

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PARELHAS UTILIZADAS PARA PRODUÇÃO ANIMAL

M. M. M. Campos¹, Í. V. U. M. Veras², M. T. A. Lima³ e L. B. Silva⁴.

E-mail: millena_campos@hotmail.com¹; itala.mesquita@ifrn.edu.br²; mariatherezaalves@hotmail.com³; lydianebezerra@hotmail.com⁴

RESUMO

O objetivo do presente artigo foi avaliar a qualidade microbiológica da água utilizada em propriedades do município de Parelhas assistidas pelo projeto GEPARN da UFRN. Foram analisadas as águas de 5 pontos distintos do município, com frequência mensal, e foi determinado em todas as amostras a presença ou ausência de coliformes termotolerantes, totais e *Escherichia coli*,

durante o período de fevereiro de 2012 a maio de 2012. Os resultados apresentaram altos índices de amostras impróprias para utilização e consumo humano. Esses dados mostram os riscos para doenças de veiculação hídrica que a população da cidade e do campo estão expostas com a utilização dessa água, que pela falta da chuva esta se tornando cada vez mais escassa.

PALAVRAS-CHAVE: água, qualidade microbiológica, *Escherichia coli*.

MICROBIOLOGICAL QUALITY ASSESSMENT OF WATER IN RURAL AREA OF THE CITY OF PARELHAS USED FOR ANIMAL PRODUCTION

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the microbiological quality of water used in the city of Parelhas properties assisted by the project GEPARN UFRN. Water were analyzed from five different points of the city, on a monthly basis, and was determined in all samples the presence or absence of coliforms, *Escherichia coli* and

total, during the period February 2012 to May 2012. The results showed high levels of samples unfit for human use and consumption. These data show the risk for waterborne diseases that the population of the city and the country are exposed to the use of this water, that the lack of rain is becoming increasingly scarce.

KEYWORDS: water, microbiological quality, *Escherichia coli*.

1 INTRODUÇÃO

O risco de ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica no meio rural é alto, principalmente em função da possibilidade de contaminação bacteriana de águas que muitas vezes são captadas em poços velhos, inadequadamente vedados e próximos de fontes de contaminação, como fossas e áreas de pastagem ocupadas por animais (STUKEL *et al.*, 1990). Devido a escassez e a falta de informações o produtor de leite, utiliza a água de rios e poços, tanto para a ordenha e consumo animal, quanto para o seu próprio consumo, sem o menor conhecimento sobre a potabilidade dela e os riscos que estão expostos, tal como doenças diarreicas, hepatite, cólera e febre tifoide.

Segundo RIBEIRO *et al.* (2000), a água utilizada no ambiente de ordenha para limpeza, tanto dos tetos dos animais como dos equipamentos de ordenha (coletores, ordenhadeiras mecânicas, baldes etc.), pode atuar como via de transmissão de microrganismos para a glândula mamária, e também comprometer a qualidade do leite. Apesar de ser evidente a importância que a água exerce sobre a qualidade do leite, ainda são poucos os produtores e indústrias de laticínios que monitoram a qualidade da água. Pode-se dizer que, seguramente, a baixa qualidade da água é um dos aspectos mais importantes que contribui para a produção de leite com alta contagem bacteriana total (CERQUEIRA *et al.*, 1999).

As doenças de veiculação hídrica são causadas principalmente por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, que são excretados nas fezes de indivíduos infectados e ingeridos na forma de água, alimento ou utensílio contaminado por água poluída com estes dejetos.

A água é um dos principais componentes de diversas operações em indústrias de alimentos. É usada como veículo para aquecimento e resfriamento, assim como para limpeza e sanificação de equipamentos. A água ainda é usada como um ingrediente ou veículo para incorporar ingredientes a alimentos (LEITE *et al.*, 2003). Assim sendo, suas características microbiológicas interferem diretamente na qualidade sanitária dos alimentos produzidos, além disso, a água não tratada pode veicular agentes causadores de mastite, principalmente *Staphylococcus aureus*, interferindo diretamente na sanidade animal.

O conhecimento da qualidade microbiológica da água é fundamental, visto que ela é de importância vital para todos os seres vivos, além de estar em contato direto com a matéria-prima da obtenção do leite e produção do queijo ela é necessária para higienizar equipamentos, utensílios, piso e paredes, assim sendo necessário garantir a sua potabilidade e condições higiênico-sanitárias.

Considerando a relevância sócio econômica que a bovinocultura de leite exerce na região do Seridó e a necessidade de melhorar a produtividade e qualidade do leite, em novembro de 2011, foi firmado um convênio entre o Departamento de Zootecnia e a Prefeitura Municipal de Parelhas tendo como objetivo, promover o intercâmbio de conhecimentos entre alunos do curso

de graduação em Zootecnia e os produtores de leite da agricultura familiar, possibilitando à estes alunos, vivenciarem a realidade dos sistemas produtivos de leite no semiárido, repassando aos produtores tecnologias adaptadas a sua condição e região e assim melhorar a eficiência dos sistemas de produção de leite e queijo e diminuir o impacto ambiental gerados pela cadeia produtiva do leite.

E tendo em vista uma maior abrangência deste projeto, foi estabelecida uma parceria com o IFRN-Campus Currais Novos para realização das análises microbiológicas da água oriundas das propriedades rurais assistidas pelo Projeto GEPARN, com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica da água utilizada na ordenha e para consumo dos animais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com a Fundação Nacional da Saúde (2006), de várias maneiras a água pode afetar a saúde: pela ingestão direta, na preparação de alimentos; na higiene pessoal, na agricultura, na higiene do ambiente, nos processos industriais ou nas atividades de lazer. Hoje, sabe-se da importância de se tratar a água destinada ao consumo humano e animal, pois, ela é capaz de veicular grande quantidade de contaminantes físico-químicos e/ou biológicos (TORRES et al., 2000), cujo consumo tem sido associado a diversos problemas de saúde.

A portaria nº 518 de 2004 do Ministério da Saúde/ANVISA regulamenta as normas de potabilidade de águas para consumo humano: os níveis de qualidade proíbem *Escherichia Coli* ou coliformes termotolerantes em amostras de 100ml de água para consumo humano. A Legislação Sanitária (portaria 326/97 - ANVISA), determina que para manipulação de alimentos deve ser utilizada somente água potável. Quando utilizada solução alternativa de abastecimento de água, a potabilidade deve ser atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais. Quando utilizado em contato direto com alimentos ou com superfícies que entrem em contato com alimentos, deve ser produzido a partir de água potável e não pode representar fonte de contaminação.

Na Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2003) é estabelecido que a água deve ser de boa qualidade e deve apresentar, obrigatoriamente, as características de potabilidade, como por exemplo ser clara, ausente de cores e odores, que estão fixadas no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA.

3 METODOLOGIA

3.1 Coleta

Para determinação da qualidade da água foram selecionadas algumas propriedades produtoras de leite assistidas pelo projeto GEPARN, localizadas no município de Parelhas, RN. A coleta da água foi realizada durante fevereiro de 2012 a maio de 2012, com frascos estéreis nos rios e poços localizados próximos as propriedades e em seguida, acondicionadas e encaminhadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, ao Laboratório de Microbiologia do Instituto

Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), onde se realizaram as análises de pesquisa de coliformes totais e Fecais.

3.2 Análises microbiológicas

As análises seguem os passos estabelecidos por SILVA et al (2005).

Preparação da amostra

a) Preparação das amostras: Homogeneizar a amostra por agitação, invertendo o frasco 25 vezes em ângulo de 45°

b) Teste presuntivo: Com pipeta de 10 ou 25ml, adicionar 10 porções de 10ml em 10 tubos contendo 10ml de um dos seguintes meios, em concentração dupla: Caldo Lactosado (CL) com tubos de Durham, Caldo Lactosado com púrpura de Bromocresol (CL-BCP), Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubos de Durham ou Caldo Lauril Sulfato Triptose com Púrpura de Bromocresol (LST-BCP). Incubar os tubos a $35\pm 0,5^{\circ}\text{C}/24\pm 2\text{h}$ e observar se há crescimento com produção de gás (nos tubos contendo um tubo de Durham para coleta) ou produção de ácido (nos meios contendo púrpura de bromocresol, evidenciado pela viragem do indicador de púrpura para amarelo). Em caso positivo (crescimento e produção de ácido e/ou gás), passar aos itens subsequentes. Em caso negativo (crescimento e/ou produção de ácido ou gás), reincubar até completar 48 ± 2 horas e repetir a leitura, passando para os itens subsequentes em caso de crescimento com produção de ácido e/ou gás. A não ocorrência de ácido e/ou gás após 48 horas de incubação indica ausência de coliformes (totais ou fecais) nos 100 ml da amostra.

c) Confirmação de coliformes totais: A partir dos frascos de Caldo P-A, CL-BCP ou LST-BCP, transferir uma alçada bem carregada da cultura para tubos de Caldo Verde Brilhante Bile (VB) com tubo de Durham. Incubar os tubos a $35\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ por 24-48 horas e observar se há crescimento com produção de gás, confirmativo de coliformes fecais. A não ocorrência de gás após 48 ± 2 horas de incubação indica ausência de coliformes totais nos 100ml da amostra. Em caso de suspeita de falsos resultados positivos, provocados principalmente por bactérias Gram positivas esporogênicas, recomenda-se a confirmação das culturas obtidas no caldo VB. Para tanto, tomar uma alçada da cultura e estriar em placas de Agar Eosina Azul de Metileno (EMB), incubando as placas a $35^{\circ}\text{C}/24\text{h}$. Se houver desenvolvimento de colônias típicas (nucleadas com centro preto, com ou sem brilho metálico) ou atípicas (opacas, sem núcleo, mucóides ou rosadas), tomar uma alçada das colônias selecionadas e transferir para tubos de Ágar Nutriente (NA) inclinados e para tubos de Caldo Lactosado (CL) ou Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubo de Durham, Incubar a $35^{\circ}\text{C}/24\text{h}$ e observar a ocorrência de gás nos tubos de CL ou LST. Em caso positivo, confirmar a identidade das culturas a partir dos tubos de NA, através do teste de oxidase e da coloração de Gram.

Confirmação de coliformes fecais: A partir dos frascos de Caldo P-A, CL-BCP ou LST-BCP, transferir uma alçada bem carregada de cada cultura para tubos de Caldo *E. coli* (EC) com tubo de Durham. Incubar os tubos em banho-maria a $44,5\pm 0,2^{\circ}\text{C}/24\pm 2\text{h}$ e observar se há crescimento com produção de gás, confirmativo da presença de coliformes fecais.

4 RESULTADOS E DICUSSÕES

Os resultados das amostras analisadas de cinco pontos distintos mostram, uma grande contaminação das águas do município de Parelhas, já que todas as amostras demonstram ter coliformes totais e algumas coliformes termotolerantes, tendo sido confirmado em 4 dos 5 pontos a presença de *Escherichia coli*. O primeiro ponto de coleta era na comporta do Açude Boqueirão, sendo esse considerado com qualidade microbiológica mais viável, por apresentar apenas a presença de coliformes totais. As águas com os maiores índices de contaminação e que em todas as análises se confirmaram a presença da *E. coli*, foram a passagem do rio Seridó pelo município e um rio que corta a propriedade rural Sussuarana 1, água essa que era destinada a domicílios e produção animal. Os dois últimos pontos de coleta eram um poço e uma cisterna localizados na zona rural de Parelhas, os mesmos em todos os meses apresentaram resultados positivos para coliformes termotolerantes, totais e *E. coli*, em ambos os casos os moradores das propriedades utilizavam a água para diversos fins, inclusive o consumo. Em 86% das amostras foi considerado como positivo para a presença de coliformes totais, 36% para coliformes fecais e 29% para *Escherichia coli*.

Em relação ao consumo humano, todas as amostras coletadas se apresentam inadequadas, já que todas mostraram ter coliformes, assim a contaminação das águas do município de Parelhas é um número preocupante para a população, que utiliza a água sem conhecimento da sua qualidade, estando sujeita a inúmeras doenças transmitidas pela água.

De acordo com a resolução do CONAMA de nº 357 de 2005 para águas salobras, os coliformes termotolerantes não devem exceder o valor de 200 coliformes termotolerantes por 100mL para a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, bem como para águas com as quais o público possa vir a ter contato direto. E para os demais usos não devesse ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros.

A Portaria nº 518 do Ministério da Saúde estabelece como padrão de potabilidade, para a água destinada ao consumo humano, a ausência de bactérias do grupo dos coliformes termotolerantes, anteriormente denominados coliformes fecais.

No presente estudo são mostrados resultados alarmantes quanto à contaminação hídrica no município de Parelhas, sabendo que algumas dessas águas são destinadas a consumo humano, consumo animal e finalidades domésticas sem nenhum tratamento, sendo um fator preocupante de saúde pública. Outro fator preocupante é o lixo encontrado as margens do açude do Boqueirão, já que é a maior reserva de água que o município tem, sendo o segundo de maior capacidade do Rio Grande do Norte, e a partir de sua comporta se deriva pequenos rios que vão para as propriedades rurais com alto índice de coliformes e contaminações, revelando o descaso com a preservação da natureza, e suas fontes hídricas.

Não é de hoje que se sabe que no meio rural as fontes de contaminações de coliformes são altíssimas, visto que as doenças de veiculação hídrica são causadas principalmente por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidas basicamente

pela rota fecal-oral, ou seja, são excretados nas fezes de indivíduos infectados e ingeridos na forma de água ou alimento contaminado por água poluída com fezes (Grabow, 1996).

5 CONCLUSÃO

No presente estudo são expostos resultados preocupantes quanto à contaminação na água no município de Parelhas, e mediante esses, o trabalho mostrou que as amostras apresentaram altos índices de poluição fecal, principalmente no rio Seridó e na zona rural, que provavelmente é decorrente da poluição que ocorre ao longo dos córregos dos rios. Por outro lado a água da comporta do açude do Boqueirão se mostra ausente de coliformes termotolerantes, assim confirmando a ideia que a água é contaminada ao longo do percurso.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. **Diário oficial da União** 2004; 26 de mar.

BRASIL, Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 18 de set. 2003.

BRASIL. Portaria SVS/MS nº 326. de 30 de julho de 1997. REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA ESTABELECIMENTOS PRODUTORES/INDUSTRIALIZADORES DE ALIMENTOS. Vide Res. CNNPA nº 33/77 pág 7.15(77) 0 e Portaria nº 1.428/93 - MS 9 pág. 2.65 – 01.08.97. Seção 1.

CERQUEIRA, M. M. O. P.; SENA, M. J.; SOUZA, M. R. et al. Avaliação da qualidade do leite estocado em tanque de imersão e expansão por 48 horas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.54, n.304, p.251-254, 1999.

Grabow W. Waterborne diseases: **update on water quality assessment and control**. *Water S.A* 1996;22:193-202.

IBGE, 2010. Censo Demográfico de 2010. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, dados referentes ao município de Parelhas, fornecidos em meio eletrônico.

LEITE, M.O.; ANDRADE, N.J.; SOUZA, M.R.; FONSECA, L.M.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; PENNA, C.F.A.M. Controle de qualidade da água em indústrias de alimentos. **Revista Leite e Derivados**, n.69, março/abril, 2003.

MARQUES, Fabíola Pedrosa Peixoto et al. Qualidade microbiológica da água proveniente de poços artesanais em unidades de alimentação e nutrição da cidade de Goiânia (GO): análise de laudos laboratoriais constantes na divisão de saneamento da vigilância sanitária municipal. **Higiene Alimentar**: Edição Temática xº1 , Goiânia, v. 22, n. , p.52-55, 22 out. 2008.

RIBEIRO, A. P. et al. Variação dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água em um sistema de irrigação localizada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, n. , p.295-301, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662005000300001>. Acesso em: 25 fev. 2013.

SAÚDE, Fundação Nacional de. **Manual prático de análise de água**. Brasília, 2006.

SPIASSI, Ariane et al. Análise microbiológica da água dos principais mananciais de abastecimento de Cascavel, PR. **Higiene Alimentar**: Edição Temática xº1 , Goiânia, v. 22, n. , p.65-67, 22 out. 2008.

STUKEL, T. A., GREENBERG, E. R.; DAIN, B. J.; REED, F. C.; JACOBS, N. J. A longitudinal study of rainfall and coliform contamination in small community drinking water supplies. **Environmental Science and Technology**. V.24, p.571-575, 1990.

TORRES, D. A. G. V. CHIEFFI P.P.; COSTA W. A.; KUDZIELICS E. Giardíase em creches mantidas pela prefeitura do município de São Paulo, 1982/1983. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, v.33, p. 137-141, 2000.

VIEIRA, Regine Helena Silva Dos Fernandes; VASCONCELOS, Régis Fernandes; CARVALHO, Edirsana Maria Ribeiro de. Quantificação de vibrios, de coliformes totais e termotolerantes em ostra nativa *Crassostrea rhizophorae*, e na água do estuário do Rio Jaguaribe, Fortim-CE. **Rev. Brás. Hig. San. Anim.**, Fortin-ce, n. , p.01-13, 2007.