

# AValiação DA CONFORMIDADE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE POÇOS TUBULARES COM A NORMA DE POTABILIDADE VIGENTE

Paulo Ricardo Frade<sup>1</sup>

Otaviano Teodoro de Souza<sup>2</sup>

Carolina Adélia da Silva Paim Soares<sup>3</sup>

## Conservação e Educação de Recursos Hídricos

### RESUMO

O elevado crescimento populacional juntamente com o aumento da geração de resíduos tem modificado significativamente a qualidade e disponibilidade das águas tanto superficiais quanto subterrâneas. Este trabalho possui como objetivo verificar a qualidade da água em diferentes pontos de amostragem ao longo do sistema de distribuição de água do SAAE no município de Iguatama – MG. Foram definidos oito pontos distintos de coleta, sendo cinco em zonas urbanas e três em zonas rurais. As análises foram realizadas no laboratório do SAAE de Córrego Fundo-MG. Os parâmetros físico-químicos analisados foram: cloro residual, pH, turbidez e cor. Já os parâmetros microbiológicos foram: coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Escherichia Coli* e bactérias heterotróficas. Todas as análises são embasadas no Manual Prático de Análise de Água da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2009). Os resultados das análises demonstraram conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. O tratamento se mostrou eficiente em todos os pontos coletados deste estudo. Foi possível notar que, o município se preocupa em manter a qualidade da água, bem como todos os cuidados ao redor dos pontos, como cercamento e higienização.

Palavras chave: Água subterrânea; Consumo humano; Desinfecção.

### INTRODUÇÃO

O elevado crescimento populacional e o grande aumento da produção de resíduos para atender à demanda de consumo e conforto da população, juntamente com os processos tecnológicos, que vem explorando excessivamente os recursos naturais, têm modificado significativamente a qualidade e disponibilidade das águas tanto superficiais quanto subterrâneas (TUNDISI, 2008).

A água destinada para consumo humano é captada em mananciais de águas superficiais e também em mananciais subterrâneos, que é um recurso utilizado por grande parte da população brasileira. A água subterrânea pode ser captada no aquífero confinado ou artesiano, localizado entre duas camadas relativamente impermeáveis, dificultando a contaminação (SILVA; ARAÚJO, 2003).

<sup>1</sup>Prof. Me. do Centro Universitário de Formiga – UNIFOR, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, paulorfrad@gmail.com.

<sup>2</sup>Aluno do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Centro Universitário de Formiga – UNIFOR, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, otaviano69@live.com.

<sup>3</sup>Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Centro Universitário de Formiga – UNIFOR, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, caroladelia@gmail.com.

Braga et al. (2006, p. 79) defende que “a água destinada ao abastecimento público deve apresentar características sanitárias e toxicológicas adequadas, tais como estar isenta de organismos patogênicos e substâncias tóxicas, para prevenir danos à saúde do homem”. A qualidade da água é verificada através de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos.

Este trabalho possui como objetivo verificar a qualidade da água em diferentes pontos de amostragens ao longo do sistema de distribuição de água do SAAE no município de Iguatama – MG.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no município de Iguatama, localizado no Centro Oeste de Minas Gerais. A autarquia responsável pelo tratamento de água da cidade é o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

Foram definidos oito pontos distintos residenciais, sendo cinco em zonas urbanas: Ponto 1 (1), Ponto 3 (2), Garças (3), Alto São Francisco (4) e Progresso (5); e três em zonas rurais: Cunhas (6), Corguinhos (7) e Boa vista (8).

As coletas foram totalizadas em 9 amostras mensais, durante período de 7 meses (novembro 2016 a maio 2017), obtendo-se valores médios ao final dos meses. As coletas seguiram as recomendações da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2013).

As análises foram realizadas no laboratório do SAAE de Córrego Fundo-MG. Os parâmetros físico-químicos analisados foram: cloro residual, pH, turbidez e cor; os parâmetros microbiológicos foram: coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Escherichia Coli* e bactérias heterotróficas. Todas as análises são embasadas no Manual Prático de Análise de Água da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2013).

Nas análises microbiológicas de Coliformes totais e *Escherichia Coli*, foi realizado o método de presença/ausência utilizando um substrato cromogênico que é adicionado na amostra de água coletada. As amostras foram preservadas por 24 horas em estufa bacteriológica e posteriormente analisadas com o auxílio de uma lâmpada ultravioleta 365 nm. Para analisar as bactérias heterotróficas e as termotolerantes, fez-se a contagem em placa de petri, utilizando-se um meio de cultura denominado platecountagar (PCA). Os resultados são expressos em número de colônias de bactérias/ml ou Unidades Formadoras de Colônias (UFC)/ml.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de cloro encontrados variaram de 0,27 a 0,96 mg/l, o valor exigido dentro da legislação é de 0,20 mg/l em qualquer ponto na rede de distribuição, tendo como valor máximo 2,0 mg/l (BRASIL, 2011). Sendo assim, todas amostras encontram-se em conformidade (Gráfico1).

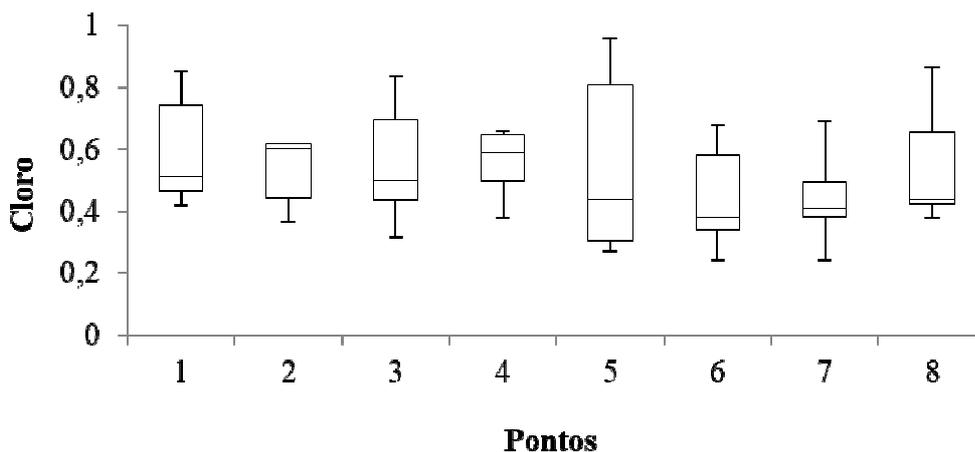


Gráfico 1 - Boxplot do parâmetro Cloro.

Os valores de pH encontrado nas amostras foram de 7,72 a 7,77; o valor permitido pela Portaria é de 6,0 a 9,5 (BRASIL, 2011). Deste modo, todas amostras estão dentro do valor permitido.

A turbidez das amostras demonstrou valores de 0,86 a 0,95 uT; a Portaria vigente exige que a turbidez seja inferior a 5 uT (BRASIL, 2011). Desta forma, todos valores estão em conformidade (Gráfico 2).

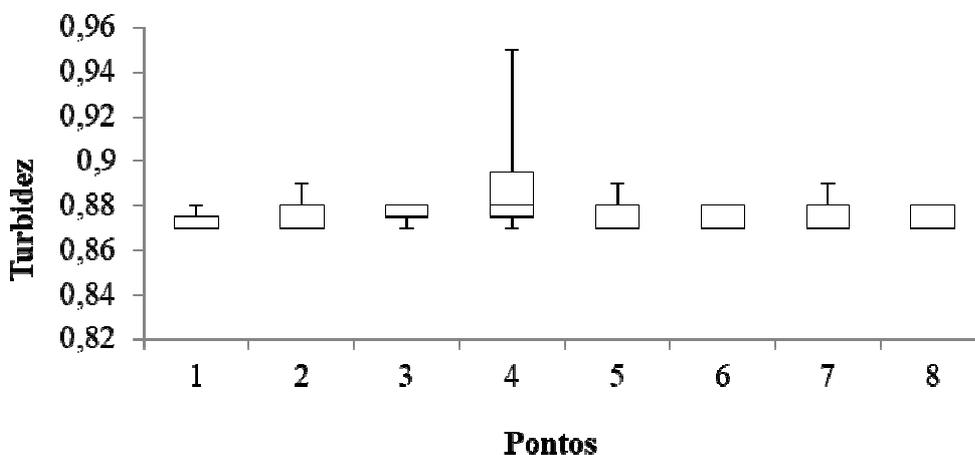


Gráfico 2 - Boxplot do parâmetro Turbidez.

No parâmetro cor, as amostras ilustraram valores de 1,88 a 8,14; o valor permitido é que seja inferior a 15 (BRASIL, 2011). Todas estão dentro do permitido. Porém, é possível notar que a variância entre os valores mínimos e máximos encontrados, foram maiores. O ponto Alto São Francisco obteve o maior valor no mês de novembro de 2016, que pode ter sido influenciado pela alta concentração encontrada de turbidez (Gráfico3).

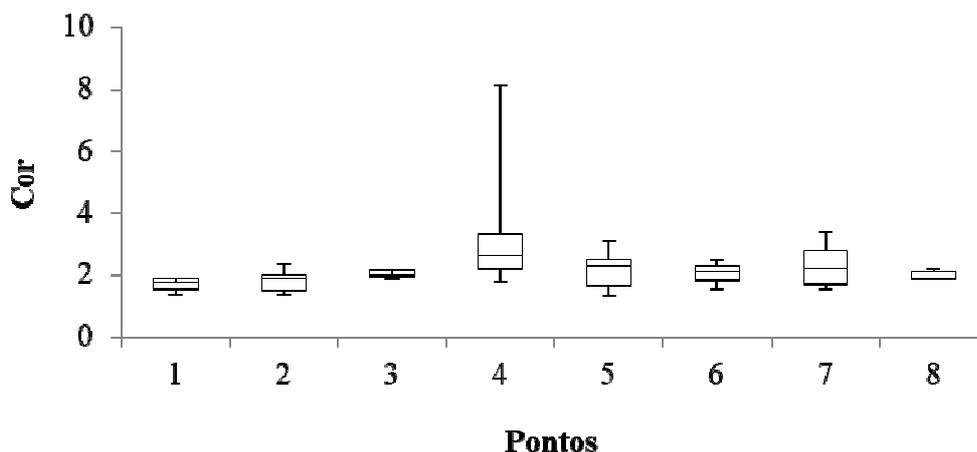


Gráfico 3 - Boxplot do parâmetro Cor.

Nas análises microbiológicas de coliformes totais e *Escherichia Coli*, todas amostras resultaram em negativo, o que significa, que o tratamento está dentro dos padrões. O parâmetro que controla o nível microbiológico é o cloro. Já na análise de bactérias heterotróficas, as amostras demonstraram valores de 0 a 70 UFC, onde o valor máximo permitido é de 500 UFC (BRASIL, 2011). Todas demonstraram conformidade com a Portaria. A amostra que apresentou maior valor foi o ponto Cunhas no mês de novembro de 2016, o que pode ser explicado devido ao baixo teor de cloro presente na água (0,24 mg/L) (Gráfico 4).

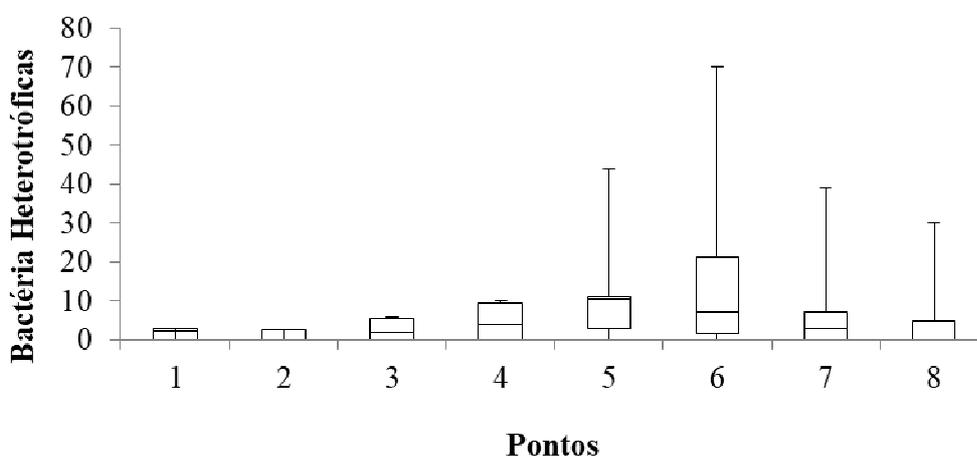


Gráfico 4 - Boxplot do parâmetro Bactéria Heterotróficas.

Como a captação de água no município de Iguatama é subterrânea, é realizada cloração antes da distribuição, processo simplificado se comparado com as diversas etapas necessárias em captação superficial. Todos os poços artesianos possuem uma casa de bomba juntamente com um reservatório, onde a água é armazenada e clorada antes de ser distribuída à população, o que exerce influência direta nos resultados das análises.

## CONCLUSÃO

Os resultados das análises demonstraram conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. O tratamento se mostrou eficiente em todos os pontos coletados deste estudo.

Foi possível notar que, o município se preocupa em manter a qualidade da água, bem como todos os cuidados ao redor dos pontos, como cercamento e higienização.

O tratamento público de água é fundamental para se manter as condições básicas de saúde da população. Pois se a população é abastecida com água de qualidade atendendo os padrões de potabilidade, logo, economiza-se dinheiro nos serviços de saúde relacionados a problemas com a qualidade da água, uma vez que a mesma chegue à população com boa qualidade e quantidade que atenda às necessidades.

## REFERÊNCIAS

- BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 4. Ed. Brasília: Funasa, 2013. 150 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Perguntas e Respostas sobre a Portaria MS nº 2.914/2011. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/julho/24/PERGUNTAS-E-RESPOSTAS-SOBRE-A-PORTARIA-MS-N-2-914.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2017.
- SILVA, R. C. A; ARAÚJO, T. M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, p. 1019-1028, 2003.
- TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008.