

VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE TEORES DE NITRATO E CLORETO NAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA BACIA CARBONÁTICA DE IRECÊ – BAHIA, NO PERÍODO DE 2000 – 2011.

Rodrigo A. Santos¹; Manoel J. M. Cruz²; Jacqueline L. de Souza³; Antônio Bomfim S. Ramos Junior⁴; Manuel Vitor P. Gonçalves⁵

Resumo - O presente trabalho investigou a evolução dos teores de nitrato e cloreto nas águas subterrâneas da Bacia Carbonática de Irecê, período de 2000-2011, utilizando dados dos poços tubulares da Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia (CERB). Para tanto, foram utilizadas ferramentas de geoprocessamento e montado um Sistema de Informações Geográficas (SIG) baseado no banco de dados CERB. Os resultados mostraram que dos 553 poços analisados, 37,4 e 32,1% apresentaram, respectivamente, teores de nitrato e cloreto acima do limite máximo estabelecido pela Portaria 2.914/11 para água de consumo humano. As áreas mais afetadas correspondem às porções NE, NW e central da bacia. A análise dos dados indica que as contaminações estão diretamente relacionadas à utilização de fertilizantes nitrogenadas na agricultura, bem como no lançamento direto de esgotos domésticos em fossas sépticas.

Abstract - The presents study investigated the evolution of the levels of nitrate and chloride in groundwater Basin Carbonate of Irecê period 2000-2011, using data from the wells of the Company of Environmental Engineering of Bahia (CERB). Therefore, we used geoprocessing tools and set up a Geographic Information System (GIS) based database CERB. The results showed that of 553 wells tested, 37.4 and 32.1% had, respectively, levels of nitrate and chloride above the ceiling established by Ordinance 2.914/11 para drinking water. The worst affected areas correspond to portions of NE, NW and Central Basin. Data analysis indicate that the contamination is directly related to the use of nitrogenous fertilizers in agriculture as well as the release sewage in septic tanks.

Palavras-chave: Bacia de Irecê; Contaminação; SIG.

¹ Pós-Graduação em Geologia, UFBA – rodrigo.hidro@gmail.com;

² Professor Doutor, Instituto de Geociências, UFBA – jeronimo@ufba.br;

³ Pós-Graduação em Geologia, UFBA – jack.geo.a@gmail.com;

⁴ Pós-Graduação em Geologia, UFBA – bomfilhojr@yahoo.com.br;

⁵ Pós-Graduação em Geologia, UFBA – zoovitor81@yahoo.com.br;

1 - INTRODUÇÃO

A Bacia Carbonática de Irecê está situada na porção centro-norte do Estado da Bahia ocupando uma área de aproximadamente 32.236 km². As características físicas desta região, com solos férteis e relevo pouco acidentado favorecem a consolidação de núcleos urbanos e o desenvolvimento de atividades agrícolas. Entretanto, o clima semiárido, caracterizado por baixa precipitação pluviométrica, drenagens intermitentes e carstificação intensa das rochas e do solo, exigem a utilização da água subterrânea captada através dos poços tubulares.

Um fator importante a ser considerado nas últimas décadas na região de Irecê é a crescente intensificação das atividades agrícolas, associada a um possível aumento dos teores de nitrato e cloreto nas águas subterrâneas, verificados por Gonçalves (2004), Silva (2005) e Santos (2011). Além disso, a inexistência de sistema de esgotamento sanitário e de tratamento que possibilite a disposição final adequada aos esgotos domésticos, provavelmente está comprometendo a qualidade destas águas, a jogar pelos teores de nitrato acima do padrão de potabilidade determinados pela Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde, que é de 10 mg/L N-NO₃⁻, e 250 mg/L-Cl⁻, respectivamente.

Vale destacar ainda, que o nitrato é um contaminante persistente, com grande mobilidade, não degrada facilmente em meio aeróbico e, em teores acima de 10 mg/L N-NO₃⁻, pode causar metahemoglobinemia (WHO, 2008) e câncer gástrico (ALABURDA & NISHILHARA, 1998).

Portanto, este trabalho tem como objetivo realizar uma análise espaço-temporal da contaminação por nitrato e cloreto nas águas subterrâneas da Bacia de Irecê, utilizando para tanto ferramentas de geoprocessamento e um Sistema de Informações Geográficas (SIG) baseado no banco de dados da Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia (CERB).

2 - METODOLOGIA

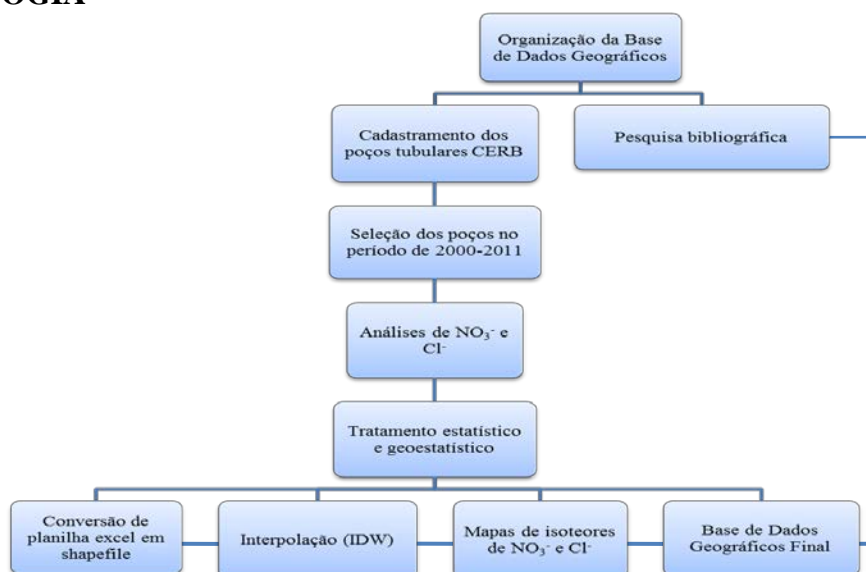


Figura 1. Fluxograma das atividades para organização da base de dados.

3 – RESULTADOS

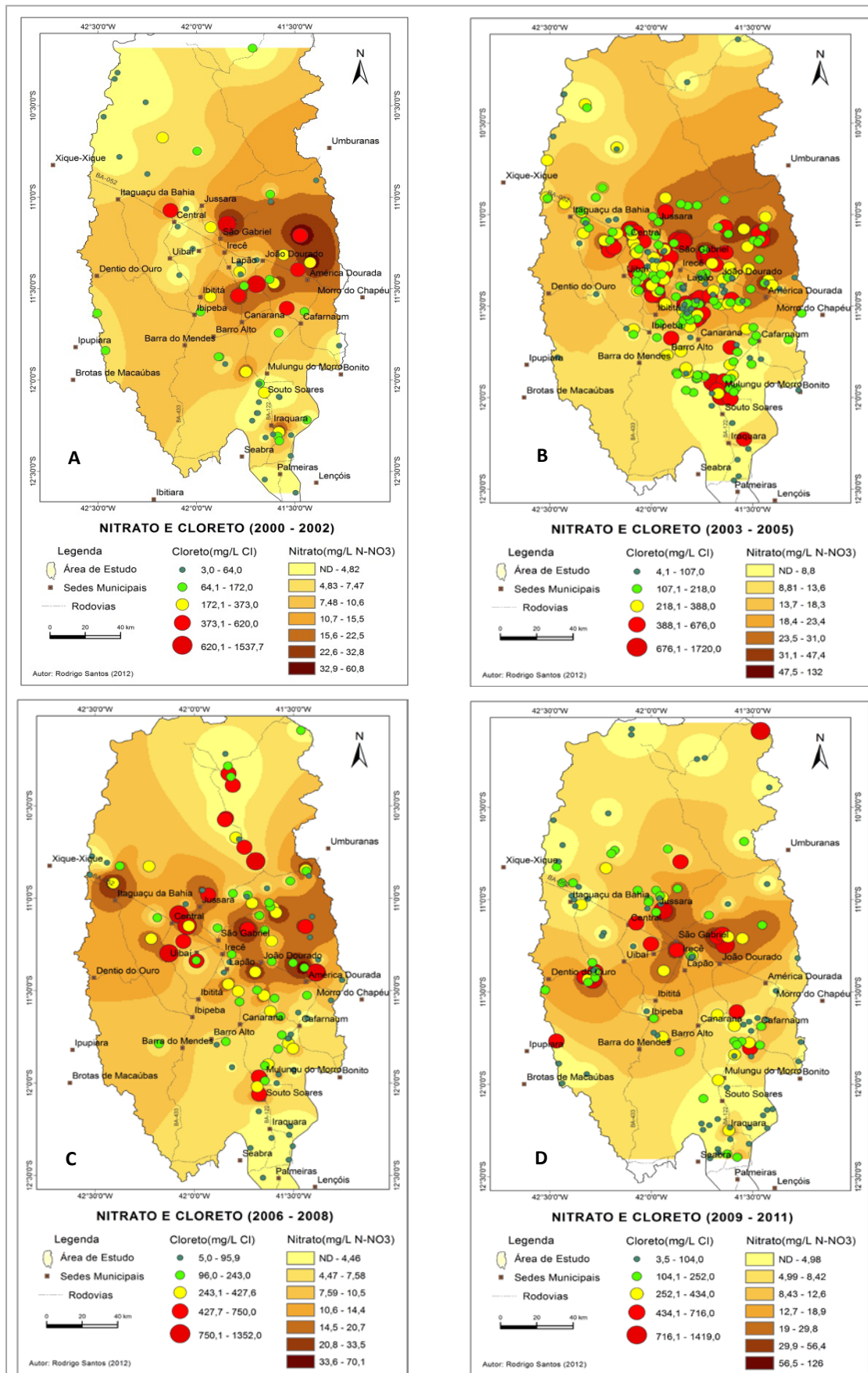


Figura 2. Distribuição dos valores de Nitrato e Cloreto na Bacia de Irecê nos anos de 2000-2002 (A), 2003-2005 (B), 2006-2008 (C) e 2009-2011 (D). Fonte: Banco de dados CERB.

A análise dos dados referentes aos teores de nitrato e cloreto na Bacia de Irecê, mostrou que dos 553 poços analisados na região, 37,4% apresentaram teores de nitrato maior que 10 mg/L N-NO₃⁻, e 31,2% apresentaram valores de cloreto acima de 250 mg/L Cl⁻. Observa-se ainda uma variação espacial dos contaminantes ao longo dos anos, particularmente nos sentidos NE-NW e porção Centro-Norte da Bacia (Fig. 2).

4 - CONCLUSÃO

Tendo em vista a análise dos dados ao longo da década avaliada, 2000-2011, observa-se que os teores de nitrato e cloreto para grande parte das águas subterrâneas da Bacia de Irecê estão acima do limite máximo estabelecido pela Portaria 2.914/11, estando impróprias para consumo humano, conforme mostra os mapas de isoteores dos contaminantes. Tais contaminações, provavelmente, estão diretamente relacionadas a práticas agrícolas, através do uso de fertilizantes ricos em nitrogênio, e ao lançamento de esgotos domésticos em fossas. Entretanto, faz-se necessário uma investigação detalhada das reais fontes emissoras destes contaminantes, bem como dos principais processos envolvidos. Particularmente em relação ao nitrato, recomenda-se uma investigação através do uso de técnicas isotópicas de $\delta N^{15}_{NO_3}$ e $\delta O^{18}_{NO_3}$, a qual poderá auxiliar na identificação da origem deste contaminante.

5 - REFERÊNCIAS

- ALABURDA, J.; NISHIHARA, L.,1998. Presença de compostos de nitrogênio em águas de poços. Rev. de Saúde Pública, 32 (12): 160-5, p. 160-165.
- GONÇALVES, M. J., 2004. Avaliação de risco de contaminação do aquífero fissural cárstico da região de Irecê – Bahia. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia – UFBA. 122p.
- NOSSA, T. C. B., 2011. Avaliação da vulnerabilidade do aquífero cárstico salitre – Bahia, através de análises hidroquímicas, isotópicas e aplicação da metodologia COP. Tese (Doutorado). Universidade Federal da Bahia – UFBA. 226p.
- SANTOS, R. A., 2011. Hidrogeoquímica das águas subterrâneas do município de Iraquara, Bahia. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia – UFBA. 114p.
- SILVA, H. M. da., 2005. Sistema de Informações Geográficas do Aquífero Cárstico da Micro-região de Irecê, Bahia: Subsídios para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Verde e Jacaré. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia – UFBA. 145p.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Guidelines for drinking – water quality. 2008. Disponível em http://www.who.int/water_sanitation_health/en/. Acesso em: 10 de jun. de 2012.