

# XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

*VII FENÁGUA - Feira Nacional da Água*

*XVIII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços*

## RELEVÂNCIA DE ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO LUIS, MARANHÃO.

Autor

*FELFILI, C.C.<sup>1</sup>; LEITE, A.A.L.<sup>2</sup>; SILVA, L.M.R.<sup>3</sup> & LIMA, J.J.C<sup>4</sup>*

**Resumo** – O crescimento populacional, o desenvolvimento sócio econômico, bem como as características geográficas e hidrogeológicas na região metropolitana de São Luis, Estado do Maranhão, desperta no órgão gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos a necessidade de estudos específicos para uma gestão que garanta os usos múltiplos e a exploração sustentável dos recursos hídricos subterrâneos.

**Palavras-Chave** – gestão, água subterrânea.

**Abstract** - Population growth, socio economic development, as well as geographical and *hydrogeologic* characteristics in the metropolitan region of São Luís, State of Maranhão, awakes in the organ of Manager of State policy on water resources the need of specific studies to a management that ensures the multiple uses and the sustainable exploration of groundwater resources.

**Keywords** – management, groundwater.

## 1. INTRODUÇÃO

O Estado do Maranhão possui 217 municípios com uma população total de 6.569.683 habitantes. A Região Metropolitana de São Luís abrange quatro municípios, com uma população que corresponde a 20% da população do Estado (IBGE/2010).

Se por um lado no Maranhão 74% das sedes municipais são abastecidas exclusivamente por poços, sugerindo grande disponibilidade hídrica subterrânea, por outro o Estado se destaca como um dos maiores problemas nos sistemas de abastecimento do país (ANA, 2010).

Nas últimas décadas, o crescimento populacional e o desenvolvimento sócio econômico atraem intensos fluxos migratórios na região, contribuindo para o aumento da demanda pelo uso da água subterrânea o que vem acarretando interferências negativas nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, podendo causar prejuízos de caráter irreversível para os aquíferos.

Nesse sentido, esse trabalho busca contribuir na sensibilização de órgãos gestores e de pesquisa sobre a necessidade do conhecimento das características do aquífero e suas áreas de recarga na região metropolitana, com o objetivo de se adotar um cenário de exploração mais seguro.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ILHA DO MARANHÃO

A Ilha do Maranhão se localiza numa feição geológico-geomorfológica denominada de Golfão Maranhense, (AB'SABER, 1960), sendo esta uma articulação regional da costa brasileira caracterizada por ser um grande e complexo sistema estuarino, destacando-se as baías de São Marcos e São José (a Oeste e Leste da Ilha, respectivamente).

A estratigrafia está representada pela Formação Itapecuru (Cretáceo), formação Barreiras (Terciário) e Formação Açuí (Quaternário) (CAVALCANTE et al, 1983).

A Ilha do Maranhão é constituída por sedimentos pouco coesos a inconsolidados, bastante porosos, permeáveis, normalmente friáveis, falhados, fraturados, com o lençol freático muito próximo à superfície, cercada por água salgada, com possibilidades de salinização dos aquíferos limítrofes ilha/mar, com fragilidade geológica variando de moderada a muito alta (Rodrigues *et al.* 1994).

Do ponto de vista das características pedológicas identificadas nos solos derivados de minerais aluminossilicatos, em regiões de clima quente e úmido, destacam-se a erodibilidade, a baixa CTC (Capacidade de Troca de Cátions) e pH (Potencial Hidrognênico) ácido, que são restritivos a determinados tipos de uso industrial e agrícola potencialmente geradores de riscos ao meio ambiente.

### **3. GESTÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DO MARANHÃO**

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA é o órgão gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos, sendo responsável pela emissão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos em corpos hídricos de domínio do Estado e pelas Autorizações para Perfuração de Poços Tubulares, conforme disposto no Decreto 27.845/2011 para as Águas Superficiais e o Decreto 28.008/2012 para Águas Subterrâneas, os quais regulamentaram a lei n/8.149 de 15 de junho de 2004, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos.

No Decreto 28.008/2012, no Art. 9º foram definidas áreas de proteção dos aquíferos que serão delimitadas com base em estudos hidrogeológicos com a participação dos municípios e demais organismos interessados, dentre elas Área de Proteção Máxima, Área de Restrição e Controle e Área de Proteção de poços tubulares.

A emissão das outorgas para água subterrânea é baseada na análise do teste de bombeamento em planilha Excel onde se utiliza o critério de se reservar o que corresponde a 30% da coluna de água do poço, considerando-se que as explorações que permitem no mínimo essa reserva são consideradas sustentáveis.

### **4. CONCLUSÃO**

O critério de análise nos processos de outorga de água subterrânea no estado do Maranhão é pontual e não é o suficiente para estimar as reservas exploráveis e as reguladoras.

O percentual utilizado na análise dos processos de outorga de água subterrânea no estado do Maranhão constitui um valor inicial, que poderá ser maior ou menor, a depender do nível de conhecimento que se tem do sistema aquífero em questão, incluindo fatores ambientais e climáticos locais, entre outros.

É de fundamental importância a realização dos estudos sobre o aquífero na região metropolitana do Estado do Maranhão.

## 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AB'SABER, A.N. – Contribuição a Geomorfologia do Estado do Maranhão. Notícias Geomorfológicas: Campinas, Departamento de Geografia da UNICAMP, 3(5). Abril, 1960.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) 2010. Atlas Brasil.Abastecimento Urbano de Água.Resultados por Estado.Vol. 1 e 2.

CAVALCANTE, P.R.S. et al. Levantamento bioecológico na área de influência da indústria de alumínio do Consorcio ALUMAR na ilha de São Luís: sub-projetos geologia e geomorfologia. São Luís: Laboratório de Hidrologia/UFMA,1983.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Zoneamento Geoambiental do Estado do Maranhão. Rio de Janeiro, IBGE, 1997.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. 2010.

MARANHÃO. *Lei da Política Estadual de Recursos Hídricos*. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Lei nº 8.149 de 15 de junho de 2004.

MARANHÃO. *Decreto N°27.845 de 18 de novembro de 2011*. (Publicado no DOE, de 18 de novembro de 2011). Regulamenta a Lei 8.149 de 15 de Junho de 2004 que institui a política estadual de recursos hídricos, o Sistema de gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, com relação às águas superficiais.

MARANHÃO. *Decreto N°28.008 de 30 de janeiro de 2012*. (Publicado no DOE, de 30 de janeiro de 2012). Regulamenta a Lei 8.149 de 15 de Junho de 2004 que institui a política estadual de recursos hídricos, o Sistema de gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, com relação às águas subterrâneas.

NUGEO - Núcleo Geoambiental. *Bacias hidrográficas – Subsídios para o Planejamento e a Gestão Territorial*. Agosto de 2011.

RODRIGUES, T. L. N. et al. (Org.) Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: São Luís, Folha SA-23-2-A, Cururupu Folha SA-23-X-C, escala 1: 250.000, Brasília:CPRM, 1994.São Luís, 12 de abril de 2012.