

## IX-011 - ANÁLISE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NO MUNICÍPIO DE MISSAL

### **Leandro Friedrich**<sup>(1)</sup>

Tecnólogo em Gerenciamento Ambiental, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campos Medianeira. Curso de Formação Pedagógica de Professores (COFOP), pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campos Medianeira.

### **Jhonatas Antonelli**<sup>(2)</sup>

Tecnólogo em Gerenciamento Ambiental, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campos Medianeira. Curso de Formação Pedagógica de Professores (COFOP), pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campos Medianeira.

### **Fábio Orssatto**<sup>(3)</sup>

Tecnólogo Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mestre em Saneamento e Recursos Hídricos pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Docente do Instituto Federal Farroupilha – Campus Panambi.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua São José dos Pinhais – Portão do Ocoi - Missal - PR- CEP: 85890-000 - Brasil - Tel: (45) 99131709 e-mail: [Leandro\\_missal@hotmail.com](mailto:Leandro_missal@hotmail.com)

### **RESUMO**

Esta pesquisa teve como objetivo principal a verificação de parâmetros Físico-Químicos da qualidade de água de poços subterrâneos do Município de Missal, sendo feito 17 coletas em pontos distintos, levando em consideração a proximidade dos pontos com áreas agrícolas e o número de pessoas residentes no local de estudo. O principal parâmetro avaliado foi a concentração de nitrato que possui sua principal origem dos ofensivos agrícola, no qual dos 17 pontos avaliados 1 encontrou-se fora dos parâmetros exigidos pela portaria 518 do Ministério da Saúde. Também nessa pesquisa foram avaliados os parâmetros de pH, condutividade, salinidade, sólidos totais dissolvidos e turbidez. Para esses parâmetros a concentração encontrada se enquadra com os parâmetros da portaria 518 do Ministério da Saúde. Os resultados encontrados foram comparados com resultados de outros autores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Poços Artesianos, Concentração de Nitrato, Ofensivos agrícola.

### **INTRODUÇÃO**

A água subterrânea é considerada uma fonte importante de abastecimento, devido à sua baixa suscetibilidade à poluição quando comparada à água superficial. Entretanto, há várias fontes de poluição das águas subterrâneas relativas às atividades de uso do solo, particularmente as decorrentes de práticas agrícolas.

Em geral, as águas subterrâneas abastecem rios e lagos. Por isso, mesmo na época seca, a maioria dos nossos rios é perene. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Recursos Naturais e Meio Ambiente, 1998) estima-se que 51% do suprimento de água potável sejam provenientes dos recursos hídricos subterrâneos.

O uso intensivo dos recursos naturais subterrâneos, de fertilizantes e de agrotóxicos, associado à elevada produção de resíduos na sociedade, frequentemente causam ameaças à qualidade das águas subterrâneas. A degradação da qualidade das águas subterrâneas pode ocorrer em grandes áreas a partir de fontes difusas como percolação profunda de áreas intensamente cultivadas (WADE, 1998).

A economia do município de Missal é baseada principalmente na agricultura em consequência disso, há um grande uso de intensivos agrícolas, podendo deteriorar a qualidade das águas subterrâneas. Desta forma é importante avaliar a situação em que se encontra a mesma, haja visto que no município de Missal a maior parte da população vive em área rural e a única forma de abastecimento é por meio das águas subterrâneas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O Município de Missal está localizado na região Extremo Oeste Paranaense (figura 1), a 80 km do centro da cidade de Foz do Iguaçu, 13 km de Itaipulândia, 29 km de Medianeira e 32 km de Santa Helena. As coletas das amostras foram realizadas na bacia hidrográfica do Paraná III.



**Figura 1- Localização do Município de Missal no estado do Paraná.**

**Fonte: Wikipédia 2009**

Os testes foram realizados em outubro no ano de 2009, no município de Missal. Com o uso de um GPS (Global Positioning System) de precisão foram georeferenciadas os pontos de recolha das amostras.

Há recolha das amostras foram realizadas no município de Missal. Foram recolhidas 16 amostras na zona rural e 1 na zona urbana, totalizando assim 17 amostras.

Para a coleta das amostras foram utilizados frascos PET (tereftalato de polietileno) com volume de 1,5 L.

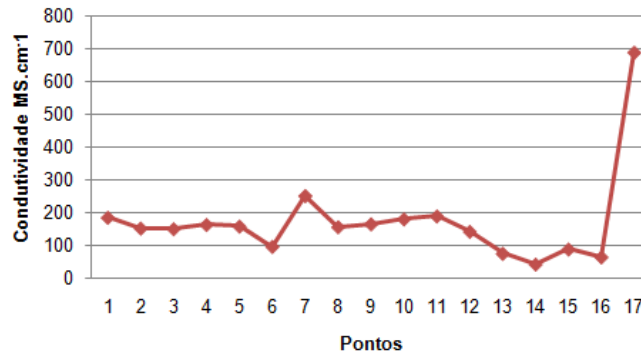
Os parâmetros avaliados foram pH, Condutividade Elétrica, Salinidade, STD (Sólidos Totais Dissolvidos), análises de Nitrato e Turbidez das amostras. O método utilizado para a avaliação de cada parâmetro pode ser observado na tabela 1.

**Tabela 1-Parâmetros avaliados e seus métodos**

Parâmetro	Unidade	Método
pH	-	Sonda Multiparâmetro Hanna - Modelo HI 769828
Condutividade Elétrica (CE)	$\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-2}$	Sonda Multiparâmetro Hanna - Modelo HI 769828
Salinidade	-	Sonda Multiparâmetro Hanna - Modelo HI 769828
Turbidez	UNT	Turbidímetro digital microprocessado tb 1001
Nitrato	$\text{mg} \cdot \text{L}^{-2}$	kit Hach Nitrover CN67

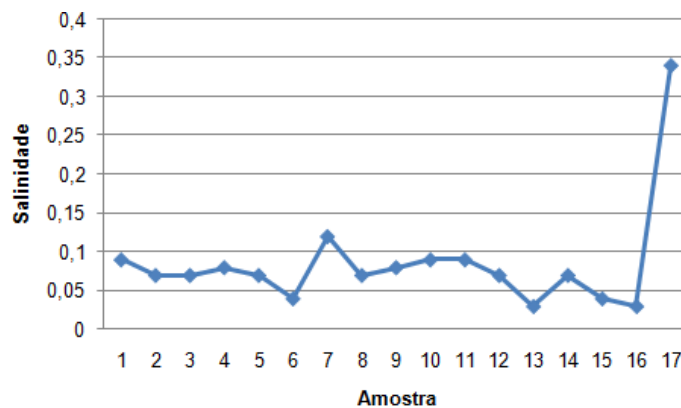
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na realização da análise de condutividade elétrica, como pode ser observado na figura 1, observa-se que houve grande variação nos pontos 7 e 17, permanecendo o restante dos pontos numa faixa de 41 a 188  $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ . O valor mínimo foi de 41 e o máximo de 688 microsiemens por centímetro ( $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ ).



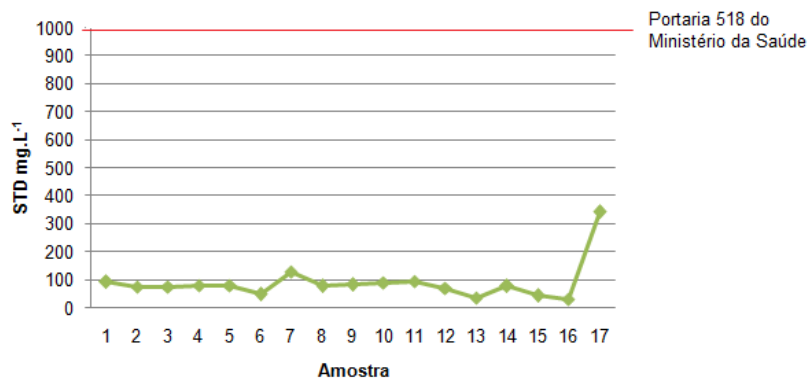
**Figura 1- Determinação da Condutividade Elétrica**

Na realização do parâmetro salinidade, observa-se na figura 2, que houve grande variação no ponto 7 e no ponto 17, o restante dos pontos permaneceu numa faixa de 0,03 a 0,09. O valor mínimo para salinidade foi 0,03 e o máximo 0,34.



**Figura 2-Determinação da Salinidade**

Na determinação de STD (figura 3), observa-se no teste de comparação de médias que houve grande variação apenas no ponto 7 e 17. O restante permaneceu dentro de um patamar que variou de 32 a 94 mg. L<sup>-1</sup>. O valor mínimo encontrado foi de 32 e o máximo foi de 342 mg. L<sup>-1</sup>.



**Figura 3-Concentração de Sólidos Totais Dissolvidos.**

Para a determinação de STD não houve pontos que ultrapassassem a portaria do Ministério da saúde, apenas houve um aumento da concentração no ponto 7 e 17.

Analisando a figura 4, verifica-se que houve grandes variações entre os pontos. O valor mínimo para o nitrato foi de 0,35 e o máximo obtido foi de 15,25 mg.L<sup>-1</sup>.

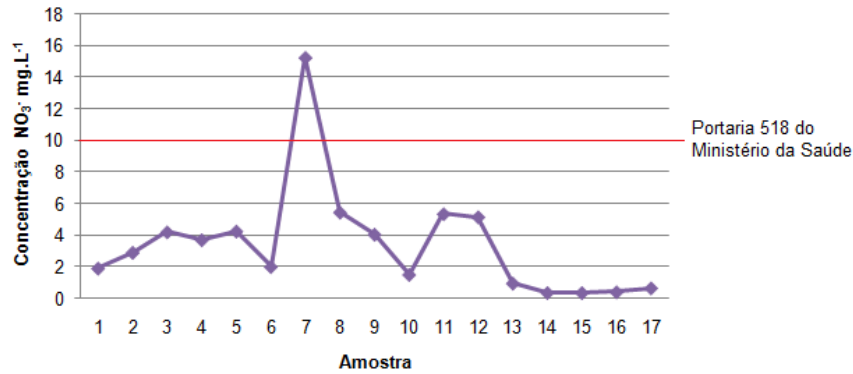


Figura 4-Concentração média de nitrato nos poços monitorados.

Verifica-se que a concentração do ponto 7 ultrapassou o limite permitido pela portaria N.º 518, de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde, o qual define como limite máximo 10 mg.L<sup>-1</sup> de Nitrato.

O pH das amostras mostrou-se com pouca variação, como pode ser observado na figura 5, tendo como valor mínimo 6,46 e o máximo em 7,08.

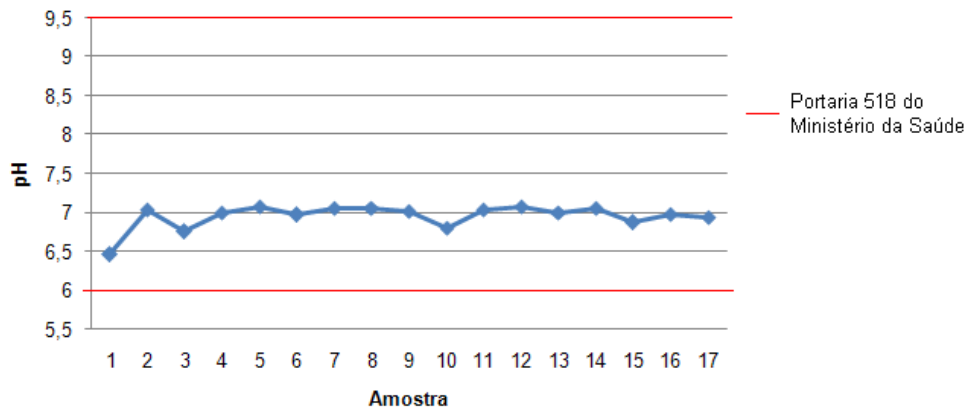


Figura 5-Determinação do pH

Os resultados mostraram-se dentro da Portaria do Ministério da Saúde. Em geral as amostras ficaram dentro da neutralidade, sendo excelentes para a qualidade das águas.

Para a análise de turbidez, destaca-se em especial o ponto 6 que pode ser verificado na figura 6, onde obteve-se um pico no gráfico, o qual foi o único ponto que se comportou de maneira diferente dos demais.

O valor mínimo encontrado para turbidez foi 0,1 e o máximo foi de 3,4 UNT (Unidade Nifolométrica de Turbidez).

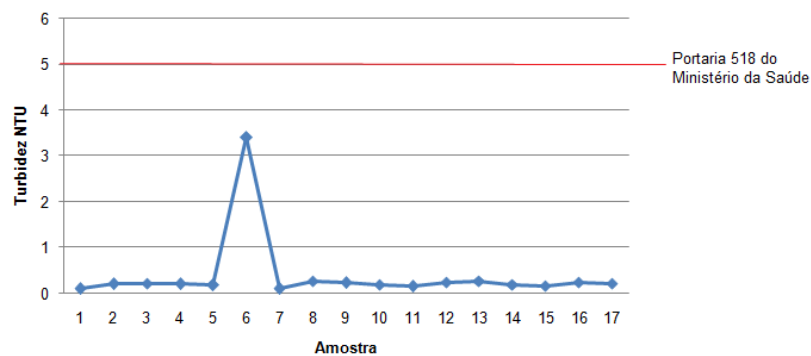


Figura 6-Determinação de Turbidez concentração nos poços monitorados.

Esse pico no ponto 6 pode ser causado devido a um erro durante a leitura, ou coleta das amostras.

A turbidez das amostras encontra-se dentro da portaria N.º 518, de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde, o qual o volume máximo permitido de turbidez é de 5 UNT.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na etapa de avaliação da contaminação da água subterrânea do município de Missal permitiram concluir que:

O Nitrato foi detectado nos 17 poços monitorados. No entanto, apenas o poço (ponto) 7 apresentou concentração superior ao limite definido na Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde. Este resultado pode-se devido aos fertilizantes aplicados nos solos e nas plantações e também com as fossas, sumidouros e valas negras.

Os parâmetros analisados de Condutividade, Salinidade e Sólidos Totais Dissolvidos apresentaram resultados semelhantes. Acredita-se que a contaminação do ponto 7 seja devido a sua localização, pois esse ponto se localiza na área urbana do Município de Missal, sendo que no Município não existem redes coletoras de esgotos, fazendo, portanto, uso de fossas, sumidouros e valas negras como destino final para os dejetos, o que pode ter contribuído para o aumento da concentração. No ponto 17 também ocorreram altas concentrações, que podem ser explicados pelo lançamento de efluente com água salobra no solo, vindo da unidade de processamento de mandioca (fécularia) existente no local.

As parâmetros de Turbidez e pH se apresentaram dentro da Portaria do Ministério da Saúde. O pH teve uma média muito boa, ficando perto da neutralidade, sendo ideal para as águas. O Parâmetro Turbidez teve média relativamente boa, ficando bem abaixo do limite permitido pela portaria do Ministério da Saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE **Recursos Naturais e Meio Ambiente**, uma visão do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro, 1998.
2. WADE, H.F. **The impact of pesticide use on groundwater in North Carolina**. Journal of Environmental Quality, Madison, v. 27, n. 5, p. 439-444, 1998.
3. Disponível em: [www.wwf.org.br/amazonia/default.htm](http://www.wwf.org.br/amazonia/default.htm), capturado dia: 20 mar. 2005.
4. Portaria N.º 518, de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde