

PROBLEMÁTICA DA POTABILIDADE DA ÁGUA DE UMA PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE JAGUARÃO (RS)

RAISA FERREIRA DE ABREU¹; ROBERTA BEZERRA DA SILVA², CAMILA BERGAMO²; IULLI PITONE CARDOSO²; ROBERTO MARTINS DA SILVA DÉCIO JÚNIOR²; IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI³

¹*Universidade Federal de Pelotas – raisabreu@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – roberto.decio.jr@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – idelmilani@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A qualidade da água, sem dúvida, é indispensável tanto para uso industrial, agrícola e, em especial, para fins de consumo humano. Em função do manejo inadequado de agrotóxicos, herbicidas, pesticidas, além da contaminação por fezes de animais domésticos e de criação, ocorre a deterioração dos sistemas aquáticos. Assim, houve a necessidade de se criar medidas para assegurar a proteção e o uso sustentável dos mesmos. Neste sentido, em dezembro de 2011, a portaria nº 2914 foi instituída afim de estabelecer procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água, assim como, padrão de potabilidade de água destinada a consumo humano proveniente de sistemas alternativos de abastecimento de água.

No meio rural, as principais fontes de água são poços tipo cacimbas e nascentes, que são suscetíveis à contaminação microbiológica e química e, na maioria das vezes, não recebe o tratamento adequado. Para isso, foram criadas as Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBRs) 12212/90 e 12244/90 que estabelecem padrões de proteção sanitária de poços, cacimbas e, cisternas, visando preservar a qualidade das águas dessas fontes. Estas determinam os elementos necessários para a construção e localização adequada de poços, assim como, a forma de monitoramento das condições dos mesmos. Sendo assim a preocupação com a qualidade da água deve começar desde a construção dos poços, da forma de captação, passando pelo armazenamento até sua distribuição na propriedade.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água de uma cacimba em uma propriedade rural localizada na zona rural do município de Jaguarão, através de parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Além disso, também teve como propósito apontar possíveis soluções para os problemas encontrados.

2. METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho foram realizadas amostragens de água proveniente de dois locais distintos na propriedade sendo eles: (1) diretamente no poço (Figura 1) e (2), no principal ponto de consumo de água, neste caso, a torneira da cozinha. Cabe salientar que a água proveniente do poço é bombeada para um pequeno reservatório da residência e que esta água é utilizada para diversos fins, como consumo humano direto, usos domésticos em geral e desidratação animal.



Figura 1: Poço do tipo cacimba

No poço as amostragens foram realizadas com o auxílio de um amostrador de água subterrânea tipo Bailer. Já na torneira, foi realizada a desinfecção com álcool etílico para evitar a descaracterização da amostra, sendo esta coletada em recipiente plástico previamente tratado para este fim. As amostras foram coletadas em frascos PEAD de 500mL e depois encaminhadas ao Laboratório de Hidroquímica do Curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, onde foram mantidas sob refrigeração para posterior análise dos parâmetros físico-químicos. Os parâmetros analisados foram: Ferro, Manganês, pH, Cor Aparente (CA), Sólidos Totais Dissolvidos (TDS), Salinidade, Condutividade Elétrica (CE), Turbidez, Coliformes Fecais e Coliformes Totais.

Os parâmetros Ferro, Manganês e CA foram obtidos com o auxílio de Fotômetro Multiparamétrico modelo HI 83200 da marca Hanna Instruments. A Salinidade, o TDS e a CE foram determinados com o auxílio de um condutivímetro portátil da marca Mettler Toledo. A Turbidez foi obtida através do turbidímetro de bancada marca Quimis®, modelo Q279P. Também foram determinados *in situ* os coliformes termotolerantes e totais através da coleta em kit microbiológico da marca Colipaper - Tecnobac®, e em seguida foi realizado a incubação na estufa por 15 horas a uma temperatura de 37º C na estufa microbiológica da marca Alfakit®.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, são apresentados os resultados de diversos parâmetros químicos determinados sob a amostra de água coletada diretamente no poço e no principal ponto de consumo, nesse caso, a torneira. Os resultados são comparados com os limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados analíticos de diferentes parâmetros químicos de qualidade da água. NE*: Não estabelecido na legislação. LMS^{*1}: limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros Químicos					
Pontos	pH	TDS (mg/L)	Salinidade (mg/L)	Manganês (mg/L)	Ferro (mg/L)
Poço	6,76	264	0,29	0,1	0,3
Torneira	7,37	268	0,29	0,1	0,28
LMS ^{*1}	6,5 a 9	1000	NE*	0,1	0,3

Os valores apresentados na Tabela 1 indicam que o pH e TDS estão de acordo com os limites estabelecidos na legislação vigente para consumo humano. Percebe-se haver salinidade na água proveniente do poço e que é consumida na propriedade, porém em teores não muito elevados. Já, os teores de ferro e manganês presentes na água da propriedade, encontram-se elevados, estando bastante próximos aos limites máximos permitidos para consumo humano. Por se tratar de um solo bem raso e receber grande quantidade de água de chuva a presença destes elementos pode estar associada a uma caracterização litógica da região ou até mesmo à alguma entrada antrópica ocorre na propriedade ou na região em estudo. Como o ferro interfere no sabor seria considerado um problema somente se excedesse o valor permitido pela legislação.

Na Tabela 2, são apresentados os resultados de parâmetros físicos determinados sob a amostra de água coletada diretamente no poço e no principal ponto de oferta, nesse caso, a torneira. Os resultados são comparados com os limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Tabela 2 - Resultados analíticos de diferentes parâmetros físicos de qualidade da água.
NE*: Não estabelecido na legislação. LMS^{*1}: limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros Físicos			
Pontos	Cor (UH)	Turbidez (NTU)	Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Poço	286	4,24	529
Torneira	198	6,21	536
LMS^{*1}	15	5,0	NE*

Os resultados apresentados na Tabela 2 indicam haver uma problemática na água da propriedade em estudo no que concerne tanto à cor aparebte quanto à turbidez.

A amostra coletada diretamente do poço e também da torneira da residência apresentaram a cor aparente extremamente elevada e turbidez próxima ao limite máximo permitido para a água do poço e acima do limite para a água proveniente do reservatório e que abastece a residência. Estes altos valores de cor aparente podem estar associados à uma caracterização litógica da região ou à presença de algum composto presente no solo da região, devendo ser melhor investigados pois este parâmetro pode ser um indicativo de alguma problemática associada, como por exemplo, a presença de microorganismos patógenos.

A turbidez elevada na água da torneira da residência pode estar relacionada a alguma fissura no reservatório de distribuição de água ou até mesmo no poço; que permite o acúmulo de sedimentos ou outro tipo de entradas antrópicas.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados de parâmetros microbiológicos determinados sob a amostra de água coletada diretamente no poço e na torneira da residência. Os resultados são comparados com os limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Tabela 3 - Resultados analíticos de parâmetros microbiológicos de qualidade da água.
NE*: Não estabelecido na legislação. LMS^{*1}: limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros Microbiológicos		
Pontos	Coliformes Fecais (UFC/100mL)	Coliformes Totais (UFC/100mL)
Poço	240	3920
Torneira	160	2960
LMS*1	0	0

Pelos resultados apresentados na Tabela 3, fica evidente a imensa problemática associada a água presente na propriedade em estudo. A água para ser considerada apropriada para consumo humano não pode possuir coliformes fecais e totais, pois passa a ser um potencial disseminadora de doenças de veiculação hídrica. Percebe-se que a problemática já inicia na água no próprio poço e acaba se alastrando também para o reservatório e consequentemente chega ao consumidor. Estes altos teores de coliformes podem estar associados à presença de animais próximo ao poço, pois suas fezes podem ser lixiviadas juntamente com a chuva e acabar entrando em contato com a água do poço, gerando um ambiente propício para a proliferação destas bactérias. Além disso pode estar associada à presença de fossa séptica próxima ao poço.

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, percebe-se que a água utilizada na propriedade não está adequada para ser utilizada diretamente para consumo humano, estando potencialmente em condição de disseminação de diversas doenças de veiculação hídrica. Para que esta possa ser utilizada para este fim, é fundamental que o usuário implemente um método de cloração efetivo e contínuo da água do reservatório, para eliminar os microrganismos presentes e evitar a disseminação de doenças. Além disso, é recomendado maior frequência de limpeza no reservatório para minimizar o risco de proliferação de bactérias no mesmo. Também se faz necessária a proteção hidrossanitária do poço, seguindo as normas vigentes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR12212. Projeto de Poço para captação de águas subterrâneas. Abril de 1992. Disponível em:<<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-12.212-Projeto-de-Po%C3%A7os-Para-Capta%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%81guas-Subterr%C3%A2neas.pdf>> Acesso em: 27 de julho de 2016.