

# MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DA VILA RURAL FLOR DO CAMPO, DO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO, PARANÁ

Santiago Pereira Neto<sup>1</sup>; Carla Carolina da Cunha<sup>2</sup>; Aldria Diana Belini<sup>3</sup>; Morgana Suszek Gonçalves<sup>4</sup>; Márcia Aparecida de Oliveira Seco<sup>5</sup>; Cristiane Kreutz<sup>6</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo realizar o monitoramento da qualidade da água subterrânea da Vila Rural Flor do Campo, situada no município de Campo Mourão, estado do Paraná. Parâmetros físico-químicos e microbiológicos foram utilizados para determinar a qualidade das águas que abastecem as famílias da vila rural. Os resultados obtidos apontaram que todos os parâmetros físico-químicos atendem a portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde. Quanto aos exames microbiológicos, foi detectada a presença de coliformes termotolerantes em 16% das amostras, o que aponta para a necessidade de um manejo adequado, visando evitar o comprometimento da qualidade da água e da saúde da população consumidora.

**PALAVRAS-CHAVE:** padrões de potabilidade; áreas rurais; contaminação

**ABSTRACT:** The present study aimed to carry out the monitoring of groundwater quality of Vila Rural Flor do Campo, located in Campo Mourão City, State of Paraná. Physico-chemical and microbiological parameters were used to determine the water quality that supplies the families of the rural village. The results showed that all physico-chemical parameters meet the Ordinance No. 2914 of the Health department. As for microbiological examination was detected the presence of coliforms in 16% of samples, pointing to the need for proper management in order to avoid compromising water quality and health of the consumer population.

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão. José Custodio De Oliveira, 505. Campo Mourão, Paraná, Brasil. Telefone +55 (44) 9917-2669. E-mail: [santiago.pereira.n@gmail.com](mailto:santiago.pereira.n@gmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão. Rua Nicolau Assad, 231, Jardim Capricórnio. Campo Mourão, Paraná, Brasil. Telefone +55 (44) 9942-0350. E-mail: [carlacarolinacunha@hotmail.com](mailto:carlacarolinacunha@hotmail.com)

<sup>3</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão. Rua Raposo Tavares, 34, Centro, Peabiru, Paraná, Brasil. Telefone +55 (44) 9809-3317. E-mail: [a7belini@gmail.com](mailto:a7belini@gmail.com)

<sup>4</sup> Docente do Curso de Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Campo Mourão. Via Rosalina Maria dos Santos, 1233 Caixa Postal: 271. CEP 87301-899. Campo Mourão - PR – Brasil. Telefone +55 (44) 3518-1434. E-mail: [morgana@utfpr.edu.br](mailto:morgana@utfpr.edu.br)

<sup>5</sup> Docente do Curso de Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Campo Mourão. Via Rosalina Maria dos Santos, 1233 Caixa Postal: 271. CEP 87301-899. Campo Mourão - PR – Brasil. Telefone +55 (44) 3518-1434. E-mail: [moliveira@utfpr.edu.br](mailto:moliveira@utfpr.edu.br)

<sup>6</sup> Docente do Curso de Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Campo Mourão. Via Rosalina Maria dos Santos, 1233 Caixa Postal: 271. CEP 87301-899. Campo Mourão - PR – Brasil. Telefone +55 (44) 3518-1434. E-mail: [cristiane.kreutz@gmail.com](mailto:cristiane.kreutz@gmail.com)

**KEYWORDS:** potability standards; rural areas; contamination

## **1 - INTRODUÇÃO**

Em áreas rurais, a contaminação de águas subterrâneas pode ocorrer mediante utilização de poços velhos e/ou inadequadamente vedados, além do uso indiscriminado de agentes químicos (fertilizantes e agrotóxicos) e do descarte irregular de resíduos sólidos. Os dois últimos fatores causam a liberação de substâncias tóxicas no solo, que em decorrência da infiltração, podem atingir o aquífero e comprometer a qualidade da água e saúde da população que faz uso da mesma [1].

Os mananciais são contaminados principalmente pelos poluentes carreados pelas águas pluviais, podendo ser depositados diretamente nas fontes de água utilizadas para consumo humano. A ingestão de água contaminada sem tratamento prévio pode aumentar o número de internações hospitalares, decorrentes principalmente dos riscos relativos à ingestão de águas contaminadas por agentes biológicos (vírus, bactérias e parasitas), bem como por riscos derivados de poluentes químicos [2].

## **2 – OBJETIVO**

Avaliar a qualidade da água subterrânea da Vila Rural Flor do Campo, localizada no Município de Campo Mourão, Paraná, através de sua caracterização físico-química e microbiológica a fim de comparar seus resultados com os padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano, exigidos pela legislação vigente.

## **3 - METODOLOGIA**

A área de estudo constitui a Vila Rural Flor do Campo, entre as coordenadas geográficas 24°00'56.59 Latitude Sul 52°24'49.83 Longitude W-GR [8], localizada a 4.500 m do centro da cidade de Campo Mourão, Paraná.

Coletaram-se amostras de água para o consumo humano de dois pontos utilizados com frequência diária, sendo o ponto 1 (P1) localizado em uma das residências da vila rural e o ponto 2 (P2) localizado na saída do poço artesiano. Foram realizadas no período de março a maio de 2013, doze baterias de análises microbiológicas de coliformes totais e termotolerantes, pela determinação do Número mais Provável (NMP) e físico-químicas (oxigênio dissolvido, pH, turbidez, DBO, temperatura, sólidos totais, nitrogênio total e

fósforo total), utilizando os métodos de [3]. Os resultados foram comparados com os valores máximos permissíveis (VMP) recomendados pela Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde.

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises físico-químicas realizadas nos pontos de amostragem de água.

Tabela 1 – Resultados médios dos parâmetros físico-químicos analisados.

TEMPERATURA (°C)				NITROGÊNIO (mg.L <sup>-1</sup> )					
	MÍN	MÁX	MÉD	DP		MÍN	MÁX	MÉD	DP
P1	18,5	26,7	23,5	2,6	P1	0,2	0,4	0,3	0,1
P2	19,9	25,1	23,3	1,7	P2	0,2	0,4	0,3	0,1
TURBIDEZ (NTU)				DBO (mg.L <sup>-1</sup> )					
	MÍN	MÁX	MÉD	DP		MÍN	MÁX	MÉD	DP
P1	0,02	0,27	0,11	0,10	P1	0,9	4,1	2,0	1,0
P2	0,02	0,32	0,14	0,10	P2	1,4	3,5	2,1	0,7
pH				FÓSFORO TOTAL (mg.L <sup>-1</sup> )					
	MÍN	MÁX	MÉD	DP		MÍN	MÁX	MÉD	DP
P1	6,6	7,5	6,8	0,3	P1	0,000	0,016	0,004	0,005
P2	6,5	7,5	6,7	0,3	P2	0,000	0,014	0,005	0,005
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (mg.L <sup>-1</sup> )									
	MÍN	MÁX	MÉD	DP					
P1	7,7	15,9	12,9	2,6					
P2	8,0	14,8	12,7	2,3					

Segundo a Portaria nº 2.914, do Ministério da Saúde, os valores de pH devem estar na faixa de 6 a 9. Os valores obtidos neste trabalho foram de 6,5 a 7,5. Quanto a temperatura, para os pontos avaliados, houve variação de 18,5 °C a 26,7 °C. Os resultados de turbidez variaram de variaram de 0,02 a 0,32 NTU.

A Portaria nº 2.914, do Ministério da Saúde, determina que o VMP para sólidos dissolvidos totais não ultrapasse 1000 mg.L<sup>-1</sup>. Os resultados obtidos para este parâmetro variaram de 12 mg.L<sup>-1</sup> e 352 mg.L<sup>-1</sup>, e portanto, satisfazem essa determinação.

A Tabela 2 apresenta os resultados dos exames microbiológicos realizados nos pontos amostrais. Pelos resultados das análises microbiológicas, apenas no P1 foi detectada a presença de coliformes totais e termotolerantes, e isto em apenas duas baterias. Tendo em vista que esse ponto tem uso direto da água pelos moradores para fins variados, a água pode ter sofrido algum tipo de contaminação pelo manejo inadequado, que alterou esse parâmetro. A presença de coliformes na água aponta para

a necessidade de um tratamento apropriado e o conseqüente uso de água potável pela população.

Tabela 2 – Resultados obtidos de Coliformes Totais e Termotolerantes.

Coliformes Termotolerantes (NMP 100 mL)												
Bateria	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>
P1	< 3	< 3	33	33	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
P2	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Coliformes Totais (NMP 100 mL)												
Bateria	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>
P1	< 3	< 3	17	8	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
P2	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos através da análise dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos permitiram comprovar que a água que abastece a Vila Rural Flor do Campo, atende em sua maioria aos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 2.914, do Ministério da Saúde.

## REFERÊNCIAS

- [1] AMARAL, L. A.; FILHO, A. N.; JUNIOR, O. D. R.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde humana em propriedades rurais. *Revista de Saúde Pública*. São Paulo, v.37, p.510-514, 2003.
- [2] GONÇALVES, C. S. Qualidade de águas superficiais na microbacia hidrográfica do arroio Lino Nova Boêmia – Agudo – RS. 2003, 114f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2003.
- [3] EATON, A.D.; CLESCERI, L. S.; RICE, E.W.; GREENBERG, A. E. (Ed.). *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 21th ed. Washington: American Public Health Association; American Water Works Association; Water Pollution Control Federation, 2005.