



---

ANEXO II – PARECER TÉCNICO DAS FUNDAÇÕES DO RESERVATÓRIO ELEVADO

---



**INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA DO SUBSOLO,  
ELABORAÇÃO DE PARECER TÉCNICO DAS FUNDAÇÕES**

**FUNDAÇÕES DA ESTRUTURA DE AMPLIAÇÃO DO RESERVATÓRIO ELEVADO  
RUA RODOLFO PEREIRA CAVALCANTE, BAIRRO CENTRO, ITAITINGA – CE.**

**ABRIL/2024**

**GEOPAC**



**1. INTRODUÇÃO**

Estamos apresentando o **Parecer Técnico** e os resultados dos furos de **Sondagem à Percussão**, conforme segue.

**Data de Execução:** período de **05/04/2024 a 09/04/2024**.

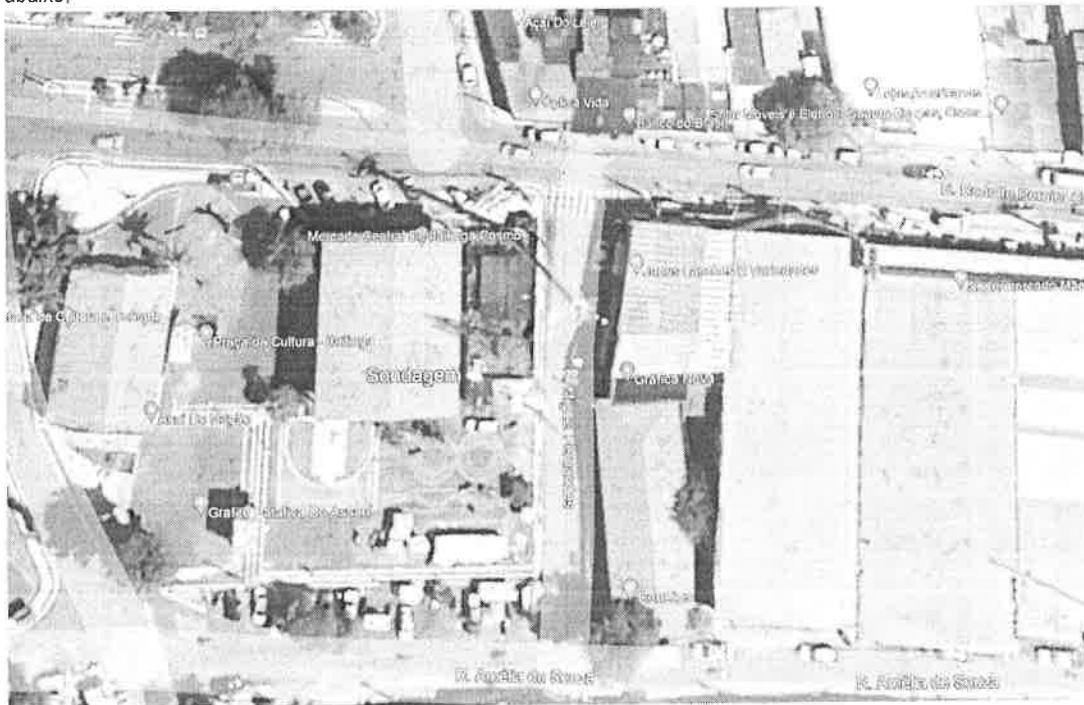
**Objetivo:** No terreno onde será construído as estruturas e um Reservatório Elevado.

**Localização:** R. Rodolfo Pereira Cavalcante, Bairro Centro, Itaitinga – CE, conforme mapa e situação abaixo:

Ressalte-se aqui o fato de que as posições dos furos de Sondagem a Percussão foram determinadas em planta e no campo pela Contratante de acordo com o Projetista, para fins de conhecimento das características geológicas e geotécnicas do terreno de fundação

**2. POSICIONAMENTO DA SONDAGENS SPT**

Na referida investigação foram executadas 01 (uma) Sondagens a Percussão, cuja posição está indicada na imagem abaixo.



**3. SONDAGEM A PERCUSSÃO - SPT**

**3.1. Metodologia**

A sondagem foi realizada de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

- NBR 6484 – “Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos”.
- NBR 9603 – “Sondagem a Trado”.
- NBR 7250 – “Identificação e Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos”.

Os ensaios penetrométricos prosseguem até as condições de resistência da norma ABNT NBR 6484/2020 ou até quando satisfizerem as informações desejadas no projeto (ABGE – Manual de Sondagens).

As sondagens à percussão – SPT iniciam-se com a execução de um furo feito com trado até o nível d’água ou material resistente a este método. Daí procede-se a perfuração com circulação d’água (lama). A cada profundidade determinada é feito o ensaio SPT (Standard Penetration Test), anotando-se o número de golpes necessários para penetração do amostrador padrão Raymonds (Øext=2" e Øint=1.3/8") num intervalo de 45 cm, cravado no terreno mediante golpes de um peso de 65 kg com altura de queda de 75 cm.

Na execução das sondagens foi utilizado, o trado concha de 3", até a profundidade de 1,00m. Em seguida o furo foi revestido até a profundidade de 2,0m e prosseguido através do método de lavagem, com o uso de lama de estabilização (Bentonita), até o Impenetrável a percussão.

Os ensaios de avanço por lavagem durante um intervalo total de 30 minutos dividido em três etapas de 10 minutos, onde são anotados os respectivos comprimentos dos avanços da palheta de lavagem. O limite para estes ensaios é de avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 minutos (NBR -6484/2020).

Com os resultados de campo são traçados os perfis de sondagem, através dos quais se mostra o limite da sondagem, as camadas atravessadas e outras informações.

Na referida investigação foram executadas 01 (uma) Sondagem a Percussão, cujas posições estão indicadas em planta (desenho DS-01), totalizando 19,45m.

### **3. PARECER TÉCNICO DAS SONDAGENS À PERCUSSÃO**

A partir dos resultados das sondagens e do porte da obra (porte leve a médio), apresenta-se, a seguir, as alternativas para as fundações da obra em questão:

#### **1ª. ALTERNATIVA – FUNDAÇÃO DIRETA CORRIDA OU EM RADIER TOTAL**

A partir dos resultados das sondagens e do porte da obra (porte médio) somos de parecer que a fundações da obra poderão ser direta corrida ou em radier total, podendo as mesmas serem assentes, a nível de anteprojeto, na profundidade de 0,80m (zero vírgula oitenta metros), abaixo do nível da superfície atual do terreno natural, sendo recomendável a adoção das seguintes "medidas técnicas" antes da concretagem das mesmas:

Abertura das cavas de fundação até a profundidade de 1,20 (um, vinte)m.

Execução de um colchão de areia grossa com 40 cm de espessura, compactado em duas camadas com 20 cm de espessura, com compactador mecânico vibratório, tipo "pula-pula" ou "sapo mecânico", em duas camadas com espessura de 20 cm, com Controle de Compacidade, com densidade de compactação = 1,8 - 1,9 t/m<sup>3</sup>, e G.C. = 85 - 100 %, até atingir a profundidade de 0,80 m indicada para assentamento da fundação.

Levando-se em conta a adoção das medidas técnicas indicadas acima adotar para taxa admissível, a 0,80 m de profundidade, valor não superior a 0,3 (zero, três) kg/cm<sup>2</sup>.

A recomendação das medidas técnicas acima indicadas tem por finalidade não só garantir a "uniformização" das "pressões de contato" como também se "prevenir" uma "eventual perda de resistência do solo", que pode ser provocada, eventualmente, por quaisquer variações do teor de umidade do mesmo, provocada por uma causa ou causas externas quaisquer, em virtude das "sensíveis características geológicas" específicas do solo de fundação a "mudança de resistência", mediante "pequenas variações do teor de umidade do solo".

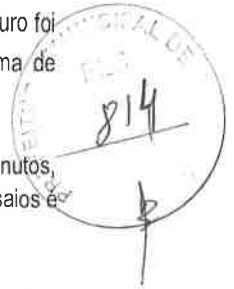
#### **2ª. ALTERNATIVA – FUNDAÇÃO PROFUNDA.**

Somos de parecer que, na hipótese da adoção de fundação profunda, as mesmas poderão ser em estacas de concreto armado moldadas "in situ", tipo raiz, e estima-se, a NÍVEL DE ANTEPROJETO, que as mesmas tenham comprimento em torno 17,0 metros.

Ressalte-se ainda aqui que, independente das considerações feitas acima, tais comprimentos deverão ser confirmados também "in situ" através da execução de Provas de Cargas, e, independente das profundidades aqui indicadas para assentamento das estacas, os comprimentos das mesmas poderão ser melhor avaliados através da execução de um maior número de FUIROS DE SONDAÇÃO, tendo em vista se atender as exigências técnicas constantes na norma vigente da ABNT 8036.

### **4. ANEXO I: PERFIS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS DOS FUIROS DE SONDAÇÃO COM IDENTIFICAÇÃO DO N.A.**

Estamos apresentando, neste anexo, os perfis geológicos geotécnicos individuais dos furos executados na obra em questão.



**5. ANEXO II: DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.**

Estamos apresentando, em anexo, a documentação fotográfica dos serviços realizados no local da obra.

Fortaleza/CE, 09 de abril de 2024



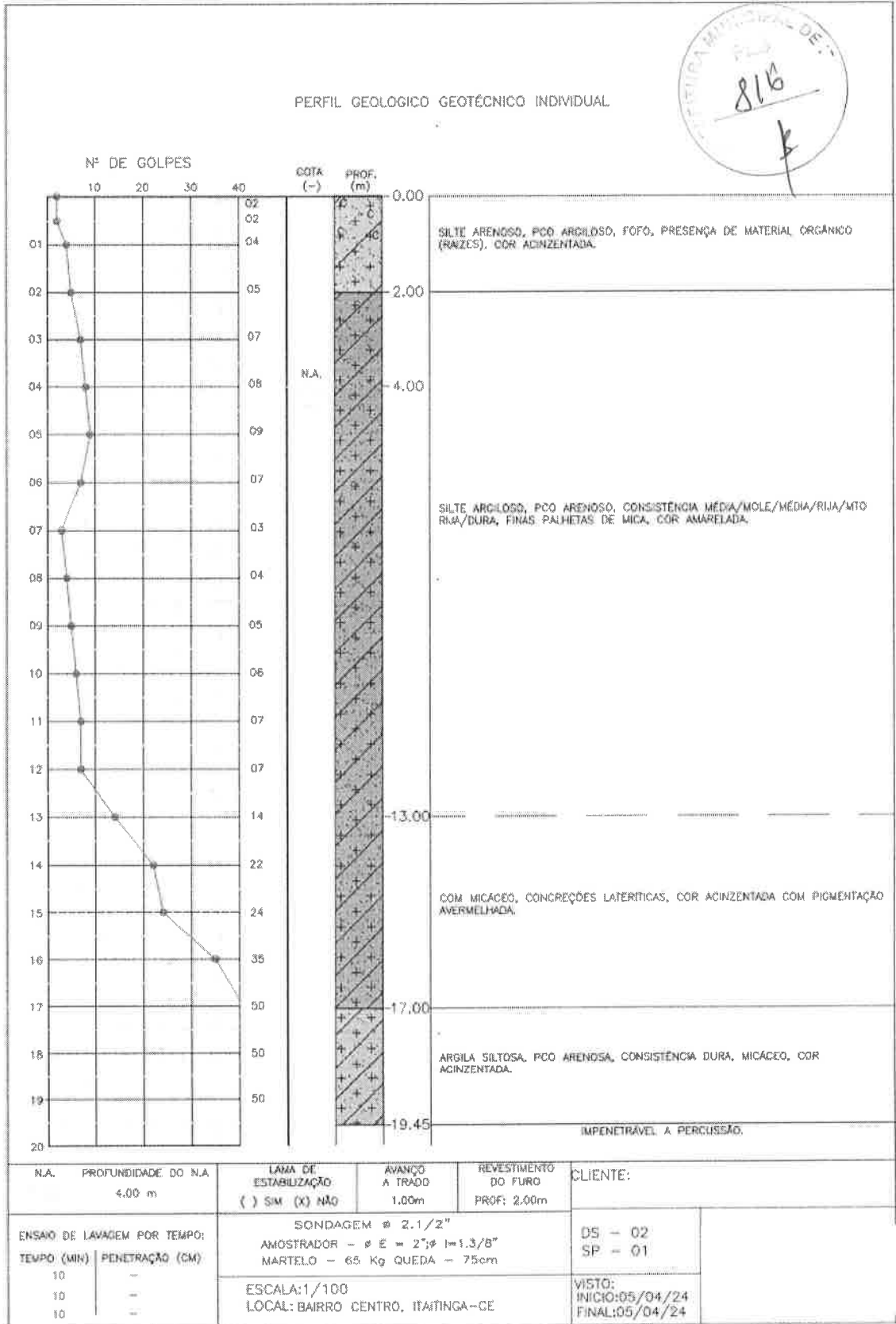
Handwritten signature of Leonardo Silveira Lima.

**Leonardo Silveira Lima**  
Engenheiro Civil Coordenador | RNP 060158106-7

Handwritten signature of Raimundo de Souza Filho.

**Raimundo de Souza Filho**  
Eng.º Civil CREA 348686 CE

## ANEXO I: PERFIS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS DOS FUROS DE SONDAGEM COM IDENTIFICAÇÃO DO N.A.



ANEXO II: DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

817  
\$



Foto 1 – Detalhe da operação de cravação do amostrador padrão para obtenção do "SPT" do terreno de fundação.

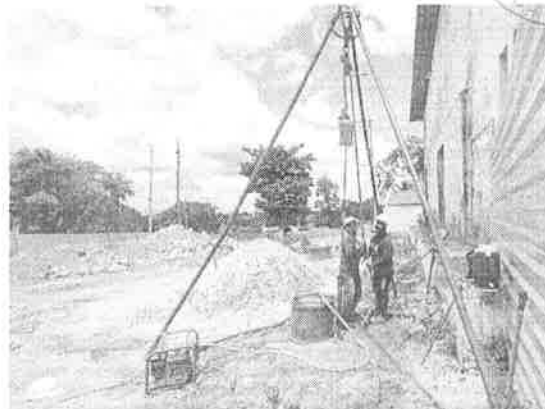


Foto 2 – Detalhe da operação de cravação do amostrador padrão para obtenção do "SPT" do terreno de fundação.

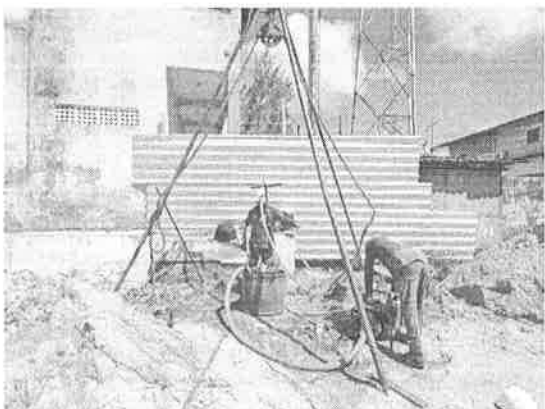


Foto 3 – Detalhe da operação de lavagem para atingir a cota de amostragem do furo de sondagem.

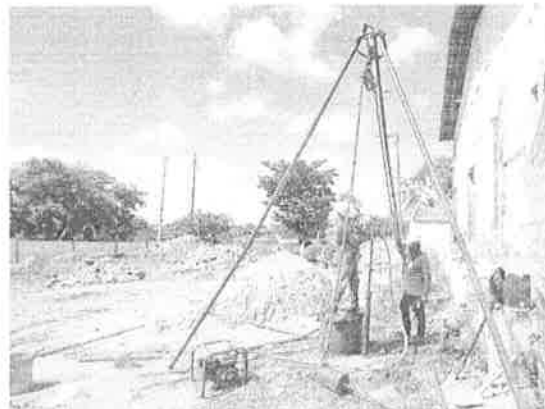


Foto 4 – Detalhe da operação de lavagem para atingir a cota de amostragem do furo de sondagem.