

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM PONTOS DE CAPTAÇÃO NA COMUNIDADE ARATINGA, SÃO FRANCISCO DE PAULA/RS

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.13.22.VIII-019>

Andrieli Fernanda Bianchi (*), Stephanie Silva Correa Dos Santos, Eloísa Lovison Sasso, Suzana Frighetto Ferrarini, Marcia dos Santos Ramos Berreta

Universidade Estadual do Rio Grande Sul - Uergs, Unidade Hortênsias, São Francisco de Paula, RS. andrieli-bianchi@uergs.edu.br

RESUMO

A água potável impacta diretamente em questões de saúde pública. Uma água imprópria ao consumo, terá como consequência doenças de veiculação hídrica. A região do presente estudo está localizada no distrito de Tainhas, na comunidade Aratinga, zona rural do município de São Francisco de Paula, RS. Esta comunidade está situada na zona de amortecimento da Estação Ecológica Estadual Aratinga. A população do local, assim como algumas outras comunidades do município, não possui atendimento pela concessionária de saneamento local, sendo obrigada a buscar sistemas alternativos para suprir suas necessidades diárias. Entre estes sistemas destacam-se pequenos poços escavados pelos próprios moradores, com pouca ou nenhuma proteção em seu entorno, fazendo com que o gado e/ou outros animais tenham fácil acesso aos locais. Neste sentido, o objetivo deste estudo fundamentou-se em avaliar a qualidade da água de alguns desses pontos de captação utilizados para consumo humano pelos residentes locais. Para tal, avaliou-se parâmetros físico-químicos e microbiológicos os confrontando com os limites estabelecidos na portaria de potabilidade vigente. Os resultados dessa avaliação mostraram que, em todos os pontos avaliados, um ou mais parâmetros indicadores de potabilidade estavam em desacordo com a portaria GM/MS 888/21. Diante disso, os resultados foram levados ao conhecimento da população local, bem como dos órgãos responsáveis e, ações, entre elas ações de extensão, foram realizadas a fim de fornecer subsídios e auxiliar da melhor forma nesta importante questão de saúde pública enfrentada por esta comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: parâmetro de potabilidade, poços escavados, sistemas alternativos, água para consumo

INTRODUÇÃO

A falta de saneamento básico nas comunidades que estão localizadas distantes dos grandes centros urbanos obriga muitos moradores a utilizarem, por exemplo, sistemas de abastecimento alternativos de água oriundas de nascentes e/ou poços artesanais ou escavados. Segundo a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, considera-se como solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano, toda medida de abastecimento coletivo que se difere do sistema convencional de abastecimento de água, podendo incluir fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais, horizontal e vertical, entre outros (FUNASA, 2004). Nos sistemas alternativos utilizados pela comunidade, a distribuição da água é realizada pelos moradores, em sua grande maioria, sem nenhum tratamento prévio sendo a água consumida em sua forma in natura. O uso de uma água nessas condições acaba se tornando fator de risco, uma vez que, na maioria destes locais há pouca ou nenhuma proteção no entorno dos poços, fazendo com que o gado e/ou outros animais tenham fácil acesso aos mesmos, estando a água sujeita a contaminação por dejetos desses animais. Além disso, dificilmente há algum tipo de sistema de tratamento de esgoto nestas comunidades fazendo com que as águas na forma in natura estejam sujeitas a outros vetores de contaminação. Este estudo foi realizado na zona rural do município de São Francisco de Paula, RS, na comunidade conhecida como Vila Aratinga, com o objetivo de analisar e diagnosticar as condições de alguns pontos de captação utilizados pela população para consumo humano. A comunidade está inserida dentro da Zona de Amortecimento da Estação Ecológica Estadual da Aratinga (ESEC), unidade de conservação de uso restrito localizada nos municípios de Itati e São Francisco de Paula, distrito de Tainhas, compreendendo as localidades de Contendas, Aratinga, Potreiro Velho e Arroio Carvalho, na região nordeste do Estado (RIO GRANDE DO SUL, 2008). A ESEC é uma Unidade de Conservação que abrange uma área de 5.882 hectares, é composta pela Floresta Ombrófila Densa, Mista e Savana Gramíneo-Lenhosa e seu bioma é a Mata Atlântica.

O Sistema de Abastecimento de Água do município de São Francisco de Paula é de titularidade da Prefeitura Municipal e com concessão para Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN (PROSINOS, 2018). A cobertura do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do local, mostra que a zona urbana é totalmente contemplada no abastecimento enquanto que na zona rural, somente as áreas adjacentes e o distrito Lajeado Grande são atendidos, o que representa 56,10% de atendimento dos habitantes rurais. Assim, a cobertura total do sistema na municipalidade de São Francisco de Paula é de aproximadamente 84,5%, correspondendo a 18.188 habitantes dos 21.515 habitantes totais (PROSINOS, 2018). A comunidade Aratinga é apenas um exemplo dos muitos locais da zona rural não abrangidos pelo abastecimento público em nosso país.

OBJETIVOS

Avaliação da qualidade da água de pontos de captação utilizados para consumo humano pelos residentes de uma comunidade situada na zona de amortecimento da Estação Ecológica Estadual Aratinga, distrito de Tainhas, zona rural do município de São Francisco de Paula, RS. Para esta avaliação foram levados em consideração parâmetros físico-químicos e microbiológicos confrontando-os com os limites estabelecidos pela portaria de potabilidade GM MS 888/21.

METODOLOGIA

Para esta pesquisa exploratória, quatro pontos de captação de água foram selecionados sendo eles nomeados por suas características principais, como indicado na Tabela 1 e na Figura 1.

Tabela 1. Descrição dos pontos de captação de água selecionados para este estudo.

Ponto de captação	Descrição
Ponto 1 - morro	Localizado dentro de propriedade privada atendendo aproximadamente 14 famílias. A água é distribuída às famílias através de mangueiras fazendo-se uso da declividade do local.
Ponto 2 - potreiro	Localizado em propriedade privada atendendo três famílias. A água é distribuída às famílias através de mangueiras, fazendo-se uso de bomba elétrica.
Ponto 3 - comunitário	Localizado em terreno de domínio público, construído para atender toda a comunidade. Esse poço se encontra desativado por ter apresentado condições de água impróprias para o consumo humano no ano de 2017 (Relatório de Ensaios nº 07/17-DECA/SUTRA).
Ponto 4 - escola	Localizado em terreno de domínio do município. No local, está localizada a escolada comunidade.

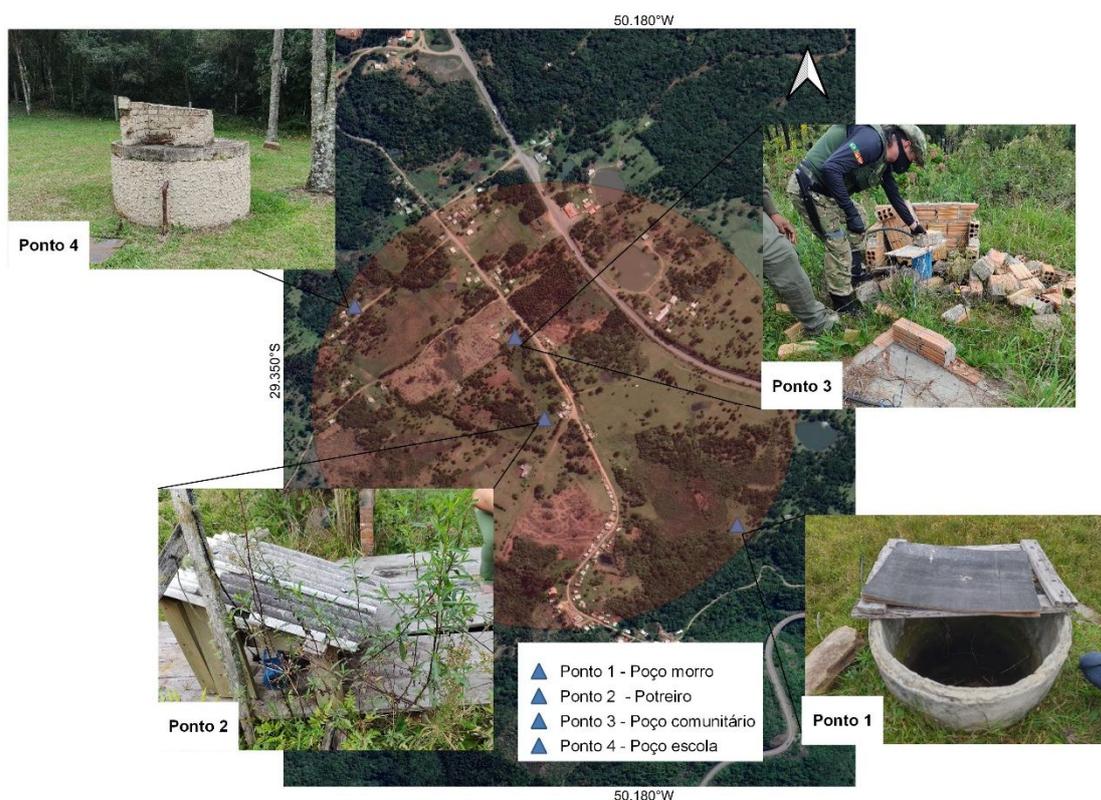


Figura 1: Mapa de localização e imagem dos quatro pontos de amostragem do estudo. Fonte: Autor do trabalho.

Após a escolha dos locais foram realizadas visitas técnicas afim de realizar uma avaliação das condições ambientais no entorno dos pontos de captação selecionados (aplicação de Protocolo de Avaliação Rápida – PAR, adaptado (Marques, 2015)), assim como realizar as coletas de água para avaliação dos principais parâmetros físico-químicos e microbiológicos preconizados pela Portaria de potabilidade GM MS 888/21.

A metodologia de coleta das amostras seguiu recomendações do Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras da ANA (atual Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico). Os métodos de análise seguiram o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed. 23, (2017) e estão especificados no Quadro 1.

Quadro 1. Parâmetros indicadores de potabilidade avaliados no estudo e métodos de análises empregados.

Parâmetro	Método (SMWW 23º Ed. 2017)
Turbidez	Method 2130 B
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅)	Method 5210 B
Fósforo	Método 3030 E e 3120 B/ EPA Método 3015 A/2017 e 6010 D 2018
Coliformes totais	Método 9223B
Dureza	Method 2340C, 3500 Ca - B e 3500 B
Alcalinidade Total	Method 2320 B
Cor aparente	Method 2120 C
Nitrogênio Total Kjeldahl	Método 4500-N org B e C
Oxigênio dissolvido	Method 4500 OC
Sólidos totais	Method 2540 B e E

Fonte: Autor, adaptado de Relatório de Ensaio 068116/2021.

RESULTADOS

Os resultados obtidos para os parâmetros físico-químicos e microbiológicos atenderam parcialmente a Portaria de potabilidade GM MS 888/2021, como pode ser observado na Tabela 2. Esses resultados mostram que os quatro pontos apresentaram contaminação por coliformes totais, ou seja, os quatro pontos de captação estão impróprios para consumo humano, segundo este quesito. Resultado positivo para coliformes totais é um indicativo da presença de microrganismos patogênicos na água. Coliformes existem em grande quantidade nas fezes humanas/animais e, quando encontrados na água, significa que a mesma recebeu esgotos domésticos, ou teve contato com dejetos de animais, podendo conter microrganismos causadores de doenças. Para o poço três (foco alvo inicial do estudo) também foi investigado a presença da bactéria termotolerante *Escherichia coli*. *Escherichia coli* é uma bactéria que pode ter caráter prejudicial e que, atualmente, é empregada como o melhor indicador de contaminação fecal (CASTRO D. D., 2016). O resultado para a presença dessa bactéria foi positivo para o referido poço. Salienta-se que se essa avaliação fosse estendida para os demais pontos, possivelmente os resultados também seriam positivos, uma vez que, as características relacionadas ao entorno dos pontos de coleta eram similares, em especial para os poços de número um e dois.

Tabela 2. Resultados obtidos para os indicadores de potabilidade nos quatro pontos de captação de água investigados neste estudo.

Parâmetro	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	LMP*
Alcalinidade Total (mg L ⁻¹)	3,89	9,67	28,63	7,23	-
Cor Aparente (uH)	<5	5	500	30	15
Dureza (mg L ⁻¹)	5,8	15,4	28,8	9,6	300
Ferro (mg L ⁻¹)	-	-	73,95	-	0,3
Fluoreto (mg L ⁻¹)	-	-	<0,1	-	1,15
Manganês (mg L ⁻¹)	-	-	0,347	-	0,1
DBO ₅ (mg L ⁻¹)	2	2	11	2	-
Oxigênio Dissolvido (mg L ⁻¹)	4,20	4,6	4,4	5,3	-
pH	5,04	5,39	5,94	5,45	6 a 9
Turbidez (NTU)	2	2	491	14,9	5
Coliformes Totais (em 100 mL)	Presença	Presença	Presença	Presença	Ausência
<i>Escherichia coli</i> (em 100 mL)	-	-	Presença	-	Ausência
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg L ⁻¹)	0,205	0,2	0,444	0,2	-
Fósforo (mg L ⁻¹)	0,162	0,174	< 0,1	0,155	-
Sólidos Totais (mg L ⁻¹)	<10	46	194	14	500

Fonte: Adaptado dos R.E 068117/2021, R.E 068118/2021, R.E 068116/2021, R.E. 068119/2021. *LMP = Limite máximo permitido pela Portaria GM MS 888/21.

Os resultados da aplicação do PAR nos pontos de captação mostraram que todos os quatro pontos sofrem ação antrópica de atividades realizadas no entorno, em especial da criação de gado e da presença de núcleo urbano. Essas constatações justificam principalmente os resultados microbiológicos obtidos e estão diretamente associadas a utilização antrópica do entorno. Além disso, outros fatores como, por exemplo, a declividade do local onde esses poços estão situados, acaba favorecendo a lixiviação, pela água da chuva, de diferentes substâncias poluidoras contidas no solo. Visto que nem todos os parâmetros foram testados para os quatro pontos de amostragem, optou-se por realizar uma comparação contendo os parâmetros em comuns para todos os pontos. A Figura 2 traz essa comparação e mostra que o ponto comunitário possui a grande maioria dos parâmetros com seus valores superiores aos demais pontos. Essa discrepância entre os valores dos demais pontos está associado ao fato deste poço ter ficado por um longo período sujeito a ação das intempéries. O fenômeno pode ser comprovado pelo desgaste no material utilizado no revestimento do poço e também pela coloração laranja da água coletada (Figura 3).

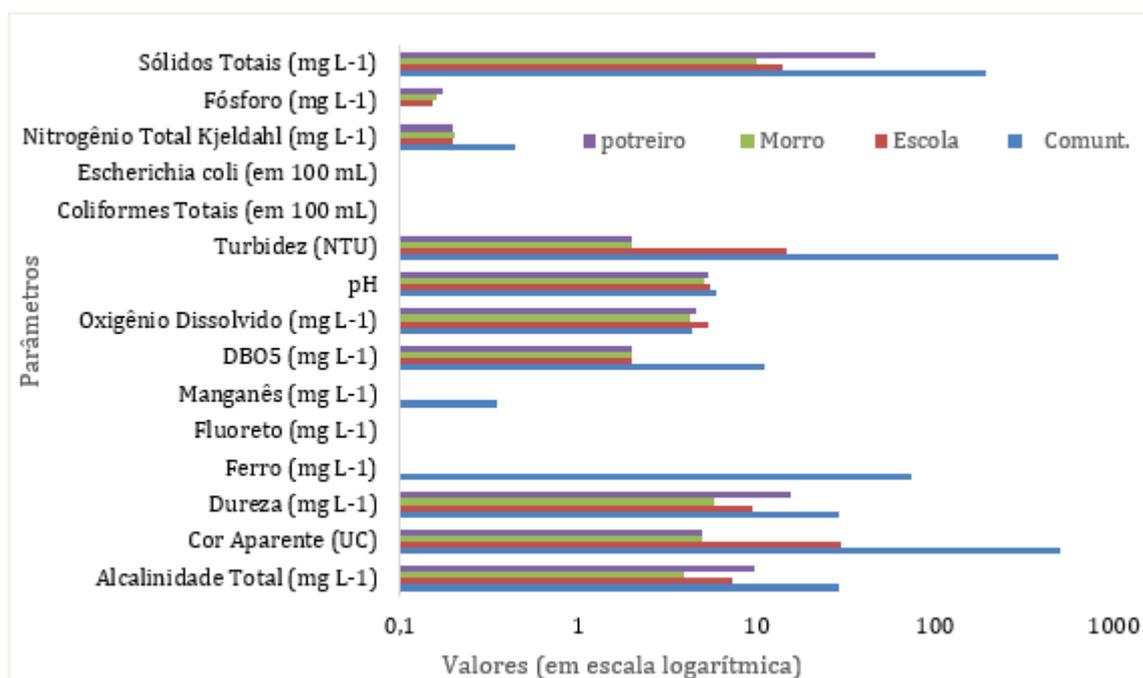


Figura 02: Comparação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos analisados nos quatro pontos de captação. Fonte: Autor do trabalho.



Figura 3: Imagem com as características da água do poço comunitário (poço três) no momento da coleta. Fonte: Autor do trabalho.

CONCLUSÕES

O presente estudo se propôs a realizar o diagnóstico de quatro pontos de captação de água para consumo humano na comunidade Aratinga, município de São Francisco de Paula/RS. Dentro desse contexto, foram verificados Sistemas de Abastecimento Coletivos - SAC com uso de poços escavados/construídos a partir da iniciativa da população local, com exceção do poço comunitário perfurado pela Prefeitura e desativado. Salienta-se que nenhum dos quatro pontos avaliados possuem sistema de tratamento da água. Avaliação ambiental realizada no entorno dos pontos durante a coleta das amostras mostrou dejetos de animais próximos aos pontos de amostragem um, dois e três, indicando que ações antrópicas interferem de maneira direta na qualidade ambiental da água e justificam os resultados dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos obtidos. Assim, conclui-se com este estudo que há contaminação nos quatro pontos por Coliformes Totais e, dando ênfase no poço comunitário (poço três), a contaminação por *Escherichia coli*. Cabe ressaltar que este parâmetro foi analisado apenas no ponto três devido ao histórico de contaminação envolvido. Possivelmente, se esse parâmetro também fosse estendido aos demais pontos sob estudo, apresentaria resultado positivo devido às condições similares de uso do entorno, também observadas nos demais pontos de coleta. O poço três, que inicialmente era o foco do estudo, continua não possuindo condições adequadas para atender a necessidade de água da comunidade. O poço foi projetado e perfurado em 2015, no entanto nunca pode ser utilizado tendo em vista que as análises realizadas por órgão competente apresentaram parâmetros em desacordo com a portaria vigente na época (Portaria Consolidada nº 05/2017, a qual foi atualizada pela Portaria GM/MS 888/2021). De forma a orientar a população até que outras alternativas possam suprir a demanda por água naquela comunidade, ações de extensão foram realizadas levando orientações quanto a alguns cuidados necessários com a água para consumo e o local onde a mesma é estocada. Entre esses cuidados cita-se a limpeza periódica dos poços e caixas de água e a fervura da água antes de consumo, importante meio de evitar a proliferação de microrganismos causadores de doenças. A ação também contemplou a entrega de material informativo para os moradores locais contendo explicações referentes às doenças que podem ser transmitidas através do consumo de água contaminada. Este projeto possui importância social e de saúde pública para a comunidade da vila Aratinga, com ênfase na melhoria da qualidade de vida dos moradores ao utilizarem um recurso natural e de direito comum da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fundação Nacional da Saúde - FUNASA. Manual de Saneamento. Brasília, 2004. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf>. Acesso em: agosto de 2022.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Brasília, DF, 2021.
3. SMEWW-Standard Methods For the Examination Of Water And Wastewater. 23. Ed. Washington, DC. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 2017.
4. ANA – Agência Nacional de Águas – ANA. Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras: Águas, Sedimentos, Comunidades Aquáticas, e Efluentes Líquidos. CETESB, DF, 2011.
5. Schellin, B.B; Fabião, B.R.P.; de Sá, J.S. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA DE POÇOS RASOS EM UMA PROPRIEDADE DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE CANGUÇU, RS. In: 10º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental, pp. 1-13. Porto Alegre, 2016.
6. PROSINOS. (2018). Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. São Francisco de Paula.
7. RIO GRANDE DO SUL. (2008). SEMA. Plano de Manejo da APA Rota do Sol. Porto Alegre.