

ANÁLISE DE PARÂMETROS QUÍMICOS DE POTABILIDADE DA ÁGUA DE BICAS EM OURO FINO - MG

José A. ALMEIDA¹; Miguel A. I. D. PINO²; Michender W. M. PEREIRA³

RESUMO

Contrariando-se a cultura popular, sabe-se que nem sempre a aparência cristalina da água significa boa qualidade. Mesmo que o líquido seja transparente e tenha a aparência de potável, nem sempre a água pode ser consumida. Contudo o objetivo deste trabalho foi analisar alguns parâmetros químicos de potabilidade de água de 7 bicas em Ouro Fino/MG. Foram coletadas amostras de água em cada bica em três períodos, sendo no início das chuvas (novembro de 2011), ao término das chuvas (maio de 2012) e na estação seca (julho de 2012). Todas as 7 bicas enquadraram-se como não potáveis, estando com um ou mais parâmetros químicos em desacordo com os padrões de potabilidade de água estabelecidos pela OMS.

INTRODUÇÃO

As bicas são tubos por onde corre e cai a água (FERREIRA, 2001), e parte da população tem por hábito, e até como uma tendência cultural, consumir essa água por considerá-la pura (BATISTA, 1996). JACINTHO (2001) relata que as águas podem estar poluídas ou contaminadas por agentes patogênicos vivos, em consequência das atividades antrópicas ou de processos naturais. Segundo GRABOW (1996), a falta de informação sobre as doenças transmitidas por água tende a criar um falso senso de segurança, principalmente em área rural e em países em desenvolvimento. No município de Ouro Fino/MG esta problemática não é diferente. Dentre as inúmeras bicas utilizadas pela população, não se tem conhecimento da realização de qualquer análise da qualidade e potabilidade destas águas nos últimos anos. Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi analisar alguns parâmetros químicos de potabilidade de água de diferentes bicas de uso público do município de Ouro Fino/MG.

¹ Graduando de Tecnologia em Gestão Ambiental - IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes. sgtalmeidapmmg@gmail.com.

² Professor no IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes.

³ Gestor Ambiental pelo IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados em sete bicas de uso público de água no município do Ouro Fino/MG. O município de Ouro Fino está localizado no sul de Minas Gerais, com uma população de 31.568 habitantes, área de 534 km² sob Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2010), distribuídos em uma área de região montanhosa, sendo cortada por vales, com altitudes variando entre 800 e 1600 metros (sede municipal a 908 metros de altitude), tendo como seus confrontantes os municípios de Jacutinga, Santa Rita de Caldas, Bueno Brandão, Borda da Mata e Inconfidentes. O clima da região, segundo a classificação de Köppen é tropical de altitude com verão chuvoso e ameno e período seco no inverno, com noites e madrugadas frias. A precipitação média anual varia de 1.400 mm a 1.800 mm, temperatura média anual de 18°C, com máximas de 34°C no verão e mínimas de -2°C no inverno. Sua posição é marcada pelas coordenadas geográficas de latitude Sul: 22,28° S e longitude Oeste: 46,36° W.

Realizou-se a localização (demarcação de coordenadas geográficas) e determinação da vazão das bicas conforme se observa na Tabela 1.

As coordenadas geográficas das bicas foram adquiridas utilizando-se um GPS de navegação. Determinou-se a vazão de cada bica, utilizando-se um vasilhame de 1L e com um cronômetro digital, mensurou-se o tempo para completar seu volume. O procedimento foi repetido cinco vezes, e em seguida determinou-se a média aritmética do tempo e a vazão (L min⁻¹) foi calculada pela razão entre o volume coletado (L) e o tempo médio (min). Destaca-se que para a bica 4, utilizou-se um vasilhame de 18L devido a grande vazão desta bica.

Foram coletadas amostras de água em cada bica em três períodos, sendo no início das chuvas (novembro de 2011), ao término das chuvas (maio de 2012) e na estação seca (julho de 2012). As análises foram realizadas no Laboratório de Análises de Água do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Câmpus Inconfidentes.

Os parâmetros químicos de potabilidade de água analisados foram dureza, pH e oxigênio dissolvido. Os dados obtidos foram organizados para posterior comparação com os padrões estabelecidos pela Portaria MS nº 2914 de 2011 e a tabela da EMBRAPA com a concentração máxima permitida de algumas variáveis de potabilidade de água (EMBRAPA, 2013).

Tabela 1. Localização e vazão das bicas estudadas no município de Ouro Fino/MG

Ponto de Coleta	Coordenadas Geográficas		Endereço	Vazão (L min ⁻¹)
	Latitude (S)	Longitude (W)		
Bica 1	22° 15,832'	046° 21,943'	Av. Manoel Jesuino de Carvalho, próximo ao nº 1721, Bairro Jardim Centenário	1,73
Bica 2	22° 12,951'	046° 21,831'	R. José Lino de Simões, próximo ao nº 102, Bairro Ouro Verde	0,85
Bica 3	22° 17,221'	046° 22,589'	Av. dos Lagos, próximo ao nº 1, Bairro dos Palomos	9,38
Bica 4	22° 16,771'	046° 23,664'	Rodovia MG 459, à 200 m do portal (Ouro Fino-Monte Sião)	58,30
Bica 5	22° 16,872'	046° 21,792'	R. Joaquim Chavasco, próximo ao nº 236, Bairro São Judas	1,15
Bica 6	22° 16,742'	046° 21,611'	R. Joaquim Chavasco, próximo ao nº 421, Bairro São Judas	5,61
Bica 7	22° 16,742'	046°21,961'	Av. Manoel Jesuino de Carvalho, próximo ao nº 1435, Bairro Jardim Centenário	1,80

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos na análise dos parâmetros químicos de potabilidade de água estudados nas 7 bicas e nos 3 períodos.

Observa-se na Tabela 2 e na Figura 1 que houve grande variação na dureza da água entre as bicas e entre períodos, em que o maior valor de dureza foi apresentado na bica 6 no segundo período de análise (maio de 2012), sendo 82,06 ppm, já a menor dureza foi apresentada na bica 2 no primeiro período de avaliação (novembro de 2011) sendo 9,80 ppm.

Tabela 2. Parâmetros químicos da água das 7 bicas analisadas em três períodos, Ouro Fino/MG

Bicas	Período	Dureza (ppm)	pH	Oxigênio Dissolvido (mg L ⁻¹)
Bica 1	nov. 2011	11,70	5,61	-
	mai. 2012	58,62	5,75	2,85
	jul. 2012	32,56	5,71	5,91
Bica 2	nov. 2011	9,80	5,37	-
	mai. 2012	42,98	5,22	5,80
	jul. 2012	39,08	5,27	5,82
Bica 3	nov. 2011	19,50	5,11	-
	mai. 2012	62,52	5,04	6,22
	jul. 2012	35,17	5,13	5,79
Bica 4	nov. 2011	17,60	5,30	-
	mai. 2012	31,26	5,86	5,57
	jul. 2012	24,11	5,86	7,47
Bica 5	nov. 2011	25,40	5,80	-
	mai. 2012	42,98	5,69	9,23
	jul. 2012	27,66	5,69	5,41
Bica 6	nov. 2011	19,40	6,35	-
	mai. 2012	82,06	6,05	4,88
	jul. 2012	35,84	5,99	7,51
Bica 7	nov. 2011	15,60	5,53	-
	mai. 2012	58,62	5,62	8,28
	jul. 2012	19,84	5,54	6,79

Observa-se que os dados seguiram uma tendência de resposta conforme o período de análise, apresentando na mesma bica, sempre menor dureza no início do período chuvoso (novembro de 2011), e maior dureza no final da estação chuvosa (maio de 2012), apresentando valores intermediários (macia) na estação seca (julho de 2012) (Figura 1).

A “dureza” da água para consumo humano está associada à presença de cátions metálicos, designadamente os íons cálcio (Ca²⁺) e magnésio (Mg²⁺). Desta forma, a água é considerada “dura” quando contém na sua composição valores significativos destes sais e “macia” quando os contém em pequenas quantidades.

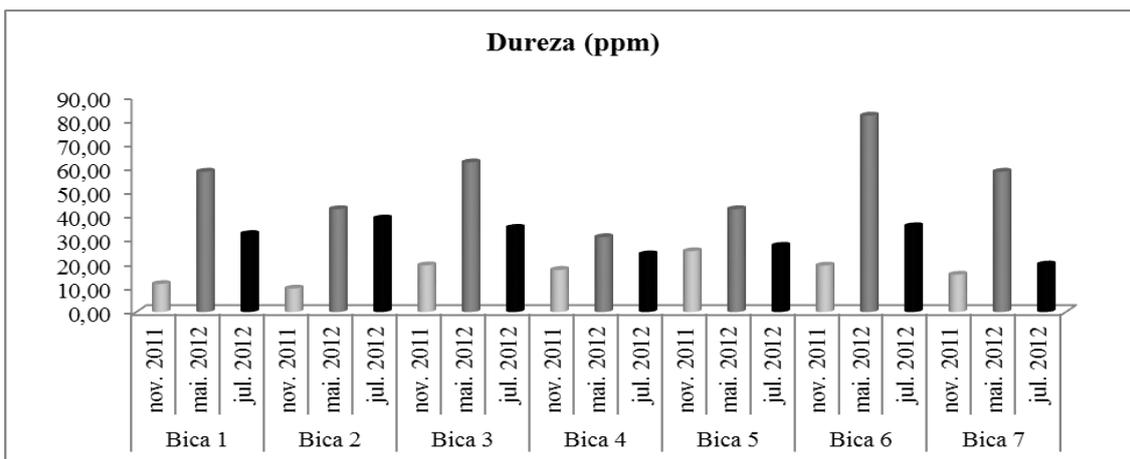


Figura 1. Dureza da água das 7 bicas nos três períodos de análise, Ouro Fino/MG.

O pH da água das bicas apresentou pouca variação entre os períodos de análise para a mesma bica e entre as bicas para o mesmo período de análise, ficando sempre entre 5,04 (mínimo, na bica 3 em maio de 2012) e 6,35 (máximo, na bica 6 em novembro de 2011) (Tabela 2).

De acordo com EMBRAPA (2013), no Brasil a faixa de pH da água para consumo humano deve estar é de 6 a 9. Nos demais países destacados na tabela da EMBRAPA (2013) o pH deve estar na faixa de 6,5 a 8,5. Neste sentido, apenas a bica 6 (no início das chuvas e no final das chuvas) apresentou pH dentro da faixa aceitável para o Brasil. Todas as demais bicas em todos os períodos estão fora dos limites estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde, conforme descrito em EMBRAPA (2013).

Com relação ao oxigênio dissolvido, cujas análises foram realizadas apenas em duas épocas, sendo no final do período chuvoso (maio de 2012) e na estação seca (julho de 2012), destaca-se que o menor valor foi 2,85 mg L⁻¹ em maio de 2012 na bica 1, já a maior concentração de oxigênio dissolvido ocorreu na bica 5, no final do período chuvoso, sendo 9,23 mg L⁻¹ (Tabela 2). De acordo com EMBRAPA (2013), a concentração de oxigênio dissolvido na água para consumo humano deve ser superior a 5 mg L⁻¹. Neste sentido, destaca-se que as bicas 1 e 6 no final da estação chuvosa apresentaram valores inferiores ao estabelecido como referência pela EMBRAPA (2013).

CONCLUSÃO

Todas as 7 bicas de uso público do município de Ouro Fino - MG analisadas neste trabalho enquadram-se como não potáveis, estando com um ou mais

parâmetros químicos em desacordo com os padrões de potabilidade de água estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, D.A.G. **Avaliação da qualidade da água de nascentes (bicas) em Piracicaba-SP, quanto à presença de indicadores de contaminação fecal.** 1996. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Campus Piracicaba, Piracicaba, 1996.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2013. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/princip/qualagua.html>. Acesso em 10 de Janeiro de 2013.

FERREIRA, A.B.H. **Minidicionário.** 2 ed. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira, 2001.

GRABOW, W. **Waterborne diseases: Update on water quality assessment and control.** Water SA, v. 22, n. 2, p. 193-202, 1996.

IBGE. 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@: Ouro Fino – MG.** Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=314600. Acesso em: 22 de fevereiro de 2012.

JACINTHO, A.C.B. **Qualidade higiênico-sanitária, teor de nitratos, nitritos e cromo (total e hexavalentes) em água de consumo humano em propriedade rurais e suburbanas no município de FRANCA/SP.** 2001. 77f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho de Jaboticabal, Jaboticabal - SP, 2001.