

PROBLEMÁTICA DA QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA EM UMA ESCOLA DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE CERRITO ALEGRE-RS

**CARDOSO, Iulli Pitone¹; DUBOW, Michele²; NETO, Michaela Barbara¹;
RODRIGUES, Caroline Vergara¹; PRÁ, Mauricio Dai³; BESKOW,
Samuel³;SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches³; MILANI, Idel Cristiana
Bigliardi^{3*}**

¹Graduanda em Engenharia Hídrica/UFPel; iulli_@hotmail.com

²Graduanda de Química Licenciatura/UFPel;

³Docente do Curso de Engenharia Hídrica/CDTec/UFPel. * orientadora, idelmilani@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A água é um bem natural, precioso e essencial para a existência de todas as espécies. Para a espécie humana, a qualidade da água para consumo direto ou indireto é fundamental, já que em condições impróprias de consumo existe um grande risco de surtos de doenças por veiculação hídrica. A água no meio urbano normalmente possui uma qualidade superior à água utilizada no meio rural, devido ao maior controle de sua qualidade pelo órgão distribuidor. No meio rural esse controle é frequentemente negligenciado. Desta forma é fundamental ampliar o monitoramento da qualidade da água no meio rural, onde grande parte da população não é abastecida por empresas de saneamento e ela geralmente é obtida por sistemas individuais e alternativos de abastecimento, sendo mais comuns os poços artesianos, cisternas, cacimbas, entre outros. Convém salientar que grande parte desses sistemas são vulneráveis à contaminação por problemas estruturais no que concerne à sua construção, distribuição e também por não possuírem monitoramento adequado de sua qualidade.

A água no meio rural é utilizada para inúmeras finalidades, destacando-se: o uso da água para irrigação, população e dessedentação animal, práticas agrícolas e produção de animais para abate, entre outros (Vilas, 2003). Dentre os diversos usos da água no meio rural, destaca-se o uso para fins de abastecimento humano, como por exemplo nas escolas rurais, onde uma grande quantidade de crianças passa boa parte do seu dia utilizando água para consumo direto e indireto, em atividades de higiene pessoal, de alimentação e outras. A qualidade da água nas escolas é de suma importância, visto que as crianças são mais susceptíveis a doenças por apresentarem uma imunidade menor (Casali, 2008).

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade da água de abastecimento de uma escola pública situada no meio rural do município de Cerrito Alegre, no Rio Grande do Sul, e indicar medidas que promovam a oferta de água com qualidade adequada ao consumo humano de acordo com as indicações da Portaria nº 2.914 do MS do Ministério da Saúde.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo foram realizadas três amostragens da água utilizada na escola do Cerrito Alegre, nos dias 15, 19 e 26 de março de 2012. As amostras foram obtidas em três pontos, sendo eles: reservatório abastecido

diretamente pelo poço artesiano e clorado pela própria escola (Ponto 1), torneira do refeitório (Ponto 2) e torneira externa utilizada para inúmeras finalidades (Ponto 3).

Os parâmetros, cloro residual livre (CRL), pH, ferro dissolvido, fluoreto e cor aparente foram realizados em um fotômetro multiparâmetro da marca Hanna. Com uma sonda multiparamétrica da marca Mettler Toledo foram determinados os sólidos dissolvidos totais, a temperatura e a condutividade elétrica. A turbidez foi determinada com auxílio de um turbidímetro da marca Quimis. Os coliformes totais, fecais e Salmonella foram analisados através de Kits microbiológicos da marca Alfakit.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados do pH, da condutividade elétrica, dos sólidos totais dissolvidos, do cloro residual livre, da turbidez, dos coliformes fecais, dos coliformes totais e de salmonella, referentes à primeira amostragem realizada em 15 de março de 2012. Esta Tabela também apresenta os limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde (LMS).

A primeira amostragem realizada na escola caracterizou-se por uma condição crítica na qual havia diversas situações contrárias às desejáveis na oferta de água para fins de consumo humano direto ou indireto. Dentre as situações indesejáveis destaca-se a tampa do reservatório estar praticamente fora do local, associada a uma situação de fortes ventos ocorridos na região cerca de três meses anteriores à primeira amostragem realizada neste estudo. Outra situação indesejável foi a ausência de dosagem de cloro, associada à bomba dosadora de cloro ter ficado desativada por um período de dois meses ininterruptos até o momento da primeira amostragem. A diretora da escola informou que a bomba havia sido desligada devido à reclamatória dos consumidores de que a água clorada possui um gosto indesejável.

Tabela 1 – Resultados analíticos de diferentes parâmetros de qualidade da água referentes à primeira amostragem. NE*: Não estabelecido na legislação. LMS*1: limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Ponto	pH	Cond. (uS/cm)	TDS (mg/L)	CRL (mg/L)	Turbidez (UT)	Colif.fecais (UFC/100mL)	Colif.totais (UFC/100mL)	Salmonella (UFC/100mL)
1	8,4	278,40	89,23	0	17,9	2640	4920	240
2	8,2	260,23	82,40	0	15,4	2100	4320	180
3	8,2	260,02	80,23	0	15,0	2220	4080	180
LMS*1	6,0 a 9,5	NE*	1000	0,2 a 2,0	5,0	0	0	0

Dentre os resultados apresentados na Tabela 1, destaca-se a ausência de cloro residual livre na água, o qual é imprescindível para a garantia de uma água desinfetada e própria para consumo humano. Sua ausência passa a ser um forte indicativo de baixa qualidade da água e da presença de coliformes, os quais foram encontrados em teores extremamente alarmantes. Pela legislação não pode haver nenhuma colônia de coliformes na água para que esta possa ser consumida. O número de colônias encontradas é indicativo de água com altíssimo poder de disseminação de doenças de veiculação hídrica. Foi constatado que a turbidez da água também apresentou valores bem acima do limite máximo permitido pela legislação, novamente indicando a baixa qualidade da água ofertada na escola.

Dentre os parâmetros avaliados, apenas o pH e os sólidos totais dissolvidos estão dentro dos parâmetros permitidos pela legislação vigente. Desta forma, a água ofertada e consumida na escola do município de Cerrito Alegre, de acordo com os resultados obtidos a partir da primeira amostragem, pode ser considerada como completamente fora dos padrões indicados pela legislação vigente e com altíssimo potencial de disseminação de doenças de veiculação hídrica.

Após a interpretação dos resultados analíticos desta primeira amostragem, foi indicado à direção da escola para que fossem tomadas algumas ações como forma a reverter esse quadro indesejado da qualidade da água servida na escola. Dentre as ações recomendadas destacam-se a recolocação da tampa do reservatório, o acionamento da bomba dosadora de cloro e a limpeza do reservatório. A Tabela 2 apresenta os resultados analíticos dos parâmetros monitorados após os procedimentos indicados, ou seja, após a colocação da tampa do reservatório e sua limpeza, e após a reativação da dosagem do cloro. Esta amostragem foi realizada no dia 19 de março de 2012, ou seja, quatro dias após a primeira amostragem.

Tabela 2 – Resultados analíticos dos parâmetros determinados em amostras de água na segunda amostragem. NE*: Não estabelecido na legislação. LMS*¹: limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Ponto	pH	Cond. (uS/cm)	TDS (mg/L)	CRL (mg/L)	Turbidez (UT)	Colif.fecais (UFC/100mL)	Colif.totais (UFC/100mL)	Salmonella (UFC/100mL)
1	7,7	172,23	73,7	0,00	5,4	300	600	0
2	7,4	170,10	73,7	0,02	5,7	300	420	0
3	7,4	169,20	74,0	0,02	5,6	240	480	0
LMS* ¹	6,0 a 9,5	NE*	1000	0,2 a 2,0	5,0	0	0	0

Percebe-se pelos resultados apresentados na Tabela 2 uma redução no pH, na condutividade elétrica e nos teores de sólidos totais dissolvidos da água, para valores mais apropriados para uma água potável. Neste momento houve uma redução da turbidez da água, dos teores de coliformes da água e um leve aumento dos teores de cloro residual livre quando comparados à primeira amostragem, porém ainda encontra-se em desconformidade com os limites indicados pela Portaria nº 2.914 do MS. Esta situação parece estar associada à problemas na dosagem de cloro residual livre programada na bomba dosadora. Foi proposto pelo grupo de pesquisadores que a dosagem de cloro fosse ajustada corretamente como forma a aumentar a dosagem deste parâmetro e assim deixar a água de acordo com os parâmetros indicados pela legislação vigente estando adequada ao consumo humano.

A Tabela 3 apresenta os resultados analíticos dos parâmetros monitorados após a regulagem correta da bomba dosadora de cloro residual livre. Esta amostragem foi realizada no dia 26 de março de 2012, ou seja, uma semana após a segunda amostragem.

Tabela 3 – Resultados analíticos da terceira amostragem. NE*: Não estabelecido na legislação. LMS*¹: limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Ponto	pH	Cond. (uS/cm)	TDS (mg/L)	CRL (mg/L)	Turbidez (UT)	Colif.fecais (UFC/100mL)	Colif.totais (UFC/100mL)	Salmonella (UFC/100mL)
-------	----	---------------	------------	------------	---------------	--------------------------	--------------------------	------------------------

1	7,2	98,7	54,23	0,4	0,05	0	0	0
2	7,1	97,9	50,32	0,4	0,04	0	0	0
3	7,1	97,2	50,01	0,4	0,05	0	0	0
LMS* ¹	6,0 a 9,5	NE*	1000	0,2 a 2,0	5,0	0	0	0

Os resultados da terceira amostragem indicam que a água ofertada na escola está dentro dos padrões indicados pela legislação vigente. Destaca-se que os teores de cloro residual livre apresentam-se próximos do limite inferior indicado pela legislação, devendo ser monitorada a dosagem de cloro de forma continuada como forma a evitar uma redução deste teor e, assim, tornar-se foco de doenças de veiculação hídrica novamente.

4 CONCLUSÃO

Podemos observar que grande parte da problemática da má qualidade da água em escolas rurais está relacionada à falta de medidas que necessitam ser adotadas para o tratamento da água obtida através de fontes alternativas como poços, que por não ser distribuída por empresas de saneamento necessita de maiores cuidados. A comunidade rural tem resistência ao uso de água clorada indicando que esta possui um gosto indesejável. Esta cultura deve ser modificada imediatamente como forma a evitar a geração de doenças de veiculação hídrica. Ações de educação ambiental podem ser realizadas como forma a conscientizar a população rural da importância da cloração da água e de outras ações como o monitoramento continuado da qualidade das águas consumidas e da correta assepsia dos reservatórios.

5 REFERÊNCIAS

CASALI, Carlos Alberto. **Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul**. 15 de fevereiro de 2008. Dissertação em Ciência do solo - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 15 de fevereiro de 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro 2011. **Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2011.

VILAS, Andres Troncoso. Racionalização do uso da água no meio rural, **CGEE**, Brasília, p.94, 2003.