

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

**AMANDA PACHECO**<sup>1</sup>; **NATÁLIA GOLIN**<sup>2</sup>; **MAURIZIO SILVEIRA QUADRO**<sup>3</sup>;  
**GIZELE INGRID GADOTTI**<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas- amanda.pacheco@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – nataliagolin.esa@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – gizeleingrid@gmail.com*

### 1. 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. Ela proporciona a democratização da estrutura fundiária e das estruturas de poder, produção de alimentos básicos, geração de renda, combate à fome e à miséria, redução da migração campo-cidade, promoção da cidadania e da justiça social além da diversificação dos serviços no meio rural. O INCRA organiza a distribuição de terras da Reforma Agrária, e também implanta infraestrutura básica nos assentamentos, sendo uma das prioridades a implantação de Sistemas de Abastecimento de Água - SAA (INCRA, 2017).

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. As SAC e SAI são mais passíveis à contaminação que os SAA, apresentando maior risco à saúde humana e devendo ser tratadas com atenção (BRASIL, 2014; BRASIL, 2016).

O consumo de água potável é importante para manter a sadia qualidade de vida assim como para proteger contra doenças de veiculação hídrica. Tais doenças são causadas principalmente por microrganismos patogênicos de origem entérica, os quais são excretados nas fezes humanas ou animais e ingeridos pelo consumo da água ou alimento contaminado com as fezes (GRABOW, 1996). Nas zonas rurais, as chances de ocorrerem epidemias de doenças de veiculação hídrica são altas devido à susceptibilidade de contaminação bacteriana em águas que são captadas majoritariamente em poços muito antigos, que são vedados de maneira incorreta e que se localizam nas proximidades de fontes de contaminação, como áreas ocupadas por animais e fossas (STUKEL et al., 1990).

Levando em conta a importância dos assentamentos rurais como uma ferramenta na reforma agrária, assim como a escassez de infraestrutura nos sistemas de abastecimento de água na zona rural, buscou-se por meio deste estudo avaliar a qualidade da água de solução alternativa fornecida à população dos assentamentos localizados na zona sul do Rio Grande do Sul.

### 2. METODOLOGIA

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.

### 3. 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
<b>Cloro Residual<sup>1</sup></b>	75,15%
<b>Coliformes Totais<sup>2</sup></b>	87,11%
<b><i>E. coli</i><sup>2</sup></b>	67,42%
<b>Turbidez<sup>3</sup></b>	77,23%
<b>Fluoretos<sup>4</sup></b>	6,92%
<b>Total</b>	<b>75,15%</b>

<sup>1</sup>Cloro residual ou Dióxido de Cloro abaixo de 0,2 mgL<sup>-1</sup>. <sup>2</sup>Presença de coliformes.

<sup>3</sup>Turbidez acima de 1uT. <sup>4</sup>Fluoretos acima de 1,5mgL<sup>-1</sup>.

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<sup>-1</sup>, 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<sup>-1</sup> 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 à água potável à população dos locais analisados, demonstrando a necessidade de ações corretivas para que haja melhorias nestes aspectos. Além disso, é de total importância a implementação de planos de monitoramento nas localidades avaliadas que ainda não possuem dados.

#### 4. CONCLUSÕES

Por apresentarem uma grande porcentagem de parâmetros fora do padrão de potabilidade aceitos na Legislação vigente, a água proveniente de Sistemas de Abastecimento Coletivo e de Sistemas de Abastecimento Individuais nos assentamentos da zona sul do RS pode ser uma geradora de riscos para a saúde dos seus consumidores.

O resultado da análise dos dados indica a necessidade de ações corretivas para que haja a melhoria da qualidade da água nestes locais. Tais ações devem ser desenvolvidas baseadas no monitoramento da água com subsequentes ações de resposta. Além disso, é de total importância a implementação de planos de monitoramento nas localidades avaliadas que ainda não possuem dados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. Decreto nº 91.766, de 10 de outubro de 1985. Aprova o Plano Nacional de Reforma Agrária - PNRA, e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, DF, 11 out. 1985. Seção 1.

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/reforma\\_agraria](http://www.incra.gov.br/reforma_agraria)>. Acesso em: 09 set. 2017.

GRABOW, Wok. Waterborne diseases: Update on water quality assessment and control. **Water S.A.** Pretória, p. 193-202. abr. 1996.

STUKEL, Therese et al. A Longitudinal Study of Rainfall and Coliform Contamination in Small Community Drinking Water Supplies. **Environmental Science & Technology**. Washington, p. 571-575. abr. 1990.