

**SUPERINTENDÊNCIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO PENITENCIÁRIA**  
**TABULEIRO DOS MARTINS**

**LAUDO HIDROGEOLÓGICO**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO: Wilton José Silva da Rocha**  
**Geólogo – CONFEA nº 180617525-8**  
**Msc. em Hidrogeologia**  
**Dr. em Geoprocessamento de Dados**

**Março/2014**  
**Maceió-AL**



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>01</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS</b>	<b>01</b>
<b>3</b>	<b>GEOLOGIA REGIONAL E LOCAL</b>	<b>03</b>
	<b>3.1 – Geologia Regional</b>	<b>04</b>
	<b>3.1.1 – Bacia de Alagoas</b>	<b>04</b>
	<b>3.1.2 – Formação barreiras</b>	<b>06</b>
	<b>3.1.3 – Sedimentos de Praia e Aluvião</b>	<b>07</b>
	<b>3.2 – Geologia Local</b>	<b>07</b>
	<b>3.2.1 – Bacia de Alagoas</b>	<b>08</b>
	<b>3.2.2 – Formação Barreiras</b>	<b>08</b>
<b>4</b>	<b>HIDROGEOLOGIA</b>	<b>09</b>
	<b>4.1 – Considerações Gerais</b>	<b>09</b>
	<b>4.2 – Classificação e caracterização dos aquíferos</b>	<b>09</b>
	<b>4.2.1 – Bacia de Alagoas</b>	<b>11</b>
	<b>4.2.2 – Aquífero Barreiras</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>POSSIBILIDADES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b>	<b>18</b>



## 1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo avaliar as condições geológicas do entorno Superintendência Geral de Administração Penitenciária - SGAP, no que diz respeito a avaliação hidrogeológica da possibilidade de locação de novos poços tubulares profundos para reforço no abastecimento d'água das unidades instaladas dentro desse complexo prisional.

O abastecimento do complexo prisional da SGAP é constituído por cinco (05) poços tubulares profundos distribuídos aleatoriamente dentro da área do complexo.

Todo esgoto produzido pelas unidades dentro do complexo é direcionado para uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.

Por se tratar de uma área de segurança máxima, deixamos de apresentar mapas e fotos mais representativas da área da SGAP.

O presente Relatório está registrado no CREA-AL pela ART - Anotação de Responsabilidade Técnica de n.º 00018061752585021702, em anexo.

## 2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

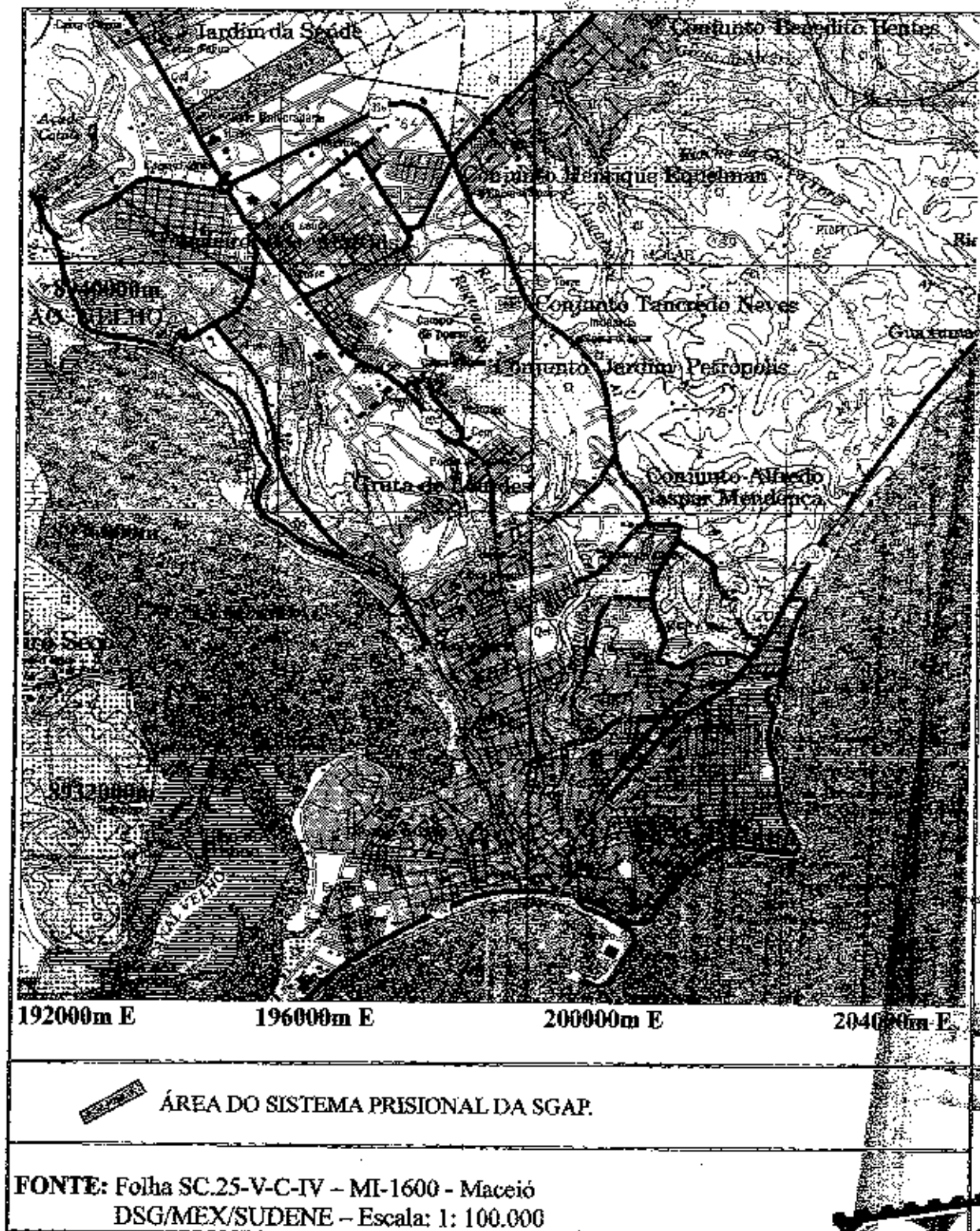
A Superintendência Geral de Administração Penitenciária - SGAP, com sede Av. Fernandes Lima, nº 1.322, bairro Farol tem seu complexo prisional localizada na BR-316 Norte, km 96, s/n, bairro Cidade Universitária, Maceió (Figura 1).

O complexo prisional da SAGP compreende além do centro administrativo, fábrica de pré-moldados e área verde irrigada, de um canil, concentra a Casa de Custódia da Capital (CADEÃO), o Núcleo Ressocializador da Capital, o Presídio de Segurança Média de Maceió (Prof. Cyridião Durval e Silva), o Centro Psiquiátrico Judiciário Pedro Marinho Suruagy, e a Penitenciária Cavalcante de Oliveira, com a masculina Baldonero e a feminina com a Santa Luzia.

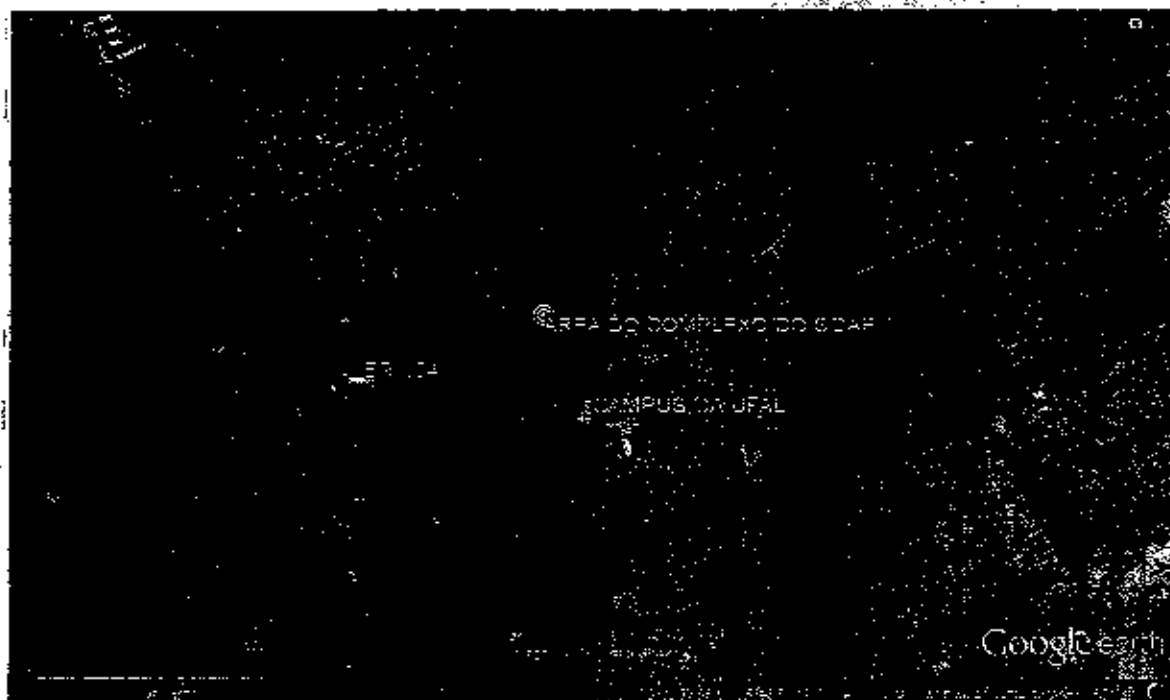
O Sistema Prisional de Alagoas da SGAP, está situado no bairro Cidade Universitária, com sua área limitada na porção nordeste pelo Conjunto Habitacional Denis Menezes; na porção sudeste pela Rádio Difusora, Núcleo



Industrial Bernardo Oiticica I e Campus Universitário da UFAL; na porção sudoeste pela BR-316; e, na porção noroeste pelo Conjunto Residencial Gama Lins (Figura 2).



**Figura 1** – Mapa de localização do Sistema Prisional em relação a Maceió.



**Figura 2** – Mapa de localização do Sistema Prisional em relação a BR-104 e Campus da UFAL.

### 3 – GEOLOGIA REGIONAL E LOCAL

A descrição dos aspectos geológicos apresenta grande relevância em trabalhos de cunho hidrogeológico uma vez que os diferentes tipos de rochas têm diferentes comportamentos com relação ao tipo de aquífero e/ou sistema aquífero que se deseja caracterizar, visando definir as melhores condições hidrogeológicas para que o (s) poço (s) a ser (em) dimensionado (s) possa produzir uma vazão que atenda a demanda do projeto em questão.

A geologia ainda controla de forma distinta outros aspectos do meio físico, como aspectos geotécnicos e até certas variações climáticas que apresentam controle orográfico, desempenhando expressivo controle no padrão, densidade e manutenção de vazões das drenagens superficiais.

Neste item, é feita a caracterização da geologia regional e local, onde está inserido o empreendimento, com descrição e distribuição das unidades litoestratigráficas com principais feições estruturais.



## 3.1 - Geologia Regional

A área do sistema prisional da SGAP está situada num contexto geológico regional representado pela faixa sedimentar litorânea do Estado de Alagoas, fazendo parte da Bacia Sedimentar de Alagoas, Formação Barreiras e Sedimentos de Praia e Aluvião. Essa faixa sedimentar se estende ainda pelo Estado de Sergipe, onde recebe o nome de Bacia de Sergipe.

### 3.1.1 - Bacia de Alagoas

A Bacia de Alagoas localiza-se ao longo da costa e plataforma continental cobrindo quase totalmente a margem oriental atlântica de Alagoas. Compreende uma faixa costeira com 220 km de extensão e 40 km de largura média, limitando-se no continente, por falhas normais e mar adentro, pelo talude continental. Ao sul limita-se com a Bacia de Sergipe pelo Alto de Japoatã-Penedo e ao norte, o limite com a Bacia Pernambuco-Alagoas é indicado pelo Alto de Maragogi.

Essa bacia foi preenchida por sedimentos neopaleozóicos, mesozóicos e cenozóicos que mergulham suavemente para este espessando-se no sentido do oceano, sendo a mais completa bacia sedimentar do nordeste brasileiro. São sedimentos de origem continental (Grupo Igreja Nova depositados entre o Neocarbonífero e o Eocambriano; Perucaba no Jurássico e Coruripe no Cretáceo), de transição (Formação Muribeca no Cretáceo) e marinha (Grupo Sergipe e Plaçaçu depositados entre o Cretáceo e Terciário) que correspondem às sucessivas fases de sua evolução histórica. A espessura dessa bacia, conforme arcabouço estrutural, varia de 300 a 500 metros nas plataformas rasas ou *horstes* interiores, atingindo mais de 7000 metros nos grabens principais e secundários.

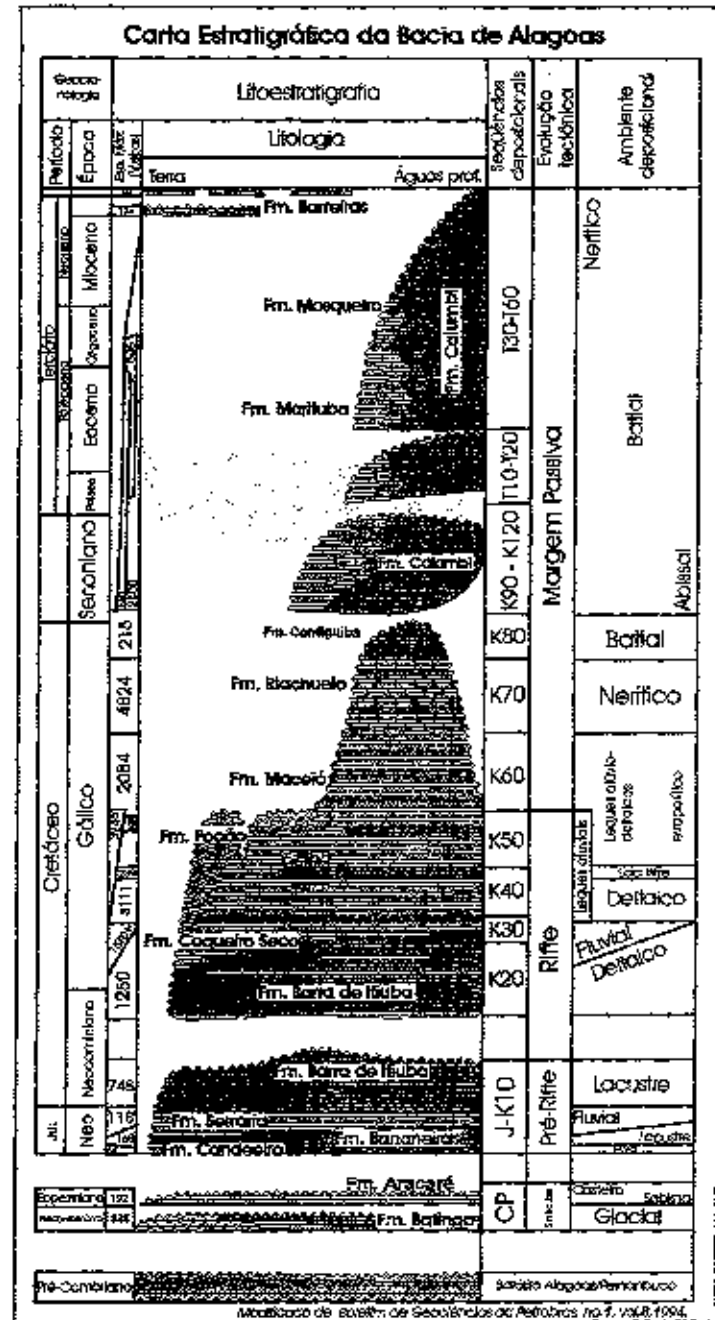
Os conceitos lito e cronoestratigráficos, paleogeográficos, tectônicos/estruturais e econômicos sobre a Província Costeira e Margem Continental, onde ocorre a Bacia de Alagoas, foram definidos pela PETROBRAS que, na tentativa de identificar áreas favoráveis à prospecção de petróleo, efetuou mapeamentos geológicos de detalhe na escala 1:50.000 (Brasil - PETROBRAS/DNPM 1975) e sondagens, cujos resultados são a

CSAGDP-00-1  
85  
Ass. *Guerra*



expressos nos importantes depósitos de petróleo e/ou gás e salgema conhecidos na região de Maceió.

Feijó (1996), a partir de importantes diferenças estruturais e estratigráficas, individualizou as bacias de Sergipe e de Alagoas, propondo também uma nova nomenclatura litoestratigráfica, mas conservando a precedência das definições de Schaller (1969) e incorporando as modificações propostas por Figueiredo (1978) e Feijó (1990) (Figura 3).



**Figura 3** – Carta estratigráfica da Bacia de Alagoas (Modificada de Feijó)



O embasamento é representado, principalmente, pelos granitos e migmatitos do Batólito Pernambuco-Alagoas. O reconhecimento geocronológico deste complexo granito-migmatítico sugere uma longa evolução de processos granitizantes (900 a 1400 milhões de anos) de um substrato mais antigo (Brito Neves 1973) (*in* Rocha, 2005).

### 3.1.2 – Formação Barreiras

No final do Terciário e início do Quaternário (Pliocênica), já em ambiente continental, foram depositados de maneira extensiva sobre a bacia e parte do embasamento cristalino, os clásticos da Formação Barreiras (Plioceno) servindo de cobertura para o registro sedimentar. A deposição continental desta formação pode ser considerada como um episódio independente, mais ligado à evolução da geomorfologia regional.

Ocorre, geralmente, sob a forma de extensos tabuleiros costeiros formando uma superfície elevada, plana e pouco dissecada. A sua drenagem é feita por vales jovens ou rejuvenescidos com perfis em forma de "V" agudo que os retalham profundamente, chegando, às vezes, a desnudar as unidades da Bacia de Alagoas. Mergulham suavemente em direção ao oceano, onde são abruptamente interrompidos formando falésias ao longo da costa, evidenciando talvez o último estágio de maturidade de uma costa submergente, responsável pela formação da planície costeira.

Regionalmente é constituída por sedimentos pouco ou mal selecionados de coloração variegada (**Figura 4**). São sedimentos predominantemente quartzosos com cimento caulínico e traços de illita. Por vezes, o óxido de ferro vem conferir um incipiente processo laterítico em alguns níveis de arenitos ferruginosos e caulínicos (**Figura 5**) Seu topo aplainado por dissecação é conectado regionalmente por Tabuleiros Costeiros.

*[assinatura]*







**Figura 4** – Formação Barreiras, em corte de estrada na área urbana de Maceió.



**Figura 5** – Níveis de arenitos ferruginosos e caulínicos da Formação Barreiras.

### 3.1.3 – Sedimentos de Praia e Aluvião

É a designação informal dos sedimentos de idade Recente que ocorrem na área. Sua composição litológica varia com o ambiente de deposição. Repousam em discordância sobre as unidades estratigráficas subjacentes. Na planície costeira, entre o mar e a Formação Barreiras, predominam areias cinza-claras, ligeiramente amareladas, finas a grosseiras. Nas planícies aluviais, que se estendem ao longo dos rios, a litologia é composta por areias, argilas e, localmente, cascalho.

Segundo Feijó (1996) esses sedimentos estão sobrepostos aos sedimentos cretáceos da Formação Maceió da Bacia de Alagoas.

### 3.2 – Geologia Local

Com base na Carta Geológica da Bacia Sergipe-Alagoas, Folha SC. 25-V-C-IV-2 (Maceió) na escala de 1:50.000 (PETROBRAS/DNPM, 1975), levantamento de campo dos litotipos aflorantes na área e seus posicionamentos litoestratigráficos com as unidades indicadas na geologia regional, verifica-se que a Frascali está situada num contexto geológico predominantemente constituído por sedimentos Terciários da Formação Barreiras. Sotopostos a Formação Barreiras, ocorrem os sedimentos Cretáceos da Formação Poço (Bacia de Alagoas) e ocasionalmente



## Quaternários dos Sedimentos de Praia e Aluvião.

### 3.2.1 – Bacia de Alagoas - Formação Poção

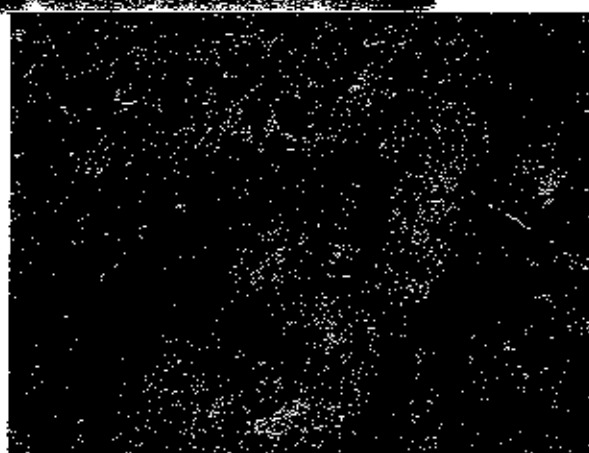
É caracterizada por conglomerados com seixos e matações de rochas graníticas de até 3 metros de diâmetro em matriz arcoseana muito mal seleccionada (Figueiredo, 1978) (in Rocha, 2005). Os clásticos da Formação Poção foram depositados em leques aluviais sintectónicos.

Estas rochas ocorrem somente na Bacia de Alagoas, e eram anteriormente chamadas de Membro Carmópolis da Formação Muribeca (Schaller, 1969), mas ostentam características litológicas distintas que permitem considerá-las uma unidade independente. Alcança a maior espessura junto a falhas da borda da bacia, mas ocasionalmente estendem-se para sudeste, como nas proximidades de Maceió. Esta formação grada lateralmente para as formações Penedo e Coqueiro Seco. Ocorre interdigitada com a Formação Maceió, sotoposta ao Membro Tabuleiro do Martins.

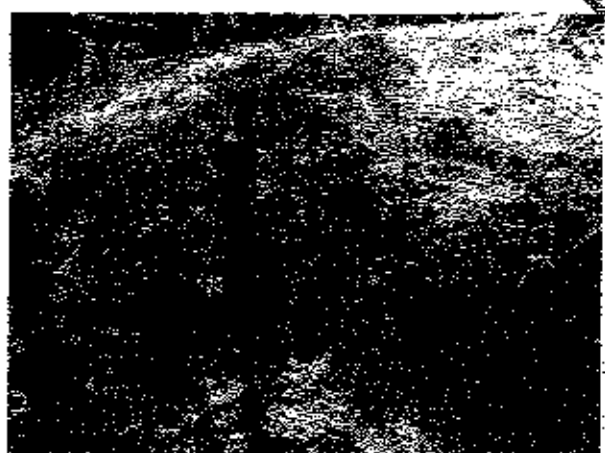
### 3.2.2 – Formação Barreiras

Localmente, os sedimentos são pouco ou não consolidados com estratificação predominantemente paralela e maciça. São constituídos por areias quartzosas com textura variando de fina a grossa e grãos angulosos a subangulosos, estando este pacote sedimentar intercalado por camadas e lentes argilosas e sílte-argilosa (Figura 6 e 7). Repousa em discordância sobre unidades mais antigas da Bacia de Alagoas, inclusive as do embasamento cristalino. Sua espessura máxima está em torno de 100 metros.





**Figura 6** - Sedimentos da Formação Barreiras em corte de estrada próximo ao sistema prisional da SGAP.



**Figura 7** - Arenitos quartzosos esbranquiçados da Formação Barreiras próximo ao sistema prisional da SGAP.

## 4 - HIDROGEOLOGIA

### 4.1 - Considerações Gerais

A caracterização hidrogeológica da área visando a um melhor conhecimento do comportamento hidráulico dos aquíferos foi feita com base na análise e avaliação do Cadastro de Poços Tubulares do Estado de Alagoas disponibilizado pela SEMARHN-AL, e banco de dados da CASAL. Embora exista um número relativamente grande de poços, a maioria não dispõe de dados técnicos, coordenadas e principalmente dos testes de bombeamento.

Esse estudo teve como objetivo principal a avaliação hidrogeológica para verificação da viabilidade para perfuração de poços tubulares profundos na área, visando o reforço no abastecimento d'água das dependências do sistema prisional da SGAP.

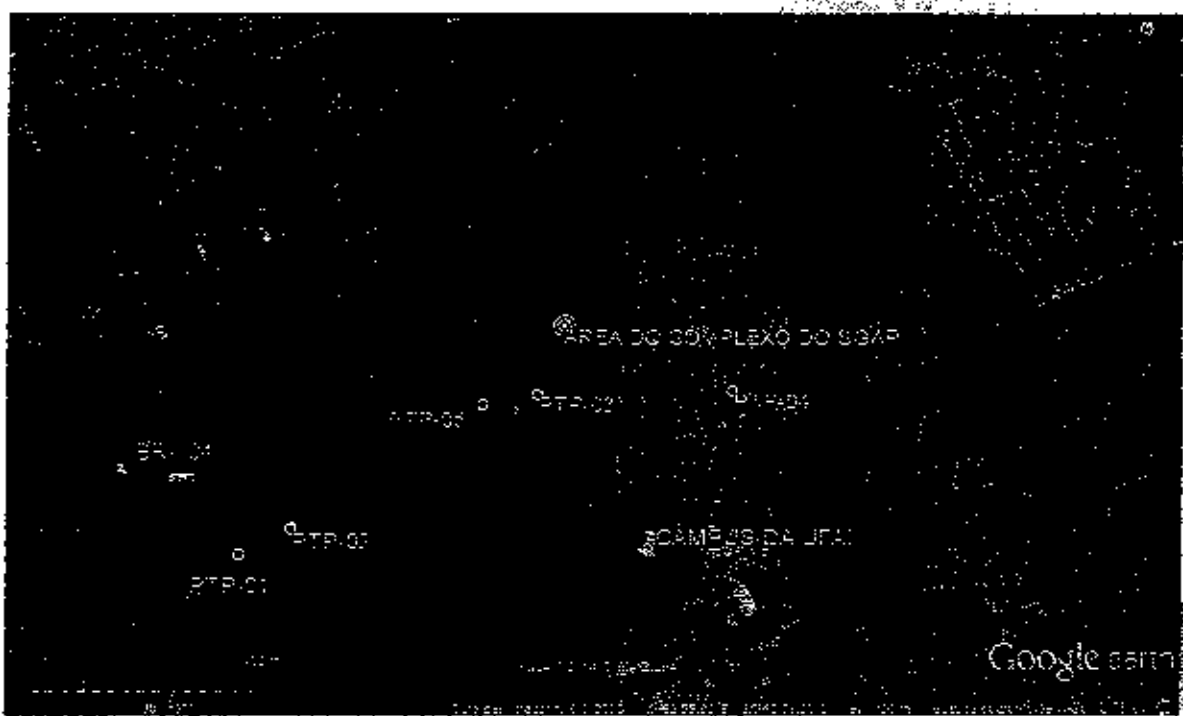
Com base na visita realizada na área do sistema prisional, existem 05 (cinco) poços tubulares profundos para captação de águas subterrâneas para atendimento da demanda do SGAP, conforme indicado na **Figura 8**.

### 4.2 - Classificação e caracterização dos aquíferos

Nesse trabalho o termo **sistema aquífero** se refere à associação de unidades hidroestratigráficas que em conjunto formam uma única unidade aquífera incluindo diferentes tipos petrográficos, diferentes sub-ambientes deposicionais.



padrões internos de circulação hídrica distintos.



**Figura 8** – Mapa de situação dos poços tubulares do SGAP (Fonte: GOOGLE, 2013).

Aquífero é todo o material geológico, representado por solo ou rocha, que pode armazenar e transmitir água na sua forma líquida. Os aquíferos são classificados em função dos tipos de espaços que podem conter água como porosos ou fraturados.

Os aquíferos porosos contêm água nos espaços entre os grãos constituintes, onde o princípio dos vasos intercomunicantes pode ser aplicado. Nesse tipo de aquífero estão englobadas as formações Paleozóicas e Coberturas Cenozóicas, onde o armazenamento e a circulação da água dependem basicamente dos poros ou interstícios dessas rochas. Na área onde está inserido o empreendimento não existe aquífero fraturado.

Com base no quadro geológico apresentado anteriormente, o empreendimento está situado dentro de um contexto hidrogeológico regional predominantemente constituído por sedimentos cretácicos da Bacia de Alagoas (Formação Poção) e Terciários da Formação Barreiras.



Das unidades da Bacia de Alagoas ocorrentes na área de estudo, foi analisada como sistema aquífero a Formação Marituba.

### Aquífero Poção

Como subafloramento na região, a uma profundidade média de 80 metros, a Formação Poção estende-se por toda a margem noroeste da Bacia Sedimentar de Alagoas, bordejando o sistema de falha marginal, estreitando-se para sudoeste onde é cortada por falhas transversais, à borda da bacia.

Essa formação é caracterizada pela ocorrência de níveis aquíferos muito heterogêneos e anisotrópicos, formados por espessas intercalações de areias em argilas e conglomerados, podendo também ser formado pela matriz, quando arenosa, dos conglomerados. Comporta-se como confinados ou semiconfinados, de acordo com a sequência litológica da Formação Barreiras que esta sobreposta ou com a natureza granulométrica dos diversos horizontes da própria unidade que estão acima das lentes mais arenosas.

Ainda Cavalcante (1996) (*in* Rocha, 2005), estudando os aquíferos litorâneos de Maceió, encontrou para o aquífero Maceió, valores de transmissividade de  $7,3 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  e condutividade hidráulica de  $3,6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ , o que confirma mais ainda a baixa potencialidade desse aquífero.

Em função da pequena quantidade de dados hidrogeológicos desse aquífero em relação à sua área de ocorrência como subafloramento da Formação Barreiras, fica impossibilitado uma avaliação mais precisa das características e potencialidade desse aquífero.

Os poços para captação de águas subterrâneas, na cidade de Santa Luzia do Norte, penetraram parcialmente 80 metros, apresentam uma vazão média de  $10,880 \text{ m}^3/\text{h}$ . Esse sistema aquífero se apresenta como de baixa potencialidade com transmissividade média de  $1,116 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  e condutividade hidráulica de  $1,203 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ .



A potencialidade desse aquífero é função da granulometria e espessura das intercalações de areia ou da matriz, quando arenosa, dos conglomerados, que variam em toda extensão desta unidade litoestratigráfica.

A recarga ocorre principalmente por filtração vertical através dos sedimentos da Formação Barreiras e por água superficial de alguns rios e/ou riachos provenientes da área do Maciço Pernambuco-Alagoas, que penetram na faixa sedimentar, alcançando em profundidade este aquífero. A recarga direta por infiltração das águas pluviométricas apresenta pouca importância tendo em vista a pequena extensão dos afloramentos na área de estudo, em relação a sua área de subafloramento pré-Barreiras.

**4.2.2 – Aquífero Barreiras**

A Formação Barreiras é aflorante em quase toda a área do entorno do empreendimento, sob a forma de extensos tabuleiros costeiros cobrindo a Bacia de Alagoas. Representa o principal manancial hídrico subterrâneo na região, e vem sendo amplamente explorado para abastecimento público, privado e comercial.

Constitui isoladamente um complexo sistema hidrodinâmico, com uma zona livre superior e diversas camadas confinantes e descontínuas que separam horizontes mais permeáveis. A descontinuidade horizontal dos níveis confinantes faz com que o potencial das águas subterrâneas seja comandado pela superfície da zona livre, podendo se comportar como um sistema livre ou semilivre, conforme a sequência litológica predominante.

Esta variação litológica, representada por intercalações de níveis arenosos, silteicos e silteico-argilosos, reflete diferentes transmissividades ( $3,3 \times 10^{-2}$  a  $7,0 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s) e condutividades hidráulicas ( $1,1 \times 10^{-3}$  a  $6,6 \times 10^{-8}$  m/s), tanto vertical quanto horizontalmente. A transmissividade média é de  $4,7 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica média  $1,3 \times 10^{-5}$  m/s e coeficiente de armazenamento de  $2,9 \times 10^{-4}$ . Valores obtidos a partir dos testes de bombeamento disponíveis nos relatórios técnicos dos poços na SEMARH.



O Aquífero Barreiras comporta-se como um sistema de potencial médio, em função das condições de aquífero livre a semi-livre existentes, e da litologia bastante variada representada por intercalações de níveis arenosos, silticos e siltico-argilosos. Níveis mais e menos produtivos do aquífero, resultam das variações de fácies tanto laterais como verticais da formação. As vazões específicas variam de 0,003 a 35,667 m<sup>3</sup>/h/m, com vazões de 0,178 a 264 m<sup>3</sup>/h, para rebaixamentos de 0,12 a 66 m.

Do ponto de vista físico-químico, as águas do Aquífero Barreiras são consideradas como doces, não apresentando problemas de potabilidade a nível regional e predominando o tipo cloretada sódica. Segundo Rocha (2005), o Aquífero Barreiras na zona urbana de Maceió, originalmente com águas de boa qualidade, vem sendo em algumas áreas gradativamente contaminadas por águas salinizadas da Formação Marituba, por meio da ascensão vertical de cones salinos, devido a exploração intensiva desse sistema.

A alimentação desse aquífero processa-se principalmente por infiltração direta a partir das precipitações que é facilitada pela morfologia predominantemente de tabuleiros, com drenagem pouco desenvolvida e incipiente e pelo alto índice pluviométrico e regularidade das precipitações.

O Aquífero está ameaçado de degradação devido à expansão urbana, onde os efeitos mais impactantes estão concentrados na drenagem que funciona como rede coletora do esgoto urbano, sistema de saneamento com deposição *in situ* de efluentes domésticos (fossas e sumidouros) e da ocupação desordenada do terreno. Ainda podem-se citar em menor escala para esta degradação os cemitérios, postos de gasolina, a fertirrigação da monocultura da cana-de-açúcar na periferia da zona urbana, etc.

## 5 – POSSIBILIDADES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Em função do que foi exposto na caracterização hidrogeológica a possibilidade de aproveitamento do Aquífero Poção, através de poços



profundos fica inviabilizada em função da potencialidade deste aquífero que na área de entorno do SGAP funciona como um Aquitard.

O Aquífero Barreiras é o aquífero mais importantes da região, em função das condições hidrogeológicas e hidroquímicas, sendo bastante explorado na região urbana de Maceió por particulares, indústrias e principalmente pela CASAL para abastecimento público. Geralmente os poços atravessam a Formação Barreiras e penetram parcialmente a Formação Poção, quando tem sua perfuração encerrada, em função da baixa potencialidade desta Formação.

A demanda hídrica do sistema prisional da SGAP para atender a demanda atual e a prevista com a construção de outras unidades dentro do complexo prisional poderá ser atendida com a construção de mais 04 (quatro) poços com vazão de exploração mínima estimada de 20,00 m<sup>3</sup>/h. Ressaltamos que a vazão máxima de exploração do poço, somente poderá ser avaliada após a conclusão do ensaio de bombeamento e sua interpretação.

As águas subterrâneas, sobretudo captadas a grandes profundidades (superiores a 60 metros) são isentas de bactérias, parasitas ou germes de qualquer natureza, podendo ser servidas para consumo humano sem qualquer tratamento químico. Essa condição implica em economia captação-reservação-estação de tratamento da água e garante a sua qualidade, preservado a saúde da população beneficiada.

A rigor, a construção de uma bateria de poços ou mesmo de um único poço tubular profundo deveria obedecer a um anteprojeto. No Brasil geralmente isso não acontece e os pseudoprojetos de construção de poços para água se resumem, quando muito, a uma simples proposta/contrato, na qual são especificados vagamente a profundidade, os diâmetros de perfuração e do revestimento (tubos e filtros) com os respectivos preços.

Naturalmente, quando se trata da construção de poços para captar pequenos volumes de água ou mesmo quando se tratar do abastecimento





pequenas comunidades, não se pode, por razões econômicas realizarem-se estudos para definir um projeto detalhado.

No entanto, quando se trata do abastecimento onde se quer a construção de um ou mais poços de grande profundidade, é imperioso que se defina um anteprojeto para a execução da obra e assim melhor aproveitar e explorar os recursos hídricos subterrâneos. Construção de poços, ou melhor, de "buracos" tem gerado, em diversos pontos do país, irreparáveis danos econômicos e sociais, dentre os quais se destacam, poluição do aquífero, problemas de cimentação visando à proteção sanitária, extensão filtrante mal dimensionada e posicionamento incorreto, colocação e mau dimensionamento do pré-filtro produzindo material da formação e dano na unidade de bombeamento, desenvolvimento do poço inadequado.

Na área do sistema prisional da SGAP, em função da avaliação hidrogeológica a profundidade estimada dos poços tubulares profundos é de 90 metros, podendo variar para mais ou menos em função do perfil litológico a ser perfurado.

A estimativa da vazão a ser explorada dos poços tubulares, pode ser feita com base na avaliação da vazão máxima permissível que considera a velocidade de entrada de água pelos filtros e suas características dimensionais. No Quadro 1 é apresentada uma estimativa da vazão máxima permissível, levando em consideração o diâmetro e comprimento da seção filtrante e aplicando a equação abaixo.

$$Q_{mpe} = V_e \cdot \pi \cdot \alpha / 2 \cdot d \cdot h_s, \text{ onde:}$$

$Q_{mpe}$   $\Rightarrow$  Vazão máxima permissível ( $m^3/h$ );

$V_e$   $\Rightarrow$  Velocidade de entrada d'água pelos filtros ( $m/s$ );

$\alpha$   $\Rightarrow$  Percentual de área aberta nos filtros;

$d$   $\Rightarrow$  Diâmetro dos filtros ( $m$ );

$h_s$   $\Rightarrow$  Extensão da seção filtrante ( $m$ ).

A extensão filtrante é função do perfil litológico apresentado, podendo ser



considerado como sendo 2/3 da espessura saturada do aquífero e/ou sistema aquífero, a qual somente poderá ser definida quando concluída a sondagem de reconhecimento.

Extensão dos Filtros (m)	Diâmetro dos filtros (polegada)			
	4	6	8	10
4,0	3,62	5,43	7,23	9,04
12,0	10,86	16,29	21,69	27,12
20,0	18,10	27,15	36,15	45,20
32,0	28,96	43,44	57,84	72,32
40,0	36,20	54,30	72,30	90,40

**Quadro 1** - Vazão máxima permissível em função da seção e diâmetro do filtro.

Com base no quadro acima, na demanda a ser atendida e profundidade teórica do poço (90,00 metros) para uma espessura saturada de 45,00 metros, o poço poderá ser revestido em 06 (seis) polegadas com uma seção filtrante de 32,00. Ressaltando que a vazão máxima possível de exploração deve ser em torno de 80% da vazão máxima permissível, considerando também os aspectos construtivos e litológicos do poço. A avaliação da potencialidade do Aquífero Barreiras em função dos resultados a serem obtidos com os poços tubulares na área do sistema prisional do SGAP, permitirá um planejamento distribuição e de execução onde os novos poços tubulares seriam construídos por etapas, em função da taxa de ocupação e necessidades do fornecimento de água do sistema prisional da SGAP.

Com o que foi dito, procurou-se mostrar os perigos e inconvenientes da construção de poços sem a necessária especificação que deverá estar contida mesmo no mais simples projeto. O projeto de um poço, por si só, não elimina os inconvenientes e falhas, porém, bem orientada a sua execução, certamente evitará problemas futuros.

Finalmente, não é demais repetir que um poço tubular é uma obra de engenharia e que, como tal, deve ser corretamente projetada e executada atendendo os objetivos de eficiência e segurança. Um poço mal construído pode



não somente representar uma estrutura ineficiente como também provocar a delapidação e a degradação do recurso hídrico subterrâneo, praticamente a única fonte de água disponível em algumas regiões onde esse recurso é carente.

## 6 – CONCLUSÕES

Com base na avaliação hidrogeológica da área do entorno do sistema prisional da SGAP, embora a análise aqui efetuada tenha se baseado em dados secundários, podemos estabelecer as seguintes conclusões:

- Em função do exposto, podemos concluir a luz dos dados que na área do sistema prisional da SGAP não existe comprometimento tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo do Aquífero Barreiras com a perfuração de novos (04) poços tubulares profundos visando o reforço e atendimento da demanda da unidades do sistema prisional da SGAP;

- Os poços a serem perfurados deverão seguir o ante-projeto apresentado no Anexo 1, onde os mesmos tem uma profundidade estimada em 90,00 metros;

- Para execução desses poços tubulares a SGAP deverá ter um apoio de consultoria especializada e/ou solicitar da empresa que vai executar os serviços, a indicação do técnico responsável com comprovação de experiência neste tipo de serviço.

*[assinatura]*  
Wilton José Silva da Rocha  
Geólogo – CONFEA 180617525-8  
Mestre e Doutor em Hidrogeologia



## 7 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL Convênio PETROBRÁS/DNPM. Carta Geológica da Bacia Sergipe e Alagoas. Folha . 25-V-C-IV-2 (Maceió) na escala de 1:50.000. 1975;

Feijó, F.J. Bacias de Sergipe e Alagoas. Boletim de Geociências da PETROBRÁS, Nº 1, vol. 8, Rio de Janeiro. p. 149 - 161. 1994;

FOSTER, S. S. D.; HIRATA, R. C. A. Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using available data. Lima: CEPIS/PAHO/WHO, 1988;

FOSTER, S.; HIRATA, R.; GOMES, D.; D'ELIA, M.; PARIS, M. (2002). Groundwater Quality Protection: a guide for water service companies, municipal authorities and environment agencies. Washington, D.C, The World Bank, 2002. 114 p.;

HIRATA, R. FERNANDES, J.A. Vulnerabilidade à Poluição de Aquíferos. In: FEITOSA, Fernando. C (org). Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: CPRM: LABHID, 2008. 812p. Schaller, H. Revisão estratigráfica da Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas. Rio de Janeiro, Boletim Técnico da PETROBRÁS, V. 12, n.º 1, pp. 21 - 85. 1969;

Rocha, W.J.S da Estudo da salinização das águas subterrâneas na região de Maceió a partir da integração de dados Hidrogeológicos, Hidrogeoquímicos e Geométricos. Brasília, 193 p. Tese (Doutorado em Geociências) Instituto de Geociências da Universidade de Brasília, 2005.



## PLANILHA TÉCNICA

Local da Obra: Tabuleiro dos Martins - Maceió - Al

ITEM 01 - Perfuração de Poço com 90 metros em 6"			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
1	Solicitação de licença para construção de obras hídricas junto a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos	vb	1,00
2	Deslocamento e mobilização de equipe	vb	1,00
3	Perfuração em diâmetro de 8 1/2"	m	90,00
4	Medição da condutividade elétrica da água e do fluido de perfuração para intervalos de 5 metros realizada, no local da obra, durante a sondagem em diâmetro de 8 1/2"	unid	18,00
5	Medição do teor de ferro total da água e do fluido de perfuração para intervalos de 10 metros durante a sondagem em diâmetro de 8 1/2"	unid	9,00
6	Alargamento para diâmetro de 12"	m	90,00
7	Alargamento para diâmetro de 15"	m	20,00
8	Fornecimento de tubulão de aço com diâmetro 13"	m	20,00
9	Aplicação de tubulão de aço com diâmetro 13"	m	20,00
10	Fornecimento de tubos PVC Geomecânico com diâmetro de 06"	m	64,00
11	Aplicação de tubos de PVC Geomecânico com diâmetro de 06"	m	64,00
12	Fornecimentos de filtros de PVC aditivado com diâmetros de 06" e abertura compatível a granulometria do aquífero	m	26,00
13	Aplicação de filtros de PVC aditivado com diâmetro de 06" e abertura compatível a granulometria do aquífero	m	26,00
14	Fornecimento de cape de 6"	unid	1,00
15	Aplicação de cape de 6"	unid	1,00
16	Fornecimento de centralizadores com diâmetro de 6"	unid	3,00
17	Aplicação de centralizadores com diâmetro de 6"	unid	3,00
18	Fornecimento de cascalho, tipo pérola, com granulometria compatível com a abertura dos filtros	m3	4,00
19	Aplicação de cascalho, tipo pérola, com granulometria compatível com a abertura dos filtros	m3	4,00
20	Fornecimento de cimento tipo Portland para proteção sanitária	m3	2,50
21	Aplicação de cimento tipo Portland para proteção sanitária	m3	2,50
22	Fornecimento de hexametáfosfato T	Kg	30,00
23	Aplicação de hexametáfosfato T	Kg	30,00
24	Desenvolvimento com equipamentos adequados às características construtivas do poço e do aquífero	h	24,00
25	Teste de aquífero com medições de rebaixamento e recuperação no poço.	h	24,00
26	Teste de produção em 4 etapas, com bomba submersa	h	24,00
27	Fornecimento e instalação de Bomba Submersa capacidade 20.00L/h com quadro de proteção.	unid	1,00
28	Lanço/Análise da água Físico-química e Bacteriológica	unid	1,00
29	Relatório técnico assinado pelo representante técnico da empresa contratada	unid	1,00
30	Solicitação de Outorga do Direito de Uso da Água, junto à Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Naturais	unid	1,00

