

A EXPANSÃO URBANA E SEUS EFEITOS NO SISTEMA AQUÍFERO DUNAS/BARREIRA, NO MUNICÍPIO DE NÍSIA FLORESTA/RN

Rachel Araújo de Medeiros¹; Vera Lúcia Lopes de Castro²; Guttenberg Martins³; Maria Cândida Barreto Cunha⁴ & Giovana Cristina Santos de Medeiros⁵

RESUMO – As águas subterrâneas do sistema aquífero Dunas/Barreiras, da região entre os municípios de Nísia Floresta e São José de Mipibu, abastecem mais de 250.000 habitantes do estado do Rio Grande do Norte e a proteção desse sistema é, portanto, de extrema importância. Diante desse quadro, esse trabalho teve como objetivo identificar as possíveis implicações da expansão urbana no sistema aquífero Dunas/Barreiras, no entorno da Lagoa do Bonfim. A metodologia utilizada compreendeu a identificação das áreas de expansão urbana, das fontes de poluição/contaminação *in situ*, através de visitas técnicas e das possíveis relações com a atual situação da evolução das concentrações de nitrato na bateria dos sete poços tubulares. Com base nas interpretações das concentrações de nitrato, foi obtido como resultado a indicação de valores próximos ao limite legal permitido (10 mg/L), possivelmente devido aos impactos da expansão urbana da região.

Palavras-Chave – Aquífero Dunas/Barreiras; Expansão Urbana; Nitrato.

ABSTRACT – The Dunas/Barreira aquifer system is the main groundwater source for 250,000 inhabitants in Rio Grande do Norte state. The groundwater is produced on seven tubular wells situated in the Nísia Floresta and São José de Mipibu districts. Therefore, its protection is extremely important for the sustainability of the adductor system. Data of nitrate concentrations suggested possible implications of urban expansion in Dunas/Barreiras aquifer system in the surroundings of Bonfim Lagoon. The methodology has included the identification of urban expansion areas and pollution/contamination sources. This has been done through technical visits and chemical analyses of the nitrate concentrations. The results obtained based on interpretation of chemical analyses and field data indicated nitrate values close to the legal limit allowed (10 mg/L), possibly related to urban expansion.

¹ Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. chelmedeiros@hotmail.com

² Geóloga, Professora - Escola de Ciências & Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. veracastro@ect.ufrn.br

³ Geólogo Professor - Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

guttenbergmartins@yahoo.com.br

⁴ Tecnóloga ambiental - Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte. candidacunha84@gmail.com

⁵ Mestranda em Engenharia Sanitária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. giovanacsm@yahoo.com.br

Keywords – Dunas/Barreiras aquifer; urban expansion; Nitrate.

1.0 – INTRODUÇÃO

O crescimento das populações e a conseqüente expansão urbana desordenada e suas implicações na degradação na qualidade dos recursos hídricos, principalmente no que se refere na presença de elevadas concentrações de nitrato nas águas subterrâneas, vem cada vez mais se expressando como pauta de discussão nas políticas de desenvolvimento urbano, meio ambiente e dos recursos hídricos.

O referencial teórico sobre a relação da urbanização e a presença de nitrato nas águas subterrâneas compreende uma série de estudos em várias partes do mundo.

VARNIER et al. (2010) [1], através de um estudo sobre nitrato nas águas subterrâneas do sistema aquífero Bauru, área urbana do município de Marília (SP), mostra que muitos poços distribuídos na área urbana desse município apresentam concentração de nitrato acima do valor de alerta estabelecido pela CETESB. Nesse mesmo estudo, o autor faz uma abordagem sobre o nitrato nas águas subterrâneas e a urbanização e destaca vários registros, a exemplo de REYNOLDS-VARGAS et. al. (2006) [2] que verificaram uma correspondência entre padrões de ocupação urbana e a assinatura isotópica do nitrogênio nas águas subterrâneas no Vale Central (Costa Rica). Assim como, DRAKE & BAUDER (2005) [3], que analisando dados de 1971 a 2003, observaram em Helena, no Estado de Montana (EUA), o aumento nas concentrações do nitrato em áreas com rápido crescimento populacional, concluindo que esse fato estaria associado à alta densidade de fossas e à má construção dos sistemas sépticos. MELO et. al. (2011) [4] destaca que as elevadas concentrações de nitrato no sistema aquífero Duna/Barreiras no município de Natal/RN estão condicionadas a elementos como a maior densidade populacional e o maior tempo de atividade urbana associados à vulnerabilidade do sistema hidrogeológico. Portanto, considerando o histórico das águas subterrâneas na área urbana de Natal, esse trabalho teve como objetivo identificar as possíveis relações da expansão urbana com as concentrações de nitrato em alguns poços localizados em municípios que faz parte da região metropolitana de Natal. Destaca-se que a bateria dos 07 poços analisados do Sistema Adutor Agreste/Trairi/Potengi, em funcionamento desde 1998, é responsável pelo abastecimento público atual de 32 sedes municipais, 164 comunidades e uma população de 266.879 habitantes.

2.0 – METODOLOGIA

Após a sistematização dos dados levantados em um banco de dados foi elaborada uma análise espacial dos dados dos poços, das fontes de contaminação e do modelo potenciométrico produzido por RIGHETTO et. al. (2006) [5]. A análise espacial foi realizada com o suporte do *software* ArcGIS, tendo sido vetorizadas as curvas de isoietas, as direções de fluxos e a geração do modelo digital de elevação. No ambiente SIG foi obtida uma análise conjunta dos dados dos poços e dos dados hidrogeológicos disponíveis para a região. Desta forma, foram obtidas inferências sobre as possíveis áreas-fontes de contaminação por nitrato atreladas a expansão urbana.

3.0 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da metodologia aplicada constatou-se que os poços tubulares PT01, PT03, PT04, PT05 e PT06 estão localizados em áreas cuja expansão urbana ainda não se expressa, enquanto os poços PT02 (Figura 1a) e PT07 (Figura 1b) estão localizados em áreas onde já se manifesta a expansão urbana. A Figura 2 demonstra a situação dos poços PT02 e PT07 em relação às concentrações de nitrato, cujos valores atingem 6,07 e 9,21 mg/L, respectivamente. Logo, deve-se dar atenção especial a essa área, tendo em vista que foram atingidas concentrações muito próximas ao limite permitido, que é de 10 mg/L, como também pelo fato da expansão urbana do município de Nísia Floresta estar avançando para a área de uma bateria de poços que atende, atualmente, uma população de 266.879 habitantes.

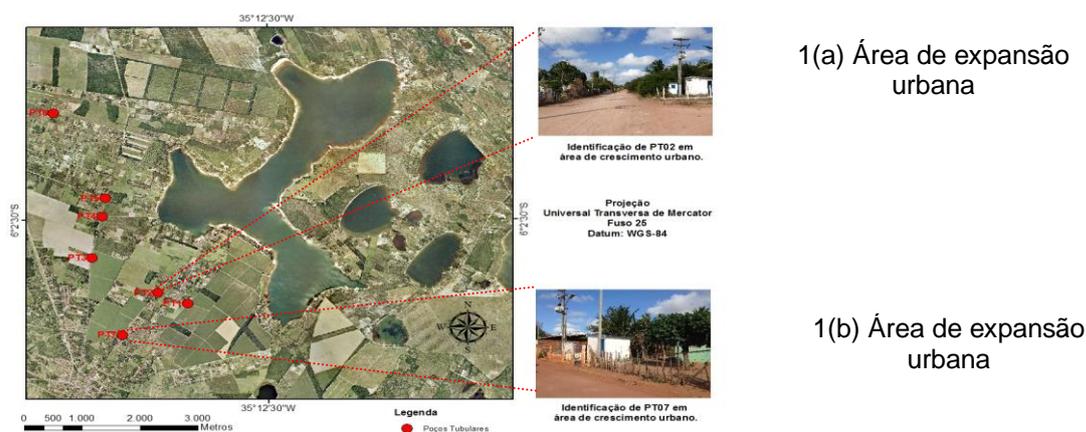


Figura 1. Localização dos sete poços tubulares na área de estudo, com ênfase nos poços PT02 e PT07, os mais próximos de áreas urbanizadas.

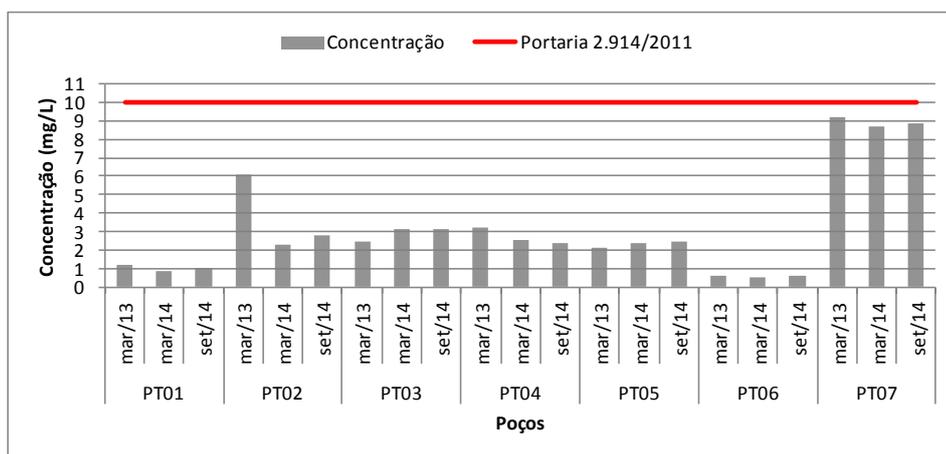


Figura 2. Comportamento do NO_3^- nos sete poços tubulares.

4.0 REFERÊNCIAS

DRAKE, V.M.; BAUDER, J.W. Groundwater nitrate-nitrogen trends in relation to urban development, Helena, Montana, 1971-2003. *Groundwater Monitoring and Remediation*, 25(2): 2005.

MELO, J. G.; VASCONCELOS, M. B.; ALVES, R. S.; SOARES, N. C. Problemas de Manejo de Águas Subterrâneas em Ambientes Urbanos: o caso do Município de Natal, RN.2011.

REYNOLDS-VARGAS, J.; FRAILE-MERINO, J.; HIRATA, R. 2006. Trends in nitrate concentrations and determination of their origin using stable isotopes (^{18}O and ^{15}N) in groundwater of the western Central Valley, Costa Rica. *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 35(5): 229–236.

RIGHETTO, A. M.; VILELA, A. M. C.; DANTAS, R. O. O. Caracterização Hidrogeológica do Aquífero Dunas/Barreiras em Natal, RN. XIV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. São Paulo, 2006.

VARNIER, C.; IRITANI, M. A.; VIOTTI, M.; ODA, G. H.; FERREIRA, L. M. R. Nitrato nas águas subterrâneas do sistema aquífero Bauru, área urbana do município de Marília (SP) *Rev. Inst. Geol.* vol.31 n°. 1-2 São Paulo, 2010.