

# AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE, FAIXA COSTEIRA OESTE DA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA - CEARÁ

Itabaraci Nazareno Cavalcante<sup>1</sup>; João Bosco A. de Moraes<sup>2</sup>; Virgínia Pereira de Sousa<sup>3</sup>; Karen Vendramini de Araújo<sup>3</sup>; Maria da Conceição Rabelo Gomes<sup>4</sup> & Milton Antonio da S. Matta<sup>5</sup>

## RESUMO

A área de pesquisa é o município de São Gonçalo do Amarante, localizado na faixa costeira oeste da Região Metropolitana de Fortaleza - Ceará, Brasil. O trabalho apresenta os aspectos hidrogeológicos retratados em quatro sistemas hidrogeológicos (Dunas, Aluviões, Barreiras e Cristalino). Normalmente as águas subterrâneas são freáticas, nível estático média de 9,7m, com poços tubulares com profundidades predominantemente inferiores a 50m e vazões geralmente inferiores a 10m<sup>3</sup>/h, onde o Sistema Aquífero Dunas representa o melhor em termos de vocação aquífera.

## ABSTRACT

The research area is located in the western Metropolitan Region of Fortaleza, Ceará, covering the municipality of São Gonçalo do Amarante. The research aims to evaluate the hydrogeological aspects of the area. The methodology adopted was bibliography, listing of the drilling wells, field work and data processing. In the area there are four hydrogeological systems (Dunes, Alluvium, Barreiras e Crystalline).

**Palavras-Chaves:** Hidrogeologia, São Gonçalo do Amarante.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Adjunto do Departamento de Geologia/UFC. E-mail: ita@fortalnet.com.br

<sup>2</sup> Mestrando em Hidrogeologia-DEGEO/UFC.. Fortaleza/CE. E-mail: boscomoraiscrea@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Graduanda em geologia-DEGEO/UFC. e-mail: virginia.sousa@r7.com

<sup>3</sup> Graduanda em Geologia-DEGEO/UFC (Bolsista PIBIC/CNPq). E-mail: karenvendramini@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Doutoranda em Hidrogeologia/CC/UFC (Bolsista CAPES/REUNI). Email: conceicaorabelo@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Prof. Dr. do Departamento de Geologia/UFPA. E-mail: matta@ufpa.br

## 1 – INTRODUÇÃO

Estudos hidrogeológicos atestam que as unidades litológicas de São Gonçalo do Amarante, com 834 km<sup>2</sup>, em função da localização e extensão, representam importantes sistemas de captação que abastecem residências e condomínios, sendo utilizado também em pequenas indústrias e em projetos de agropecuária. O suprimento hídrico da população é realizado principalmente por águas subterrâneas dos Sistemas Dunas e Barreiras, captadas por poços tubulares e cacimbas.

O objetivo deste trabalho é avaliar os aspectos hidrogeológicos do município de São Gonçalo do Amarante, localizado na faixa costeira oeste da Região Metropolitana de Fortaleza - Ceará, distante 55 km da capital.

## 2. METODOLOGIA DE ESTUDO

Buscando-se obter subsídios para o desenvolvimento da pesquisa apresentada, os trabalhos foram executados em 4 etapas sucessivas, descritas a seguir. A primeira etapa objetivou o levantamento e a revisão bibliográfica dos trabalhos técnico-científicos realizados na RMF, destacando-se aqueles referentes aos aspectos hidrogeológicos. A segunda etapa compreendeu o cadastramento dos poços existentes, realizado no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS do Serviço Geológico do Brasil – CPRM e no Laboratório de Hidrogeologia – LABHI do Departamento de Geologia/CC/UFC. A terceira etapa constou de trabalhos de campo consistindo basicamente no reconhecimento da área, com observações tanto de caráter regional quanto local e, por fim, na quarta etapa foi realizado o tratamento dos dados onde se procedeu a tabulação dos parâmetros existentes, integração dos dados e, posteriormente, a cartografia hidrogeológica.

## 3. SITUAÇÃO DAS OBRAS DE CAPTAÇÃO

A situação das obras de captação da área compreendeu o levantamento de 200 poços tubulares, com distribuição bastante ampla, existindo uma predominância para poços equipados (104) (Figura 2) e destinados ao uso doméstico (97) (Figura 3).

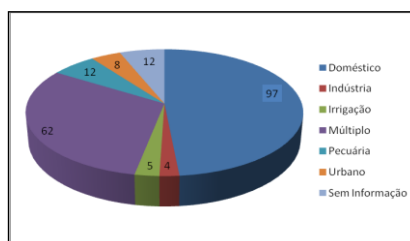
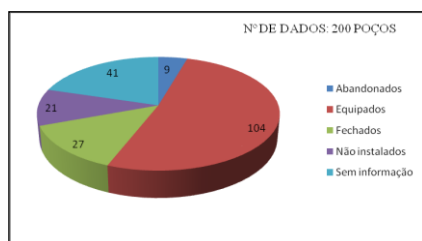


Figura 02: Obras de captação da área

Figura 03: Finalidade dos poços (200)

A Tabela 01 reflete características gerais de profundidade das águas subterrâneas e dos poços tubulares. A profundidade média dos poços é de 48,9m, alcançando o máximo de 90,0m, com as maiores profundidades refletindo a espessura dos litotipos atravessados, englobando os sedimentos das Dunas e da Formação Barreiras, sendo que algumas vezes adentra ao cristalino; as menores profundidades refletem, geralmente, às áreas de Dunas e Aluviões. O nível estático médio é de 9,7 metros e, portanto, freático. A vazão média é de 3,7 m<sup>3</sup>/h, e seus maiores valores refletem a contribuição de termos sedimentares clásticos. A capacidade específica média é de 29,58 [(m<sup>3</sup>/h)/m], com máxima de 370,00 [(m<sup>3</sup>/h)/m], característica maior de Dunas e Aluviões.

Tabela 01 – Parâmetros estatísticos dos poços tubulares.

Parâmetros	Prof.	N.E.	N.D.	sw	Q	Q/S
	(m)				(m <sup>3</sup> /h)	[(m <sup>3</sup> /h)/m]
Média	48,86	9,7	33,6	23,6	3,7	29,58
Mediana	60,0	9,0	34,0	23,7	3,0	12,17
Desvio padrão	21,0	5,7	12,8	12,0	2,6	56,82
Máximo	90,0	29,0	56,0	48,5	8,0	370,00
Mínimo	4,0	2,0	10,0	3,0	1,0	0,89
Nº de poços	184	50	50	50	92	50

Prof. = Profundidade; N.E. = Nível estático; N.D. = Nível dinâmico; sw = Rebaixamento; Q = Vazão; Q/S = Capacidade específica

#### 4. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

A área possui quatro (4) sistemas hidrogeológicos: Meio Cristalino (Rochas ígneas plutônicas e metamórficas), Barreiras (Clásticos variados, com predomínio de silto-argilo-arenosos), Dunas (Sedimentos silto-arenosos) e Aluviões (Clásticos variáveis) (CAVALCANTE, 1998).

No Sistema Hidrogeológico Cristalino, ou Fissural, a profundidade média dos poços é de 60m. A recarga das águas provém da contribuição pluviométrica direta, desde que existam condições de exposições com fraturas abertas, drenagens e espelhos d'água (lagoas e açudes) associados aos fraturamentos, e das unidades aquíferas sobrepostas, a exemplo do Barreiras e Aluviões. As vazões são pequenas (Média de 2 m<sup>3</sup>/h) e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semi-árido é, na maioria das vezes, salobra ou mesmo salinizada, com predominância de águas cloretadas com elevada concentração de STD (Acima de 1.000 mg/L).

O Sistema Hidrogeológico Barreiras caracteriza-se por expressiva variação vertical de níveis clásticos com diferentes porosidades e permeabilidades, que se traduzem em potencialidades

diferenciadas quanto à produtividade de água subterrânea. Essa situação confere, localmente, características de um aquífero porém, em observações diretas nas áreas utilizadas para extração de areia, observa-se, pelo menos superficialmente, a predominância de níveis areno-siltosos, o que melhora a configuração deste sistema como aquífero.

As vazões dos poços no Barreiras na Região Metropolitana de Fortaleza – RMF geralmente são pequenas, oscilando predominantemente abaixo de 3 m<sup>3</sup>/h. Na área estudada, a vazão média é de 3,7 m<sup>3</sup>/h refletindo a predominância de clásticos mais arenosos ou, em outra hipótese, a captação de paleodunas sobrepostas ao Barreiras e funcionando como aquífero de transferência.

O Sistema Aquífero Dunas é livre, freático, sendo composto por areias pouco consolidadas e extremamente homogêneas, finas e médias, com diâmetro efetivo predominando entre 0,15 a 0,25 mm, espessuras de sedimentos entre 10 – 25m, nível estático médio de 4m e espessuras saturadas oscilando de 7 a 12m, e indiscutivelmente constitui o melhor potencial hidrogeológico da área.

Os depósitos aluvionares representam, no geral, uma boa alternativa como manancial tendo uma importância relativa do ponto de vista hidrogeológico. Devido às altas permeabilidades, mesmo com pequenas espessuras, eles chegam a produzir vazões bastante significativas. A recarga provém diretamente da precipitação pluviométrica, dos rios influentes e das águas subterrâneas das Dunas e Barreiras. Como exutórios tem-se a evapotranspiração e a própria drenagem em épocas de verão. As aluviões praticamente não são explotadas na área, com exceções em comunidades ribeirinhas, que as utilizam através de cacimbas.

## 5. CONCLUSÕES

Foram cadastrados 200 poços tubulares, com a maioria sendo equipados e utilizados para fins domésticos, distribuídos em quatro sistemas hidrogeológicos: Aluvionar, Dunas, Barreiras e Cristalino. A vazão média é de 3,7m<sup>3</sup>/h, com máxima de 8,0 m<sup>3</sup>/h. A capacidade específica média é de 29,58 m<sup>3</sup>/h/m, com máxima de 370 [(m<sup>3</sup>/h)/m], elevada em função de poços construídos nas dunas. O melhor sistema aquífero em termos de vocação quali-quantitativa é Dunas, apesar de sua pequena espessura mas de importância ímpar para aqueles que ocupam a faixa costeira.

## 6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CAVALCANTE, I. N. – 1998 - CAVALCANTE, I.N. – 1998 – Fundamentos dos recursos hídricos subterrâneo e superficial para a gestão integrada na Região Metropolitana de Fortaleza/Ceará. Tese de Doutorado. IG/USP. São Paulo – SP. 160p.