

## QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA EM ESCOLAS DA ÁREA RURAL DE CERRITO ALEGRE NO 3º DISTRITO DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

CATIÚSCIA WEINERT MIZUSCHIMA<sup>1</sup>; MARÍLIA GUIDOTTI CORRÊA<sup>2</sup>;  
JOCELITO SACCOL DE SÁ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal Sul Rio-grandense – *catiuscia.weinert@gmail.com*

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – *mariliaguidotti@yahoo.com.br*

<sup>3</sup>Instituto Federal Sul Rio-grandense – *jocelito@pelotas.ifsul.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

O consumo de água é fundamental para a sobrevivência humana e apesar de ser um recurso extremamente importante, a disponibilidade de água doce no mundo é menor se comparada à quantidade total existente e além do aumento progressivo da demanda por água, as fontes desse recurso vêm sofrendo processos de degradação que acabam afetando sua qualidade, fato esse que pode comprometer também a saúde humana.

As características físicas, químicas e biológicas das águas naturais estão diretamente relacionadas à sua qualidade. Estas características são decorrentes de uma série de processos dinâmicos que ocorrem na bacia hidrográfica e no corpo hídrico e são oriundas da capacidade de dissolução de inúmeras substâncias pela água e pelo transporte de partículas devido ao escoamento superficial e subterrâneo (LIBÂNIO, 2008).

Tão importante quanto a disponibilidade de água, é a qualidade com que esta é oferecida para fins de consumo humano. E toda a água designada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve passar por procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água (BRASIL, 2011).

Segundo TELLES (2013) onde o abastecimento ocorre de forma coletiva, as causas mais recorrentes de contaminação ocorrem nos reservatórios de água abertos ou mal fechados e acima de tudo, à falta de hábitos de higiene pessoal e ambiental e ainda afirma, com segurança, que as doenças de veiculação hídrica são uma das mais graves ameaças para as crianças.

Por isso a exigência da qualidade da água para consumo humano tem como propósito primário a proteção da saúde pública e para garantir essa qualidade critérios devem ser adotados. Esses critérios devem ter por objetivo criar uma base, que ao serem implementados em conjunto com a população, promoverão o desenvolvimento de ações que vão garantir a segurança do fornecimento de água, eliminando ou reduzindo a valores mínimos a concentração de componentes nocivos à saúde presentes na água (D'AGUILA et al., 2000).

Dessa forma este trabalho tem como objetivo, avaliar a qualidade da água consumida em duas escolas da zona rural de Cerrito Alegre, 3º distrito do município de Pelotas, RS.

### 2. METODOLOGIA

O presente estudo ocorreu em duas escolas da zona rural de Cerrito Alegre, 3º distrito do município de Pelotas, RS. Estas escolas foram denominadas neste trabalho como Escola 1, localizada nas coordenadas de latitude 31°35'26.84"S e longitude 52°20'59.45"O e Escola 2, localizada nas coordenadas de latitude 31°31'11.44"S e longitude 52°16'46.89"O.

A Escola 1 possui como fonte de abastecimento de água um poço do tipo artesiano, com profundidade de 148 m, localizado no pátio da escola. Além de abastecer a escola que, segundo dados de PELOTAS, tem capacidade para atender a 248 alunos, fornece água também para 13 residências na comunidade.

A Escola 2 tem como fonte de abastecimento 2 poços artesianos. Os poços possuem 124 m e 192 m de profundidade e além de abastecer a escola que, segundo dados de PELOTAS, tem capacidade de atender a 186 alunos, fornece água também para 117 residências na comunidade.

O período de coleta de amostras e análises ocorreu durante os meses de maio, junho e julho de 2016. A coleta, armazenamento e análise das amostras coletadas seguiram os procedimentos descritos na 21ª Edição publicada em 2005 do Standard Methods for examination of water and wastewater. Foram coletadas amostras de água dos poços, reservatórios e bebedouros das escolas. As amostras foram coletadas em frascos previamente esterilizados e conservados em solução de Tiosulfato de Sódio e Ácido Etilenodiamino Tetracético (EDTA), estes frascos também foram identificados e acompanhados de uma ficha com informações do local.

Após as coletas os frascos foram armazenados em bolsa térmica com gelo e transportados até o Laboratório de Análise de Águas e Efluentes da Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim – UFPEL, onde as amostras foram analisadas no mesmo dia da coleta.

Na análise microbiológica foi determinada a presença, do número mais provável em 100 mL de amostra, de coliformes totais e *Escherichia coli*, através da técnica de Tubos Múltiplos com substrato cromogênico.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise microbiológica correspondem aos valores presentes nas Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1** – Resultados obtidos segundo análises microbiológicas das amostras coletadas na Escola 1.

Ponto Amostrado	Parâmetro	Unidade	Análise 1	Análise 2	Análise 3
<b>Bebedouro</b>	Coliformes Totais	<sup>2</sup> NMP/100mL	<sup>1</sup> ND	ND	ND
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND
<b>Reservatório da Escola</b>	Coliformes Totais	NMP/100mL	13	ND	2,0
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND
<b>Poço</b>	Coliformes Totais	NMP/100mL	ND	ND	ND
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND

**Tabela 2** – Resultados obtidos segundo análises microbiológicas das amostras coletadas na Escola 2

Ponto Amostrado	Parâmetro	Unidade	Análise 1	Análise 2	Análise 3
<b>Bebedouro</b>	Coliformes Totais	<sup>2</sup> NMP/100mL	4,5	<sup>1</sup> ND	7,8
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND
<b>Reservatório da Escola</b>	Coliformes Totais	NMP/100mL	7,8	ND	ND
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND

<b>Poço1</b>	Coliformes Totais	NMP/100mL	ND	ND	ND
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND
<b>Reservatório 1 do Poço 1</b>	Coliformes Totais	NMP/100mL	ND	49	4,0
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND
<b>Reservatório 2 do Poço 1</b>	Coliformes Totais	NMP/100mL	1,8	11	9,3
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND
<b>Poço 2</b>	Coliformes Totais	NMP/100mL	ND	ND	ND
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND
<b>Reservatório do Poço2</b>	Coliformes Totais	NMP/100mL	ND	ND	2,0
	<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100mL	ND	ND	ND

\*Padrão microbiológico da água para consumo humano: Ausência de *Escherichia coli* em 100 mL (BRASIL, 2011).

<sup>1</sup>ND – Não Detectado

<sup>2</sup>NMP– Número Mais Provável

Na água dos poços responsáveis por abastecer as duas escolas não houve ocorrência de contaminação por coliformes totais e *Escherichia coli*. Para estas amostras era possível pressupor a obtenção de bons resultados, visto que águas captadas de grandes profundidades normalmente não apresentam este tipo de contaminação. Segundo HELLER; PÁDUA (2006), frequentemente as águas subterrâneas apresentam características perfeitamente em conformidade com os padrões de potabilidade e uma das vantagens apresentadas por essas águas, é a ausência de bactérias normalmente encontradas nas águas superficiais, isso ocorre devido à autodepuração sofrida pelas águas que infiltram no solo através da percolação em sua zona não saturada e no subsolo, estas águas sofrem processos bio-físico-geoquímicos de interação água/rocha e de filtração lenta, para posteriormente atingirem o manancial subterrâneo.

Na Escola 1 foram obtidos resultados positivos para coliformes totais na água contida no reservatório. Enquanto que na Escola 2 além do resultado positivo para todos os reservatórios intermediários, obteve-se resultado positivo também para o reservatório da escola e para os bebedouros. Os resultados do presente estudo vem a corroborar com o que afirmam ROCHA et al. (2010), ao dizer que a contaminação da água pode ser causada na captação através do sistema público, porém na maioria das vezes pode estar relacionado à má condição de higiene da tubulação e dos reservatórios de água.

Os resultados da água dos bebedouros acabam sendo um reflexo do sistema de abastecimento. A Escola 1 apesar de apresentar ocasionalmente coliformes totais em seu reservatório, possui o tratamento de desinfecção operando constantemente, o que acaba por inativar os microrganismos presentes na água a ser consumida. Já na Escola 2 a falta de tratamento dá água acarreta na passagem da água contaminada contida em todos os reservatórios envolvidos no sistema para o bebedouro.

#### 4. CONCLUSÕES

Após verificar a existência de contaminação por coliformes totais nas águas de ambas as escolas, sugere-se a busca por ações de melhoria, tais como, a manutenção do sistema de abastecimento além da implantação de um sistema de tratamento para a água de consumo, que possam sanar os problemas detectados. Após as melhorias, buscar retomar e dar continuidade na avaliação da qualidade da água, até que se obtenha um resultado satisfatório sempre.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. Acessado em 05 ago. 2016. Online. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)

D' ÁGUILA, P.S.; ROQUE, O.C.C.; MIRANDA, C.A.S.; FERREIRA, A.P. Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do Município de Nova Iguaçu. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 16(3): 791-798, 2000.

HELLER, L.; PÁDUA, V.L. **Abastecimento de água para consumo humano.** Belo Horizonte/MG: UFMG, 2006

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água.** Campinas/SP: Átomo, 2008

PELOTAS, Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. **Escolas municipais de ensino Fundamental.** Acessado em 06 ago. 2016. Online. Disponível em: [http://www.pelotas.com.br/educacao/centraldematriculas/menu/arquivos/escolas\\_Rede\\_Municipal.pdf](http://www.pelotas.com.br/educacao/centraldematriculas/menu/arquivos/escolas_Rede_Municipal.pdf)

ROCHA, E.S.; ROSICO, F.S.; SILVA, F.L.; LUZ, T.C.S.; FORTUNA, J.L. Análise microbiológica da água de cozinhas e/ou cantinas das instituições de ensino do município de Teixeira de Freitas (BA). **Revista Baiana de Saúde Pública**, Bahia, v.34, n.3, p.694-705, 2010.

TELLES, D.A. **Ciclo ambiental da água: da chuva à gestão.** 1ª Ed.. São Paulo/SP: Edgard Blucher Ltda., 2013