



Jota Barros Projetos e Assessoria Técnica Ltda.  
CNPJ: 07.279.410/0001-62 – Insc. Estadual: 06.179.720-0  
Rua Tabelião Joaquim Coelho, 622 – Bairro Sapiranga – Fortaleza – Ceará  
contato@jbarrosprojetos.com.br – 85 3032.0556



**19.30 PAVIMENTO**

35

**19.31 BALIZADORES**

35

**20.0 PEÇAS GRAFICAS**

36

Handwritten marks including a checkmark, an 'X', and a signature.



## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo referente ao Projeto Básico da Passagem Molhada na localidade de POÇO NOVO, Município de General Sampaio/Ce, foi elaborado tendo em vista a dificuldade de acesso.

A elaboração deste projeto teve a seguinte ordem na execução dos estudos básicos, compreendendo:

- Justificativa do projeto
- Ficha Técnica
- Estudo Socioeconômico
- Estudos Topográficos
- Estudo Geotécnico
- Estudos Hidrológicos
- Estudo de Cheias
- Dimensionamento da Passagem Molhada
- Análise de estabilidade
- Memória de cálculo – dimensionamento
- Memória de Cálculo – orçamento
- Orçamento
- Cronograma
- Composição do BDI
- Especificações Técnicas

## 2. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Atualmente a localidade de POÇO NOVO está com seu acesso comprometido pela estrada que cruza o leito do Riacho sem denominação, no período invernos, com o aumento da vazão do rio, impede a passagem de moradores, deixando a população sem comunicação, logo para solucionarmos o acesso a comunidade bem como reduzir os prejuízos à comunidade na interrupção do trecho, projetamos a construção de uma passagem molhada nesse trecho.

Essa pretensa obra será construída no leito do Riacho sem denominação, com localização UTM E 451031,314 / N 9552964,264. O corpo da obra terá 54,64m de extensão (nivelados), rampas com 10,00m de comprimento cada lado, totalizando 74,64m de extensão, pista de rolamento com 5,0m de largura, pista feita em concreto armado com 0,15m de espessura, assentado sobre lastro de concreto de 10cm. Essa passagem molhada terá 1,64m de altura máxima, paredes paralelas de 0,50m de espessura intercaladas com paredes



transversais com 0,50m de espessura a cada 10,00m, em pedra argamassada, conforme peça gráfica.

As fundações serão em alvenaria de pedra confinadas em um leito de material rochoso alterado e espesso, conforme sondagens. O núcleo vazio entre as paredes e o terreno natural será preenchido com material argiloso devidamente compactado, para dar suporte aos pavimentos de pedra argamassada e concreto, conforme descrição acima exarada. A compactação em locais de acesso reduzido será realizada com compactador tipo sapo.

### 3.0. FICHA TECNICA

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DA OBRA

Obra.....Passagem Molhada  
Localidade..... POÇO NOVO  
Município.....General Sampaio  
Estado..... CE  
Riacho barrado..... Riacho sem denominação  
Bacia hidrográfica..... 6,64 km<sup>2</sup>  
Localização (UTM)..... E 451031,314 / N 9552964,264

#### 3.2 DADOS DA OBRA

Tipo..... Concreto armado  
Altura máxima.....1,64m  
Extensão pelo coroamento..... 54,64m (Trecho nivelado)  
Rampas..... 20,00m (10,00+10,00)  
Largura do coroamento..... 5,00m  
Cota do coroamento.....80,90m  
Descarga máxima secular..... 54,62 m<sup>3</sup>/s  
Galeria tubular em concreto armado..... 4 x 0,80m  
Comprimento total.....74,64m

### 4.0. Informações básicas Municipais

#### 4.1 OBJETO DO ESTUDO

Execução de passagem molhada na localidade de POÇO NOVO, locada no leito do Riacho.



#### 4.2 FINALIDADE DO ESTUDO

Complementar informação técnica do projeto da passagem molhada na localidade de POÇO NOVO.

#### 4.3 CONCEITO TÉCNICO

Passagem molhada é determinação popular dada às pequenas barragens de alvenaria ou concreto construídas nas travessias dos riachos ou rios.

Sob o ponto de vista da engenharia hidráulica, a passagem molhada é uma barragem vertedora, sem o objetivo primeiro, que caracteriza uma barragem convencional, ou seja, acumular água. Para efeito de aprovação de projetos financeiros, os órgãos oficiais, SRH e DNOCS, as classificam como obras hidráulicas, exigindo as mesmas informações técnicas destas, inclusive.

#### 4.4 MALHA RODOVIÁRIA

As rodovias do município de General Sampaio são 80% constituídas por estradas carroçáveis, sem revestimento primário (piçarramento). A malha rodoviária destas estradas soma um percurso aproximado de 8 km, cruzando a área do Município, em todas as direções. Para ser mais preciso, além das estradas vicinais ou Municipais, somente os trechos de acesso aos municípios de Tejuçuoca, Paramoti e Apuiarés são pavimentados (asfalto). Percorrendo todo o perímetro da malha rodoviária, deparamos com vários cruzamentos destas estradas com riachos de médio e pequeno porte.

Exatamente nesses locais, que se faz necessário construir as referidas passagens molhadas. É público e notório que durante o período de cheias dos riachos e rios, o tráfego de veículos é periodicamente interrompido, provocando prejuízos de várias espécies, à sofrida população rural do município de General Sampaio.

Portanto, a necessidade de dotar as principais estradas municipais, em condições de oferecer um tráfego permanente, nos períodos de chuvas, é uma das metas do atual Governo Municipal, no sentido de sanar a carência de comunicação e transporte rodoviário da população rural do município.

#### 4.5 DEMANDA/RECURSOS FINANCEIROS

O município tem várias localidades com pontos críticos na malha viária, nas passagens dos rios, programadas para construção de passagens molhadas, estamos pleiteando a execução do presente projeto, como passo inicial para execução de tão importante meta administrativa, quando ficará solucionado esse problema de infraestrutura rodoviária na localidade de POÇO NOVO, relevante para o desenvolvimento econômico e social do Município, pois nas estações chuvosas a população fica com o tráfego de veículos inviabilizados, sofrendo grandes transtornos em seus deslocamentos, na busca de solução de suas carências elementares. O projeto beneficiará as localidades da Região, uma população total de 400 pessoas, com cerca de 100 famílias que utilizam as estradas nas quais



pretendemos construir essas passagens molhadas, objeto do presente estudo de viabilidade. A prefeitura, com seus poucos recursos financeiros, faz anualmente após o período chuvoso, a recuperação das estradas municipais e passagem molhada de terra, com uso de moto niveladora (patrol), porém a construção de passagem molhada nesse ponto crítico torna-se impraticável sem a cooperação do Governo Federal/Estadual, razão pela qual estamos buscando a necessária liberação de recursos públicos.

#### 4.6 BENEFÍCIOS SÓCIO-ECONÔMICO

- Proporcionar transporte contínuo, no período das chuvas, para os diversos grupos populacionais, a saber: agricultores, estudantes, agentes de saúde, aposentados.
- Transporte de produtos agrícolas do município, tais como milho, feijão, palma, etc.
- Assegurar o transporte das mercadorias advindas de outros Municípios, para o abastecimento dos comércios da região.

#### 4.7 CONCLUSÃO

Em face do que foi acima relatado, temos a plena convicção de que os benefícios sócio-econômicos decorrentes da ampliação dos recursos financeiros aqui pleiteados justificam a implantação da obra, nos moldes que foram planejadas.

#### 5.0. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos realizados para a implantação da obra visaram a obtenção de plantas baixas e planialtimétrico em escalas compatíveis com os estudos que se desenvolveram. As seções longitudinais e transversais da área de abrangência do maciço foram niveladas de 5,00 em 5,00m. As estacas e/ou unidades de medidas longitudinais estão determinadas de 20,00 em 20,00m.

#### 6.0. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos objetivaram fornecer informações relativas aos recursos hídricos de superfície, necessárias ao desenvolvimento do projeto, principalmente com vistas ao dimensionamento da passagem molhada.

A bacia hidrográfica da referida passagem molhada abrange uma área de 6,65km<sup>2</sup>, formada de Planícies fluviais e depressão sertaneja submetida a processos de sedimentação.

#### 7.0. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Ver estudo e, anexo



## 8.0. REGIME PLUVIOMÉTRICO

A precipitação média anual calculada na bacia, média normal, é de 763,10 mm-(FONTE IPECE 2013).

## 9.0. ESTUDOS DOS REGIMES MÉDIOS

No sítio barrável da passagem molhada com uma bacia hidrográfica de 6,65km<sup>2</sup>, será aplicada a metodologia de Molle e Cadier (1992) para a determinação do volume afluente médio anual. O método do Engenheiro Francisco Aguiar (1934) embora largamente utilizado em cálculos de aflúncias de bacias de pequeno porte, tem-se mostrado mais eficazes para bacias hidrográficas superiores a 500 km<sup>2</sup> (Molle e Cadier – 1992).

O estudo de cheias de projeto tem como objetivo calcular as vazões de pico na bacia da passagem molhada desde a sua nascente até o exutório para um período de retorno de 200 anos.

A metodologia empregada foi a de Aguiar, utilizada para pequenas bacias hidrográficas.

O cálculo da vazão máxima admissível na crista compreende o cálculo da vazão de pico da cheia de projeto (QX);

## 10.0 CÁLCULO DA VAZÃO DE PICO DA CHEIA DE PROJETO

Tendo em vista que a precipitação média anual é superior a 500,00mm, será adotado o método de Aguiar (1940) para o cálculo da vazão de pico afluente a título de balizamento haja vista a obra consistir de uma passagem molhada de natureza rodoviária. Neste enfoque, a vazão máxima secular é dada pela fórmula abaixo, ou seja,

$$Q = \frac{1.150 * S}{\sqrt{LC(120 + KLC)}}$$

onde,

K,C = Coeficientes que dependem do tipo de bacia (quase plana, terreno argiloso- tipo-6) – K=0,40 e C=1,15

L=Linha de Fundo = 1,6km



$S = \text{Área da Bacia Hidrográfica} = 6,65\text{km}^2$

$Q = 54,62\text{m}^3/\text{s}$

Ver Memoria de cálculo-cálculos hidrológicos em anexo

## 11.0 DIMENSIONAMENTO DA PASSAGEM MOLHADA

O dimensionamento da lâmina máxima de descarga da passagem molhada, foi realizado com base na descarga calculada no capítulo dos Estudos Hidrológicos. A vazão de cálculo adotada é a resultante do pico de cheia afluente para um período de retorno de 100 anos a 200 anos.

Muito embora a passagem molhada acarrete, de certa forma, um obstáculo no leito do Rio Curu, a mesma tem baixa eficiência hidráulica não havendo necessidade de estocagem do volume de deflúvio anual, e, portanto, os cálculos efetuados objetivaram a estimativa da altura da carga hidráulica a montante da passagem molhada, bem como a altura crítica da água sobre a passagem molhada, cujos efeitos não produzem tensões de arraste que poderiam comprometer a estabilidade da obra.

- Vazão máxima secular =  $Q_1 = 54,62\text{m}^3/\text{s}$
- Lamina Máxima de água  $H = 0,65\text{m}$

Ver Memoria de cálculo-cálculos hidrológicos em anexo

O Cálculo da extensão da plataforma da passagem molhada, considerando a obra como sendo uma barragem vertedoura tipo “soleira espessa”, foi dimensionada através da equação:

$$L = \frac{Q_s}{C_d \times H^{3/2}}$$

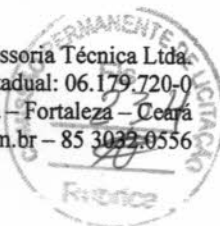
$C_d = \text{coeficiente de descarga} = 1,77$

$H = \text{lâmina máxima(m)} = 0,0,65\text{m}$

- $Q_s = \text{descarga máxima secular} = 54,62\text{m}^3/\text{s}$ , menos a contribuição das galerias ( $7,18\text{m}^3/\text{s}$ ) =  $47,44\text{m}^3/\text{s}$ .

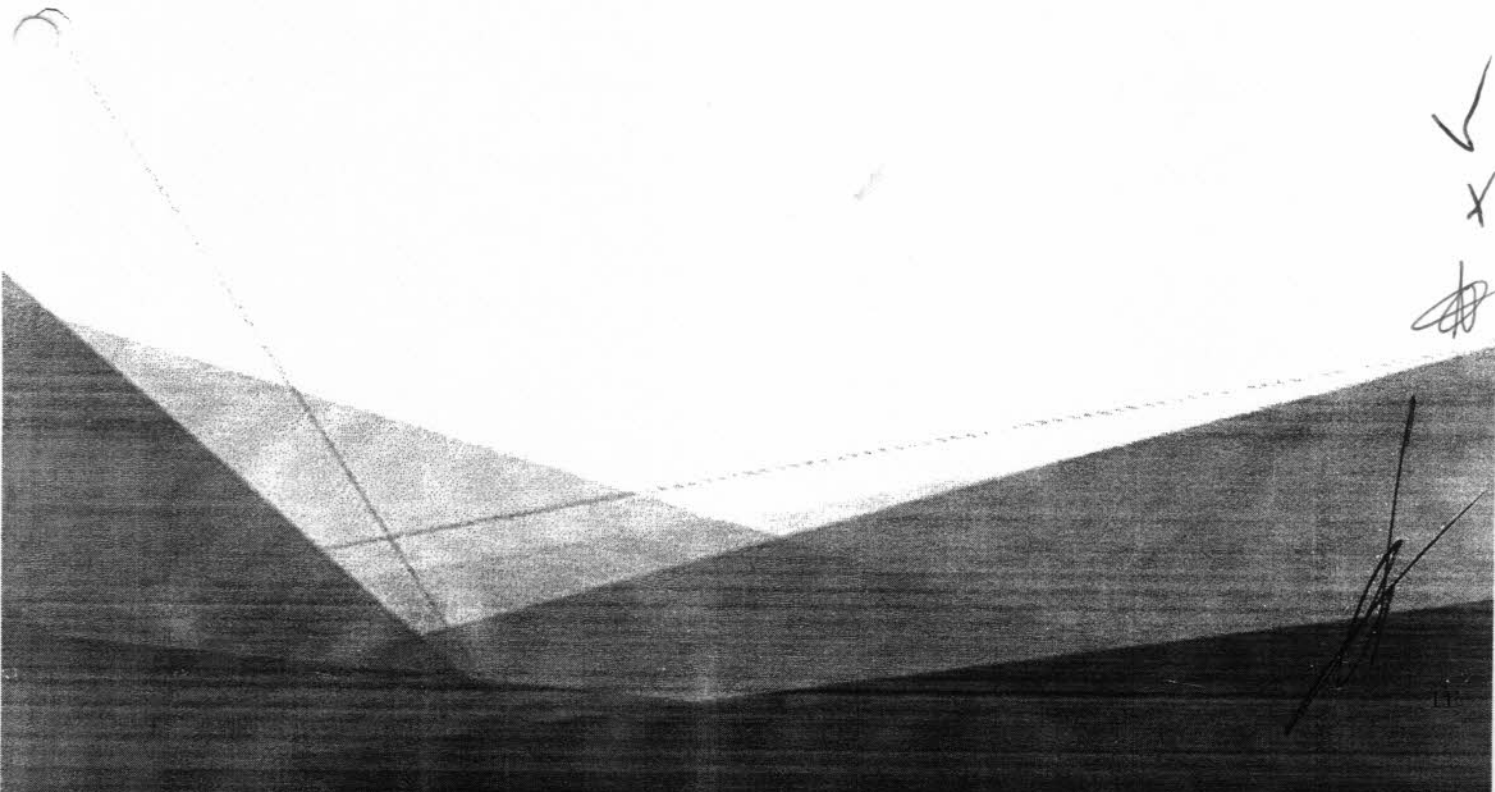
$L = 51,14\text{m}$  – Adotamos  $54,64\text{m}$ , para adaptar a forma do terreno.

Ver Memoria de cálculo - cálculos hidrológicos em anexo

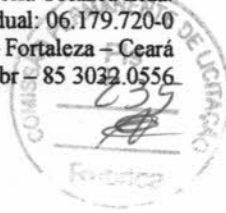


## Largura do Coroamento e Rampas

A largura da plataforma e rampas da passagem molhada deve ser determinada em função de tipo de rodovia a que atende. Geralmente, as rodovias são estradas vicinais que são classificadas de acordo com o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT. O referido documento estabelece uma largura mínima de 3,60m. Tendo em vista a necessidade de colocação de balizadores nas extremidades da plataforma, recomenda-se adotar largura mínima total de 4,00m e comprimento mínimo de 10m. As rampas devem possuir abertura e comprimento suficiente para permitir a passagem de dois veículos lado a lado. Assim, adotamos largura de 5,00m e comprimento de 10,00m.







### 13.0 MEMORIA DE CÁLCULO – DIMENSIONAMENTO

<b>Dados iniciais:</b>	
Tipo de bacia:	1
<b>PEQUENA, ÍNGREME E ROCHOSA.</b>	
Área da bacia hidrográfica:	6,65 km <sup>2</sup>
<b>Comprimento de Passagem Molhada:</b>	
Coefficiente de descarga:	1,77
Linha de fundo:	1,60 km
Lâmina máxima:	0,65 m
Descarga máxima secular:	54,62 m <sup>3</sup> /s
<b>UTILIZ. DE GALERIAS P/ MORTIFICAÇÃO DA DESC. MÁX. SECULAR</b>	
Quant de Galerias	4,00 un
Vazão de cada galeria	1,80 m <sup>3</sup> /s
Vazão Mortificada pelas galerias	7,18 m <sup>3</sup> /s
Vazão Transpõe a Passagem Molhada	47,44 m <sup>3</sup> /s
Comprimento necessário:	51,14 m
<b>Comprimento Adotado:</b>	<b>54,64 m</b>
<b>Rampas = 2x 10 m</b>	<b>20,00 m</b>
<b>Comprimento Total da P Molhada:</b>	<b>74,64 m</b>

✓  
x  
⊕



Jota Barros Projetos e Assessoria Técnica Ltda.  
 CNPJ: 07.279.410/0001-62 – Insc. Estadual: 06.179.720-0  
 Rua Tabelaio Joaquim Coelho, 622 – Bairro Sapiranga – Fortaleza – Ceará  
 contato@jbarrosprojetos.com.br – 85 3032.0556



**PASSAGEM MOLHADA**

**ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

**DESCARGA MÁXIMA SECULAR (Qs):**

Utilizaremos a fórmula de Aguiar:

$$Q_s = \frac{1.150 \times A}{\sqrt{L \times C \times (120 + K \times L \times C)}}$$

Onde:

- L = linha de fundo = 1,60 km
- C = coeficiente em função do tipo da bacia = 0,85
- k = coeficiente em função do tipo da bacia = 0,10
- A = Área da bacia hidrográfica: 6,65 km<sup>2</sup>

Então:

$$Q_s = \frac{1150 \times 6,65389}{\sqrt{1,6 \times 0,85 \times (120 + 0,1 \times 1,6 \times 0,85)}}$$

**Qs = 17,820 m<sup>3</sup>/s**

**VAZÃO MORTIFICADA POR MANILHAS**

- Diâmetro do Tubo: 0,80 m
- Declividade Considerada: 0,005 m/m
- Vazão consumida por cada tubo: 1,80 m<sup>3</sup>/s
- No. de Tubos Empregados: 4,00 n
- Vazão Mortificada: 7,18 m<sup>3</sup>/s

**COMPRIMENTO DA PASSAGEM MOLHADA (L):**

$$L = \frac{Q_s}{C_d \times H^{3/2}}$$

Onde:

- Cd = coeficiente de descarga = 1,77
- H = lâmina máxima(m) = 0,65 m
- Qs = descarga máxima secular 54,62 m<sup>3</sup>/s
- Vazão mortificada pelas manilhas = 7,18 m<sup>3</sup>/s
- Vazão transpõe a passagem molhada 47,44 m<sup>3</sup>/s



Jota Barros Projetos e Assessoria Técnica Ltda.  
CNPJ: 07.279.410/0001-62 – Insc. Estadual: 06.179.720-0  
Rua Tabelião Joaquim Coelho, 622 – Bairro Sapiranga – Fortaleza – Ceará  
contato@jbarrosprojetos.com.br – 85 3032.0556



Logo:

$$L = \frac{47,436}{1,77 \times 0,65^2} = 51,14 \text{ m}$$

Adotaremos: **54,64 m** Por conta da topografia do terreno

## Dimensionamento Hidráulico das galerias

### GALERIA TUBULAR

Trecho	Altura da Passagem	declividade i (m / m)	Coefficiente de Manning (n)	Diâmetro (m)	área molhada (m <sup>2</sup> )	perímetro molhado (m)	raio hidráulico (m)	velocidade no trecho (m / s)	vazão a seção plena (m <sup>3</sup> / s)
	Galeria	1,64	0,0020	0,0016	0,80	0,50	2,51	0,20	3,57

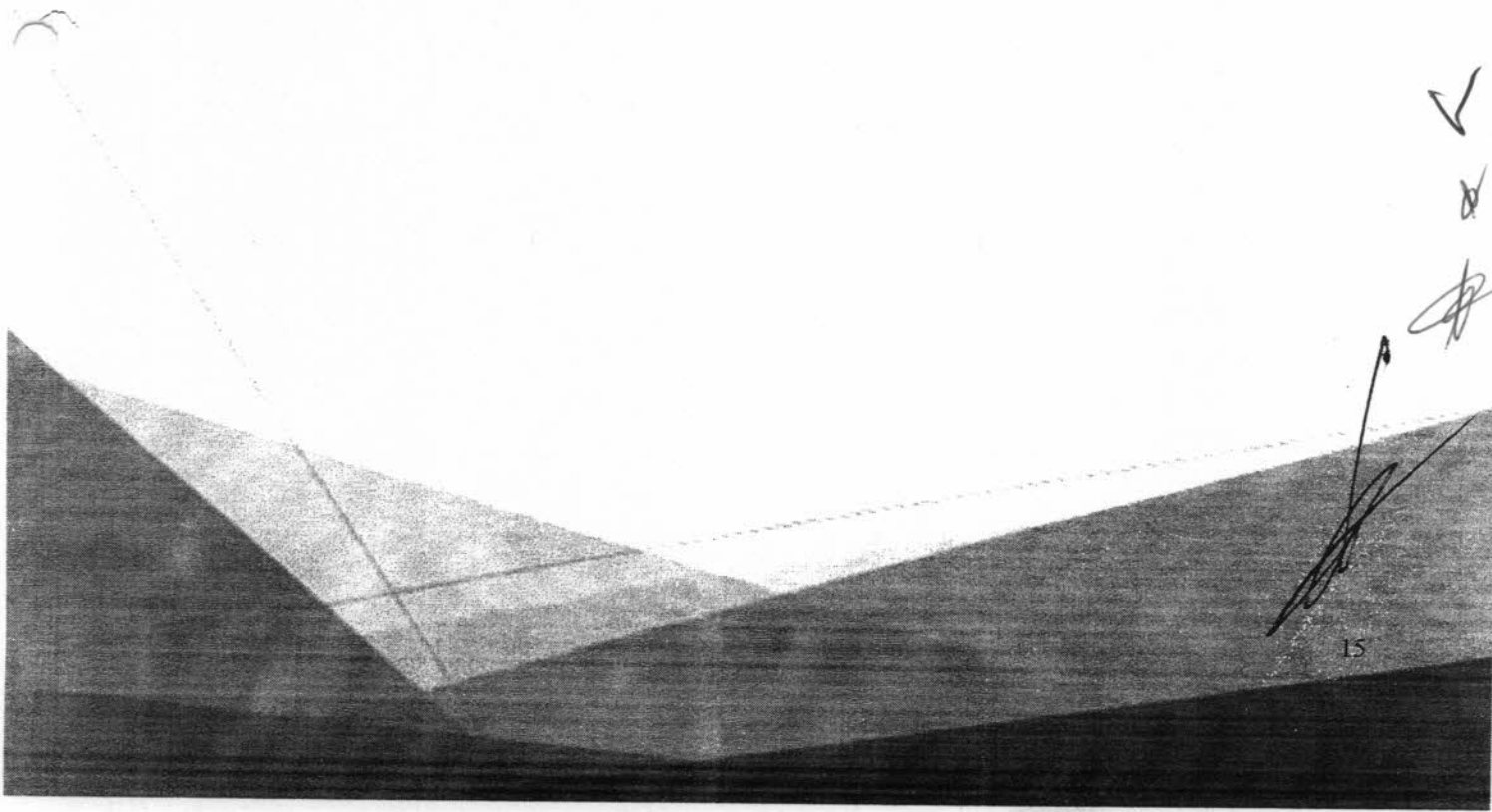
- OBS:
- 1 - O valor do Coeficiente de Manning depende do tipo de revestimento das paredes do canal
  - 2 - Não se admite velocidades maiores de 5,00 m/s, de forma a evitar erosão
  - 3 - A velocidade mínima admitida é de 0,70 m/s.
  - 4 - A seção proposta será válida quando a vazão a seção plena for superior a vazão de contribuição



Jota Barros Projetos e Assessoria Técnica Ltda.  
CNPJ: 07.279.410/0001-62 – Insc. Estadual: 06.179.720-0  
Rua Tabelaio Joaquim Coelho, 622 – Bairro Sapiranga – Fortaleza – Ceará  
contato@jbarrosprojetos.com.br – 85 3032.0556



## 16.0 ESTUDOS GEOTÉCNICOS





**PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL SAMPAIO**  
**CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA**  
**Poço Novo – Sede**

**LEVANTAMENTOS E ESTUDOS**  
**ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

CAMPANHA DE INVESTIGAÇÃO DE SOLO  
Avaliação Litológica

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de General Sampaio.  
C.N.P.J. 07.438.591/0001-22.

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
Joaquim Lopes Feitosa  
GEÓLOGO – CREA/CE – 13804 D  
RNP – 0605757330.

Maio de 2021.



## ➤ INTRODUÇÃO.

Apresentamos neste trabalho o relatório técnico de uma campanha de sondagens realizada na localidade de Poço Novo, em Riacho contribuinte de margem esquerda do Rio Curú, que foram executadas no dia 30 de Maio de 2021.

Os perfis de sondagens foram executados perpendicularmente ao eixo do leito do Riacho. Os pontos de sondagens foram enumerados e georeferenciados de acordo com a largura do estreito da seção transversal, a partir da margem esquerda do tributário.

A obra proposta localiza-se na bacia hidrográfica do Rio Curú e situa-se na Folha SUDENE Canindé SA.24-V-B-III, Carta MI 750.

### 1- OBJETIVO.

As informações geradas a partir da campanha de sondagens e apresentadas neste relatório, tais como: identificação da profundidade do embasamento cristalino e suas características litológicas, locação de jazidas de empréstimo, perfis das sondagens e os croquis de locação dos pontos analisados, servirão de subsídios para orientar a construção de uma passagem molhada, com o objetivo de proporcionar trafegabilidade para as populações de comunidades ribeirinhas com a sede municipal, através de estradas carroçáveis, que irá proporcionar condições de manutenção das relações comerciais, culturais e sociais durante todos os períodos do ano.

### 2- ACESSO.

Partindo-se da Sede Municipal pelo acesso asfáltico que segue para Paramoti, chegando a ~~PRIMEIRA JAZIDA A PARARAMA E OUTRA QUE ULTRAPASSA O PONTO SOBRE O RIO CURÚ TOMA-SE A DIREITA~~ por estrada carroçável e segue-se por 0,50km chegando ao eixo da obra, totalizando um percurso de 1,80km.

  
Joaquina Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 138040  
RNP 0605767330

### **3- METODOLOGIA EMPREGADA.**

A campanha de sondagens foi desenvolvida através de perfurações a trado de 100mm com profundidade ao nível do embasamento cristalino ou material rochoso sólido. O detalhamento local da geologia foi realizado através de caminhamentos expedidos de semi detalhe. Os perfis foram descritos In loco, sendo observados seus horizontes de acordo com cada seção de corte. Os furos de sondagem a trado e a localização de jazidas de materiais de empréstimo foram georeferenciadas através do Sistema de Posicionamento Global (GPS) obedecendo a locação da obra previamente realizada. Foram coletadas amostras dos diferentes perfis, acondicionadas em saco plástico transparente, etiquetadas e arquivadas para análises eventuais futuras.

### **4 - RESULTADOS.**

Como resultado desta campanha de escavação e perfuração de furos de observação e perfuração de sondagem a trado, obteve-se as descrições litológicas, confecção dos perfis de sondagens, localização de jazidas de empréstimo com suas respectivas localizações em relação às obras.

A locação da seção transversal da futura passagem molhada que terá como base para as fundações o embasamento cristalino, que localmente é representado por xistos aluminosos e paragneisses, por vezes milonitizados e migmatíticos, ocorrem ainda quartzitos, rochas calcissilicáticas e mármore, anfibolitos e rochas metavulcânicas félsicas,, que apresentam características físicas (dureza, permeabilidade, plasticidade, resistência à pressão, etc.) compatíveis com cargas de alta taxa de compressão, localmente estão recobertos por solo aluvionar arenoso. Os sistemas de fraturas associados, perpendiculares ao estiramento mineral, apresentam-se pouco penetrativas. Localmente não há evidencias de estruturas que marquem a ocorrência de eventos tectônicos associados, não comprometendo a locação do empreendimento. O direcionamento preferencial dos litótipos apresenta direção preferencial de alinhamento mineral com sentido N30°E.

O relevo apresenta-se ondulado, e localmente com aplainamento em regiões de espriamento de terreno aluvionar.

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330

✓  
d

## 5 - LOCALIZAÇÕES.

### **5.1 - LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE OBSERVAÇÃO.**

Os furos de sondagens foram locados perpendiculares ao eixo do Riacho com espaçamento de 10,00m, onde será construída a passagem molhada de acordo com locação prévia. A interseção do eixo da obra com a calha do Riacho possui as seguintes coordenadas geográficas, com georeferenciamento utilizando-se GPS Garmim map 62sc configurado em UTM para o *DATUM* WGS 84.

<b>Quadro 01 – Características de sondagens</b>						
<b>Nº.</b>	<b>Localização</b>	<b>Longitude</b>	<b>Latitude</b>	<b>Profund.</b>	<b>N. E.</b>	<b>Descrição</b>
S 01	Margem esquerda	451.103	9.552.988	0,00m	N.I.*	Afloramento
S 02	Calha	451.093	9.552.984	0,70m	N.I.*	Solo aluvionar
S 03	Eixo	451.084	9.552.982	2,20m	N.I.*	Solo aluvionar
S 04	Calha	451.074	9.552.978	0,60m	N.I.*	Solo aluvionar
S 05	Margem direita	451.064	9.552.975	0,20m	N.I.*	Solo residual

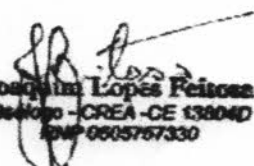
N.E. - Nível Estático.

N.I.\* - Não Identificado

### **5.2 - LOCALIZAÇÃO DE JAZIDAS DE EMPRÉSTIMO.**

Foi identificada uma área, onde pode servir de jazidas de Pedra Tosca e Piçarra, localizadas nas proximidades da coordenada 451.897 / 9.552.618, distante 2,10km do eixo da obra que atenderá as demandas para a construção da obra proposta.

Há ocorrência de areia grossa a média à montante do eixo da obra na calha do Riacho.

  
 Joaquim Lopes Feitosa  
 Geólogo - CREA - CE 13804D  
 RNP 0605757330




## 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS.

A sequência litológica apresentada sugere a realização de um trabalho de escavação das fundações, ao nível do embasamento cristalino em rocha de composição granítica, que dará estabilidade às fundações da obra, com profundidade no seu eixo de 2,20m, no entanto em S 01, na margem esquerda, há ocorrência de material rochoso de composição granítica aflorante, e em S 03, na margem direita solo argiloso residual raso sobre rocha granítica de composição granítica

O material do embasamento possui características físicas quem permite suportar grandes pressões.

A resistência do material do embasamento cristalino pode ser submetida ao turbilhonamento da correnteza sem trazer comprometimento para as fundações da obra, desde que as mesmas estejam encravadas em rocha não alterada, e que sejam tomadas medidas construtivas para se dissipar a energia do fluxo da água.

Espera-se que os trabalhos desta campanha de sondagens, condensados neste relatório, contribua com parâmetros técnicos para a realização da obra proposta e que com isto venha a atender os anseios das populações ribeirinhas, oferecendo oportunidade de trafegabilidade durante todos os períodos do ano e assim contribuindo para o desenvolvimento local e bem estar social.

  
Joaquim Lopes Feitosa  
Engenheiro - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330




**ANEXOS**

IMAGEM DE SATÉLITE.

PERFIS DE SONDAgens.

REGISTRO FOTOGRÁFICO.

  
**Joaquim Lopes Feitosa**  
Engenheiro - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330

X



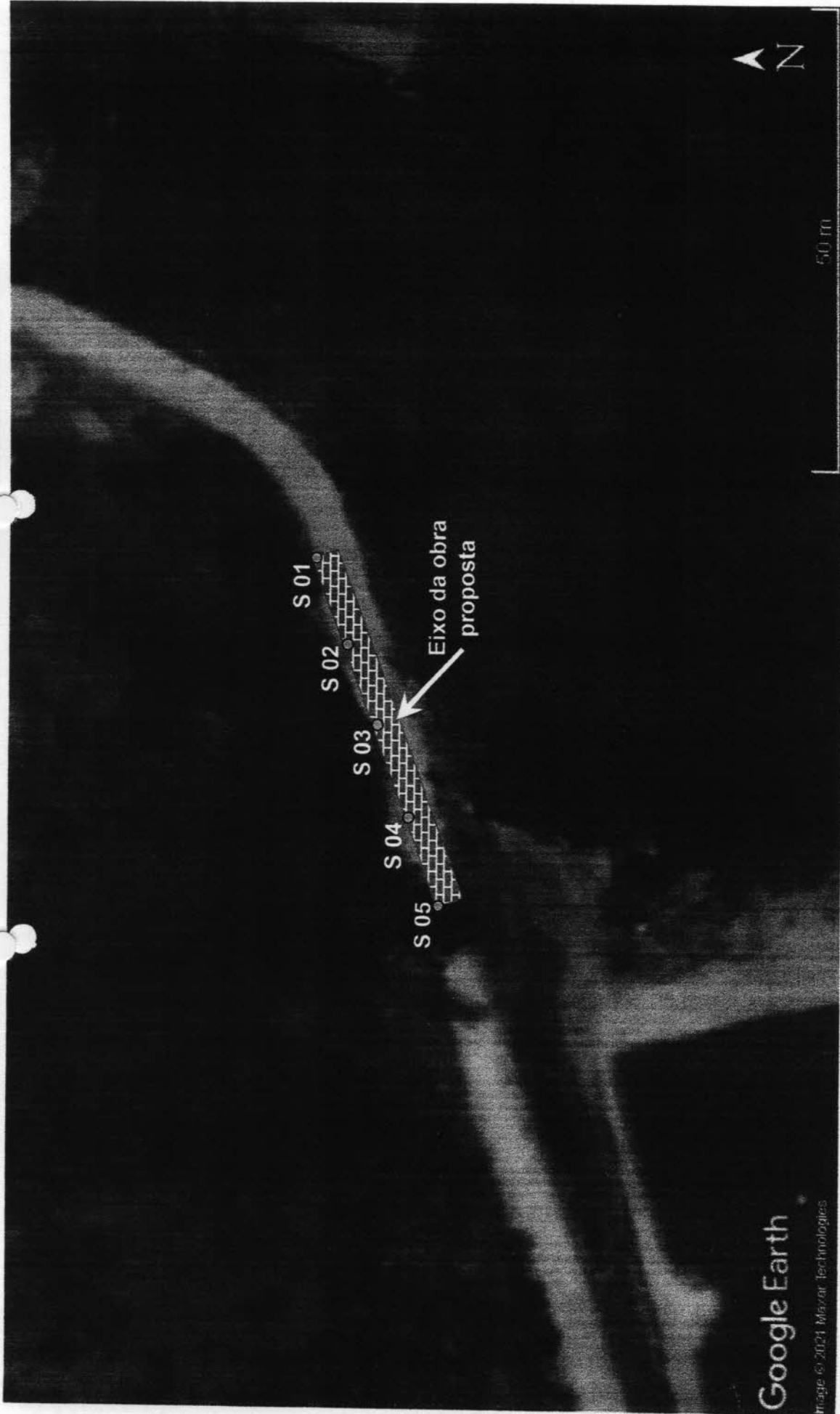
Imagem de localização de Passagem Molhada de Poço Novo – General Sampaio/CE



*Jonivaldo Lopes Féliz*  
Geólogo - CREA - CE 43804D  
RNP 0606767330  
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO  
Fis 245  
Fabrica

*x R*

Imagem de situação de Passagem Molhada de Poco Novo - General Sampaio/CE.



JOSEVALDO LOPES FELTOES  
Geólogo - CREA - CE 13404D  
RUBRICE Nº 0605767330

88  
246  
RUBRICE

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

Handwritten signature and initials.

**PERFIS ESQUEMÁTICOS DE SONDAGENS:**



**Foto 01 – Vista longitudinal do local de intervenção da obra observado nas proximidades de S 01, na encosta esquerda.**

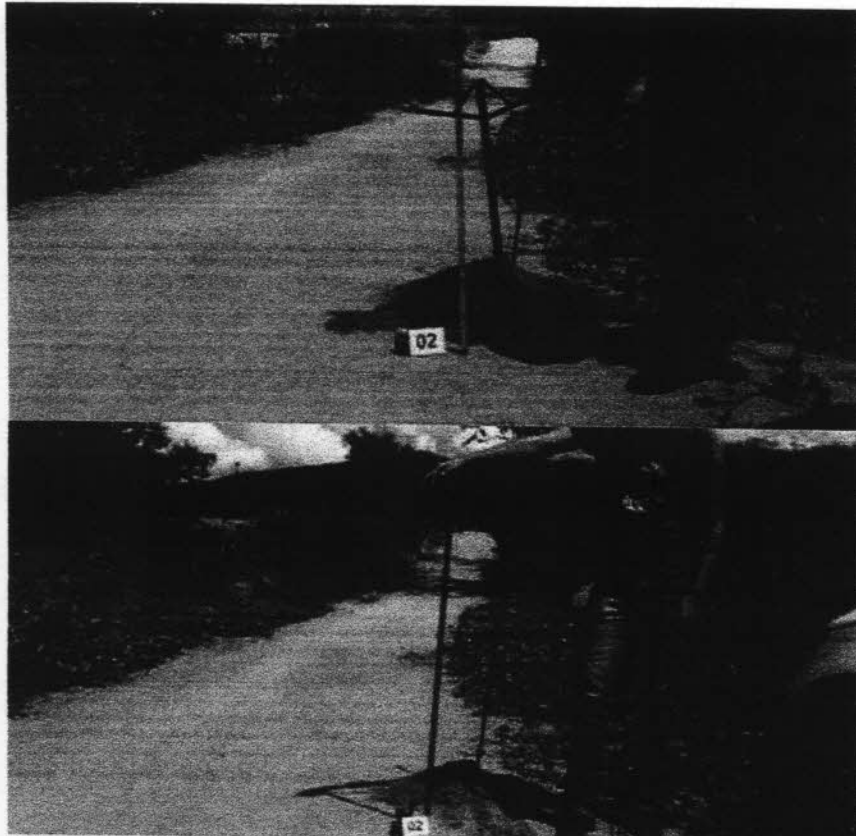


**Foto 02 – Vista longitudinal da encosta esquerda, observada do Eixo.**



**Foto 03 – Detalhe de S 01 onde observa-se rocha de composição granítica aflorante na encosta esquerda.**

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330



Fotos 04 e 05 – ponto S 02 na calha do Riacho onde observa-se solo aluvionar sobre rocha granítica.

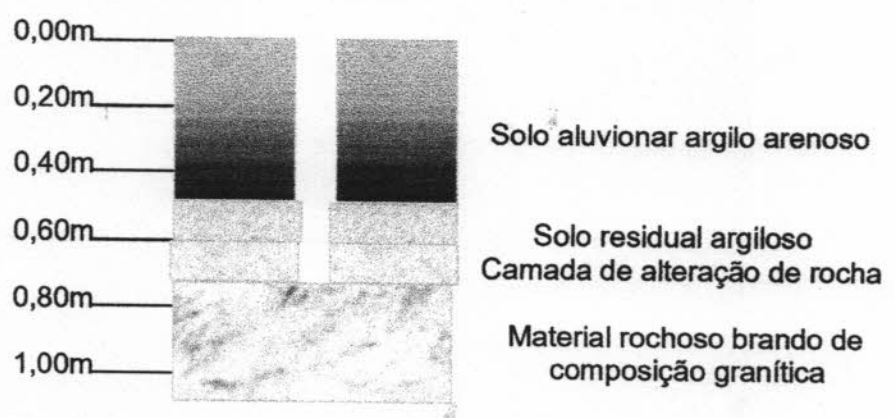


Fig. 01: Perfil esquemático em S 02, na margem esquerda com profundidade de 0,70m.

João Lopes Feitosa  
 Geólogo - CREA - CE 138042  
 INEP 0605767330



Fotos 06 e 07 – ponto S 03 no Eixo do Riacho.

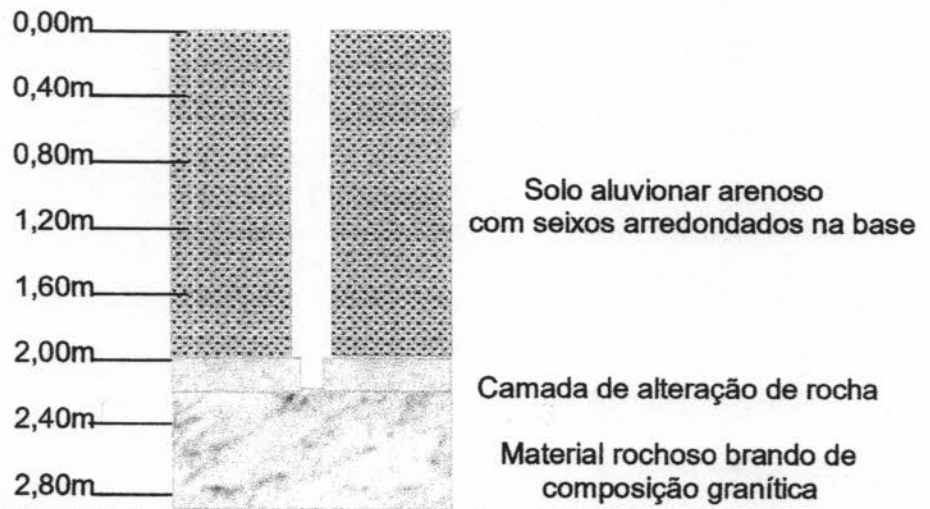


Fig. 02: Perfil esquemático em S 03, no eixo do tributário com profundidade de 2,20m.

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330