

V Seminário Nacional do Mestrado Profissional em Rede
Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos

ProfÁgua

13 a 16 de junho de 2023

Brasília - DF



ANAIIS



Copyright © 2023 dos organizadores

Direitos reservados desta edição
RiMa Editora

ISBN – 978-65-84811-30-0
DOI: doi.org/10.55333/rima-978-65-84811-30-0

Os textos deste livros foram publicados
na íntegra, conforme recebidos dos
organizadores.

COMISSÃO EDITORIAL - RIMA EDITORA
Dirlene Ribeiro Martins
Paulo de Tarso Martins
Carlos Eduardo de Mattos Bicudo (IB-SP)
Evaldo L. G. Espíndola (USP-SP)
João Batista Martins (UEL-PR)

RiMa

Rua Virgílio Pozzi, 81 – Santa Paula
13564-040 – São Carlos, SP
Fone/Fax: (16) 988064652

PROPOSTA DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA PARA A ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRAVATAÍ/RS

Níkolos Bitello Winck¹, Maria Cristina De Almeida Silva²

RESUMO

A qualidade da água pode ser comprometida pelas características apresentadas pelas substâncias nela presentes, oriundas de processos naturais ou decorrentes das atividades humanas. Nesse sentido, o Plano de Segurança da Água (PSA), propõe o desenvolvimento de ferramentas de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento de água, facilitando a implementação dos princípios de múltiplas barreiras, boas práticas e gerenciamento de riscos. O abastecimento de água da população rural de Gravataí é realizado predominantemente por Soluções Alternativas Individuais (SAI) em desacordo com as normas vigentes, apresentando problemas de qualidade para abastecimento humano, com valores de alguns parâmetros acima dos Valores Máximos Permitidos (VMPs), estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. O presente estudo tem como objetivo elaborar uma proposta de PSA para a região de estudo. O trabalho visa realizar um diagnóstico da qualiquantitativo das águas subterrâneas da região; avaliar os riscos associados ao abastecimento da região; propor medidas para segurança da água; e elaborar a Matriz de Priorização de Riscos. Através do diagnóstico será possível apresentar um inventário das SAI e elaborar um banco de dados preciso. Por meio dos dados obtidos será possível mostrar os riscos associados ao abastecimento de água da população e entregar um Plano de Monitoramento contendo um conjunto de ações para garantir um gerenciamento eficaz do sistema e a saúde dos consumidores, assegurando que a água de abastecimento esteja dentro dos padrões de potabilidade, atendendo aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3, 6 e 11 da Organização das Nações Unidas (ONU).

Palavras-chave: Água subterrânea. Área rural de Gravataí/RS. Plano de Segurança da Água.

ABSTRACT

Water quality can be compromised by the characteristics of the substances present in it, arising from natural processes or human activities. In this sense, the Water Safety Plan (PSA) proposes the development of tools for assessing and managing health risks associated with water supply systems, facilitating the implementation of the principles of multiple barriers, good practices, and risk management. The water supply of the rural population of Gravataí is carried out predominantly by Alternative Individual Solutions (SAI) in disagreement with the current norms, presenting quality problems for human supply, with values of some parameters above the Maximum Allowed Values (VMPs), established by Ordinance GM/MS N°. 888/2021. The present study aims to elaborate a PES proposal for the study region. The work aims to conduct a qualitative and quantitative diagnosis of groundwater in the area; assess the risks associated with supplying the area; propose measures for water safety; and prepare the Risk Prioritization Matrix. Through the diagnosis, it will be possible to present an inventory of SAIs and create a precise database. Through the data obtained, it will be possible to show the risks associated with the population's water supply and deliver a Monitoring Plan containing a set of actions to ensure effective management of the system and the health of consumers, ensuring that the supply of water is within the potability standards, meeting the Sustainable Development Goals (ODS) 3, 6 and 11 of the United Nations (UN).

Keywords: Groundwater. Rural area of Gravataí/RS. Water Safety Plan.

1. Aluno da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Segurança Hídrica e Usos Múltiplos da Água. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: nikolas@ambengenharia.com.
2. Docente no Departamento de Obras Hidráulicas do Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: maria.almeida@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

Em regiões rurais e periurbanas de baixa renda, é comum a ausência de um fornecimento sustentável e contínuo de água, bem como a falta de outras estruturas de saneamento, o que resulta em situações de alto risco para a saúde (RAZZOLINI; GÜNTHER, 2008).

Os mananciais subterrâneos são as fontes de água que se encontram abaixo da superfície do solo, onde a captação é realizada principalmente por meio de poços rasos ou profundos (BRASIL, 2006). O processo de construção desses poços deve ser realizado de acordo com as normas vigentes como a NBR 12212 (ABNT, 1992) e a NBR 12244 (ABNT, 2006), os quais devem apresentar uma série de procedimentos e componentes. O processo construtivo incorreto de poços pode favorecer a contaminação da água captada para abastecimento, por substâncias químicas que oferecem risco à saúde humana, de origem natural ou antropogênica.

Dessa forma, a elaboração de um PSA, que desenvolve ferramentas metodológicas de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde nas regiões rurais que possuem abastecimento de água através de Soluções Alternativas Individuais (SAI), em sua grande parte por poços em mananciais subterrâneos, se torna um importante instrumento que facilita a implementação dos princípios de múltiplas barreiras, boas práticas e gerenciamento de riscos, inseridos na portaria do Ministério da Saúde sobre potabilidade da água para consumo humano – Portaria GM/MS nº 888/2021. Dessa forma, o trabalho tem como objetivo elaborar uma proposta de PSA para as SAC e SAI, na área rural do município de Gravataí/RS.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo está localizada região rural do município de Gravataí/RS, município integrante da Região Metropolitana de Porto Alegre. Segundo o IBGE (2021), a região rural do município de Gravataí possui uma população aproximada de 15 mil pessoas, representando 5% da população total do município, distribuída em uma área aproximada de 302 km².

O abastecimento de água para a população rural é realizado predominantemente por SAI, como nascentes, poços rasos, poços artesianos ou poços profundos. O levantamento também identificou que a água subterrânea utilizada pela população rural apresenta problemas de qualidade para abastecimento humano, com valores de alguns parâmetros acima dos VMP's estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. Alguns poços avaliados apresentavam indícios de ocorrência de ferro e manganês, com problemas de manchas em roupas e precipitados avermelhados escuros em chuveiros, máquinas de lavar roupa e recipientes. Em alguns pontos também houve a ocorrência de concentrações de coliformes totais e *Escherichia coli*. As SAI da região rural, em sua grande maioria, também não possuem processo de desinfecção para a água utilizada, outra determinação da Portaria GM/MS nº 888/2021.

O diagnóstico consistirá no levantamento de dados, realizado por meio de pesquisa documental, através de dados de poços da região rural junto à Vigilância Sanitária de Gravataí e do Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul - SIOUT RS. Também será realizado um questionário de perguntas envolvendo os métodos construtivos dos poços, ocorrências de problemas relacionados à água de consumo e possíveis sintomas de doenças de saúde da população rural. A partir dos dados obtidos no diagnóstico será realizada a identificação dos potenciais problemas das fontes de contaminação dos sistemas de captação da comunidade rural. Nesta etapa é necessário identificar os perigos biológicos, químicos, físicos e radiológicos e avaliá-los em termos de seus riscos para a saúde humana.

Segundo Manual de Procedimentos em Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2006), os principais itens a serem verificados em cada etapa de abastecimento de água, especificamente para mananciais subterrâneos são: 1) Distância de fontes de contaminação; 2) estado de conservação e proteção dos poços; 3) qualidade da água subterrânea; 4) Proteção e conservação das estruturas de captação, 5) proximidade de fontes de poluição. Os riscos identificados serão priorizados com técnicas como a Matriz de Priorização de Risco (AS/NZS, 2004) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (WHO, 1998), com atenção especial aos perigos com consequências mais graves (DEWETTINCK et al., 2001; BARTRAM et al., 2009; NOKES; TAYLOR, 2003; VIERA; MORAIS, 2005).

As medidas de controle serão definidas a partir do levantamento realizado, entretanto, com o diagnóstico prévio já realizado é possível definir algumas medidas preliminares. Na região se torna indispensável recomendar aos moradores da região rural sobre a correta instalação de poços tubulares, de acordo com os padrões e normas vigentes. Devido a ocorrência de Fe, Mn e coliformes, é fundamental a instalação de sistemas de desinfecção, bem como a proposição de sistemas convencionais para remoção desses elementos químicos da água de abastecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através da ampliação do diagnóstico de abastecimento de água na região rural de Gravataí será possível apresentar um inventário das SAI, bem como elaborar um banco de dados contendo a ficha técnica dos poços e as características de qualidade da água subterrânea captada e utilizada como abastecimento humano.

Por meio dos dados obtidos será possível mostrar a avaliação dos riscos associados ao abastecimento da população, através da elaboração da Matriz de Priorização de Risco e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Com os riscos identificados será possível entregar Plano de Monitoramento, através de um conjunto de ações planejadas para garantir um gerenciamento eficaz do sistema e a saúde dos consumidores, assegurando que a água fornecida à população esteja dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos pela norma.

CONCLUSÃO

Através do estudo realizado será possível evidenciar os riscos associados ao abastecimento de água da população e propor um Plano de Monitoramento contendo um conjunto de ações para garantir um gerenciamento eficaz do sistema e a saúde dos consumidores, assegurando que a água de abastecimento esteja dentro dos padrões de potabilidade, atendendo aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3, 6 e 11 da Organização das Nações Unidas (ONU).

Agradecimentos – O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

REFERÊNCIAS

BARTRAM et al. Water Safety Plan Manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers. WHO/IWA. 2009.

BASTOS, R. K. X. et al. Roteiro de orientação para implantação de Planos de Segurança da Água - PSA, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde/Gabinete do Ministro. Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS no 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 07 mai. 2021. Seção 1. Página 127.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). Manual de saneamento. 5. edição. Brasília: Funasa, 2015. 547 p. BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). Brasília: Funasa, 2019. 266 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Manual de procedimentos em vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano. 2006.

DEWETTINCK, T. et al. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) to guarantee safe water reuse and drinking water production - A case study. *Water Science and Technology*, v. 43, n. 12, pp. 31-38, 2001.

RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTHER, W. M. R. Impactos na saúde das deficiências de acesso à água. *Saúde e Sociedade*, v. 17, n. 1, pp. 21-32, 2008.

WHO. Water Safety Planning for Small Community Water Supplies: step-by-step risk management guidance for drinking-water supplies in small communities. Malta, 2012.