam o devido tratamento da água e, apesar de serem consideradas apropriadas para consumo pela própria população, estas águas podem ser contaminadas durante o processo de captação ou durante seu trajeto até o ponto de consumo, representando um risco à saúde coletiva devido à predisposição a doenças de veiculação hídrica (SANTOS et al., 2001).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade da água da SAC que abastece duas Vilas Rurais no município de Quinta do Sol, Paraná.

METODOLOGIA

As Vilas Rurais “O Sol Nasce para Todos” e Judite de Oliveira Rodrigues ficam localizadas no município de Quinta do Sol, centro-oeste do Estado do Paraná, onde residem aproximadamente 300 pessoas. O abastecimento de água nas duas vilas é realizado a partir de uma SAC composta por poço artesiano, bomba, clorador, duas caixas d'água e tubulação de distribuição.

O poço artesiano possui 50 metros de profundidade e a captação é feita por bombeamento, sendo realizado armazenamento e cloração. A distribuição é feita por gravidade a partir de tubulações e abastece 56 casas.

Duas amostras da água de abastecimento foram coletadas na SAC, no início da

distribuição, sendo uma para análises físico-químicas e outra para análises microbiológicas.

As amostras coletadas foram analisadas quanto aos parâmetros: pH, condutividade elétrica, turbidez, alcalinidade total e cor aparente de acordo com procedimentos do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005). A análise de nitrato foi realizada a partir do uso do kit de teste Spectroquant[®] - Merck, com faixa de detecção de 0,3 a 30 mg/L de NO₃⁻. Para a determinação da presença de coliformes totais e termotolerantes (*E. coli*), utilizou-se o COLItest[®], que é um substrato cromogênico e fluorogênico para detecção simultânea dos dois grupos.

As análises foram realizadas no Laboratório de Solos e Qualidade da Água da UTFPR – Câmpus Campo Mourão e os resultados obtidos foram verificados quanto à legislação brasileira vigente para águas de abastecimento: Portaria de Consolidação Nº5/2017 do Ministério da Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros analisados referentes à qualidade da água de abastecimento da SAC são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos e microbiológicos analisados.

Parâmetro	Resultado
Alcalinidade total (mgCaCO ₃ /L)	107,11
Condutividade elétrica (µS/cm)	177,5
Cor aparente (uH)	0,0
Nitrato (mg/L)	5,8
pH	6,97
Turbidez (UNT)	0,14
Coliformes totais	Presente
<i>E. coli</i>	Ausente

A alcalinidade não é considerada um padrão de potabilidade da água, entretanto pode provocar alterações de sabor e estar associada à dureza, que é responsável pela precipitação de carbonatos em sistemas de águas quentes, provocando a formação de incrustações. O teor de alcalinidade encontrado na água de abastecimento analisada foi

de 107,11 mgCaCO₃/L e, considerando-se o pH de 6,97, observa-se que a mesma deve-se possivelmente a presença de carbonatos e bicarbonatos (BRASIL, 2014).

A condutividade elétrica também não constitui um padrão de potabilidade de acordo com a legislação brasileira, e está relacionada à presença de sais dissolvidos na água. O valor encontrado para a condutividade elétrica na água da SAC foi de 177,5 µS/cm. De acordo com Freddo Filho (2018), valores de condutividade elétrica que ultrapassem 150 µS/cm podem gerar sabor desagradável à água, afetando diretamente sua potabilidade e capacidade para consumo.

Com relação ao abastecimento de água, a cor aparente é um padrão de potabilidade e atributo estético da água. O valor máximo permitido para este parâmetro é de 15 uH de acordo com a Portaria de Consolidação N°5/2017 do Ministério da Saúde, assim, a amostra analisada neste trabalho encontra-se em conformidade com a legislação vigente.

Para a concentração de nitrato (NO₃⁻), o valor encontrado foi de 5,8 mg/L, não atingindo o valor máximo permitido pela legislação (10 mg/L). Possíveis fontes de contaminação de águas subterrâneas por nitrato em áreas rurais são a disposição de esgoto doméstico em fossas negras (VARNIER et al., 2010), uso de fertilizantes à base de nitratos e disposição de dejetos animais no solo (RESENDE, 2002).

O potencial hidrogeniônico (pH) da água analisada foi de 6,97, estando de acordo com a Portaria de Consolidação N°5/2017, que recomenda que o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5.

A turbidez da água é um parâmetro que indica a qualidade estética da água de abastecimento e é um padrão de potabilidade. A análise de turbidez da água da SAC (Tabela 1) apresentou teor abaixo do valor máximo permitido pela legislação (5 UNT).

Na avaliação das condições sanitárias da água, utilizam-se bactérias do grupo coliformes. Conforme a Portaria de Consolidação N°5/2017, sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes podem apresentar apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, com resultado positivo para Coliformes totais em 100 mL. Para *Escherichia coli*, o resultado deverá ser ausência em 100 mL. Na amostra analisada neste trabalho, foi verificada a presença de Coliformes

totais, indicando a necessidade de medidas corretivas no tratamento da água de abastecimento das Vilas Rurais. Não houve presença de *E.coli* na amostra analisada.

CONCLUSÕES

De forma geral pode-se afirmar que a qualidade da água da Solução Alternativa Coletiva que abastece as duas Vilas Rurais encontra-se em conformidade em relação aos padrões de potabilidade da legislação vigente analisados neste trabalho, com exceção da presença de Coliformes totais na amostra coletada, indicando que ações corretivas no tratamento devem ser adotadas e novas amostras coletadas e analisadas até que revelem resultados satisfatórios.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE N°. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

REFERÊNCIAS

- APHA, AWWA, WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21. ed. Washington: American Public Health Association, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS**. Brasília: Funasa, 2014. 112 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde - Departamento de Atenção Básica. **Portaria de Consolidação N° 5**, de 28 de setembro de 2017.
- FREDDO FILHO, V. J. **Qualidade das águas subterrâneas rasas do aquífero Barreiras: estudo de caso em Benevides/PA**. 2018. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) – Universidade Federal do Pará, Belém.
- SANTOS, C. C. M.; PERESI, J. T. M.; LIMA, S. I.; RODRIGUES, P.; BRIGHETTI, J. M.P.; NASCIMENTO, S. C.; ZENEBON, O. Qualidade da água de origem subterrânea oferecida à população na região de São José do Rio Preto (SP), no período de 1991 a 1999. **Higiene Alimentar**, v.15, n.82, p.47-51, 2001.
- RESENDE, A. V. **Agricultura e qualidade da água: contaminação da água por nitrato**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 28 p.
- VARNIER, C.; IRITANI, M. A.; VIOTTI, M.; ODA, G. H.; FERREIRA, L. M. R. Nitrato nas águas subterrâneas do sistema aquífero Bauru, área urbana do município de Marília (SP). **Revista do Instituto Geológico**, v.3. n.1-2, p.1-21, 2010.