



I-235 - QUALIDADE DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PUBLICO EM PEQUENOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO TOCANTINS

Karine Beraldo Magalhães⁽¹⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins.

Liliana Pena Naval

Doutora Engenharia Química

Alice Rocha de Souza

Engenheira Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins. Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.

Endereço⁽¹⁾: 309 Sul Alameda 01 QI 02 Lote 04. - Centro – Palmas - TO - CEP: 77015-298 - Brasil - Tel: +55 (63) 8403-0721 - e-mail: karine@etfto.gov.br

RESUMO

Devido à relação entre qualidade da água e ocorrência de doenças, a distribuição de água segura para consumo humano, que atenda ao padrão de potabilidade expresso na Portaria MS nº 518/2004 e que não ofereça risco à saúde, é fundamental para a manutenção da saúde da população.

Nesse contexto, este trabalho objetivou caracterizar a qualidade da água para consumo humano distribuída pelos sistemas de abastecimento públicos da zona urbana dos pequenos municípios do Estado Tocantins que cumpriram a meta pactuada do Programa VIGIAGUA na PPI-VS/2006, sendo eles: Aparecida do Rio Negro, Barrolândia, Chapada de Areia, Lavandeira, Pugmil, Santa Rita do Tocantins, Santa Terezinha do Tocantins e Taipas do Tocantins.

Para tanto, foram compilados do banco de dados do Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - VIGIAGUA da Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins, as informações do período compreendido entre o mês de abril e dezembro do ano de 2006, contidas nos formulários de cadastro e nos relatórios de vigilância e de controle dos sistemas de abastecimento de água dos municípios selecionados.

Constatou-se que o único município cujo sistema de abastecimento atendeu integralmente, no período estudado, o padrão bacteriológico e de turbidez expresso na Portaria MS nº. 518/2004 foi Taipas do Tocantins. No sistema de abastecimento de água do município de Lavandeira, único dos municípios estudados onde a água distribuída não recebe tratamento, foi detectado o maior percentual de amostras em não conformidade com o padrão de potabilidade brasileiro.

Verificou-se, ainda, que os sistemas de abastecimento dos municípios onde não é realizado o controle de qualidade da água distribuída (Lavandeira e Chapada de Areia) apresentam maior percentual de amostras em não conformidade com o padrão de potabilidade brasileiro do que os municípios que o realizam.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade da água, Sistemas de abastecimento, Pequenos municípios.

INTRODUÇÃO

O abastecimento público de água, em termos de quantidade e qualidade, é preocupação crescente da humanidade, devido à escassez do recurso água e da deterioração da qualidade dos mananciais (BRASIL, 2006).

Como parte do esforço de buscar uma avaliação efetiva da qualidade da água distribuída, o Ministério da Saúde criou o Programa de vigilância ambiental em saúde relacionado à qualidade da água para consumo humano – VIGIAGUA. Este Programa visa garantir que a água consumida pela população atenda aos padrões de potabilidade, além de avaliar os riscos que a água de abastecimento representa para a saúde humana. Nesse sentido, estabelece a necessidade de se desenvolverem estudos sistemáticos sobre a qualidade da água consumida pela população.

Nesse contexto, este trabalho buscou caracterizar a qualidade da água para consumo humano distribuída pelos sistemas de abastecimento públicos da zona urbana de pequenos municípios do Estado do Tocantins a partir das informações compiladas do banco de dados do VIGIAGUA da Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins,



permitindo demonstrar a variação das propriedades da água de abastecimento dos mesmos e atendimento ao padrão de potabilidade. Pretende-se, ainda, identificar as formas de captação e tratamento da água distribuída, e verificar em quais municípios é realizado o controle de qualidade da água distribuída, de forma a fornecer subsídios à administração pública para a implementação de ações necessárias a adequação dos sistemas de abastecimento de água.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o presente estudo foram selecionados os municípios do estado do Tocantins com população inferior a 5.000 habitantes que cumpriram a meta pactuada do Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) na Programação Pactuada Integrada da Vigilância em Saúde (PPI-VS) no ano de 2006, sendo eles: Aparecida do Rio Negro, Barrolândia, Chapada de Areia, Lavandeira, Pugmil, Santa Rita do Tocantins, Santa Terezinha do Tocantins e Taipas do Tocantins.

Para tanto, foram compilados do banco de dados do VIGIAGUA da Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins, as informações do período compreendido entre os meses de abril e dezembro do ano de 2006, contidas nos formulários de cadastro e nos relatórios de vigilância e de controle dos sistemas de abastecimento de água dos municípios selecionados.

As informações referentes aos sistemas de abastecimento de água existentes nos municípios estudados foram adquiridas junto aos formulários de cadastro de sistemas de abastecimento de água. O cadastramento dos sistemas de abastecimento de água é realizado anualmente pelos prestadores de serviço e na ausência destes, pelos técnicos municipais de saúde devidamente capacitados pelo Programa VIGIAGUA da Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins (SESAU/TO).

Os dados referentes à qualidade da água de abastecimento dos municípios em estudo, foram obtidos junto aos relatórios de vigilância dos sistemas de abastecimento de água, emitidos pelo Laboratório Central do Tocantins (LACEN). Estes relatórios contêm o resultado das análises físico-químicas (turbidez) e microbiológicas (Coliforme Total e Coliforme Termotolerante ou *Escherichia coli*) das amostras de água coletadas nas diversas formas de abastecimento.

Com os dados compilados dos relatórios de vigilância banco de dados do Programa VIGIAGUA da SESAU/TO, procedeu-se a avaliação da qualidade da água distribuída pelos sistemas de abastecimento da área urbana dos municípios selecionados, por meio do cálculo dos índices de cumprimento aos padrões exigidos pela Portaria MS nº. 518/2004. Para tanto, foram calculados: índice bacteriológico e índice de turbidez, de acordo com as fórmulas a seguir:

$$IB (\%) = \frac{\text{Número de amostras com ausência de coliformes}}{\text{Número de amostras analisadas}} \times 100 \quad (1)$$

$$IT (\%) = \frac{\text{Número de amostras de acordo com o padrão de turbidez}}{\text{Número de amostras analisadas}} \times 100 \quad (2)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as características quanto ao tipo de manancial, tratamento empregado, responsável pelo sistema e realização de controle de qualidade da água distribuída nos sistemas de abastecimento de água públicos dos municípios estudados.

**Tabela 1: Características dos sistemas de abastecimento de água dos municípios em estudo.**

Municípios	Tipo de Manancial	Tratamento	Responsável	Controle de qualidade
Aparecida do Rio Negro	Subterrânea	Desinfecção	SANEATINS	Realizado
Barrolândia	Superficial	Filtração + Desinfecção	SANEATINS	Realizado
Chapada de Areia	Subterrânea	Desinfecção	Prefeitura	Não é realizado
Lavandeira	Superficial	Não é realizado	Prefeitura	Não é realizado
Pugmil	Subterrânea	Desinfecção	SANEATINS	Realizado
Santa Rita do TO	Superficial	Filtração + Desinfecção	SANEATINS	Realizado
Santa Terezinha do TO	Subterrânea	Desinfecção	SANEATINS	Realizado
Taipas do TO	Superficial	Filtração + Desinfecção	SANEATINS	Realizado

Verifica-se que, com exceção do município de Lavandeira, onde não é realizado o tratamento da água distribuída, os municípios cumprem o estabelecido pela Portaria MS nº. 518/04 com relação ao processo empregado para tratamento de água. De acordo com os artigos 22 e 23 dessa Portaria, toda água fornecida coletivamente deve ser submetida a processo de desinfecção, concebido e operado de forma a garantir o atendimento ao padrão microbiológico, e toda água para consumo humano suprida por manancial superficial e distribuída por meio de canalização deve incluir tratamento por filtração.

Isso implica que em todos os sistemas de abastecimento de água deve ocorrer etapa de desinfecção. Normalmente a água subterrânea apresenta em seu estado natural, excelentes condições para todo tipo de uso (AZEVEDO, 2006), contudo a exigência de desinfecção torna-se necessária a medida que diversos fatores podem comprometer sua qualidade, devido a atividades antrópicas que impactam as fontes subterrâneas direta ou indiretamente, representando fontes de contaminação das águas subterrâneas por bactérias e vírus patogênicos (SILVA & ARAÚJO, 2003).

A exigência de tratamento por filtração da água para consumo captada em manancial superficial parte da constatação de que as águas superficiais raramente estão livres de contaminação, mesmo nas bacias de mananciais com pouca ou nenhuma presença humana (AZEVEDO, 2006), bem como do reconhecimento das evidências sobre a importância epidemiológica da transmissão de protozooses via abastecimento de água para consumo humano (inclusive em mananciais mais bem protegidos) e do papel da filtração como barreira sanitária na remoção de protozoários e das limitações analíticas da pesquisa rotineira desses organismos em amostras de água (BRASIL, 2005).

Com relação ao estabelecido pela Portaria MS nº. 518/04 em seu artigo 9, que incube ao(s) responsável(is) pela operação de sistema de abastecimento de água “manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída”, somente nos municípios de Chapada de Areia e Lavandeira, cujos sistemas de abastecimento encontram-se sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, não é realizado o controle de qualidade da água distribuída à população.

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos pela análise das amostras de água quanto ao cumprimento dos padrões de turbidez e bacteriológico estabelecidos pela Portaria MS nº. 518/04.

Tabela 2: Análises de turbidez e bacteriológico de potabilidade da água para consumo humano, nos municípios estudados, e atendimento ao padrão brasileiro de potabilidade.

Municípios	Número de amostras Analisadas	Amostras com turbidez >5,0 UT		Amostras com presença de Coliformes Totais		Amostras com presença de Coliformes Termotolerantes	
		Nº.	IT	Nº.	IB	Nº.	IB
Aparecida do Rio Negro	88	0	0,0	11	12,5	2	2,3
Barrolândia	97	3	3,1	4	4,1	0	0,0
Chapada de Areia	75	0	0,0	65	86,7	15	20,0
Lavandeira	90	53	58,8	90	100,0	67	74,4
Pugmil	41	0	0,0	12	29,3	3	7,3
Santa Rita do TO	27	1	3,7	9	33,3	5	18,5
Santa Terezinha do TO	83	0	0,0	15	18,1	4	4,8
Taipas do TO	61	0	0,0	0	0,0	0	0,0



Com relação ao parâmetro coliformes totais, nos sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês (caso dos municípios em estudo) apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100 mL. Para o parâmetro turbidez, a Portaria MS nº. 518/2004 estabelece que o limite máximo em qualquer ponto da rede no sistema de distribuição deve ser de 5,0 UT.

Constata-se que o único município cujo sistema de abastecimento atendeu integralmente, no período estudado, o padrão bacteriológico e de turbidez expresso na Portaria MS nº. 518/2004 foi Taipas do Tocantins.

No sistema de abastecimento de água do município de Lavandeira foi detectado o maior número de amostras em não conformidade com o padrão de potabilidade brasileiro, cabendo destacar que a água distribuída pelo sistema de abastecimento de água deste município não recebe tratamento, o que, de acordo com Pádua (2006) explica o não atendimento aos padrões bacteriológicos e de turbidez da Portaria MS nº. 518/2004.

Segundo Carmo (2005) amostras positivas para coliformes totais na água distribuída podem indicar falhas ou insuficiência no tratamento, ou podem sugerir problemas na integridade da rede de distribuição. Vale ressaltar que a detecção de coliformes totais não guarda uma relação conclusiva com contaminação da água por matéria de origem fecal.

O não atendimento ao padrão de turbidez implica em exposição dos consumidores a situação de risco a saúde, pois a turbidez não é meramente um parâmetro de aceitação para consumo, mas também um indicador da qualidade sanitária da água.

De acordo com a Tabela 2, a água distribuída pelos sistemas de abastecimento dos municípios onde não é realizado o controle de qualidade (Lavandeira e Chapada de Areia) apresenta maior percentual de amostras positivas tanto para coliformes totais quanto termotolerantes, e maior percentual de amostras com valores de turbidez acima do permitido pela Portaria MS nº. 518/2004 do que a água de abastecimento público distribuída nos municípios onde é feito o controle de qualidade.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os sistemas de abastecimento do município onde não é realizado tratamento e dos municípios onde não é realizado o controle de qualidade da água distribuída apresentam maior percentual de amostras em não conformidade com o padrão de potabilidade brasileiro do que os municípios que realizam o controle de qualidade, o que demonstra não só a necessidade do tratamento da água distribuída à população, como também que o controle de qualidade da água ofertada é imprescindível.

Considerando-se que a qualidade da água consumida por uma população é de fundamental importância para sua saúde, recomenda-se o tratamento da água distribuída no município de Lavandeira bem como a realização de controle de qualidade da água distribuída pelo sistema de abastecimento dos municípios de Lavandeira e Chapada de Areia; além da prestação ao consumidor de informação adequada e clara sobre a qualidade da água distribuída, os riscos que pode ocasionar ao ser consumida e do acompanhamento rigoroso, pelas esferas de governo, dos resultados do Programa VIGIÁGUA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AZEVEDO, R. P. Uso de água subterrânea em sistema de abastecimento público de comunidades na várzea da Amazônia central. *Acta Amazônia*, Manaus, v.36, n.3, p.313-320, 2006.
2. BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral da Vigilância em Saúde Ambiental. Comentários sobre a Portaria MS nº. 518/2004: subsídios para implementação. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº. 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os Procedimentos e Responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade de água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, DF, 2004.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.



5. CARMO, R. F. Vigilância epidemiológica e vigilância da qualidade da água para consumo humano. Desafios para o município: estudo de caso em Barbacena-MG. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.
6. PÁDUA, V. L.; FERREIRA, A. C. S. Qualidade da água para consumo humano. In: HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (org.). Abastecimento de Água para Consumo Humano. Belo Horizonte: UFMG, 2006. p. 519-570.
7. SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T. M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). Ciência e saúde coletiva, Rio de Janeiro, v.8, n.4, p.1019-1028, 2003.