

MONITORAMENTO DO AQUÍFERO FISSURAL NA ÁREA DO ATERRO SANTIÁRIO DA CIDADE DE FEIRA DE SANTANA

Cristovaldo Bispo dos Santos¹; Luiz Rogério Bastos Leal²; José de Castro Mello³

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo caracterizar o impacto na qualidade das águas subterrâneas, causado pela disposição de resíduos sólidos, na área do aterro municipal da cidade de Feira de Santana – Bahia. Construído numa antiga cava de pedra (embasamento cristalino) sobre o aquífero fissural, o aterro foi operado como “Lixão”, sem qualquer técnica de engenharia e/ou cuidado com o meio ambiente. Para caracterizar o impacto nas águas subterrâneas fez-se necessário criar um sistema de monitoramento de poços. A locação e perfuração dos poços, seguiu a orientação dos resultados das investigações geofísicas e das informações geológicas. Foram perfurados 08 poços de monitoramento, sendo 04 poços com 60 metros de profundidade, que tem o objetivo de monitorar a zona saturada (aquífero) e 04 poços com profundidade média de 10 metros, com o objetivo de monitorar a “zona não saturada”(rocha alterada). Com base nas altas concentrações obtidas para a maioria dos elementos analisados nas águas subterrâneas (ex: Ca, Mg, Na, K, Fe e Mn), bem como pelos parâmetros indicadores de contaminação orgânica (ex: DBO, DQO, OD), constatou-se que as águas subterrâneas da área do aterro municipal tiveram sua composição alterada pela lixiviação de compostos provenientes do lixo disposto no local.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the environmental impact on the groundwater quality from the solid waste disposal, The study was carried out in the municipal landfill in Feira de Santana – Bahia, the area is located over a fissural aquifer, characterized by crystalline rocks. The landfill was operated without appropriate technology or worry with the impacts caused on the surrounding environment.. A well monitoring system was created to characterize the impacts on the groundwater quality, the location of the monitoring wells were made after a careful geological and geophysical investigation. A total of 8 monitoring wells were built, 4 of them with an average depth of 60m, and the remaining 4 with 10m, the main objective of these two sets of wells were monitoring the saturated zone (aquifer) and unsaturated zone (soil). The results for heavy metals (Lead, Copper, Mercury, Chromium, Cadmium) showed low concentrations less than 0,1 mg/l. By looking at the high concentrations for the majority of the elements analyzed (Ca, Mg, Na, K, Fe, Mn), as well as the organic contamination indicators, such as DBO, DQO, OD, it can be concluded that the groundwater presented its composition altered by the depletion of the materials from the local waste.

Palavras-Chave – Aterro Sanitário, Monitoramento, Aquífero Fissural

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Residência de Salvador - Av. Ulysses Guimarães, 2862; CEP: 41.213-000 – Salvador – BA Tel (71) 3230-9977; e-mail: Cristovaldo.santos@cprm.gov.br; bispo@ufba.br

² Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente – NEHMA – Instituto de geociências da Universidade Federal da Bahia – Rua Barão de Geremoabo, S/N – Federação, Salvador, Bahia – Tel: (71) 3203-8637; e-mail: lrogerio@ufba.br

³ Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia -CERB, Av. Luiz Viana Filho, 300, 3ª Avenida - Centro Administrativo da Bahia. Salvador Bahia, CEP 41745-005 (71) 3115-8019/8024

1 - INTRODUÇÃO

A disposição final dos RSU, causa, dentre outros problemas, a contaminação do solo, dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, além da degradação de ecossistemas aquáticos e terrestres, com conseqüente redução da qualidade de vida dos aglomerados urbanos (D’Almeida & Vilhena, 2000). A contaminação dos recursos hídricos em áreas de disposição de RSU é causada principalmente pelo líquido percolado dos aterros (chorume), que é uma mistura de compostos orgânicos e inorgânicos, nas suas formas dissolvidas e coloidais, formado pela decomposição anaeróbia da matéria orgânica e por elementos presentes nos RSU (Campbell 1993; Daniel, 1993). Do ponto de vista geológico, os aterros apresentam riscos ao meio ambiente principalmente aos recursos hídricos quando instalados em áreas hidrogeologicamente vulneráveis, isto é, áreas cujos elementos do meio físico (solos, drenagens, aquíferos, etc), apresentam-se muito próximos dos aterros e com características particulares. Este trabalho teve como objetivo caracterizar o impacto na qualidade das águas subterrâneas, gerado pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, na área do aterro municipal do município de Feira de Santana – Bahia.

2 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O município de Feira de Santana, situa-se a cerca de 100 km, da cidade de Salvador (BA) Já o aterro está posicionado na porção oeste do município, as margens da avenida Anel de Contorno, no bairro Nova Esperança (Figura 1). Este aterro foi construído a partir de uma antiga cava de pedreira e repousa atualmente sobre o aquífero fissural que ocorre no município.

3 – GEOLOGIA DA ÁREA

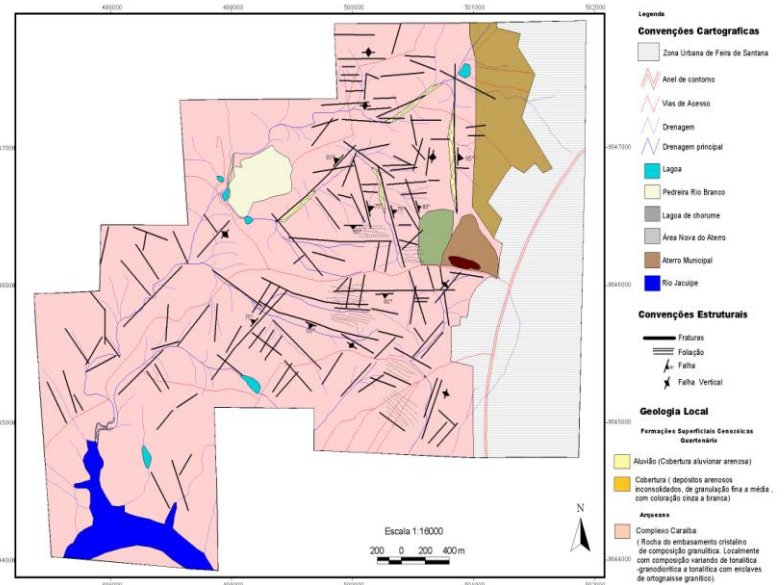
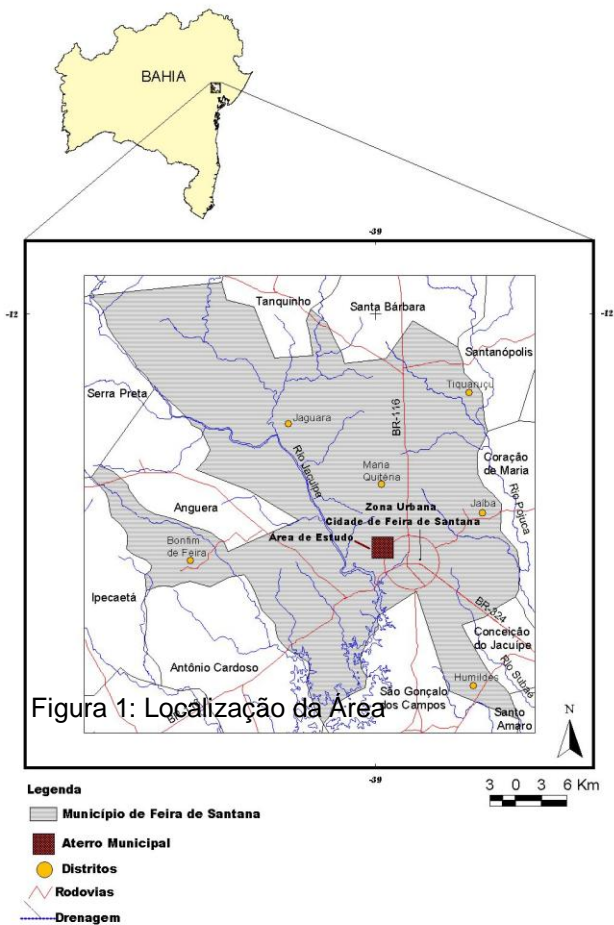
A geologia da área onde está posicionado o aterro municipal, é representado por duas unidades principais: Embasamento Cristalino (Complexo Caraíba); Cobertura Tércio-Quaternárias (Grupo Barreiras) Figura 2. As rochas do Embasamento Cristalino estão representadas por tipos litológicos formados por charnockitos, enderbitos, ortognaisses granulizados e ortognaisses do fácies anfíbolito. Estas rochas compõem o substrato

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Residência de Salvador - Av. Ulysses Guimarães, 2862; CEP: 41.213-000 – Salvador – BA Tel (71) 3230-9977; e-mail: Cristovaldo.santos@cprm.gov.br; bispo@ufba.br

² Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente – NEHMA – Instituto de geociências da Universidade Federal da Bahia – Rua Barão de Geremoabo, S/N – Federação, Salvador, Bahia – Tel: (71) 3203-8637; e-mail: lrogerio@ufba.br

³ Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia -CERB, Av. Luiz Viana Filho, 300, 3ª Avenida - Centro Administrativo da Bahia. Salvador Bahia, CEP 41745-005 (71) 3115-8019/8024

rochoso no qual o depósito de lixo foi implantado. O embasamento em torno do aterro, encontra-se fraturado, fato que facilita a contaminação do aquífero pelo líquido percolado.



4- METODOLOGIA

Foram realizados levantamentos geológicos de detalhe, caracterizando as unidades geológicas principais e padrões de fraturamento das rochas.

Estudos geofísicos de VLF (Very Low Frequency), objetivando mapear em profundidade o sistema de fraturamento das rochas. Baseado nos estudos geológicos e geofísicos realizou-se a locações e perfurações dos poços de monitoramento do aquífero. Em seguida foram realizadas amostragens de águas dos poços para verifica a qualidade das águas do aquífero.

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Residência de Salvador - Av. Ulysses Guimarães, 2862; CEP: 41.213-000 – Salvador – BA Tel (71) 3230-9977; e-mail: Cristovaldo.santos@cprm.gov.br; bispo@ufba.br

² Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente – NEHMA – Instituto de geociências da Universidade Federal da Bahia – Rua Barão de Geremoabo, S/N – Federação, Salvador, Bahia – Tel: (71) 3203-8637; e-mail: Irogerio@ufba.br

³ Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia -CERB, Av. Luiz Viana Filho, 300, 3ª Avenida - Centro Administrativo da Bahia. Salvador Bahia, CEP 41745-005 (71) 3115-8019/8024

5 – MONITORAMENTO DO AQUIFERO

A locação e perfuração dos poços de monitoramento, seguiu a orientação dos resultados mapeamento geológico-estrutural, seções geofísicas e trabalhos de campo. Foram perfurados e instalados 08 poços de monitoramento, sendo, 04 com 60 metros de profundidade (PIEZÔMETROS – PZs) com o objetivo de monitorar zona saturada e 04 para monitorar a zona não saturada, estes últimos com profundidade média de 10 metros (Poços de Monitoramento na Zona não Saturada – PM-NS).

6- RESULTADOS OBTIDOS

As altas concentrações obtidas para a maioria dos elementos analisados nas águas subterrâneas (ex: Ca, Mg, Na, K, Fe e Mn), bem como pelos parâmetros indicadores de contaminação orgânica (ex: DBO, DQO, OD), pode-se concluir que as águas subterrâneas da área do aterro municipal tiveram sua composição alterada pela lixiviação de compostos provenientes do lixo disposto no local. Os dados obtidos revelaram também que as águas subterrâneas não foram contaminadas por metais pesados (ex: cádmio, chumbo e mercúrio). Este fato deve estar refletindo a baixa quantidade de resíduos industriais e / ou perigosos nos resíduos sólidos gerados no município.

Do ponto de vista hidrogeológico, observa-se que as principais fraturas estão entre as profundidade de 9 a 25 metros

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVES, W. Tratamento de efluentes líquidos de aterros sanitários. In: D’Almeida, M. L. O.; VILHENA, A. (Eds.). **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT, 2000. p. 295-313.

CAMPBELL, D. J. V. Environmental management of landfill sites. **Journal IWEM**, v. 7, p. 170-174. 1993.

DANIEL, D.E (Ed.). Geotechnical practice for waste disposal. London: Chapman & Hall, 1993. 683 p.

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Residência de Salvador - Av. Ulysses Guimarães, 2862; CEP: 41.213-000 – Salvador – BA Tel (71) 3230-9977; e-mail: Cristovaldo.santos@cprm.gov.br; bispo@ufba.br

² Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente – NEHMA – Instituto de geociências da Universidade Federal da Bahia – Rua Barão de Geremoabo, S/N – Federação, Salvador, Bahia – Tel: (71) 3203-8637; e-mail: lrogerio@ufba.br

³ Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia -CERB, Av. Luiz Viana Filho, 300, 3ª Avenida - Centro Administrativo da Bahia. Salvador Bahia, CEP 41745-005 (71) 3115-8019/8024