

Qualidade Microbiológica da Água Consumida por Estudantes da Zona Rural de Pelotas-RS

BANDEIRA, Fernando da Silva¹; ZANI, João Luiz¹; PICOLI, Tony¹; PETER, Cristina¹; VIBOLT, Fernanda Freitas¹; FISCHER, Geferson²

¹Faculdade de Veterinária-UFPeL – bandeiravet@terra.com.br

²Faculdade de Veterinária-UFPeL – geferson.fischer@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A água é uma substância natural e essencial a vida na terra, prova disso é a sua participação em cerca de 60% da constituição corporal humana (JOVENTINO et al., 2010). A importância desse recurso natural não está ligado apenas as questões fisiológicas dos seres vivos, mas também as atividades agrícolas e industriais.

A necessidade de água na agropecuária é enorme, envolvida não apenas na dessedentação animal, mas também na irrigação de pastagens e limpeza de equipamentos, entre outras atividades (EMBRAPA 2006).

A qualidade da água pode ser analisada por diversas características. O aspecto microbiológico tem merecido destaque em vários trabalhos. Pela sua importância a vida, a água podem muitas vezes oferecer riscos a saúde de quem a consome. Quando provenientes de lençóis superficiais, uma das principais formas de abastecimento no meio rural, é capaz de permitir condições de sobrevivência a vários microrganismos, incluindo agentes patogênicos (HONG et al., 2010).

A realização de uma pesquisa visando identificar toda uma população de agentes potencialmente perigosos ao ser humano é uma prática inviável. Dessa forma, o uso rotineiro de técnicas onde são identificados microrganismos indicadores tem se demonstrado adaptadas aos laboratórios e capazes de fornecer resultados bastante interessantes das amostras analisadas.

O objetivo desse trabalho foi verificar as condições higiênicas de escolas presentes no meio rural de Pelotas, bem como a potabilidade da água de consumo na residência de seus alunos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de água foram coletadas nas torneiras das cantinas, quando as escolas foram amostradas (n=4), ou em alguma torneira indicada pelo proprietário, quando as residências foram amostradas (n=29). O ponto de coleta tinha que fornecer obrigatoriamente, a mesma água utilizada pela família.

O frasco de coleta consistiu em frascos de vidro tipo shott, com tampa de plástico rosqueável, limpos e secos. Todos os recipientes receberam 100µL de uma solução de tiosulfato de sódio a 10% para inibir a possível existência de cloro residual na água a ser coletada. Esse material foi submetido a esterilização por calor úmido (121°C/15 minutos).

O mesmo processo de calor úmido foi utilizado nas ponteiras de micropipeta utilizadas, assim como os meios de cultura. As demais vidrarias, como placa de petri e pipetas volumétricas de vidro, foram esterilizadas em calor seco (180°C/2 horas).

A coleta foi realizada após sanificação da torneira, utilizando-se álcool etílico 70°GL, aguardando-se 30 segundos para sua efetiva atuação. Posteriormente, a torneira foi seca com algodão e aberta por um período de 3 minutos, e posterior coleta de 100mL de água, correspondendo a unidade amostral. Os procedimentos utilizados nessa etapa ocorreram de acordo com BRASIL (2009).

Após a coleta, os frascos foram identificados, acondicionados em caixas isotérmicas e levados ao Laboratório de Bacteriologia e Saúde Coletiva, da Faculdade de Veterinária/UFPel.

O diluente usado nesse trabalho consistiu em solução salina fisiológica (NaCl 0,85%).

A pesquisa de coliformes, seguiu a metodologia do número mais provável (NMP) proposta por SILVA et al. (2005), com algumas modificações. Nessa pesquisa, utilizou-se 3 tubos com meio de cultura por diluição, empregando-se, no mínimo, três diluições por amostra. O caldo utilizado nessa etapa foi o Rapid Coliform Both (HIMEDIA®).

A determinação de heterotróficos ocorreu de acordo com o proposto por SILVA et al. (2007). Essa etapa da análise foi realizada utilizando o meio Plate Count Agar (Oxoid®).

A coleta de dados foi realizada através de questionários, aplicados aos pais ou responsáveis pelo aluno, na residência dos mesmos, no momento da coleta de amostra de água. O banco de dados foi criado no programa EPIINFO (versão 3.5.3).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das pesquisas dos microrganismos indicadores, encontrados até o momento, estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados encontrados na análise de 33 amostras de água, utilizadas para consumo humano, provenientes do meio rural de Pelotas-RS.

Parâmetro	Amostras que apresentaram valores em concordância com a legislação ¹ (%)	Amostras que apresentaram valores acima do estabelecido pela legislação ¹ (%)
Determinação de heterotróficos	72,7	27,3
Determinação de Coliformes totais	3,0	97,0
Determinação de Coliformes termotolerantes	39,3	60,7
Análise dos parâmetros em conjunto	3,0	97,0

¹ Brasil, 2004

A principal forma de obtenção de água encontrada nos pontos amostrados foi a utilização de poço freático (97,0%), seguido de abastecimento público (3,0%). Em se tratando de amostras residenciais, todos os entrevistados declararam utilizar água proveniente de poço freático, sendo que apenas uma escola admitiu receber água proveniente de abastecimento público.

A fonte de abastecimento de água, predominantemente subterrânea, embora se trate apenas de meio rural, não deve ser surpreendente, pois Rheinheimer et al. (2010), propõe que cerca de 19% da população brasileira utiliza água desse tipo de fonte para consumo. Segundo IBGE (2000), a água proveniente de poços e nascentes nas propriedades, representa 60% da forma de abastecimento no Brasil.

Entretanto, independentemente da fonte de abastecimento, as amostras mostraram índices de microrganismos indicadores acima do permitido. A única amostra analisada que esteve de acordo com a legislação, foi proveniente de uma escola, mas esse ponto de coleta utilizava poço freático. Contudo, embora não fosse objeto desse estudo, analisando parâmetros sensoriais, nessa amostra, percebeu-se elevado teor de cloro, embora o mesmo não tenha sido quantificado.

A presença de coliformes totais em 97% das amostras analisadas está acima do valor reportado por Nogueira et al. (2003), que encontraram 83% das amostras analisadas, provenientes de reservatórios de água não tratada. Esses mesmos autores encontraram coliformes termotolerantes em 48% das amostras, valores abaixo dos 60,7% presentes na pesquisa em curso.

O armazenamento da água em caixas de água foi apontado por 73,5% dos entrevistados, sendo que os demais (26,5%) declararam que não a utilizavam. O principal material apontado como constituinte para caixa de água foi o polietileno (59,1%), fibrocimento (13,2%) e fibra de vidro (1,2%). As tampas das caixas de água foram apontadas como estando presentes em 67,7% dos casos, sendo que 44% responderam usar a tampa que acompanha originalmente essa caixa, 12% declararam usarem uma tampa de plástico e os demais declararam não saber responder.

Com relação a contaminação apresentada pelas amostras analisadas, os usuários em sua maioria (76,3%) afirmaram não fazer nenhum tipo de tratamento da água antes de consumir, 12,8% admitiram realizar a fervura da água antes de seu uso, e 10,9% declaram usar cloro para desinfecção da água. A cloração foi o método mais usado para desinfecção da água (82,1%), encontrado nos estudos de Joventino et al. (2010), trabalhando com famílias da região do semi-árido nordestino. A fervura, segundo esses autores, foi o procedimento indicado por 14,3% das famílias da região.

4. CONCLUSÕES

Os resultados encontrados até o momento permitem afirmar que a principal fonte de abastecimento de água encontrada no meio rural de Pelotas-RS, são os poços rasos, que utilizam água de lençóis freáticos. A água obtida dessa maneira encontra-se fortemente vulnerável a contaminação por uma infinidade de fontes nas propriedades rurais.

O abastecimento público realizado, não é garantia de qualidade da água de consumo, uma vez que nos exames realizados, mostrou-se em desacordo com a atual legislação brasileira.

A utilização da caixa de água nas propriedades e escolas parece colaborar com a contaminação utilizada, podendo ser influenciada pela própria caixa de água em que é armazenada.

A ausência de tratamentos na água utilizada pode ser um agravante da transmissão de doenças por ela veiculadas. Adicionalmente, e embora não seja objeto desse estudo, deve-se alertar para a correta utilização de dispositivos de cloração da água, uma vez que uma das amostras apresentou-se com níveis elevados de cloro, facilmente detectados por percepções sensoriais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Fundação Nacional de Saúde. **Manual Prático de Análise de Água. 3ª ed. rev.** Brasília. 2009

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518**, de 25 de março de 2004.

EMBRAPA. Importância da água para bovinos de leite. Instruções Técnicas para o Produtor de Leite. mar 2008. Acessado em 26 ago 2011. On line. Disponível em www.cileite.com.br/sites/default/files/31Instrucao.pdf.

HONG, H; QIU, J.; LIANG, Y. Environmental factors influencing the distribution of total and fecal coliform bacteria in six water storage reservoirs in the Pearl River Delta Region, China. **Journal of Environmental Sciences**. v.22, n.5, p.663-668, 2010.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo 2000*. On line. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/censo>. Acesso em: 18 ago. 2011.

JOVENTINO, E. S.; SILVA, S. F.; ROGÉRIO, R. F.; FREITAS, G. L.; XIMENES, L. B.; MOURA, E. R. F. Comportamento da diarreia infantil antes e após consumo de água pluvial em município do semi-árido Brasileiro. **Texto e contexto – enfermagem**, Florianópolis. v.19, n.4, p.691-699, 2010.

NOGUEIRA, G.; NAKAMURA, C. V.; TOGNIM, M; C; B.; ABREU FILHO, B. A.; DIAS FILHO, B. P. Microbiological quality of drinking water of urban and rural communities, Brazil. **Revista de Saúde Pública**. v.37, n.2, p.232-236, 2003.

RHEINHEIMER, D. D.; GONÇALVES, C. S.; BORTOLUZZI, E. C.; PELLEGRINI, J. B. R.; SILVA, J. L. S.; PETRY, C. Qualidade de águas subterrâneas captadas em fontes em função da presença de proteção física e de sua posição na paisagem. **Engenharia Agrícola Jaboticabal**. v.30, n.5, p.948-957, 2010.

SILVA, N.; NETO, R. C.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F. A.; **Manual de Métodos de Análise Microbiológica da Água**. São Paulo: Livraria Varela, 2005.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2007.