
Qualidade Microbiológica da Água para Consumo em Creches Municipais de Lages, Santa Catarina¹

Camila Rodrigues de Oliveira², Jaqueline dos Santos², Felipe Nael Seixas³ Leandro Parussolo³

(¹) Trabalho executado com recursos do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Lages.

(²) Discentes; Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Lages; Lages, Santa Catarina; camilcamila11@hotmail.com; jaqueline_js1997@hotmail.com.

(³) Docentes; Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Lages; Lages, Santa Catarina; leandro.parussolo@ifsc.edu.br; felipe.seixas@ifsc.edu.br.

RESUMO: A água é de fundamental importância para os seres vivos, principalmente quando se fala em consumo humano, pois deve estar livre de qualquer tipo de contaminantes pertencentes aos grupos de coliformes totais e termotolerantes. Portanto, estima-se que aproximadamente 80% de todas as doenças de origem hídrica e mais de 1/3 de mortes em países em desenvolvimento são causadas pelo consumo de água contaminada. A potabilidade da água é de responsabilidade do órgão distribuidor, que deve seguir os padrões estabelecidos pela legislação vigente do Ministério da Saúde. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade microbiológica da água em creches do município de Lages-SC, com o intuito de analisar sua potabilidade. As amostras foram coletadas em seis creches por meio da técnica de tubos múltiplos na qual é determinada a densidade bacteriana expressa por (NMP) por 100 mL de água. Todas as amostras estavam isentas de coliformes totais e termotolerantes. Isto indica que a água está própria para consumo.

Palavra Chave: água para consumo, creches, qualidade microbiológica.

INTRODUÇÃO

A oferta da água para o abastecimento tem sido apontada como um dos grandes problemas do século XXI, ressaltando-se que a abundância do elemento líquido causa uma falsa sensação de recurso inesgotável. Entretanto, 97,5% da água disponível na Terra é salgada, sendo imprópria para o consumo humano. Apenas 2,493% é doce, mas encontra-se inacessível em geleiras ou regiões subterrâneas (aquíferos), restando somente 0,007% da água encontrada em rios, lagos e na atmosfera disponível para o consumo (VENDRAMEL, KÖHLER, 2002).

A disponibilidade de água potável capaz de suprir as necessidades do homem tornou-se uma questão preocupante mundialmente. A água além de ser um elemento de fundamental importância para manutenção e sobrevivência dos seres vivos, consiste em um dos principais componentes necessários para o desenvolvimento das atividades de ordem econômica e social. O controle da qualidade sanitária da água destinada ao consumo humano é importante e necessário, pois a sua contaminação torna-se um influente meio na transmissão de doenças de veiculação hídrica (MANCHESTER et al., 2013).

O sistema de abastecimento de água para consumo humano é composto por instalações providas de conjuntos de obras civis, materiais e equipamentos destinados à produção e a

distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão. Além disso, cabe também aos consumidores a higienização das caixas d'água e demais locais de armazenamento de água, a fim de garantir sua potabilidade (BRASIL, 2011).

A água potável não deve conter micro-organismos patogênicos e deve estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal. Os indicadores de contaminação fecal, tradicionalmente aceitos, pertencem a um grupo de bactérias denominadas coliformes. O principal representante desse grupo de bactérias chama-se *Escherichia coli* (BRASIL, 2006).

O grupo dos coliformes totais é composto por bacilos Gram-negativos não esporulados pertencentes à família Enterobacteriaceae, que fermentam lactose com formação de gás quando incubados à 37°C por 24-48 horas e seus principais representantes são as bactérias dos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. Já os coliformes termotolerantes são aqueles coliformes totais que apresentam a capacidade de continuar fermentando a lactose, com formação de gás, em temperatura de 44-45 °C em 24 horas, sendo a bactéria *Escherichia coli* a principal representante desse grupo. Além disso, essa bactéria pode ser utilizada para indicar uma possível contaminação fecal da água, pois *E.coli* é um micro-organismo encontrado na microbiota intestinal de animais (BRASIL, 2011; FRANCO, LANDGRAF, 2008).

Os padrões apropriados da qualidade da água no Brasil são estabelecidos conforme a Portaria nº 2914 de 12 de Dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, define que a água destinada ao consumo humano deve ser livre dos coliformes termotolerantes (BRASIL, 2011).

Segundo a Ambiente Brasil (2006) durante uma pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), anualmente, a água contaminada é a causa de 1,8 milhão de crianças morrerem por diarreia, 443 milhões faltam à escola por doenças causadas pelo consumo de água inadequada, alertando para a crise de água potável que o mundo vive. No estudo, além da escassez de poder, pobreza e a crise mundial do fornecimento de água, a agência das Nações Unidas cita os vários casos de doenças e mortes que poderiam ser evitadas com o fornecimento adequado de água e saneamento.

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi verificar a qualidade microbiológica da água utilizada ao consumo humano em creches municipais de Lages, Santa Catarina.

METODOLOGIA

O município de Lages está localizado na região serrana do estado de Santa Catarina, apresenta uma população estimada de 158.846 habitantes e conta com aproximadamente 70 creches de rede pública municipal de ensino na zona urbana (IBGE, 2014).

Para a realização do estudo, foram selecionadas seis creches localizadas em pontos estratégicos da cidade. Sendo duas creches na região central, duas na região oeste, uma na região norte, uma na região leste. Além disso, uma amostra de água externa a fim de verificar a qualidade da água distribuída pela empresa de saneamento.

As amostras de água foram coletadas e analisadas seguindo os critérios estabelecidos pela American Public Health Association (VANDERZANT, SPLITTSTOESSER, 2001), das torneiras de cozinhas das creches, pois esse é o ponto de água para higienização das mamadeiras e demais utensílios, lavagem e preparo de alimentos, bem como para consumo. Vale ressaltar que a água provém de um local de armazenamento (caixa d' água).

Para a coleta das amostras as torneiras foram higienizadas com álcool 70% deixando a água escorrer livremente por 3 minutos. Esse procedimento foi realizado a fim de garantir que não ocorresse contaminação microbiológica externa. Após, foram coletados 100 mL de água em frascos estéreis, quais foram encaminhados para o laboratório de microbiologia do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Lages, para análise imediata.

A pesquisa sobre os coliformes foi realizada utilizando-se a técnica dos tubos múltiplos, na qual é determinada a densidade bacteriana, expressa em número mais provável (NMP) em 100 mL da amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das amostras de água coletadas das seis creches da rede pública municipal de ensino da cidade de Lages-SC foram negativos para coliformes totais e termotolerantes (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de Coliformes Totais e Termotolerantes em amostras de água utilizada para consumo em escolas municipais de Lages-SC (NMP/100ml)

Amostras	Coliformes Totais (NMP/100mL)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	Limites (95% confiança)	
A	< 2	< 2	-	-
B	< 2	< 2	-	-
C	< 2	< 2	-	-
D	< 2	< 2	-	-
E	< 2	< 2	-	-
F	< 2	< 2	-	-
Externa	< 2	< 2	-	-

* NMP < 2 = ausência de coliformes

Os resultados das amostras de água coletadas nas torneiras das seis escolas da rede municipal de Lages-SC foram negativos para coliformes totais e termotolerantes, conforme exige a portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Resultados semelhantes usando a mesma técnica dos tubos múltiplos para análise foram encontrados em análises de amostras de água de estabelecimentos de ensino da educação infantil da rede pública do Gama, cidade do Distrito Federal, onde nenhuma das amostras analisadas apresentou resultado positivo para coliformes totais e termotolerantes (CRUZ et al., 2009), e também nos estudos realizados por Müller, Parussolo (2014) em escolas municipais de Manborê, Paraná com todas as amostras negativas, Girardi (2012) na rede pública de ensino de São Miguel do Oeste, onde verificaram que 88% das amostras analisadas estavam isentas de coliformes, sendo assim própria para o consumo humano.

Os resultados observados neste estudo diferem dos observados por Scuracchio (2010) em São Carlos onde analisando 31 amostras de águas coletadas na rede municipal de ensino encontrou 7(22,6%) de amostras contaminadas por coliformes totais.

Dessa forma, os resultados obtidos pelas análises de água das creches municipais da cidade de Lages, foram isentos de qualquer tipo de contaminação microbiológica. Esse resultado pode ser devido a realização da limpeza e higienização das caixas d' água realizado a cada seis meses pela prefeitura de Lages. Assim estando todas as formas de contaminação inexistentes, como má higienização do reservatório da água, infiltrações nas tubulações, que por meio desses fatores pode alterar a qualidade da água.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos pelas análises da água de consumo das creches na cidade de Lages-SC pode-se afirmar que a água fornecida pela empresa de saneamento SEMASA está própria para consumo, obedecendo aos critérios estabelecidos pela legislação vigente do Ministério da Saúde.

São indispensáveis à higienização das caixas d' água a cada seis meses e verificação das tubulações por onde é distribuída a água nas creches, para evitar uma possível contaminação.

Estudos como este mostram a importância de alertar e orientar os usuários sobre a qualidade da água consumida nas creches, e a conscientização do monitoramento da limpeza dos reservatórios de água a fim de garantir a qualidade da água para consumo humano.

AGRADECIMENTOS

A disponibilidade das creches do município de Lages em permitir a coleta das amostras de água. Ao Instituto Federal de Santa Catarina, Campus-Lages pela disponibilidade do espaço físico, reagentes e materiais para execução das análises.

REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. **Água contaminada mata 200 crianças por hora. 2006.** Notícias. <http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2006/11/10/27784-agua-contaminada-mata-200-criancas-por-hora-diz-onu.html>. Acesso em 06/06/2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Prático de análise de água**, 2ª ed.rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.146 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 2914 de 12 de Dezembro de 2011. Diário Oficial da União, Brasília, 2011. http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acesso em 05/04/2015.

CRUZ, J. B. F.; CRUZ, A. M. S.; RESENDE, A. Análise Microbiológica da Água Consumida em Estabelecimentos da Educação Infantil da Rede Pública do Gama, DF. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 4, n. 1, p. 21- 23, jan/jun, 2009. Acesso em: 11/06/2015.

FRANCO, B.D.G.M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

GIRARDI, A. Avaliação da qualidade bacteriológica da água das instituições de ensino do município de São Miguel do Oeste/SC. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/Ana-Paula-Girardi.pdf>. Acesso em 10/06/2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE.

<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=420930&idtema=117&search=santa-catarina> | lages | ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2012. Acesso em 03/06/2015.

MANCHESTER, R. S. A. S.; RODRIGUES, J. L.; BOMFETI, C. A. Determinação da qualidade da água de Minas na área urbana do município de Teófilo Otoni-MG-Brasil. **Revista Vozes do vale – UFVJM**, n. 3, 2013.

MÜLLER, L. R.; PARUSSOLO, L. Qualidade microbiológica da água utilizada para consumo em escolas municipais de Mamborê, Paraná. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, v. 9, n. 1, p. 95-99, 2014.

VANDERZANT, SPLITSTOESSER, D. F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3ª ed. Washington: **American Public Health Association**, 1992. 1219 p. In: SILVA, N. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A. Manual de métodos de análises microbiológica de alimentos. 2 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001, p. 32-36.

VENDRAMEL E, KÖHLER VB. A história do abastecimento de água em Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**. 2002;24(1):253-60. Acesso em 01/04/2015.

SCURACCHIO, P. A. Qualidade da água utilizada para consumo em escolas no município de São Carlos – SP. **Dissertação** - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. 2010. <http://www2.fcfar.unesp.br/Home/Pos-graduacao/AlimentoseNutricao/PaolaAndressaScuracchioME.pdf>
