

QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO EM ASSENTAMENTOS NA ZONA SUL DO RIO GRANDE DO SUL

AMANDA PACHECO¹, NATÁLIA GOLIN², MAURIZIO SILVEIRA QUADRO³,
GIZELE INGRID GADOTTI⁴

¹ Graduanda, Engenharia Ambiental e Sanitária, Centro de Engenharias, UFPel, Pelotas- RS Fone: (53) 981094652, amanda.pacheco@hotmail.com.

² Graduanda, Engenharia Ambiental e Sanitária, UFPel, Centro de Engenharias, UFPel, Pelotas- RS.

³ Eng^o Agrícola, Prof. Doutor, Centro de Engenharias, UFPel, Pelotas- RS.

⁴ Eng^a Agrícola, Prof. Doutora, Centro de Engenharias, UFPel, Pelotas- RS

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: Os assentamentos são os principais instrumentos de reforma agrária, e por se localizarem em zona rural possuem soluções alternativas para o abastecimento de água, as quais são mais passíveis de contaminação comparadas aos sistemas convencionais. Tendo em vista a importância do consumo de água potável, buscamos avaliar a qualidade da água fornecida aos assentamentos da zona sul do Rio Grande do sul. Foram avaliados parâmetros físico-químicos e microbiológicos disponibilizados pelo Vigiagua. Dos 13 municípios avaliados, 8 não apresentaram dados de qualidade da água dentro de assentamentos, podendo expor estes consumidores a fatores de risco devido à falta de monitoramento. Dos 361 dados amostrais analisados 75,15% apresentaram cloro residual ou dióxido de cloro abaixo do permitido pela legislação vigente, 87,11% apresentaram coliformes totais, 67,42% obtiveram presença de E. coli, 77,23% tiveram um valor de turbidez acima do permitido e 94,74% não possuem fluoretação. Diante de tais resultados a água que está sendo consumida nos assentamentos analisados pode ser uma geradora de riscos para a saúde de seus consumidores, demonstrando a necessidade de ações corretivas para uma melhoria na qualidade da água.

PALAVRAS-CHAVE: Assentamento rural, Qualidade da água, Contaminação

THE WATER QUALITY TO HUMAN CONSUMPTION AT RURAL SETTLEMENT FROM THE SOUTH REGION OF RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT: Rural Settlements are the main instruments of agrarian reform, and due to be located in rural areas they have alternative solutions for water supply, which are more susceptible to contamination when compared to conventional systems. Considering the importance of drinking water consumption, we sought to assess the quality of water supplied to the settlements in the southern zone of Rio Grande do Sul, Brazil. Physico-chemical and microbiological parameters provided by Vigiagua were evaluated. Of the 13 municipalities evaluated, 8 did not present water quality data of its settlements, which may expose these consumers to risk factors due to lack of monitoring. Of the 361 sampled data analyzed, 75.15% presented residual chlorine or chlorine dioxide below the allowed by current legislation, 87.11% had total coliforms, 67.42% had E. coli, 77.23% had a turbidity value above the allowed value and 94.74% do not have fluoridation. In view of these results, the

water being consumed in the analyzed settlements can be a risk factor for the health of its consumers, demonstrating the need for corrective actions to improve water quality in these places.

KEYWORDS: Rural settlement, Water quality, Contamination

INTRODUÇÃO: Reforma agrária, conforme consta no Estatuto da Terra - Lei nº 4504/64, é o conjunto de medidas que busca promover a melhor distribuição da terra. O órgão responsável por esta divisão é o INCRA, o qual também deve implantar infraestrutura básica nos assentamentos, sendo uma das prioridades a implantação de Sistemas de Abastecimento de Água (INCRA, 2016). Por se localizarem em zonas rurais, aonde as redes de distribuição de água das cidades não chegam, os assentamentos possuem soluções alternativas de abastecimento de água, podendo ser estas, Solução Alternativa Coletiva - SAC ou Solução Alternativa Individual – SAI (BRASIL, 2014). Estes sistemas são mais passíveis à contaminação, oferecendo maior risco à saúde humana e devem ser tratados como prioridade nas políticas públicas (BRASIL, 2016). Portanto, é necessário que seja realizado por meio dos órgãos de saúde pública o gerenciamento da qualidade da água, determinada a partir de análises físico-químicas e microbiológicas (BRASIL, 2014). O Vigiagua é um programa nacional que tem como propósito o desenvolvimento de ações que garantam à população o acesso a água com padrão de potabilidade similar aos padrões aceitáveis na legislação (BRASIL, 2012). Levando em conta a importância dos assentamentos como ferramenta da reforma agrária e a escassez de infraestrutura nos sistemas de abastecimento de água na zona rural, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da água a partir do monitoramento da água de SAI e SAC fornecida à população de assentamentos localizados na zona sul do RS, e a relação destes resultados com a eficiência das políticas públicas de acesso a água.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em assentamentos da zona sul do RS como parte do projeto Estágio Interdisciplinar de Vivência em Assentamentos da Zona Sul do Rio Grande do Sul e abrangeu os seguintes municípios: Aceguá, Arroio Grande, Candiota, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Herval, Hulha Negra, Pedras Altas, Pedro Osório, Pinheiro Machado, Piratini e Santa Vitória do Palmar. Os dados estudados foram obtidos no Sisagua. As informações avaliadas são referentes às análises microbiológicas e físico-químicas da água nos anos de 2014 a 2016, nos assentamentos que tem SAC ou SAI como fornecimento de água. Conforme consta na Diretriz do Plano de Amostragem do Vigiagua, os parâmetros que compõem o plano de amostragem básico foram definidos baseados nos indicadores da qualidade microbiológica da água para consumo humano. Os parâmetros definidos são turbidez, cloro residual livre (caso o agente desinfetante utilizado não seja o cloro, o outro composto utilizado é analisado), coliformes totais, coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*) e fluoreto. Os dados obtidos foram classificados com base nos parâmetros referenciais da Portaria MS nº 2914. As análises microbiológicas foram verificadas quanto à presença ou ausência de coliformes totais e de termotolerantes (*Escherichia coli*), a turbidez, fluoretos e os produtos a base de cloro quanto ao valor máximo ou mínimo permitido em conformidade com o padrão microbiológico. A partir disso, foi feita a proporção entre a quantidade de pontos analisados e a quantidade de pontos fora dos padrões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Dentre os municípios analisados, Arroio Grande, Capão do Leão, Cerrito, Pedras Altas, Pedro Osório, Pinheiro Machado, Piratini e Santa Vitória do

Palmar não apresentaram dados de análises de água em SAC e SAI nos assentamentos. Cabe destacar que a falta de monitoramento da água consumida nestes locais pode expor os consumidores a fatores de riscos pela presença de patógenos. A tabela 1 mostra a porcentagem de assentamentos cujas análises ficaram fora do padrão.

TABELA 1. Porcentagem de amostras provenientes de Assentamentos da zona Sul do Rio Grande do Sul fora do padrão de potabilidade

Análises	Porcentagem fora do padrão
Cloro Residual¹	75,15%
Coliformes Totais²	87,11%
<i>E. coli</i>²	67,42%
Turbidez³	77,23%
Fluoretos⁴	6,92%
Total	75,15%

¹Cloro residual ou Dióxido de Cloro abaixo de 0,2 mgL⁻¹. ²Presença de coliformes. ³Turbidez acima de 1uT. ⁴Fluoretos acima de 1,5mgL⁻¹.

O objetivo da desinfecção é a eliminação de micro-organismos patogênicos, mas, embora a Portaria nº 2.914 - 2011 estabeleça a obrigatoriedade de um processo de desinfecção ou cloração em águas para consumo, a água de muitas comunidades não recebe este tratamento. A análise de cloro residual livre foi realizada em sistemas de abastecimento que utilizaram o cloro ou dióxido de cloro como agente desinfetante. Em locais que não possuíam a desinfecção na água (53,33% dos pontos) esta análise não foi realizada. Das análises de cloro residual livre ou dióxido de cloro, 75,15% apresentaram concentração fora dos padrões de potabilidade, com valores abaixo de 0,2 mg L⁻¹, os quais podem indicar falhas no processo de desinfecção ou consumo excessivo do cloro residual no sistema (BRASIL, 2016). Nas análises microbiológicas foram analisados microrganismos facilmente identificáveis, cuja ocorrência na água está ligada à presença de microrganismos patogênicos. A presença de Coliformes Totais em 87,11% das amostras é preocupante, pois alerta uma possível exposição da fonte a focos de poluição e contaminação. A presença de *Escherichia coli* em 67,42% dos pontos é considerada um indicador de contaminação da água por fezes, e um indício da ocorrência de organismos patogênicos. A Portaria nº 2.914 determina que a água para consumo humano não deve conter a presença de *E. coli* (BENEDET, 2008; BRASIL, 2016). A turbidez está relacionada ao grau de interferência à passagem da luz por um líquido devido à presença de material particulado em suspensão. Ela pode estar associada à erosão de solo e pode ser relacionada também com lançamentos de esgotos domésticos na água. Para fins de potabilidade, os resultados das análises devem ter um valor inferior a 1 uT, pois o material particulado na água pode servir de abrigo a organismos patogênicos. No entanto 77,23% das amostras apresentaram valores superiores ao permitido. Outro problema que atinge grande parte da população brasileira é a cárie dental, e sua prevenção pode ser feita com a aplicação de flúor, através da fluoretação de águas de abastecimento, podendo reduzir a incidência de cárie dental entre 50 e 65% em populações expostas continuamente desde o nascimento (FUNASA, 2012). De acordo com o padrão de potabilidade, a concentração de íons fluoreto não pode ultrapassar o valor de 1,5 mg L⁻¹ em águas para consumo humano, mas 6,92% das amostras analisadas possuem concentração acima do padrão. Quando ingerido em altas doses, o flúor é uma substância tóxica, podendo causar graves problemas à saúde humana (FUNASA, 2012). Nesses casos, deve-se avaliar a necessidade de implementar um tratamento específico para a remoção, especialmente em locais com histórico de ocorrência natural de fluoreto (BRASIL, 2011). Cabe ressaltar que 94,74% das cidades avaliadas não possuem fluoretação. Em relação a grande quantidade de pontos que não apresentaram dados dentro dos padrões de potabilidade, verifica-se que os principais órgãos públicos responsáveis pelo

desenvolvimento de políticas públicas na região não são capazes de gerenciar ações acerca da qualidade da água de maneira adequada para garantir acesso a água potável à população dos locais analisados, demonstrando a necessidade de ações corretivas para que hajam melhorias nestes aspectos. Além disso, é de total importância a implementação de planos de monitoramento nas localidades avaliadas que ainda não possuem dados.

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos a partir do monitoramento de SAI e SAC apresentaram uma grande porcentagem de parâmetros fora do padrão de potabilidade aceitos na Legislação vigente, indicando que a água fornecida à população de assentamentos localizados na zona sul do Rio Grande do Sul é precária e que a eficiência das políticas públicas de acesso a água devem ser revistas, visto que a água consumida pode ser uma geradora de riscos para a saúde dos seus consumidores.

REFERÊNCIAS

BENEDET, Alex Vieira. **Qualidade da Água em Escolas de Içara- SC**. 2008. 65 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS Nº 2914 DE 12/12/2011**. Brasília: Ministério da Saúde. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de fluoretação da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde/ Departamento de Saúde Ambiental. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Avaliação da Vigilância da Qualidade da Água no Estado do Rio Grande do Sul – Ano base 2011**. Brasília: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Cloração de Água em Pequenas Comunidades Utilizando o Clorador Simplificado Desenvolvido pela Funasa**. Brasília: Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde/ Departamento de Saúde Ambiental. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano**. Brasília: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Brasília, DF, 2014

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano**. Brasília: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. INCRA. (Org.). **Reforma Agrária**. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br> >. Acesso em: 11 mai. 2017.