

INVESTIGAÇÃO DE RESÍDUOS DE AGROQUÍMICOS NO AQUÍFERO URUCUIA MUNICÍPIOS DE JABORANDI E CORRENTINA-BA

Leanize Teixeira Oliveira¹; Roberio Bôto Aguiar²

Resumo

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) vem desenvolvendo estudos técnico-científicos na região Oeste da Bahia, com o objetivo de levantar, gerar e disponibilizar informações e conhecimentos sobre a ocorrência, potencialidades, circulação e utilização das águas subterrâneas no aquífero Urucuia. Neste contexto insere-se o projeto intitulado “*Pesquisa Hidrogeológica em Bacias Sedimentares no Nordeste Brasileiro*”, viabilizado com recursos do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), que abrange entre outras Bacias Sedimentares do Nordeste a Bacia Sanfranciscana, sub-bacia Urucuia.

Entre as atividades previstas e produtos vinculados ao projeto está a avaliação da vulnerabilidade do aquífero e risco de contaminação. Desta forma, sendo a principal atividade econômica da região Oeste da Bahia o agronegócio, foram feitas análises de resíduos de agroquímicos em águas subterrâneas e águas superficiais, totalizando cinquenta amostras. Foram utilizados os método GOSS, os critérios estabelecidos pela EPA e o índice GUS para avaliar o risco de contaminação da água subterrânea por agroquímicos, mas apesar dos resultados indicarem médio a alto potencial de contaminação, não foi constatado a presença dos princípios ativos nas amostras analisadas.

Abstract

The Serviço Geológico do Brasil has been developing technical and scientific studies in western Bahia, with the aim to generate and make available information and knowledge on the occurrence, potentials, movement and use of groundwater in the aquifer Urucuia. In this context one project entitled "Hydrogeological Research in Sedimentary Basins in Northeast Brazil", made possible with funds from the PAC (Growth Acceleration Program), which covers among other sedimentary basins in the Northeast the Basin Sanfranciscana, Urucuia sub-basin.

Among the planned activities and products related to the project is assessing the vulnerability of the aquifer and contamination risk. Thus, the main economic activity in the western region of Bahia agribusiness, were analyzed for residues of pesticides in groundwater and surface waters, totaling fifty water samples. We used the method GOSS, the criteria established by EPA and the GUS index to assess the risk of groundwater contamination by pesticides, but although the results

1- Pesquisadora em Geociências do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) – Av. Ulysses Guimarães, 2862, CAB, CEP 41213-000 Salvador, Bahia-Brasil. Telefax:55-71-34619613, e Professora do I FBA – R. Emídio Santos, S/N, Barbalho, Salvador –BA.leanize.oliveira@cprm.gov.br 2- Pesquisador em Geociências do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) – roberio.boto@cprm.gov.br
XVII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVIII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços

indicate medium to high potential for contamination was not detected the presence of the principles assets analyzed.

Palavras-chave: Urucuia, Agroquimicos.

1. INTRODUÇÃO

A área de estudo localiza-se no extremo oeste baiano conhecido como “Chapadão do Urucuia”, e compreende as bacias hidrográficas dos rios Arrojado, Formoso e Correntina, afluentes do rio Corrente, que por sua vez é um dos principais afluentes da margem esquerda do rio São Francisco, abrangendo uma área de aproximadamente 19.600km², ver figura 1.

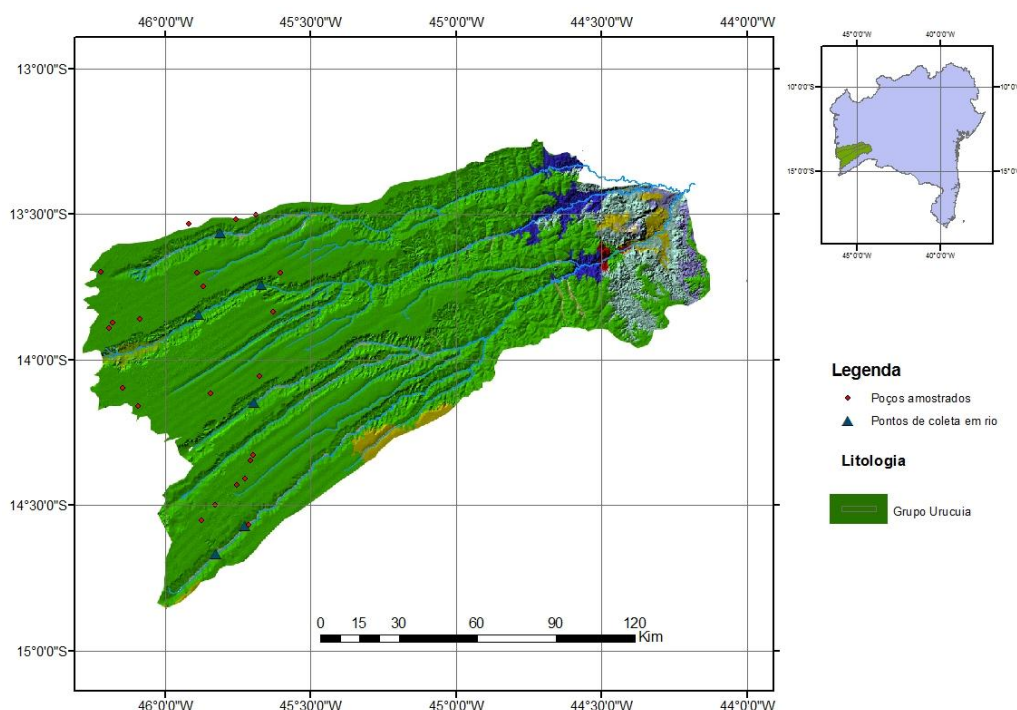


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo e pontos de amostragem da água. (Fusão do mapa geológico e Modelo Digital do Terreno)

Trata-se de uma área de crescente atividade econômica, tendo como principal propulsor o agronegócio que se desenvolveu na região Oeste da Bahia a partir da década de 80, favorecida pela excelente disponibilidade hídrica. A água subterrânea provem do aquífero Urucuia, de excelente potencialidade, e é explorada a partir de poços tubulares profundos, tendo sido cadastrados 234, situados geralmente próximos às sedes das fazendas ou nas áreas cultivadas.

A agricultura mecanizada, a prática da irrigação e uso intensivo de agroquímicos são características desta região. As principais lavouras são de soja, algodão, milho, café e feijão, além da pecuária extensiva, principalmente na porção leste. Após ter sido constatado “in loco” a utilização intensa de agroquímicos (principalmente nas lavouras de algodão, soja e milho), optou-se por realizar a amostragem de águas para averiguar a ocorrência de resíduos de agrotóxicos. Este

trabalho objetiva divulgar os resultados encontrados nas amostras de águas superficiais (rios Arrojado, Formoso e Correntina) e em águas subterrâneas do aquífero Urucuia.

2- CARACTERISTICAS GERAIS DO MEIO, METODOLOGIA E RESULTADOS

O aquífero Urucuia é constituído por arenitos finos a médios, róseos, bem selecionados, normalmente friáveis, e localmente silicificados sotopostos por arenitos finos a médios, amarelados a esbranquiçados, mal selecionados, por vezes conglomeráticos na base e com intensa cimentação por sílica, principalmente na parte superior. A partir dos estudos anteriores (CPRM,2008) o aquífero foi interpretado como do tipo livre, tendo sido obtidos, a partir de testes de bombeamento, os seguintes valores para os parâmetros porosidade efetiva, T, S, Kh, Kv: 14% e 17%; de $4,1 \times 10^{-2}$ m²/s e $1,6 \times 10^{-2}$ m²/s; $8,6 \times 10^{-3}$ e $4,7 \times 10^{-3}$, $1,7 \times 10^{-4}$ m/s e $6,9 \times 10^{-5}$ m/s; e $1,4 \times 10^{-4}$ m/s e $8,1 \times 10^{-5}$ m/s, respectivamente.

Os solos predominantes são do tipo latossolos, além dos solos Podzólicos e Areias Quartzosas, que se desenvolvem em um relevo do tipo chapadão de topo plano e elevado cortado por vales fluviais com drenagem tipo paralela. A química das águas subterrâneas é caracterizada pela baixa mineralização, não tendo sido obtido valores acima dos limites de potabilidade para os demais constituintes analisados. As águas superficiais são alimentadas pelo fluxo de base do aquífero Urucuia. O pH e a Condutividade elétrica foram medidos “in loco” tendo sido obtido um valor médio de 5,4 e 22,8µS/cm respectivamente.

A metodologia de estudo contemplou os seguintes passos: 1) Coleta de informações a respeito dos agroquímicos utilizados nas lavouras; 2) Escolha dos pontos a serem amostrados e 3) Amostragem, análise e interpretação dos resultados. Foi feita ainda uma análise do risco de contaminação

A fonte de informações foram as seguintes: consulta a ADAB (Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia), pontos de revenda de agroquímicos nas localidades de Posse e Rosário, além do contato direto com agricultores e visita à Central de recebimento de vasilhames, localizada no município de Correntina. A partir da listagem com o nome comercial dos produtos utilizados nas lavouras da região, foi feito o levantamento dos principais princípios ativos encontrados nos agroquímicos. Por questões de custobenefício, optou-se por realizar as análises no laboratório LABTOX do ITEP que emprega o método de Multi-resíduos (cerca de 165 compostos entre organohalogenados e fosforados), utilizando Extração Líquido-Líquido, e a quantificação é realizada por cromatógrafo a gás, com Detectores de Captura de Elétrons e Cromatógrafo Líquido (LC-MS/MS).

Os produtos utilizados nas lavouras da região enquadram-se basicamente nas classes herbicida (34%), inseticida (26%), fungicida (16%), reguladores de crescimento (4%), adjuvantes (1%) e

mistos (18%). Estes percentuais referem-se ao quantitativo de produtos pesquisados e não ao volume aplicado nas lavouras. Muitos dos compostos analisados foram aplicados por via aérea ou terrestre e alguns produtos como o glifosato que é amplamente utilizado não constava entre os itens analisados. Foram feitas duas campanhas de amostragem em janeiro e abril de 2011, durante o período de aplicação de agroquímicos nas lavouras da região, que coincide com o período chuvoso. Foram coletadas 25 amostras, sendo 19 de águas subterrâneas e 06 de águas superficiais, em cada campanha. O mapa da figura 1 mostra a localização dos pontos amostrados.

Foi utilizado o programa AGROSCRE, EMBRAPA 2004, para proceder a avaliação de tendências de risco de transporte de princípios ativos por modelos matemáticos. Neste programa é possível aplicar três modelos que são o Índice de GUS, o método de GOSS e utilizar os critérios estabelecidos pela EPA (Environmental Protection Agency) para avaliar o risco. Considerando-se o grande número de produtos aplicados, foram selecionados os seguintes compostos para a avaliação do risco de contaminação seja pela quantidade aplicada e/ou pela sua classificação ambiental nas classes I e II e III: ciproconazol, alaclor, metomil, carbendazin, endossulfam, glifosato, dicloreto de paraquate, carbosulfano, malation e carbofuran. O resultado indica que há princípios ativos com médio a alto potencial de risco como o Ciproconazol e o Endossulfam.

Os resultados das análises contudo foram negativos para os compostos analisados, exceto para um poço tubular, na primeira campanha, que apresentou os seguintes produtos: Carbofuran (1,0 µg/l) e Malathion (0,3 µg/l). Durante a segunda amostragem nenhum resultado foi positivo.

3- CONCLUSÕES

Considerando-se o universo de poços amostrados pode-se dizer que o aquífero Urucuia provavelmente não está contaminado por resíduos de agrotóxicos, tendo sido atribuído os resultados positivos à provável contaminação durante a coleta. Este resultado é justificável pela profundidade dos níveis d'água (NE médio de 64 m) e pelas distâncias entre as lavouras e os cursos d'água. Contudo recomenda-se que sejam feitos novos estudos mais detalhados sobre o comportamento de alguns compostos na zona não saturada tendo em vista principalmente a existência de poços com NE mais baixos e de compostos que não foram alvo da análise.

4- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; UFB, Hidrogeologia do aquífero Urucuia - Bacias dos Rios Arrojado e Formoso, Bahia. Brasília: CPRM, 2008. 1 CD-ROM.

2- Pessoa, M. C. P.Y. Software AGROSCRE - apoio à avaliação de tendências de transporte de princípios ativos de agrotóxicos/M.C.P.Y.P.[et. al], Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 24 p.