

INTERAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS NA MICROBACIA DO RIO MIPIBU – RN E A PROBLEMÁTICA DO NITRATO

Elis Sandra Cardnalle Victor De Lima¹; Roberto Pereira²; Janine Reginalda Guimarães Vieira³; João Maria Soares do Nascimento⁴; Ildefonso Gomes Barreto⁵ & Ederson William de Figueiredo Nunes⁶

Resumo – A microbacia do rio Mipibu-RN vem sendo palco de degradações ambientais. Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo entender a interação das águas superficiais e subterrâneas, juntamente com as fontes poluidoras. Além disso, a qualidade da água dos poços também apresentou concentração de nitrato acima do permitido para consumo humano, indicando a necessidade de diluição ou outro tratamento previamente ao consumo humano. Através do presente estudo foi possível confirmar, portanto, que o rio e os poços analisados, pertencentes à microbacia do rio Mipibu, necessitam de ações de planejamento do uso e ocupação do solo, que minimizem os impactos ambientais nos recursos hídricos.

Abstract – The Mipibu river in the context of its basin has been the scene of environmental degradations. In this context the present study aims to analyze the interaction of surface water and groundwater and polluting sources. The quality of the water from the Wells also presented nitrate concentration above the permitted for human consumption, indicating the need for dilution. Through this study can confirm therefore that the river and the wells tested belonging to Mipibu river basin need to use planning actions and land occupation, which minimize the environmental impacts on water resources.

Palavras-Chave – qualidade das águas, poluição, água subterrânea, rio Mipibu.

1 – INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

¹ Especialista em Gestão Ambiental pelo IFRN– Prefeitura de São José de Mipibu-RN, cardnallevictor@yahoo.com.br

² Departamento de Recursos Naturais - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, roberto.pereira@ifrn.edu.br

³ Secretaria Municipal de Saúde de Natal – RN, janineeq@hotmail.com

⁴ Companhia de Águas e Esgoto do RN (CAERN), jmsngeo@ig.com.br

⁵ Companhia de Águas e Esgoto do RN (CAERN), ildefonsogomes@bol.com.br

⁶ Companhia de Águas e Esgoto do RN (CAERN), edersonunes@yahoo.com.br

A sede do município de São José de Mipibu - RN está distando da capital Natal, em direção ao sul, cerca de 37 Km. Segundo o censo de 2010, a população total residente é de 39.776 habitantes com uma densidade demográfica de 137,00 hab/Km². Dados pluviométricos históricos do antigo posto de São José de Mipibu indicam uma média de 1273,2 mm, sendo o período chuvoso principal de maio a julho. Nesse contexto, o trabalho tem por objetivo geral caracterizar a estrutura hidrogeológica justamente às margens do rio Mipibu e analisar a problemática do nitrato nas imediações da Mata da Bica, na qual situa-se o sistema de abastecimento de água de São José de Mipibu através da captação de quatro poços tubulares da CAERN (Companhia de Abastecimento de Água e Esgoto do RN) telados na Formação Barreiras (arenoargilosa) do Terciário.

2 - METODOLOGIA

Para se atingir os objetivos da pesquisa foram realizadas análises da série nitrogenada e coliformes com cinco campanhas de amostragem desde o final do período de estiagem (dezembro de 2010) até próximo ao final do período chuvoso (julho) de 2011. As coletas foram executadas em cinco pontos amostrais de águas superficiais do rio Mipibu, com apenas 1 Km de extensão, sendo que de jusante para montante os pontos foram assim enumerados: R1, R2, R3 e R4 (Mata da Bica). Os poços da CAERN correspondente ao sistema de abastecimento de São José de Mipibu foram assim enumerados: P_{C1}, P_{C2}, P_{C3} e P_{C4}, já os poços cadastrados neste trabalho foram denominados de: P₁, P₂, P₃, P₄ e P₅, sendo que apenas o P₄ é tubular, com 40 m de profundidade, e os demais são poços amazonas, onde o mais profundo é o P₅, com 33 m.

3 - CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA

O primeiro poço perfurado na década de 70 (P_{C3}) demonstrou ser surgente, com nível estático 2,0 m acima da superfície do terreno. Não há registro de que os demais poços tenham também apresentado este comportamento, provavelmente porque este confinamento é limitado, conforme discussão a seguir. Os estudos de Pereira (2001) descreveram detalhadamente a ocorrência de uma compartimentação hidrogeológica na região oeste da lagoa do Bonfim. Esta compartimentação foi extrapolada para sul, a qual se estende até as imediações da Mata da Bica, onde se pode estimar uma espessura de 2,0 m da camada confinante muito próxima da superfície, favorecendo a ocorrência da surgência supracitada (Figura 01). A persistência do regime de vazão do rio Mipibu na parte de montante, justamente ao lado do poço tubular P_{C3}, pode confirmar esta

compartimentação, já que um cone de rebaixamento em um aquífero totalmente livre provocaria a captura deste curso d'água, reduzindo drasticamente a vazão, que já é pequena. Entretanto, a existência de contaminação acentuada por nitratos na região da Mata da Bica, conforme adiante, indica um efeito de drenança significativo ou até mesmo a inexistência da camada semiconfinante supracitada para sul, conforme se interpreta na figura 01. Registros visuais antigos de uma vazão mais significativa no exutório (Ponto de coleta R1) apontam a ocorrência do efeito de captura por drenança descendente, mediante bombeamentos, já que todos os poços da CAERN são telados no aquífero inferior.

Além disso, para reforçar a hipótese da ocorrência de drenança, os perfis geológicos dos quatro poços tubulares da CAERN revelaram que na parte superior, já próximo da superfície, ocorre uma variação lateral de granulometria da camada confinante da parte NW (poços P_{C1} e P_{C2}) para a parte SE (poços P_{C3} e P_{C4}). Isto porque no poço P_{C2} verifica-se uma fácies argila siltica com 5,0 m de espessura e o poço P_{C01} apresenta um siltito arenoso compacto com raros seixos e espessura de 2,0 m. Por outro lado, o poço P_{C3} revela um arenito com espessura de 3,0 m e granulometria fina a siltica, com muitos grãos médios a grossos, além da presença de seixos. No poço P_{C4} , essa camada “confinante” também é descrita como um arenito, embora este seja argiloso.

O mapa de isovalores de nitratos na região da Mata da Bica, construído com dados de junho de 2011 mostra dois setores principais de aumento da contaminação (Figura 02). O primeiro, a oeste da BR-101, situa-se justamente na zona urbana de São José de Mipibu, com valores máximos de 13,26 mg/L N (poço P_3). A fonte de contaminação evidentemente deve ser difusa e está associada à biodegradação dos excrementos humanos em fossas e sumidouros. Além disso, as atividades de campo permitiram a identificação de cacimbões que foram transformados em fossa. Outros estão simplesmente abandonados, facultando uma fonte direta de poluição do aquífero.

Outro setor com valores elevados de contaminação por nitrato ocorre associado aos poços P_{C1} (20,22 mg/L N) e P_{C4} (15,66 mg/L N) na Mata da Bica. Embora no mês de junho o poço P_{C1} apresente maior valor, verifica-se que em termos médios, a partir de análises de monitoramento realizadas pela CAERN em 25/08/09, 03/03/10, 05/08/10, 16/08/10 e 06/06/11, os dois poços apresentam teores similares (13,97 mg/L N para o P_{C1} e 12,97 mg/L N para o P_{C4}). Os teores medidos para o íon nitrato diferem dos demais poços (P_{C2} e P_{C3}). É bastante provável que a fonte de contaminação dos nitratos na Mata da Bica esteja associada aos lançamentos de esgoto neste setor, conforme atividades de uso e ocupação do solo, além dos valores mais elevados de nitratos ocorrerem justamente nos pontos R3 (3,37 mg/L N) e R4 (3,94 mg/L N), sendo este último na Mata da Bica e o anterior R3 um pouca a jusante.

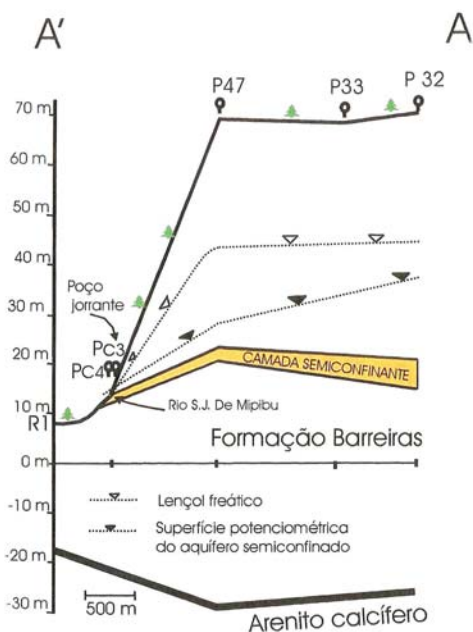


Figura 01 - Perfil hidrogeológico AA' (N-S) mostrando a compartimentação hidrogeológica, a qual finaliza nas imediações da Mata da Bica. P47, P33 e P32 são numerações de Pereira (2001).

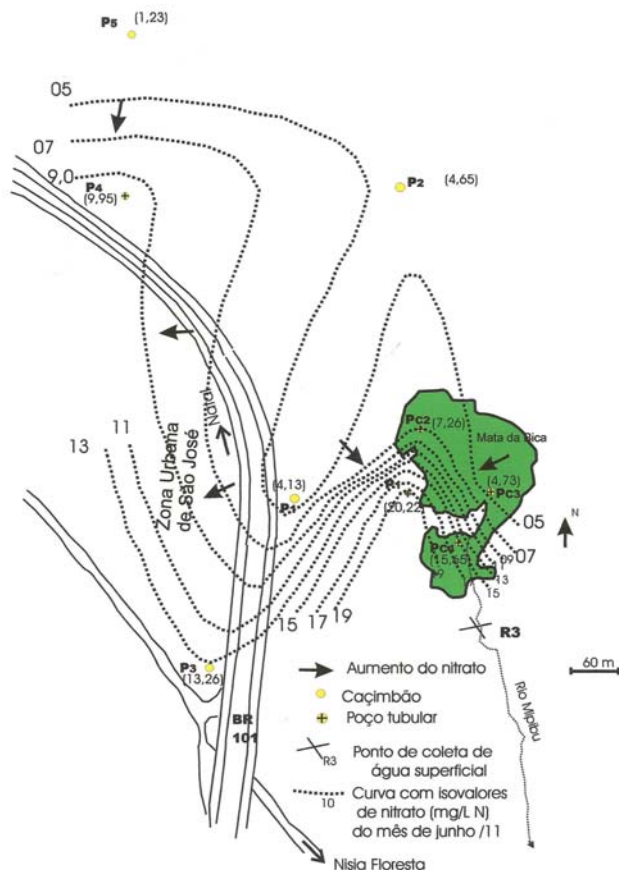


Figura 02 - Mapa de isovalores de nitratos (mg/L de N) na região da Mata da Bica (Junho de 2011).

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a Mata da Bica, se por um lado provoca a mineralização do esgoto aumentando a concentração de nitrato neste setor de montante do rio, os quais também funcionam como nutrientes, por outro lado auxilia na infiltração dos nitratos e passa a comprometer a qualidade da água subterrânea. Embora os valores de nitrito e nitrogênio amoniacal estiveram, na maioria das vezes, dentro dos limites permitidos pela Portaria 518 do M.S. nas amostras dos poços tubulares e amazonas, exceção feita para o P₂ que em 13/06/11 indicou 4,35 mg/L de nitrito (NO₂⁻-N), a presença de coliformes termotolerantes em praticamente todas as análises dos poços amazonas (atingindo valor máximo de 280 NMP/100ml) e algumas vezes nos profundos, indicam contaminação recente, além de reforçar a interconexão hidrodinâmica acentuada entre os aquíferos discutidos.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PEREIRA, R. 2001. Caracterização Hidrológica do Sistema Lacustre Bonfim – RN, Brasil. Tese de doutorado. 212 p..