

## COMPORTAMENTO DOS FLUXOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS NA MICROBACIA DO RIO MAGUARIAÇU NO MUNICÍPIO DE ANANINDEUA-PA

Milton Antonio da Silva Matta<sup>1</sup>; Antonio Francisco Pinheiro Pantoja Júnior<sup>2</sup>; Francisco de Assis Matos de Abreu<sup>1</sup>; Valdinei Mendes da Silva<sup>3</sup>; Itabaraci Nazareno Cavalcante<sup>4</sup>; Larissa Silva e Silva<sup>5</sup>; Gabriel Negreiros Salomão<sup>6</sup>; Lino Machado Junior<sup>6</sup>; Celso Tonetti Giordano<sup>6</sup>; Laís Caroline Feitosa da Silva<sup>7</sup>; Francyhelton de Assis Bailão Nery<sup>7</sup> & José Fernando Pina Assis<sup>1</sup>

**Resumo** – A área de estudo localiza-se no município de Ananindeua no estado do Pará. A falta de investimentos e melhoria na infraestrutura básica somada a ações antrópicas geram transtornos para a população que faz uso dos recursos hídricos. Os fluxos hídricos subterrâneos tiveram seus aspectos geométricos analisados através de 53 poços cadastrados. De cada um deles foram obtidos os valores dos potenciais hidráulicos que foram utilizados para determinação das isolinhas na caracterização da superfície potenciométrica e interpretação da direção e sentido do fluxo subterrâneo do aquífero mais superior. A ausência de saneamento básico e a precariedade com o sistema de abastecimento público força a população a construção de poços próximos a fossas sépticas, quando a solução mais apropriada seria a integração do abastecimento presente a um sistema baseado a partir de poços profundos.

**Abstract** – The study area is located in the town of Ananindeua in the state of Pará. The lack of investment and improvement in basic infrastructure added to anthropogenic causes inconvenience to the population that makes use of water resources. In 53 wells had registered the values of hydraulic potential that were used to determine the isolines in the characterization of the potentiometric surface and direction and interpretation of groundwater flow in the uppermost aquifer. The lack of basic sanitation and poor with the public supply system forces people to build wells near septic tanks. With this, the most appropriate solution would be to integrate the supply system to a system based on this from deep Wells.

**Palavras-Chave** – Fluxo hídrico subterrâneo, Ananindeua, Microbacia do Rio Maguariaçu.

<sup>1</sup> Professor da Faculdade de Geologia/IG/UFPA. E-mail: matta@ufpa.br

<sup>2</sup> Mestrando da CPGG/IG/UFPA. E-mail: juniorpan\_911@hotmail

<sup>3</sup> Professor da Faculdade de Engenharia Sanitária/ITEC/UFPA. E-mail: valdinei@ifpa.br

<sup>4</sup> Professor do Departamento de Geologia/CC/UFC. E-mail: ita@fortalnet.com

<sup>5</sup> Pós-Graduanda em Gestão Hídrica e Ambiental/IG/UFPA. E-mail: larissa.ssgeo@gmail.com

<sup>6</sup> Graduando em Geologia FAGEO/IG/UFPA. E-mail: gnsalomao@bol.com.br

<sup>7</sup> Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental-FAESA/ITEC/UFPA. E-mail: lais\_caroline@hotmail.com

## **INTRODUÇÃO**

A MRM (Microbacia do Rio Maguariaçu) passa por um intenso processo de urbanização, contendo atividades de relativo potencial degradantes do meio ambiente, no entanto ela apresenta características de áreas que podem, por meio de medidas mitigadoras, garantir a sua qualidade ambiental. Sendo assim o presente trabalho atua como uma ferramenta para subsidiar uma futura gestão ambiental da bacia.

Escolheu-se para o presente estudo o município de Ananindeua no estado do Pará, onde a falta de investimentos e melhoria na infraestrutura básica somada a ações antrópicas gera transtornos para a população que faz uso dos recursos hídricos.

## **ÁREA DE ESTUDO**

A Bacia do Rio Maguariaçu, está localizada entre os limites do município de Ananindeua na Mesorregião Metropolitana de Belém, sendo a pesquisa concentrada na região de nascente da bacia (microbacia) fechando um polígono de vértices e coordenadas como mostra a figura 1. Os principais acessos à área são realizados através da BR-316 ao sul e a Rodovia do Coqueiro a oeste.

O clima na cidade e seus arredores é reflexo dos elementos do clima urbano (temperatura do ar, umidade relativa do ar, vento, precipitação pluviométrica e brilho solar) que sofrem modificações que estão relacionadas com o crescimento desordenado da cidade e a própria influência da forma urbana sobre eles.

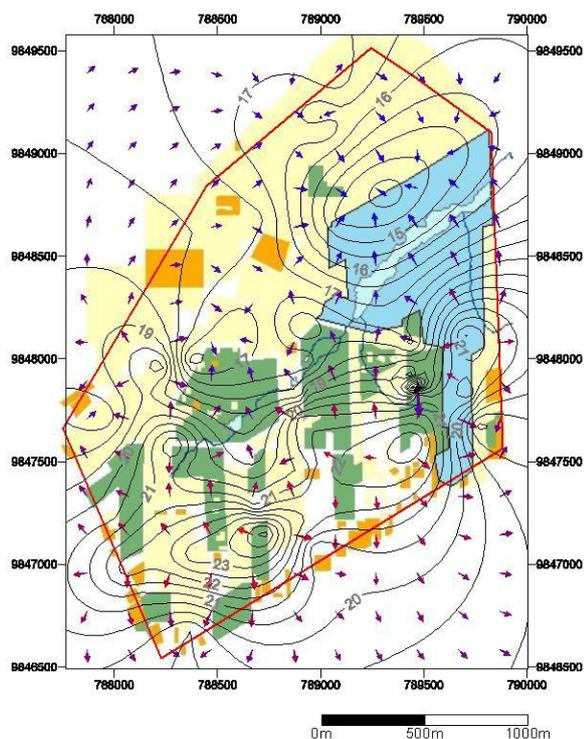
A área estudada apresenta uma rede de drenagem composta por uma das nascentes do rio Maguari e por dois lagos que armazenam a maior parte da água escoada na borda da bacia hidrográfica e deságua no furo do Maguarí.

## **METODOLOGIA**

Para os 53 poços cadastrados obtiveram-se os valores dos potenciais hidráulicos que foram utilizados para determinação das isolinhas na caracterização da superfície potenciométrica e interpretação da direção e sentido do fluxo subterrâneo do aquífero mais superior. Sendo utilizado o programa *Surfer 8.0* para a construção do mapa de fluxo subterrâneo.

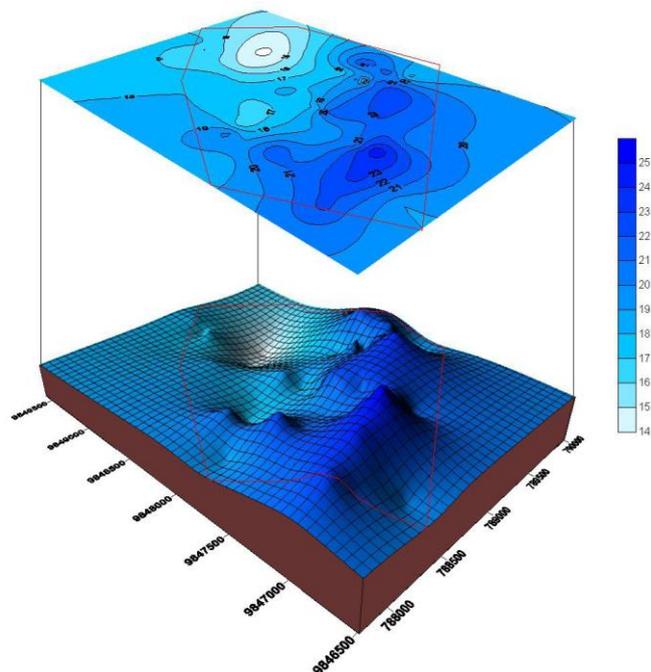
O mapa de fluxo hídrico (Figura 1) e o bloco diagrama do comportamento hídrico subterrâneo (Figura 2) do aquífero mais superior (Barreiras) para a MRM - Ananindeua/PA foram elaborados com base nos dados adquiridos dos 53 poços.

Deve-se considerar o fato de que foram estudados poços com diferentes profundidades, onde foram medidos os níveis estáticos de água. Quando se tem um quadro em que poços mais profundos apresentam níveis de água mais rasos, isso significa gradientes ascendentes, caracterizando zonas de descarga das águas subterrâneas (MATTA, 2002).



Convenções

- ➔ Fluxo
- ~ Drenagem
- ☁ Lagos
- ▭ Área de Pesquisa
- ⊕ Condomínio Lago Azul
- ☀ Casas
- 🏠 Galpão
- 🌳 Área Verde



i.e. Figura 2. Bloco diagrama de fluxo subterrâneo da Microbacia do Rio Maguariçu, Ananindeua-PA.

i.e. Figura 1. Mapa de Fluxo Hídrico Subterrâneo da Microbacia do Rio Maguariçu apresentando os vetores de carga hidráulica.

## COMPORTAMENTO DO FLUXO HÍDRICO SUBTERRÂNEO

A Figura 2 mostra o comportamento do fluxo subterrâneo na região da MRM, que é controlado pelo divisor de águas existente na parte sul e sudeste. Também nesta figura, esta representada duas zonas principais de recarga para a nascente do rio Maguariaçu, situadas na porção sul-sudeste do mapa coincidindo com o divisor de águas da região. A zona principal de descarga coincidiu com a cabeceira do lago que pertence ao condomínio residencial Lago Azul.

## CONCLUSÕES

A ausência de saneamento básico e a precariedade com o sistema de abastecimento público na Sub-bacia do Rio Maguariaçu, Ananindeua-PA, força a população local a adotar alternativas equivocadas, como a construção de poços próximos a fossas sépticas. Os poços projetados retiram água das camadas aquíferas mais superiores, aflorantes a sub-aflorantes, onde a proteção contra a contaminação do mesmo é ausente, já que em sua grande maioria é constituído de associações areno-argilosas (altíssima permeabilidade).

O processo de contaminação desses aquíferos amplia a dispersão de doenças de diversas naturezas à população, pois este se torna o principal responsável de veiculação patogénico, devido o despejo de inúmeros tipos de resíduos nos corpos superficiais de água que cortam a área, ou mesmo nas porções alagadas.

A solução mais apropriada para a circunstancia atual seria a integração do sistema de abastecimento presente a um sistema baseado a partir de poços profundos que removessem a água do aquífero Pirabas, que apresenta, segundo Matta (2002), boa qualidade para o consumo humano.

O comportamento dos fluxos hídricos subterrâneos possibilita a escolha de áreas mais favoráveis para a construção das obras de captação e a identificação das áreas de recarga do sistema aquífero em questão que devem ser preservadas frente à ocupação urbana.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATTA, M. A. S. **Fundamentos hidrogeológicos para a gestão integrada dos recursos hídricos da região de Belém/Ananindeua – Pará, Brasil.** (Doutorado). Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém/PA, 2002. 292p.