

XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO NA LOCALIDADE DE MORRO DE SÃO PAULO (CAIRU - BA)

Autor 1 – Antonio Ribeiro Mariano¹; Co-autor 1 - Renavan Andrade Sobrinho; Co-Autor 2- José Guimarães Câncio Sobrinho.

Resumo – O presente artigo tem como objetivo principal, avaliar o aproveitamento do manancial subterrâneo, por meio da perfuração de poços tubulares, para ampliar a oferta de água na localidade de Morro de São Paulo, município de Cairu (Ba). Foram avaliados todos os poços existentes na região no que diz respeito a sua vazão de exploração dos poços. Chegou-se a conclusão que os poços complementam significativamente a vazão que atende ao sistema de abastecimento de água com água de boa qualidade.

Abstract – This article aims to evaluate the use of groundwater , through the drilling of wells to expand the water supply in the village of Morro de São Paulo, city of Cairu (Ba). We evaluated all existing wells in the area regarding the operation flow. We reached the conclusion that the wells significantly complement the flow that serves the water supply system with good quality water.

Palavras-Chave – Morro de São Paulo, abastecimento de água, poços tubulares

¹ Afiliação:

Antonio Ribeiro Mariano⁽¹⁾ Geólogo, pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia. Coordenador do Setor de Hidrogeologia e Geotecnia da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A. Consultor e projetista na área de poços tubulares rasos e profundos

Renavan Andrade Sobrinho⁽²⁾

Engenheiro Civil, Sanitarista e Ambiental pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia. Especialista em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela FTC. Mestre em Meio Ambiente, Águas e Saneamento pela Universidade Federal da Bahia. Engenheiro da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A. Professor Assistente da Universidade Federal da Bahia.

José Guimarães Câncio Sobrinho⁽³⁾ - Engenheiro Civil pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia. Assessor Especial do Diretoria do Interior da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A.

Endereço(1): Rua Dom Eugênio Sales, s/n, Boca do Rio – Salvador - BA - CEP: 41715-340 - Brasil - Tel: (71) 3373-7843 Fax (71) 3373-7784 - e-mail: renavansobrinho@gmail.com.br

1. INTRODUÇÃO

A localidade de Morro de São Paulo situa-se na Ilha de Tinharé, município de Cairu, estado da Bahia, região conhecida como Costa do Dendê, e possui suas raízes históricas no Brasil Colônia. Suas praias são frequentadas por turistas de todo o Brasil e de outros países, e destaca-se devido a suas belezas naturais, paisagens exorbitantes e praias maravilhosas quais são Primeira, Segunda, Terceira, Quarta, Quinta (ou do Encanto), Gamboa, do Pontal e Garapuá. A Figura 1 mostra uma vista aérea de duas praias da localidade de Morro de São Paulo.



Figura 1. Praias da localidade de Morro de São Paulo

A localidade sempre foi de grande importância estratégica na Bahia, pois protegia a chamada "barra falsa da Baía de Todos os Santos", entrada estratégica para o Canal de Itaparica até o Forte de Santo Antônio (mais conhecido como Farol da Barra); e o canal de Tinharé era essencial no escoamento da produção dos principais centros para o abastecimento da capital, Salvador. A importância geográfica da ilha durante o período colonial justifica a riqueza de monumentos históricos, hoje protegidos pelo Patrimônio Histórico Nacional.

Durante o ano inteiro, o fluxo turístico no Morro de São Paulo é constante, porém no fim do ano ocorre uma grande concentração populacional flutuante e a Ilha fica pequena pela imensa quantidade de turista que vão conhecer a localidade.

O Morro de São Paulo possui também uma imensa rede hoteleira e de pousadas, diversos restaurantes, com uma culinária típica baiana.

O sistema de abastecimento de água é operado pela Embasa – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A, e de certa forma é bastante complexo, principalmente devido a redução das vazões dos mananciais no verão, que coincide com o momento de maior fluxo de pessoas na localidade.

O prestador de serviços tem investido na perfuração de poços tubulares na ilha, com o objetivo de complementar as vazões das captações de mananciais superficiais, e a cada dia constata que os poços tubulares são essenciais e indispensáveis para o abastecimento regular no período de verão, em especial nos meses de dezembro a fevereiro.

O presente artigo foi elaborado tendo como objetivo principal, a avaliação do aproveitamento do manancial subterrâneo, por meio da perfuração de poços tubulares, para garantia e ampliação da oferta de água na localidade de Morro de São Paulo.

2. METODOLOGIA

Para realização desse artigo foram utilizada pesquisa bibliográfica em mapas geológicos, mapas topográficos, inspeção com uso de aparelho GPS, além da coleta de dados secundários de poços tubulares perfurados por empresas públicas e particulares como: CERB, Embasa e Hidrocon.

3. LOCALIZAÇÃO – ACESSO E CLIMA

O clima predominante é tropical úmido com uma temperatura média anual de 24,6° C.

O período chuvoso compreende os meses maio a agosto, possui uma vegetação arbustos típicos de Mata Atlântica e território de mangues.

O acesso mais utilizado pelos Turistas que chegam a Salvador é o transporte marítimo, através de barcos tipo "catamarã", com saídas diárias no terminal marítimo situado no bairro da Cidade Baixa, próximo ao Mercado Modelo.

O tempo médio da viagem de Salvador para o Morro de São Paulo no Catamarã é de 2h30min.

Via terrestre existem várias possibilidades, via BR324, depois via BR101, ate a cidade de Valença com um percurso médio de 4h. Já via "ferryboat" o percurso até Valença é mais rápido, a duração após atravessar a Bahia de Todos os Santos é de apenas uma 1 hora até a cidade de Valença ou na Ponta do Curral (localidade de Guaibim, município de Valença-Ba).

Após estacionar o carro, o acesso a ilha é feito por meio de barcos convencionais e lanchas rápidas, com o tempo de uma hora (convencionais) e 15 à 30 minutos lancha rápida. A Figura 2 apresenta uma vista das embarcações que atracam em algumas praias da localidade.



Figura 2. Embarcações para acesso a localidade de Morro de São Paulo

4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAL

O sistema de abastecimento de água do Morro de São Paulo é operado por meio do prestador estadual que é a Embasa – Empresa Baiana de águas e Saneamento S.A, e trata-se de um sistema complexo, devido a baixa vazão dos mananciais na região, tanto superficiais como subterrâneos.

Existem aproximadamente 5.000 ligações domiciliares na localidade de Morro de São Paulo.

Os mananciais de superfície explorados no Morro de São Paulo são: riacho da Gamboa que é o de vazão mais significativa e o riacho da Madeira que só entra em operação quando a vazão do riacho da Gamboa diminui, e também nos períodos de estiagem prolongada e durante as altas estações.

Na época de baixa estação a Embasa atende a todo o sistema de abastecimento de água com o riacho da Gamboa com uma vazão regularizada de cerca de 70m³/h. As águas desse manancial são captadas diretamente no corpo hídrico e daí é recalçada até a Estação de Tratamento de Água (ETA), onde após tratamento é distribuída a população.

A outra captação do Morro de São Paulo ocorre através do aproveitamento do manancial subterrâneo, onde são explorados atualmente três poços tubulares, que juntos fornecem uma vazão de aproximadamente 45m³/h, essas águas são recalçadas até um reservatório apoiado e após cloração são distribuídos a população, complementando a vazão do sistema.

Segundo Embasa (2016) a vazão média total do sistema é em torno de 18L/s, porém nos meses de maior demanda (janeiro e fevereiro) pode chegar a cerca de 30L/s, sendo necessário a utilização de todos os três poços tubulares nesse período.

Recentemente a Embasa perfurou mais de um poço próximo a ETA na localidade de Gamboa, que está sendo equipado para produzir uma vazão de 25m³/h e será utilizado para abastecer futuramente a localidade de Morro de São Paulo.

A Figura 3 apresenta um croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Morro de São Paulo com todos os mananciais (superficiais e subterrâneos).

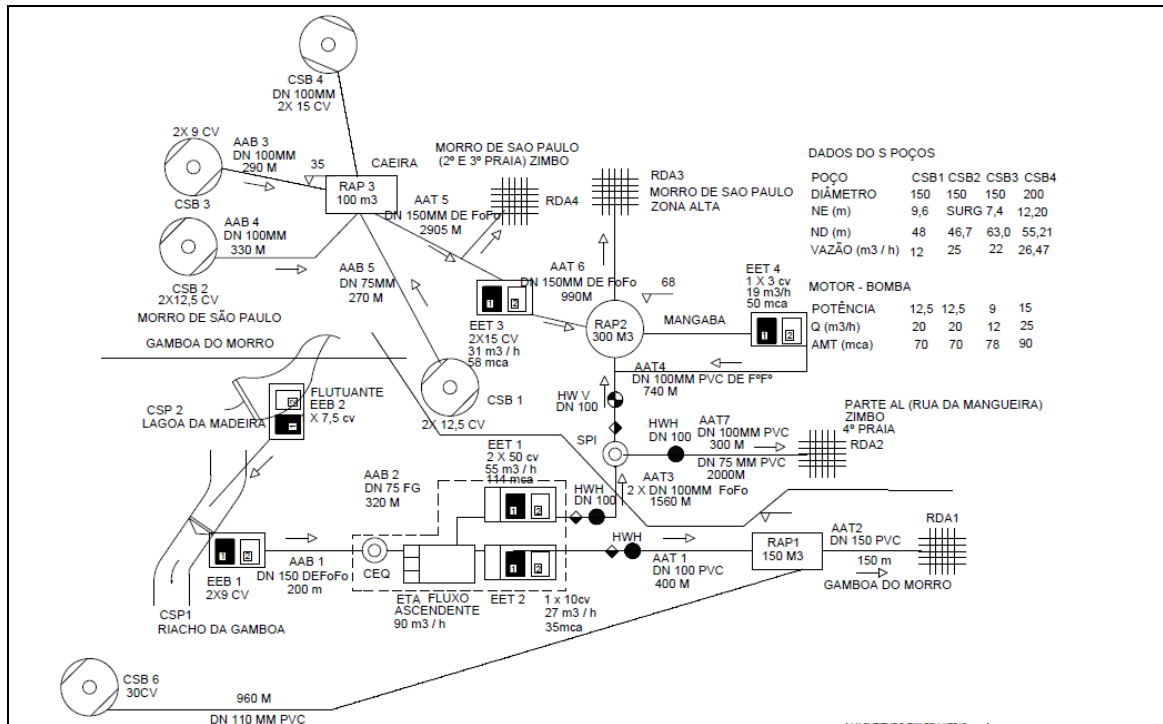


Figura 3. Croqui do Sistema de Abastecimento de Água de Morro de São Paulo
Fonte: Embasa (2015)

5. ESTUDOS DE MANANCIAS

5.1 Mananciais de Superfícies

A região do Morro de São Paulo é carente de Recursos Hídricos superficiais, praticamente todos os mananciais de superfície da região são de regime intermitente.

- Riacho da Gamboa - É um dos mananciais, mais importantes da região, praticamente abastece toda a localidade, porém em época de estiagem prolongada sua vazão chega a níveis muito baixos.
- Riacho da Madeira - É outro manancial situado na localidade de Gamboa, de regime intermitente da região, também aproveitado pela Embasa. Em época de extrema estiagem chega a secar.

5.2. Mananciais Subterrâneos

5.2.1. Geologia

Geologicamente a região do Morro de São Paulo é caracterizada por grandes afloramentos de sedimentos pertencentes a Formação Sergi, constituída de arenitos branco, vermelho púrpuro e castanho, de granulação fina, média a grossa, arcossiano, friável, possuindo zonas de seixos de quartzo e concreções silicosas com diâmetro em torno de 5cm.

Segundo Cascaes (1984) a espessura da Formação Sergi na Ilha de Itaparica é de 440 metros. Como a distância em linha reta da Ilha de Itaparica ao Morro de São Paulo é de apenas 40 km aproximadamente, e como a 12 km do Morro de São Paulo, ainda no continente (na estrada de Guaibim) ocorrem grandes afloramentos do Sergi é de se esperar que na localidade de Morro de São Paulo a espessura dessa Formação seja na faixa de 300 a 440 metros.

Ocorre também na região do Morro de São Paulo, grandes depósitos costeiros, caracterizados por arenitos, areais inconsolidadas e mangues.

5.2.2. Hidrogeologia

A região do Morro de São Paulo é relativamente carente de recursos hídricos subterrâneos em decorrência do tipo de rocha ai existente.

Essas comprovações foram feitas através dos sete poços tubulares perfurados pela Embasa tanto na localidade de Morro de São Paulo, como na localidade da Gamboa, que produziram vazões variando em torno de 10 a 30m³/h, porém com água de boa qualidade.

No caso específico dos poços perfurados nas localidades de Morro de São Paulo e da Gamboa o mais profundo possui apenas 250 metros, devido as limitações das sondas e o difícil acesso a Ilha. A perfuração de poços tubulares nas localidades é de extrema dificuldade, devido aos deslocamentos marítimos e terrestres da sonda e ainda, sofre uma grande resistência dos proprietários dos terrenos, geralmente estrangeiros, que dificultam o acesso para a perfuração dos poços.

A Figura 4 apresenta a completção do Poço 5 para a localidade de Morro de São Paulo.



Figura 4. Completação do Poço 5 para Morro de São Paulo
Fonte: Embasa (2015)

As Tabelas 1 e 2 mostram os parâmetros hidráulicos dos poços perfurados pela Embasa nas localidades de Morro de São Paulo e Gamboa, respectivamente (EMBASA, 2014).

	SEDE 01	SEDE 02-A	SEDE 03	SEDE 04 (Zimbo)	SEDE 05
PROF.	88,00m	250,40m	162,00m	230,00m	252,00m
NE	4,60m	3,74m	7,14m	2,20m	19,80m
ND	58,00m	115,33m	63,00m	55,21m	131,36m
VAZÃO	12,00m ³ /h	13,50m ³ /h	22,00m ³ /h	26,47m ³ /h	14,90m ³ /h

Tabela 1. Parâmetros hidráulicos dos poços da localidade de Morro de São Paulo

Na Tabela 01 temos os resultados os resultados da época de perfuração dos 05 (cinco) poços tubulares perfurados para ampliação do sistema de abastecimento de água do Morro de São Paulo.

Atualmente apenas 03 (três) desses poços SEDE 2-A, SEDE 03 e o SEDE 4 estão em operação, produzindo uma vazão de 45 m³/h. O poço SEDE 01 está desativado (desmoronou em 2015) e portanto está sendo equipado o poço SEDE 05.

	SEDE 01-A	SEDE 02
PROF.	256,70m	251,50m
NE	58,21m	13,97m
ND	111,88m	103,56m
VAZÃO	25,00m ³ /h	20,90m ³ /h

Tabela 2. Parâmetros hidráulicos dos poços da localidade de Gamboa

Na Tabela 2 são apresentados poços recentes perfurados em dezembro de 2015 e março de 2016, sendo que o poço SEDE 01-A, já está em operação e ele sozinho abastece a localidade da Gamboa.

Por sua vez, o poço SEDE 02, recém perfurado está sendo equipado e será aproveitado para possibilitar a ampliação futura do Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Morro de São Paulo.

7. CONCLUSÕES

Os estudos geológicos e hidrogeológicos realizados na região do Morro de São Paulo define o aproveitamento do manancial subterrâneo através da perfuração de poços tubulares como a alternativa mais viável, tanto no aspecto técnico como econômico para ampliação da oferta de água na localidade do Morro de São Paulo, município de Cairú – Bahia.

Serão locados novos poços tubulares sobre os sedimentos da Formação Sergi em locais previamente selecionados, para evitar a salinização dos poços existentes.

Seria interessante se fosse possível se fazer um poço pioneiro no Morro de São Paulo entre 300 a 400 metros, para avaliar a espessura da Formação Sergi até atingir a sua base, visando termos certeza da vazão que essa formação pode produzir e também em relação a qualidade da água nessa profundidade.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASCAES, O.S.F e CORTÊS, S.B. **Logística operacional na perfuração de poços tubulares no Estado da Bahia**, Companhia de Engenharia Rural da Bahia, 1984.

EMBASA. **Relatório operacional da localidade de Morro de São Paulo Superintendência Sul**. Salvador, 2015. Não publicado.

EMBASA. **Relatório do controle operacional de água e esgoto**. Salvador: COPAE - Embasa, 2016. Não publicado.