



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



**EDITAL DA TOMADA DE PREÇOS Nº 2017.01.12.02**

**LICITAÇÃO DO TIPO MENOR PREÇO GLOBAL PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS DA BARRAGEM DE TERRA NA LOCALIDADE DE CAJAZEIRAS NO MUNICÍPIO DE FORQUILHA, CONFORME PROJETO BÁSICO, CONFORME PROJETO EM ANEXO, PARTE INTEGRANTE DESSE PROCESSO.**

O município de Forquilha, através da Comissão Permanente de Licitação, devidamente nomeada pela Portaria nº 012/2017-GP de 03 de janeiro de 2017, torna público para conhecimento dos interessados que, na data, horário e local, abaixo previstos, abrirá licitação, na modalidade Tomada de Preços, do tipo MENOR PREÇO GLOBAL, para atendimento do objeto desta licitação, de acordo com as condições estabelecidas neste Edital, observadas as disposições contidas na Lei Federal nº 8.666/93 de 21.06.93, e suas alterações posteriores.

**HORÁRIO, DATA E LOCAL:**

OS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO E PROPOSTAS serão recebidos em sessão pública marcada para:

Às 08:00H.

Do dia 27 DE JANEIRO DE 2017.

No endereço: Sala da Comissão Permanente de Licitações, localizada no Av. Criança Dante Valério, 481, Centro, Forquilha-CE.

Constituem parte integrante deste Edital, independente de transcrição os seguintes anexos:

- ANEXO I** - Projeto Básico, Orçamento Básico e Cronograma Físico-financeiro e outros documentos de engenharia.
- ANEXO II** - Modelo de apresentação de carta-proposta
- ANEXO III** - Modelo de Planilha de Preços, Cronograma Físico-financeiro e Taxas de B.D.I - Bonificações e Despesas Indiretas
- ANEXO IV** - Minuta de contrato
- ANEXO V** - Declaração (Artigo. 27, inciso V, da Lei Federal nº 8.666/93 e inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal).

**1.0- DO OBJETO**

1.1- A presente licitação tem como objeto a Contratação de empresa para conclusão dos serviços da barragem de terra na localidade de cajazeiras no município de Forquilha, conforme projeto básico, conforme projeto em anexo, parte integrante desse processo.

1.2- O valor estimado da presente licitação é de R\$ 238.856,74 (Duzentos e trinta e oito mil e oitocentos e cinquenta e seis reais e setenta e quatro centavos), conforme projeto e orçamento em anexo.

**2.0- DAS RESTRIÇÕES E CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



**2.1- RESTRIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO:**

2.1.1- Não poderá participar empresa declarada inidônea ou cumprindo pena de suspensão, que lhes tenham sido aplicadas, por força da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;

2.1.2- Não poderá participar empresa com falência decretada;

2.1.3- Não será admitida a participação de interessados sob forma de consórcio ou grupo de empresas;

2.1.4- Quando um dos sócios representantes ou responsáveis técnicos da Licitante participar de mais de uma empresa especializada no objeto desta Licitação, somente uma delas poderá participar do certame licitatório.

**2.2- DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO:**

2.2.1- A empresa interessada em participar do referido processo, deverá comparecer **até o 3º (terceiro) dia útil anterior à data de abertura da licitação**, junto à Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo, através de seu responsável técnico, devidamente qualificado e comprovado, objetivando proceder com a visita do local da obra, tomando conhecimento de todas as condições que possam orientar a elaboração completa da proposta.

2.2.2- Para visita ao local de execução das obras, a LICITANTE deverá agendá-la com antecedência, dirigindo-se ao Setor de Engenharia da Prefeitura, das 08:30 às 11:30 horas, de segunda a sexta-feira. A visita será realizada até o dia 24/01/2017, preferencialmente marcada para o dia 24/01/2017 às 09:00H, ficando desde já convocados os interessados a se fazerem presente em frente à Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo de Forquilha, localizada no alto do DNOCS, Centro, Forquilha-CE.

**3.0- DOS ENVELOPES**

3.1- A documentação necessária à Habilitação, bem como as Propostas de Preços deverão ser apresentadas simultaneamente à Comissão de Licitação, em envelopes distintos, opacos e fechados, no dia, hora e local indicado no preâmbulo deste Edital, conforme abaixo:

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)  
ENVELOPE Nº 01 – DOCUMENTAÇÃO  
TOMADA DE PREÇO Nº 2017.01.12.02.**

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)  
ENVELOPE Nº 02 - PROPOSTA DE PREÇOS  
TOMADA DE PREÇO Nº 2017.01.12.02.**

3.2- É obrigatória a assinatura de quem de direito da PROPONENTE na PROPOSTA DE PREÇOS.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



3.3- Os Documentos de Habilitação e as Propostas de Preços deverão ser apresentados por preposto da licitante com poderes de representação legal, através de procuração pública ou particular com firma reconhecida. A não apresentação não implicará em inabilitação. No entanto, o representante não poderá pronunciar-se em nome da licitante, salvo se estiver sendo representada por um de seus dirigentes, que deverá apresentar cópia do contrato social e documento de identidade.

3.4- Qualquer pessoa poderá entregar os Documentos de Habilitação e as Propostas de Preços de mais de uma licitante. Porém, nenhuma pessoa, ainda que munida de procuração, poderá representar mais de uma licitante junto à Comissão, sob pena de exclusão sumária das licitantes representadas.

#### **4.0- DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO – ENVELOPE “A”.**

4.1- Os Documentos de Habilitação deverão ser apresentados da seguinte forma:

- a) Em originais ou publicação em Órgão Oficial, ou, ainda, por qualquer processo de cópia autenticada em Cartório, exceto para a garantia, quando houver, cujo documento comprobatório deverá ser exibido exclusivamente em original;
- b) Dentro do prazo de validade, para aqueles cuja validade possa se expirar. Na hipótese do documento não conter expressamente o prazo de validade, deverá ser acompanhado de declaração ou regulamentação do órgão emissor que disponha sobre a validade do mesmo. Na ausência de tal declaração ou regulamentação, o documento será considerado válido pelo prazo de 30 (trinta) dias, a partir da data de sua emissão;

#### **4.2- OS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO CONSISTIRÃO DE:**

4.2.1- Certificado de Registro Cadastral (CRC) emitido por esta Prefeitura Municipal, dentro do prazo de validade, guardada a conformidade com o objeto da licitação.

##### **4.2.2- HABILITAÇÃO JURÍDICA:**

4.2.2.1 - Cédula de identidade e CPF do sócio administrador e ainda do signatário da proposta.

4.2.2.2 - Registro comercial no caso de empresa/firma individual;

4.2.2.3 - Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;

4.2.2.4 - Os documentos em apreço deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva;

4.2.2.5 - Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;

4.2.2.6- Prova de inscrição na:

- a) Fazenda Federal (CNPJ);
- b) Fazenda Municipal (Cartão de Inscrição do ISS).

4.2.2.7. Alvará de funcionamento.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



**4.2.3- REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA:**

4.2.3.1- Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante.

a) A comprovação de quitação para com a Fazenda Federal deverá ser feita através da Certidão Negativa de Tributos e Contribuições Federais e da Dívida Ativa da União, emitida nos moldes da Portaria Conjunta PGFN/RFB nº 1.751, de 02/10/2014.

b) A comprovação de regularidade para com a Fazenda Estadual deverá ser feita através de Certidão Consolidada Negativa de Débitos inscritos na Dívida Ativa Estadual;

c) A comprovação de regularidade para com a Fazenda Municipal deverá ser feita através de Certidão Consolidada Negativa de Débitos inscritos na Dívida Ativa Municipal.

4.2.3.2- Prova de situação regular perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, através de Certificado de Regularidade de Situação – CRS e;

4.2.3.3- Prova de situação regular junto à Justiça do Trabalho, através da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT.

**4.2.4- QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:**

4.2.4.1- Prova de inscrição, ou registro, e quitação das anuidades da LICITANTE junto ao Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia (CREA), da localidade da sede da PROPONENTE.

4.2.4.2- Comprovação da PROPONENTE possuir como RESPONSÁVEL TÉCNICO ou em seu quadro permanente, na data prevista para entrega dos documentos, profissional(is) de nível superior, reconhecido(s) pelo CREA, detentor(es) de CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO que comprove a execução de obras de características técnicas similares ou superiores às do objeto da presente licitação;

4.2.4.2.1- O vínculo do responsável técnico - Engenheiro Civil - com a empresa, poderá ser comprovado do seguinte modo:

a) Se empregado, comprovando-se o vínculo empregatício através de cópia da "Ficha ou Livro de Registro de Empregado", e da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS;

b) Se sócio, comprovando-se a participação societária através de cópia do Contrato social e aditivos, se houver, devidamente registrado(s) na Junta Comercial;

c) Se contratado, apresentar contrato de prestação de serviço, vigente na data de abertura deste certame, assinado e com firma reconhecida de ambas as partes.

4.2.4.3- Declaração fornecida pelo setor de engenharia da Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo do Município de Forquilha-CE, que a licitante, através de seu responsável técnico, **tenha visitado o local da obra, até o 3º (terceiro) dia útil anterior à data de abertura da licitação** e tomado conhecimento de todas as condições que possam orientar a elaboração completa da proposta.

**4.2.5 QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



4.2.5.1- Balanço Patrimonial, devidamente registrado na Junta Comercial da sede do licitante. Tratando-se de Sociedade Anônima, publicação em Diário Oficial ou jornal de grande circulação ou cópia autenticada do Balanço Fiscal correspondente ao último exercício social encerrado, devidamente registrado na Junta Comercial da sede do licitante, com as respectivas demonstrações de Conta de Resultados. Os demais tipos societários deverão apresentar cópias autenticadas do Balanço Patrimonial, devidamente registrado na Junta Comercial da sede do licitante e assinado por contador habilitado, devidamente comprovado através de Certidão de Regularidade Profissional, reservando-se à Comissão o direito de exigir a apresentação do Livro Diário para verificação dos valores, assinados por contador habilitado.

a) A licitante com menos de 1 (um) ano de existência apresentarão cópia do Balanço de Abertura, devidamente registrado ou autenticado na Junta Comercial da sede ou do domicílio da licitante.

4.2.5.2- Certidão negativa de falência e concordata expedida pelo Distribuidor Judicial da sede da PROPONENTE, Justiça Ordinária.

4.2.5.3- Comprovação da boa situação financeira, será baseada na obtenção de índices de **Liquidez Geral (LG)**, **Solvência Geral (SG)** e **Liquidez Corrente (LC)**, maiores que um ( $>1$  ou  $= 1$ ), resultantes da aplicação das seguintes fórmulas:

$$LG = \frac{AC+RLP}{PC+ELP}$$

$$SG = \frac{AT}{PC+ELP}$$

$$LC = \frac{AC}{PC}$$

ONDE: AC : ATIVO CIRCULANTE

AT : ATIVO TOTAL

PC : PASSIVO CIRCULANTE

ELP : EXIGÍVEL A LONGO PRAZO

RLP : REALIZÁVEL A LONGO PRAZO

#### 4.2.6- OUTRAS EXIGÊNCIAS

4.2.6.1- Declaração expressa de que atende ao disposto no Art. 7º, inciso XXXIII da CF/88, conforme modelo do Anexo V.

4.2.6.2- Certidão Simplificada e a Específica expedida pela junta comercial da Sede do Licitante, não superior a 30 (trinta) dias, comprovando todos os atos da empresa (Inscrição, Enquadramento, alterações de dados, etc).

4.2.6.3- Em se tratando de Microempresa ou de Empresa de Pequeno Porte, nos termos da Lei Complementar nº 123/2006, para que essa possa gozar dos benefícios previstos nos arts. 42 a 45 da referida Lei, é necessário, a apresentação de Certidão expedida pela Junta Comercial, nos termos do **art. 8º da IN nº 103/2007 do DNRC – Departamento Nacional de Registro no Comércio.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



4.2.6.4- Caso o proponente enquadrado na condição de microempresa ou empresa de pequeno porte não apresente a certidão, na forma do item anterior, este poderá participar do procedimento licitatório, sem direito, entretanto, à fruição dos benefícios previstos nos arts. 42 a 45 da Lei Complementar n.º 123/2006.

4.3- A licitante deverá fornecer, a título de informação, número de telefone, fax, e pessoa de contato, preferencialmente local. A ausência desses dados não a tornará inabilitada.

#### **5.0- DA PROPOSTA DE PREÇO – ENVELOPE “B”**

5.1- As propostas deverão ser apresentadas em papel timbrado da firma, preenchidas em vias datilografadas/digitadas ou impressas por qualquer processo mecânico, eletrônico ou manual, sem emendas, rasuras ou entrelinhas, entregue em envelope lacrado.

#### **5.2- AS PROPOSTAS DE PREÇOS DEVERÃO, AINDA, CONTER:**

5.2.1- A razão social, local da sede e o número de inscrição no CNPJ da licitante;

5.2.2- Assinatura do Representante Legal e Engenheiro civil responsável pela elaboração da Proposta;

5.2.3- Indicação do prazo de validade das propostas, não inferior a 60 (sessenta) dias, contados da data da apresentação das mesmas;

5.2.4- Preço total proposto, cotado em moeda nacional, em algarismos e por extenso, já consideradas, no mesmo, todas as despesas, inclusive tributos, mão-de-obra e transporte, incidentes direta ou indiretamente no objeto deste Edital;

5.2.5- Planilha de Orçamento e cronograma físico-financeiro, contendo preços unitários e totais de todos os itens constantes do **ANEXO III – MODELO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**, inclusive, com a indicação do **percentual de B.D.I** e da **FONTE utilizada para cotação dos preços propostos**.

5.2.6- Planilha de Composição de Preços Unitários, onde deverá conter todos os insumos e coeficientes de produtividade necessários à execução de cada serviço, quais sejam equipamentos, mão-de-obra, totalização de encargos sociais, insumos, transportes, BDI, totalização de impostos e taxas, e quaisquer outros necessários à execução dos serviços.

5.2.7- Na elaboração da Proposta de Preço, o licitante deverá observar as seguintes condições: Os preços unitários propostos para cada item constante da Planilha de Orçamento deverão incluir todos os custos diretos e indiretos, tais como: materiais, custo horário de utilização de equipamentos, mão-de-obra, encargos sociais, impostos/taxas, despesas administrativas, transportes, seguros e lucro.

5.2.8- O valor global da proposta deve ser igual ao valor global da planilha orçamentária acrescido do valor do B.D.I..



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



5.2.9- Correrão por conta da proponente vencedora todos os custos que porventura deixar de explicitar em sua proposta.

5.2.10- Ocorrendo divergência entre os valores propostos, prevalecerão os descritos por extenso e, no caso de incompatibilidade entre os valores unitário e total, prevalecerá o valor unitário.

5.2.11- Declaração de que assume inteira responsabilidade pela execução dos serviços, objeto deste Edital, e que serão executados conforme exigência editalícia e contratual, e que serão iniciados dentro do prazo de até 10 (dez) dias consecutivos, contados a partir da data de recebimento da Ordem de Serviço.

5.2.12- A referência adotada para avaliação dos preços propostos será feita de acordo com o Projeto Básico da obra.

5.2.13- Na elaboração da Proposta de Preço, o licitante deverá apresentar o orçamento consolidado, junto com os orçamentos individualizados, conforme Projeto Básico da obra. Ocorrendo divergência entre os valores propostos entre o orçamento consolidado e os orçamentos individualizados, prevalecerão os descritos no orçamento consolidado, no caso de incompatibilidade entre os orçamentos, prevalecerá o valor unitário do orçamento consolidado.

## **6.0- DO PROCESSAMENTO DA LICITAÇÃO**

6.1- A presente Licitação na modalidade TOMADA DE PREÇO será processada e julgada de acordo com o procedimento estabelecido no art. 43 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

6.2- Após a entrega dos envelopes pelos licitantes, não serão aceitos quaisquer adendos, acréscimos ou supressões ou esclarecimento sobre o conteúdo dos mesmos.

6.3- Os esclarecimentos, quando necessários e desde que solicitados pela Comissão deste Município, constarão obrigatoriamente da respectiva ata.

6.4- É facultado à Comissão ou autoridade superior, em qualquer fase da Licitação, promover diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo, vedada a inclusão de documentos ou informações que deveria constar originariamente da proposta.

6.5- Será lavrada ata circunstanciada durante todo o transcorrer do processo licitatório, que será assinada pela Comissão de Licitação e os licitantes presentes, conforme dispõe § 1º do art. 43 da Lei de Licitações.

6.6- O recebimento dos envelopes contendo os documentos de habilitação e a proposta de preço, será realizado simultaneamente em ato público, no dia, hora e local previsto neste Edital.

6.7- Para a boa condução dos trabalhos, os licitantes deverão se fazer representar por, no máximo, 02 (duas) pessoas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



6.8- Os membros da Comissão e 02 (dois) licitantes, escolhidos entre os presentes como representantes dos concorrentes, examinarão e rubricarão todas as folhas dos Documentos de Habilitação e Propostas de Preços apresentados;

6.9- Recebidos os envelopes "A" DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO, "B" "PROPOSTA DE PREÇOS", proceder-se-á com a abertura e a análise dos envelopes referentes à documentação.

6.10- A Comissão poderá, ao seu exclusivo critério, proclamar na mesma sessão, o resultado da habilitação, ou convocar outra para esse fim, ficando cientificados os interessados;

6.11- Divulgado o resultado da habilitação, a Comissão, após obedecer ao disposto no art. 109, inciso I, alínea "a", da Lei de Licitações, fará a devolução aos inabilitados, dos seus envelopes "proposta de preços", lacrados.

6.12- Abertura das propostas de preços das licitantes habilitadas, que serão examinadas pela Comissão e pelas licitantes presentes.

6.13- Divulgação do resultado do julgamento da proposta de preços e observância ao prazo recursal previsto no art. 109, inciso I, alínea "b", da Lei nº 8.666/93.

6.14- Após a fase de habilitação, não cabe desistência de proposta, salvo motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pela Comissão de Licitação.

## **7.0- DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO**

### **A) - AVALIAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO – ENVELOPE "A"**

7.1- Compete exclusivamente à Comissão avaliar o mérito dos documentos e informações prestadas, bem como julgar a capacidade técnica, econômica e financeira de cada proponente e a exequibilidade das propostas apresentadas.

7.2- A habilitação será julgada com base nos Documentos de Habilitação apresentados, observadas as exigências pertinentes à Habilitação Jurídica, Regularidade Fiscal e Trabalhista, Qualificação Técnica e à Qualificação Econômica e Financeira.

### **B)- AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS – ENVELOPE "B"**

7.3- A presente licitação será julgada pelo critério do menor preço, conforme inciso I, § 1º do art. 45 da Lei das Licitações.

7.4- Serão desclassificadas as propostas:

7.4.1- Que não atenderem as especificações deste Edital de TOMADA DE PREÇO, inclusive, com relação à indicação do **percentual de B.D.I** e da **FORTE utilizada para cotação dos preços propostos**, bem como aqueles que não apresentarem Planilha de Composição de Preços Unitários.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



7.4.2- Que apresentarem preços unitários irrisórios, de valor zero, ou preços excessivos ou inexequíveis (na forma do Art. 48 da Lei de Licitações), ou superiores ao valor estimado para esta licitação, constante do item 1.2 deste edital;

7.4.3- Que apresentarem condições ilegais, omissões, erros e divergência ou conflito com as exigências deste Edital;

7.4.4- Preço excessivo, assim entendido como aquele superior ao estabelecido no item 1.2 deste Edital;

7.4.5- Na proposta prevalecerá, em caso de discordância entre os valores numéricos e por extenso, estes últimos.

7.4.6- Não será considerada qualquer oferta de vantagem não prevista nesta TOMADA DE PREÇO, nem preço ou vantagem baseada nas ofertas dos demais licitantes;

7.4.7- Os erros de soma e/ou multiplicação, bem como o valor total proposto, eventualmente, configurado nas Propostas de Preços das proponentes, serão devidamente corrigidos, não se constituindo, de forma alguma, como motivo para desclassificação da proposta.

7.4.8- No caso de empate entre duas ou mais propostas, como critério de desempate a classificação se fará, obrigatoriamente, por sorteio, vedado outro processo.

7.4.9- Será declarada vencedora a proposta de MENOR PREÇO GLOBAL entre as licitantes classificadas; Observando a Planilha de Composição de Preços Consolidada.

7.4.10- De conformidade com o parecer da CPL, não constituirá causa de inabilitação nem de desclassificação da proponente a irregularidade formal que não afete o conteúdo ou a idoneidade da proposta e/ou documentação;

7.4.11 – Fica o licitante ciente sobre a necessidade de manifestar-se acerca da concordância ou não da prorrogação e revalidação da proposta, antes do vencimento da mesma, por igual e sucessivo período. A falta de manifestação libera o licitante, excluindo-o do certame licitatório.

## **8.0- DA ADJUDICAÇÃO**

8.1- A adjudicação da presente licitação ao(s) licitante(s) vencedor(es) será efetivada mediante termo circunstanciado, obedecida à ordem classificatória, depois de ultrapassado o prazo recursal.

## **9.0- DO CONTRATO**

9.1- Será celebrado instrumento de Contrato, conforme minuta anexa a presente TOMADA DE PREÇO, que deverá ser assinado pelas partes no prazo de 05 (cinco) dias consecutivos, a partir da data de convocação encaminhada à licitante vencedora.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



9.2- A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o "Termo de Contrato" no prazo estabelecido no subitem anterior, caracterizará o descumprimento total da obrigação, ficando sujeita às penalidades previstas no item 18.1, sub-alínea "b.1" do Edital;

9.3- Considera-se como parte integrante do Contrato, os termos da Proposta Vencedora e seu Anexo, bem como os demais elementos concernentes à licitação, que serviram de base ao processo licitatório.

9.4- O prazo de convocação a que se refere o subitem 9.1, poderá ter uma única prorrogação com o mesmo prazo, quando solicitado pela licitante, e desde que ocorra motivo justificado e aceito pela Administração.

9.5- É facultado à Administração, quando o convocado não assinar o "Termo de Contrato" no prazo e condições estabelecidos, convocar os licitantes remanescentes, obedecendo a ordem de classificação estabelecida pela Comissão, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro colocado, ou revogar a licitação consoante prevê a Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

#### **10.0- DOS PRAZOS**

10.1- Os serviços objeto desta licitação deverão ser executados e concluídos no prazo de 120 (cento e vinte) dias, contados a partir do recebimento da ordem de serviço, podendo ser prorrogado nos termos da Lei 8.666/93 e suas alterações.

10.2- Os pedidos de prorrogação deverão se fazer acompanhar de um relatório circunstanciado e do novo cronograma físico-financeiro adaptado às novas condições propostas. Esses pedidos serão analisados e julgados pela fiscalização do setor de engenharia da Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo da Prefeitura Municipal de Forquilha e deverão ser aceitos e aprovados pela SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO do município de Forquilha-CE.

10.3- Os pedidos de prorrogação de prazos serão dirigidos a SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO, até 10 (dez) dias antes da data do término do prazo contratual.

10.4- Os atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito, desde que notificados no prazo de 48 (quarenta e oito) horas e aceitos SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO da Prefeitura Municipal de Forquilha, não serão considerados como inadimplemento contratual.

#### **11.0 DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

11.1- A Contratante se obriga a proporcionar à Contratada todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes do Termo Contratual, consoante estabelece a Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;

11.2- Fiscalizar e acompanhar a execução do objeto contratual;

11.3- Comunicar à Contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com a execução do objeto contratual, diligenciando nos casos que exigem providências corretivas;

11.4- Providenciar os pagamentos à Contratada à vista das Notas Fiscais /Faturas devidamente atestadas pelo Setor Competente.



## **12.0 DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

12.1- Executar o objeto do Contrato de conformidade com as condições e prazos estabelecidos nesta TOMADA DE PREÇO, no Termo Contratual e na proposta vencedora do certame;

12.2- Manter durante toda a execução do objeto contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na Lei de Licitações;

12.3- Utilizar profissionais devidamente habilitados;

12.4 - Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços;

12.5- Facilitar a ação da fiscalização na inspeção dos serviços, prestando, prontamente, os esclarecimentos que forem solicitados pela CONTRATANTE;

12.6- Responder perante a Prefeitura Municipal de Forquilha, mesmo no caso de ausência ou omissão da fiscalização, indenizando-a devidamente por quaisquer atos ou fatos lesivos aos seus interesses, que possam interferir na execução do contrato, quer sejam eles praticados por empregados, prepostos ou mandatários seus. A responsabilidade se estenderá a danos causados a terceiros, devendo a CONTRATADA adotar medidas preventivas contra esses danos, com fiel observância das normas emanadas das autoridades competentes e das disposições legais vigentes;

12.7- Responder, perante as leis vigentes, pelo sigilo dos documentos manuseados, sendo que a CONTRATADA não deverá, mesmo após o término do contrato, sem consentimento prévio, por escrito, da CONTRATANTE, fazer uso de quaisquer documentos ou informações especificadas no parágrafo anterior, a não ser para fins de execução do contrato;

12.8- Providenciar a imediata correção das deficiências e/ ou irregularidades apontadas pela CONTRATANTE;

12.9- Pagar seus empregados no prazo previsto em lei, sendo, também, de sua responsabilidade o pagamento de todos os tributos que, direta ou indiretamente, incidam sobre a prestação dos serviços contratados inclusive as contribuições previdenciárias fiscais e parafiscais, FGTS, PIS, emolumentos, seguros de acidentes de trabalho, etc, ficando excluída qualquer solidariedade da Prefeitura Municipal de Forquilha por eventuais autuações administrativas e/ou judiciais uma vez que a inadimplência da CONTRATADA, com referência às suas obrigações, não se transfere a Prefeitura Municipal de Forquilha;

12.10- Disponibilizar, a qualquer tempo, toda documentação referente ao pagamento dos tributos, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários relacionados com o objeto do CONTRATO;

12.11- Responder, pecuniariamente, por todos os danos e/ou prejuízos que forem causados à União, Estado, Município ou terceiros, decorrentes da prestação dos serviços;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



12.12- Respeitar as normas de segurança e medicina do trabalho, previstas na Consolidação das Leis do Trabalho e legislação pertinente;

12.13- Responsabilizar-se pela adoção das medidas necessárias à proteção ambiental e às precauções para evitar a ocorrência de danos ao meio ambiente e a terceiros, observando o disposto na legislação federal, estadual e municipal em vigor, inclusive a Lei nº 9.605, publicada no D.O.U. de 13/02/98;

12.14- Responsabilizar-se perante os órgãos e representantes do Poder Público e terceiros por eventuais danos ao meio ambiente causados por ação ou omissão sua, de seus empregados, prepostos ou contratados;

12.15- A CONTRATADA estará obrigada ainda a satisfazer aos requisitos e atender a todas as exigências e condições a seguir estabelecidas:

- a) Prestar os serviços de acordo com o edital e seus anexos, projetos e as Normas da ABNT.
- b) Atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais normas internacionais pertinentes ao objeto contratado;
- c) Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho;
- d) Registrar o Contrato decorrente desta licitação no CREA, na forma da Lei, e apresentar o comprovante de "Anotação de Responsabilidade Técnica - ART" correspondente, antes da apresentação da primeira fatura, perante a Prefeitura Municipal de Forquilha, sob pena de retardar o processo de pagamento;

### **13.0 DA DURAÇÃO DO CONTRATO**

13.1- O contrato terá um prazo de vigência a partir da data da assinatura até 120 (cento e vinte) dias, podendo ser prorrogado nos casos e formas previstos na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores.

### **14.0 DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

14.1- A fatura relativa aos serviços mensalmente prestados deverá ser apresentada à SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO, até o 10º (décimo) dia útil do mês subsequente à realização dos serviços, para fins de conferência e atestação da execução dos serviços.

14.2. A fatura constará dos serviços efetivamente prestados no período de cada mês civil, de acordo com o quantitativo efetivamente realizado no mês, cujo valor será apurado através de medição;

14.3- Caso a medição seja aprovada pelo setor de engenharia da Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo e aceito pela SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO do município de Forquilha, o pagamento será efetuado até o 30º (trigésimo) dia após o protocolo da fatura pelo(a) CONTRATADO(A), junto ao setor competente da Prefeitura Municipal de Forquilha.

### **15.0- DA FONTE DE RECURSOS**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



15.1- As despesas decorrentes da contratação correrão por conta da dotação orçamentária nº 09.01.17.512.1703.1.016, elemento de despesa nº 44.90.51.00, sendo os recursos financeiros oriundos do Governo Federal - Ministério da Integração.

#### **16.0- DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO**

16.1- Os preços são firmes e irrevogáveis pelo período de 12 (doze) meses, a contar da data da apresentação da proposta. Caso o prazo exceda a 12 (doze) meses, os preços contratuais poderão ser reajustados, tomando-se por base a data da apresentação da proposta, com base no INCC – Índice Nacional da Construção Civil ou outro equivalente que venha a substituí-lo, caso este seja extinto.

#### **17.0- DAS ALTERAÇÕES CONTRATUAIS**

17.1- A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões no quantitativo do objeto contratado, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do Contrato, conforme o disposto no § 1º, art. 65, da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

#### **18.0- DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

18.1- Pela inexecução total ou parcial das obrigações assumidas, garantidas a prévia defesa, a Administração poderá aplicar à CONTRATADA, as seguintes sanções:

a) Advertência.

b) Multas de:

b.1) 10% (dez por cento) sobre o valor contratado, em caso de recusa da licitante VENCEDORA em assinar o contrato dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data da notificação feita pela CONTRATANTE

b.2) 0,3% (três décimos por cento) sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato, por dia de atraso na execução do objeto contratual, até o limite de 30 (trinta) dias;

b.3) 2% (dois por cento) cumulativos sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato e rescisão do pacto, a critério do(a) SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO de Forquilha-CE, em caso de atraso superior a 30 (trinta) dias na execução dos serviços.

b.4) O valor da multa referida nesta cláusula será descontado “ex-offício” da CONTRATADA, mediante subtração a ser efetuada em qualquer fatura de crédito em seu favor que mantenha junto ao(a) SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO de Forquilha-CE, independente de notificação ou interpelação judicial ou extrajudicial;

c) Suspensão temporária do direito de participar de licitação e impedimento de contratar com a Administração, pelo prazo de até 02 (dois) anos;

d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que a CONTRATANTE promova sua reabilitação.

#### **19.0- DAS RESCISÕES CONTRATUAIS**

19.1 - A rescisão contratual poderá ser:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



19.1.1- Determinada por ato unilateral e escrito da CONTRATANTE, nos casos enumerados nos incisos I a XII do art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93;

19.1.2- *Amigável, por acordo entre as partes, mediante autorização escrita e fundamentada da autoridade competente, reduzida a termo no processo licitatório, desde que haja conveniência da Administração;*

19.2- Em caso de rescisão prevista nos incisos XII e XVII do art. 78 da Lei nº 8.666/93, sem que haja culpa do CONTRATADO, será esta ressarcida dos prejuízos regulamentares comprovados, quando os houver sofrido;

19.3- A rescisão contratual de que trata o inciso I do art. 78 acarreta as conseqüências previstas no art. 80, incisos I a IV, ambos da Lei nº 8.666/93.

## **20.0- DOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS**

20.1- Os recursos cabíveis serão processados de acordo com o que estabelece o art. 109 da Lei nº 8666/93 e suas alterações.

20.2- Os recursos deverão ser interpostos mediante petição devidamente arrazoada e subscrita pelo representante legal da recorrente, dirigida à Comissão de Licitação da Prefeitura Municipal de Forquilha.

20.3- Os recursos serão protocolados na SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO de Forquilha-CE, e encaminhados à Comissão de Licitação.

## **21.0- DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

21.1- A apresentação da proposta implica na aceitação plena das condições estabelecidas nesta TOMADA DE PREÇOS.

21.2 - Esta licitação poderá ser, em caso de feriado, transferida para o primeiro dia útil subsequente, na mesma hora e local.

21.3 - Para dirimir quaisquer dúvidas, o proponente poderá dirigir-se à Comissão de Licitação, na sede da Prefeitura Municipal de Forquilha, durante o período das 8:00 às 12:00 horas, de segunda a sexta-feira.

21.4- Conforme a legislação em vigor, esta licitação, na modalidade Tomada de Preços poderá ser:

a) anulada, a qualquer tempo, por ilegalidade constatada ou provocada em qualquer fase do processo;

b) revogada, por conveniência da Administração, decorrente de motivo superveniente, pertinente e suficiente para justificar o ato;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



21.5- Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Permanente de Licitação nos termos da legislação pertinente.

**22.0- DO FORO**

22.1- Fica eleito o foro da Comarca de Forquilha-CE, Estado do Ceará, para dirimir toda e qualquer controvérsia oriunda do presente edital, que não possa ser resolvida pela via administrativa, renunciando-se, desde já, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

Forquilha-CE, 12 de janeiro de 2017.



IAGO CAVALCANTE FERNANDES  
Presidente da Comissão de Licitação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



**ANEXO I**

01. PROJETO BÁSICO  
(Memoriais descritivos, plantas e justificativas técnicas)
  
02. ORÇAMENTO BÁSICO  
(Planilha orçamentária)
  
03. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO  
(Cronograma de execução da obra e do desembolso financeiro)
  
04. PLANTAS
  
05. ART DE FISCALIZAÇÃO



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA



CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA  
CAJAZEIRAS

COMUNIDADE CAJAZEIRAS - FORQUILHA - CE

2

1

## PREFÁCIO

---

Apresentamos o projeto técnico referente à Construção da Barragem de TerraCAJAZEIRAS, localizada no município de Forquilha, situado no estado do Ceará.

Temos como objetivo definir as características exigidas para cada serviço, bem como instruções, recomendações e demais técnicas requeridas para sua execução, visando minimizar os impactos ambientais decorrentes da obra.

A finalidade principal desta barragem é o abastecimento animal, piscicultura e lazer a comunidade.

Com base nos estudos realizados, foi elaborado o projeto executivo de construção da barragem, constando a mesma de um sangradouro em sua margem direita.

## SUMÁRIO

---

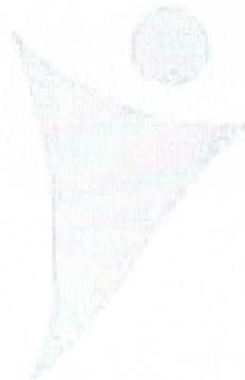
- 1.0 – Localização
  - 1.1 – Mapa Situação / Localização
- 2.0 – Disposições Gerais
  - 2.1 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
  - 2.2 – Características Técnicas
- 3.0 – Estudos Básicos
  - 3.1 – Dados Técnicos do Município
  - 3.2 – Estudo de Reconhecimento
  - 3.3 – Estudo de Viabilidade Sócio-Econômico
  - 3.4 – Relatório Fotográfico
  - 3.5 – Topográficos
  - 3.6 – Hidrológicos
  - 3.7 – Geológicos
  - 3.8 – Geotécnico
- 4.0 – Memorial de Cálculo
- 5.0 – Planilhas
  - 5.1 – Orçamentária
  - 5.2 – Encargos Sociais
  - 5.3 – Taxa de B. D. I. (Benefícios e Despesas Indiretas)
- 6.0 – Cronogramas
  - 6.1 - Físico-Financeiro
- 7.0 – Especificações Técnicas
- 8.0 – Desenhos Técnicos

## 1.0 - LOCALIZAÇÃO

---

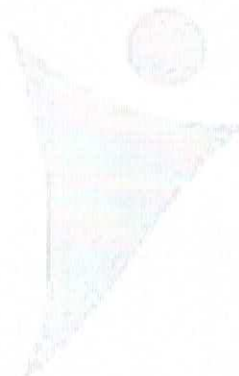
O município de Forquilha situa-se na porção noroeste do estado do Ceará, limitando-se com o município de Sobral, ao Norte; Groaíras, Santa Quitéria e Sobral, ao Sul; Sobral, ao Leste; Sobral e Groaíras, ao Oeste. Compreende uma área absoluta de 516,99 km<sup>2</sup>, 0,35% do território do estado, e está localizado entre as cartastopográficas SA.24-Y-D-IV(Sobral) e SB.24-V-B-I (Santa Quitéria).

O acesso ao local da obra, partindo do município de Forquilha, é através de uma estrada carroçável, distante 12km da comunidade Cajazeiras, local da obra, conforme mapa em anexo.



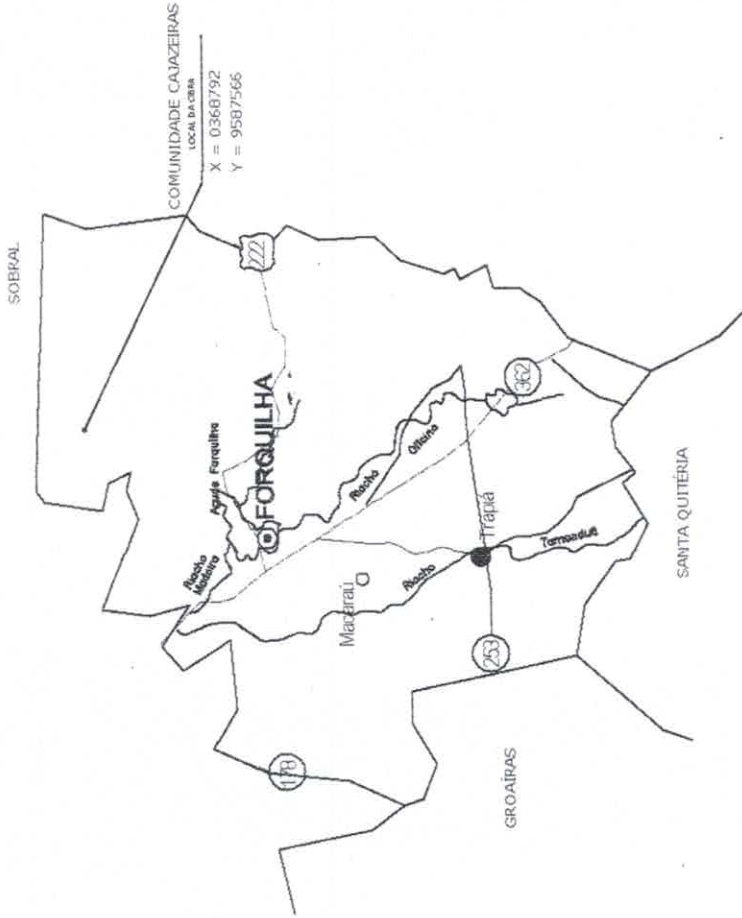
1.1 - MAPA DE SITUAÇÃO / LOCALIZAÇÃO

---



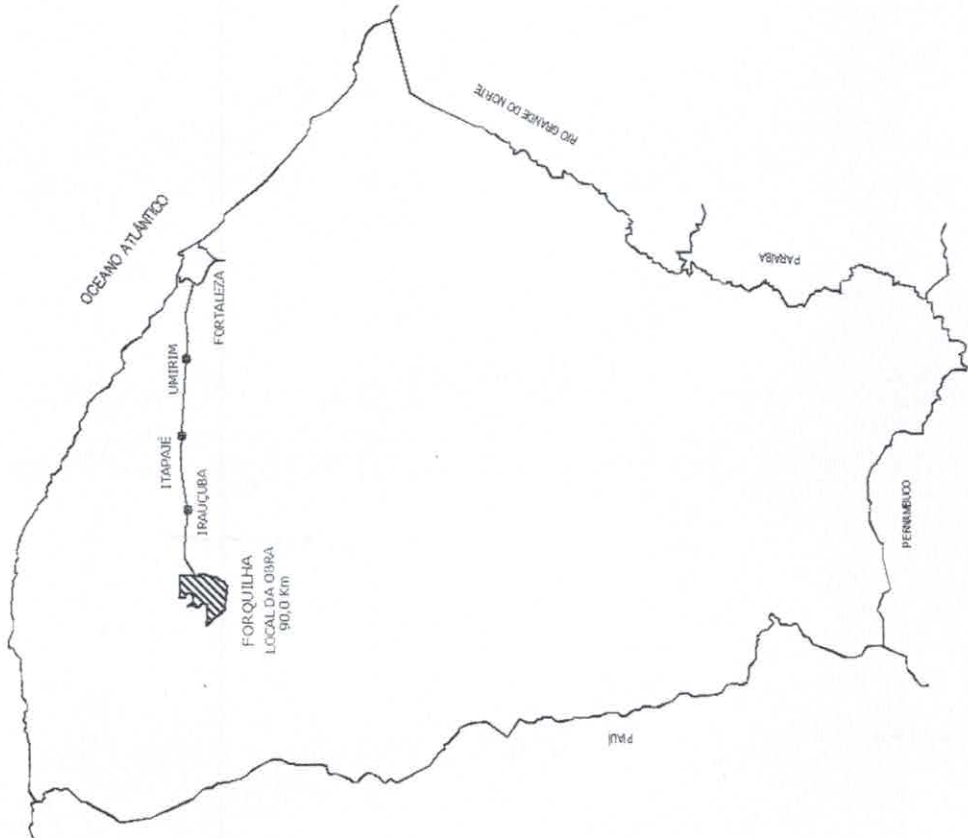
8

MAPA VIÁRIO / LOCALIZAÇÃO



CONVENÇÕES

- - ESTRADAS PAVIMENTADAS (BR / CE)
- - ESTRADAS VICINAIS
- ~~~~~ - RIOS / RIACHOS
- ⊙ - CIDADES
- ▨ - LOCAL DA OBRA



*e*

## 2.0 - DISPOSIÇÕES GERAIS

---

### 2.1 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

---





## 2.2 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

<b>NOME DO AÇUDE</b>				
<b>BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS</b>				
<b>LOCALIZAÇÃO</b>				
MUNICÍPIO Forquilha – CE			COORDENADAS X = 0368792 Y = 9587566	
BACIA PRINCIPAL Acarau		SUB-BACIA Riacho Madeira		RIO BARRADO/ORDEN Riacho dos Porcos
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>				
<b>BARRAGEM</b>		<b>RESERVATÓRIO</b>		
TIPO Terra Homogênea		CAP. DE ACUMULAÇÃO 698.096,310 m <sup>3</sup>		
COTA DO LEITO DO RIO 99,00		BACIA HIDRÁULICA 21,056 ha / 0,2106 km <sup>2</sup>		
COTA DO COROAMENTO 109,00		<b>VERTEDOURO</b>		
ALTURA MÁXIMA 10,0 m		TIPO Retangular		
FOLGA 1,00 m		LÂMINA DE SANGRIA 1,00 m		<b>FUNDAÇÃO</b>
<b>COROAMENTO</b>		LARGURA 20,00 m		TIPO Em Terra
EXTENSÃO 165,00 m	LARGURA 4,50 m	COTA DA SOLEIRA 107,00		PROFUNDIDADE MÁXIMA 3,50 m
<b>TALUDES</b>		ALTURA DA SOLEIRA 8,00 m		VOLUME 5.252,475m <sup>3</sup>
MONTANTE 1 : 2,5	JUSANTE 1 : 2,0			
VOLUME DO MACIÇO 26.322,525 m <sup>3</sup>				
<b>CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS/HIDRÁULICAS</b>				
BACIA HIDROGRÁFICA 5,80 Km <sup>2</sup>			ZONA HIDROLÓGICA HOMOGÊNEA	
VAZÃO REG. COM 90% COM N.A (L/S)	VAZÃO REG. COM 90% SEM 90% SEM N.A (L/S)	NÍVEL ALERTA (m)	VOLUME ALERTA (m <sup>3</sup> )	VOLUME MORTO 155.261,995 m <sup>3</sup>
VAZÃO DE DIMENSIONAMENTO DO VERTEDOURO 28,147 m <sup>3</sup> /s			PERÍODO DE RETORNO 100 anos	
<b>CURVA – COTA X ÁREA X VOLUME</b>				
<b>VER PRANCHA – 01</b>				
<b>ORÇAMENTO</b>				
VALOR R\$ 508.784,45			DATA-BASE SINAPI - Dezembro/2014	

## 3.0 - ESTUDOS BÁSICOS

### 3.1 – DADOS TÉCNICOS DO MUNICÍPIO

---

#### 1 - Localização e Acesso

O município de Forquilha localiza-se no noroeste do estado com coordenadas 3° 47' 54" de latitude Sul e 40° 15' 38" de longitude Oeste, a altitude da sede é de 100m e o município tem uma área absoluta de 516,99km<sup>2</sup>. O acesso a Forquilha (sede) é feito, a partir de Fortaleza, pelas CE-065 e CE-228, numa distância total de 215 km.

#### 2 - Aspectos Físicos

##### 2.1 - Clima

A temperatura média do município é 27°, sendo 28° a média das máximas e 26° a média das mínimas.

##### 2.2 - Pluviometria

A média pluviométrica é de 826,80mm. (FUNCEME/IPECE-2012)

#### 3 – Demografia

##### 3.1 – População Residente no Município

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE-2010), a população total do município é 21.786 habitantes, sendo 15.473 habitantes da zona urbana e 6.313 habitantes da zona rural.

O município de Forquilha possui 6.180 domicílios, distribuídos entre zona urbana, com 4.460 domicílios, e zona rural, com 1.720 domicílios.

#### 4 - Saúde

##### 4.1 – Unidades de Saúde

Segundo dados da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA - 2011), o município de Forquilha possui 12 Unidades de Saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde.

#### 5 - Educação

##### 5.1 – Características das escolas

O município de Forquilha possui, segundo dados da Secretaria da Educação Básica (SEDUC-2011), 1 escola pública estadual, 13 escolas públicas municipais e 3 escolas particulares, perfazendo um total de 164 salas de aula. Todas funcionam em prédios próprios e com água.

2

## 6 – Infra-Estrutura Local

### 6.1 - Saneamento básico

Segundo dados da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE - 2011), o município de Forquilha possui 4.960 ligações reais e 4.783 ligações ativas de água. Produzindo um volume de 781.218 m<sup>3</sup> de água, equivalente a 0,21% o volume total do estado, com uma taxa de cobertura d'água urbana de 98,03%, taxa maior que a do estado que é de 91,57%.

### 6.2 - Energia elétrica

O município de Forquilha é servido por energia elétrica em alta e baixa tensão, fornecida pela Companhia Energética do Ceará (COELCE - 2011), com 15.682MWh de consumo (7.724 consumidores), divididos em: 5.739MWh residenciais (5.698 consumidores); 4.215 MWh industriais (25 consumidores); 1.629 MWh comerciais (348 consumidores); 1.955MWh rurais (1.524 consumidores) e 2.145MWh públicos (129 consumidores).

## 7 – Atividade Econômica

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a atividade econômica da região baseia-se na cultura agropecuária, de indústria e serviços, correspondendo a 7,64% do PIB, 23,67% do PIB e 68,69% do PIB, respectivamente.

### 3.2 – ESTUDOS DE RECONHECIMENTO

---

O estudo de reconhecimento foi desenvolvido com o objetivo de detalhar todos os dados técnicos da região do projeto. O estudo de reconhecimento está dividido nos seguintes estudos:

– Topografia.

O estudo topográfico da área, foi copiado da carta da SUDENE na escala de 1:100.000, que após planimetrada nos forneceu a bacia hidrográfica com uma área de 5,80km<sup>2</sup>.

– Tipo de Solo

Os solos predominantes na região são dos tipos Bruno não Cálcico, Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarelo.

Esses tipos de solos caracterizam-se por serem profundos ou muito profundos, de textura média e argilosa, bem drenados a acentuadamente drenados, porosos, friáveis, cores variando de vermelho até amarelo ou bruno forte, muito lixiviados e bastante intemperizados em profundidade, com ausência ou ínfima reserva de minerais primários decomponíveis. Quanto ao uso agrícola, são bastante cultivados com grande número de culturas, sendo as mais exploradas: feijão, mandioca, milho, algodão, cana-de-açúcar, castanha de caju e fruteiras.

– Vegetação

Na região encontra-se desenvolvida a vegetação do tipo floresta caducifólia espinhosa, caatinga arbustiva densa e floresta mista dicotilo-palmácea.

– Geologia

Sob o ponto de vista geológico, a região é predominantemente dominada por rochas antigas e granitos, do Pré-Cambriano. Este complexo caracteriza-se por ser uma área essencialmente gnáissica e migmatíticas, com núcleos de gnaisses ortoderivados e outros gnaisses variados e intercalações de leptinitos, anfíbolitos, xistos, quartzitos ferríferos e corpos ultrabásicos. Incluem pequenos restos de sedimentos conglomeráticos e arenosos, bem como depósitos aluvionares nos leitos das drenagens principais.

– Hidrogeologia

Na região podem-se distinguir o domínio hidrogeológico do tipo rochas cristalinas.

As rochas cristalinas predominam totalmente na área e representam o que é denominado comumente de "aquífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade

2

primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semiárido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

- Clima

- Chuva

A precipitação média anual da região fornecida pelo posto de coleta Forquilha nos forneceu uma precipitação média de 826,80mm.

- Temperatura

Dados de temperaturas indicam médias anuais mínimas de 26°C e máximas de 28°C.

- Evaporação

A evaporação média anual de Forquilha é 781,0mm, sendo o coeficiente C1 da superfície do espelho d'água igual 0.85, resultando numa evaporação do açude de 663,85mm.

- ÍNDICE DE RENDIMENTO HIDRÍCO (IRH)

$$IRH = \frac{bh}{BH}$$

onde: bh – área da bacia hidráulica

BH – área da bacia hidrográfica

$$IRH = \frac{210.579,78}{5.800.000,00} = 0,036$$

IRH < 2 – resultado satisfatório

- ÍNDICE DE CONTROLE DA BACIA (ICB)

$$ICB = \frac{VCB}{VAA}$$

onde: VCB – Volume de controle da bacia hidrográfica

VAA – Volume afluente médio anual da bacia hidrográfica

$$ICB = \frac{0,0}{698.096,310} = 0,0$$

ICB < 2,5 – resultado satisfatório

2

### 3.3 – ESTUDO DE VIABILIDADE SÓCIO-ECONÔMICO

– OBJETO DO ESTUDO:

Viabilidade sócio-econômica da Barragem de Terra Cajazeiras, barrando o Riacho dos Porcos, no município de Forquilha – Ceará.

- PROPRIETÁRIO E INTERESSADO:

Prefeitura Municipal de Forquilha - CE

– FINALIDADE:

Complementar informações necessárias à aprovação do projeto de engenharia e financeiro.

– ELEMENTOS DO PROJETO DE ENGENHARIA:

Estamos focalizando a construção da barragem de terra com as seguintes características técnicas:

Designações	Características
Tipo	Barragem de Terra
Material	Terra homogênea
Coroamento (comp x larg)	165,00 m x 4,50 m
Altura máxima	10,0 m
Riacho Barrado	Riacho dos Porcos
Bacia Hidrográfica	5,80 km <sup>2</sup>

– DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA:

O município de Forquilha, localizado no centro do estado, não é diferente dos demais municípios do Ceará, no que diz respeito ao problema de suprimento d'água para o consumo animal e demais atividades com piscicultura, onde os recursos hídricos são escassos, por razões naturais da sua própria região geográfica, pertencente ao semiárido do nordeste brasileiro.

A construção da Barragem de Terra Cajazeiras é um pleito antigo dos moradores da localidade. O local da barragem dista 12 km da sede do município.

O sistema de abastecimento d'água potável, dominante na localidade, é a captação em poços rasos escavados (cacimbões), durante o período de chuvas e o uso de carros-pipas no verão, mantidos pela Prefeitura e Defesa civil.

e

O atual Governo Municipal, com seus poucos recursos financeiros, não tem medido esforços para sanar a carência, entre outras, da infraestrutura hídrica do município, não deixando também de pleitear o aporte de recursos financeiros externos, principalmente do governo federal.

- BENEFÍCIOS:

A população desfrutará dos seguintes benefícios sócios econômicos, decorrentes da construção da Barragem de Terra Cajazeiras:

- Fortalecimento da oferta de água para os diversos usos dos habitantes locais;
- Promoções do bem-estar social através do lazer e higiene pessoal;
- Incrementação da geração de emprego e renda com a implantação de projetos comunitários como: piscicultura em gaiolas ou tanques; e agricultura nas vazantes da bacia hidráulica e a jusante da barragem (rio abaixo).

- CONCLUSÃO:

Em face do que foi relatado, neste documento, temos a plena convicção de que o conteúdo dos dados numéricos e informações apresentadas justificam social e economicamente, a aplicação do investimento, pleiteado, a fundo perdido, pela Prefeitura de Forquilha, no atendimento das demandas sociais insatisfeitas, dominantes, principalmente, no seio das populações rurais do município e do Ceará de um modo geral.

o

### 3.4 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



FOTO 1 – VISTA DO TALVEGUE DA BARRAGEM



FOTO 2 – VISTA DA MONTANTE DA BARRAGEM I

8





FOTO 3 - VISTA DA JUSANTE DA BARRAGEM



FOTO 4 - VISTA DA MONTANTE DA BARRAGEM II

5

### 3.5 – TOPOGRÁFICOS

---

O levantamento planialtimétrico foi realizado a fim de analisar o melhor local para ser construída a barragem de terra. Seu perfil se estende por toda largura do curso d'água, incluindo as áreas de acesso ao local da estrutura.

Depois de locado e nivelado o eixo da barragem, foram implantados marcos de madeira, que servirão como amarração e RN durante a execução dos serviços.

### 3.6 – HIDROLÓGICOS

#### ▪ Balanço Hídrico Climatológico

Foi realizado o Balanço Hídrico Climatológico (BHC) considerando, o período crítico de vazões (junho/1949 a novembro/1956) registrado em todo o histórico de dados disponível, com a finalidade de possibilitar uma análise do comportamento hídrico da bacia hidrográfica e de verificar o teor de umidade do solo para estimar as perdas e ganhos de água no reservatório.

Para o cálculo foi utilizada uma planilha para cálculo do Balanço Hídrico Climatológico de acordo com a metodologia preconizada por THORNTHWAITE & MATHER (1955), que foi alimentada com informações de temperatura, precipitação e insolação, latitude e capacidade de água disponível no solo (CAD). Os dados de temperatura e precipitação foram coletados no site da FUNCEME, e para determinação do CAD foi utilizado o cálculo abaixo:

Determinação da CAD a partir das características físico-hídricas do solo

$$\text{CAD} = \frac{[\text{CC}\% - \text{PMP}\%]}{100} \times \text{dg} \times \text{Zr}, \text{ onde:}$$

CC% = umidade da capacidade de campo - adotado 30%;

PMP% = umidade do ponto de murcha - adotado 20%;

dg = massa específica do solo – adotado 1,4;

Zr = profundidade específica do sistema radicular, em mm – adotado 500 mm (de acordo com o valor médio da profundidade do sistema radicular da cultura de milho, principal na região).

$$\text{CAD} = \frac{[30 - 20]}{100} \times 1,4 \times 500$$

$$\text{CAD} = 70 \text{ mm}$$

As tabelas e gráficos resultantes dos cálculos do balanço hídrico encontram-se a seguir.

Calculo do coeficiente de infiltração maciço:

$$Q = (\text{Kv} \times \text{Kh})^{0,5} \times a \times L \times [\text{sen}(\alpha)]^2, \text{ onde:}$$

Q = Coeficiente de infiltração, em m<sup>3</sup>/dia/m;

Kv = permeabilidade vertical do solo da barragem, em m/s – adotado: 0,000003 m/s;

Kh = permeabilidade horizontal do solo da barragem, em m/s – adotado: 0,0000009 m/s;

α = ângulo do talude de jusante em graus – adotado 27° ;

2

L = comprimento da barragem (m) – adotado 1,0 m.

$$a = \{y_0 / [1 - \cos(\alpha)]\} \times (0,5 + \alpha / 360^\circ)$$

$$y_0 = (H^2 + d^2)^{0,5} - d$$

H = altura da barragem, em m – adotado 10,0 m;

d = largura da crista da barragem – adotado 32,37 m.

$$y_0 = 0,43 \text{ m}$$

$$a = \{0,43 / [1 - 0,71]\} \times (0,2 + 27 / 360^\circ)$$

$$a = 1,48 \times 0,275 = 0,41 \text{ m}$$

$$Q = (0,000003 \times 0,000009)^{0,5} \times 0,93 \times 1,0 \times 0,5$$

$$Q = 0,000001643 \times 0,41 \times 0,5$$

$$Q = 0,000000337 \text{ m}^3/\text{s/m} \rightarrow 0,034 \text{ m}^3/\text{dia/m}$$

Como o comprimento do coroamento é igual a 165,0 m, temos que:

$$0,034 \times 165,0 = 5,61 \text{ m}^3/\text{dia ou } 2.047,650 \text{ m}^3/\text{ano}$$

Calculo do reservatório de infiltração área de reservação:

$$R_v = 0,05 + 0,009 \times A_I$$

$$WQ_v = (P/1000) \times R_v \times A$$

P= first flush (mm), adotado 25mm.

A<sub>I</sub>= área impermeabilizada, em porcentagem (%);

R<sub>v</sub>= coeficiente volumétrico, adimensional;

A= área da bacia, em m<sup>2</sup>.

$$R_v = 0,05 + 0,009 \times A_I$$

$$R_v = 0,05 + 0,009 \times 50 = 0,50$$

$$WQ_v = (P/1000) \times R_v \times A$$

$$WQ_v = (25/1000) \times 0,50 \times 21,06 \text{ ha} \times 10.000 \text{ m}^2$$

$$WQ_v = 2.632,500 \text{ m}^3$$

$$A_s = SF \times WQ_v / (T \times K)$$

$$SF = 365$$

$$T = 8.760 \text{ h (365 dias)}$$

$$K = 13 \text{ mm} / \text{h} = 0,013 / \text{h}$$

$$A_s = 365 \times 2.632,500 / (8.760 \text{ h} \times 0,013) = 8.437,500 \text{ m}^2$$

*(Handwritten signature)*

$$d = WQv / A_s = 2.632,500 / 8.437,500 = 0,31m$$

Coefficiente de saída:

- Evaporação média anual: 1.760 mm
- Índice de infiltração total:  $(2.047,650 + 2.632,500) = 4.680,150m^3/ano.$

CALCULO DO VOLUME DA PRECIPITAÇÃO MENSAL:

$$V_{ppt} = \frac{C \times A_{eh} \times 0,75}{10^4}$$

$V_{ppt}$  = Volume da precipitação mensal, em  $m^3/mês$ ;

C = Precipitação mensal, em  $m^3$ ;

$A_{eh}$  = Área da bacia hidrográfica, em  $m^2$ ;

$$V_{ppt} = \frac{57,163 \times 5.800.000,000 \times 0,75}{10^4}$$

$$V_{ppt} = 24.865,905 m^3/mês \text{ ou } 298.390,860 m^3/ano$$

Coefficientes de entrada:

- Precipitação média mensal: 34,538 mm = 0,03454 m;
  - Precipitação média anual: 414,464 mm = 0,4145 m;
- (valor médio obtido entre junho/1949 a novembro/1956, conforme relatório em anexo).

CALCULO DA VAZÃO VOLUMÉTRICA:

$$Qv = Vp - In + Ev$$

$Qv$  = Vazão volumétrica, em  $m^3/ano$ ;

$Vp$  = Vazão pluviométrica na área da bacia hidráulica, em  $m^3/ano$ ;

In = índice de infiltração, em  $m^3/ano$ ;

Ev = índice de evaporação anual, em  $m^3/ano$ .

$$Qv = 298.390,860 - 1.760,000 - 4.680,150$$

$$Qv = 291.950,710 m^3/ano$$

*(Handwritten signature)*

$$t = \frac{Vt}{Qv}$$

t = tempo, em anos;

Qv = Vazão volumétrica, em m<sup>3</sup>/ano;

Vt = Volume total da bacia hidráulica, em m<sup>3</sup>.

$$t = \frac{Qv}{Vt}$$

$$\rightarrow \frac{698.096,310}{291.950,710}$$

$$\rightarrow t = 2,39$$

Este cálculo resulta de uma análise comparativa em considerando, o período crítico de vazões (junho/1949 a novembro/1956) registrado em todo o histórico de dados disponível, com a finalidade de possibilitar uma análise do comportamento hidrico da bacia hidrográfica e de verificar o teor de umidade do solo para estimar as perdas e ganhos de água no reservatório.

Estima-se então que o tempo médio necessário para que o reservatório atinja sua capacidade total, com características abaixo da média em região da nascente, abrangendo toda a área da referida obra, sendo utilizados todos os métodos para determinação da capacidade de acumulação hidráulica.

Estima-se então que o tempo médio necessário para que o reservatório atinja sua capacidade máxima de acumulação é de aproximadamente 2,4 anos, levando em conta todos os índices de contribuição e dispersão da bacia.

Podemos concluir que o projeto se torna viável para sua construção.

-  
8

▪ **Estudo da demanda**

A barragem de terra Cajazeiras atenderá 300 famílias, com total de 900 beneficiários. Considerando cada domicílio com densidade média de 3 habitantes, e que a taxa geométrica de crescimento anual para este município é de 1,4% (IPLANCE), tendo sido adotado 2,0%, temos então a projeção total da população ano a ano assim definida:

ANO	POPULAÇÃO
2013	900,0
2014	918,0
2015	936,0
2016	955,0
2017	974,0
<b>2018</b>	<b>994,0</b>

O consumo per capita para populações abastecidas sem ligações domiciliares, realidade ainda presente no país, pode ser adotado conforme apresentado na tabela abaixo:

Situação	Consumo médio per capita (L/hab.dia)
Abastecida somente com torneiras públicas ou chafarizes	30 a 50
Além de torneiras públicas e chafarizes, possuem lavanderias públicas	40 a 80
Abastecidas com torneiras públicas e chafarizes, lavanderias públicas e sanitário ou banheiro público	60 a 100

Fonte: FUNASA (1999)

Dados:

- Consumo per capita = adotado 50 L/hab.dia;
- População de projeto = 994 habitantes;
- Capacidade do reservatório acima do volume morto = 542.834,315 m<sup>3</sup>.

$$50 \text{ L/hab. dia} \times 994 \text{ habitantes} = 49.700 \text{ L/dia}$$

$$49.700 \text{ L/dia} \times 365 \text{ dias} = 18.140.500 \text{ L/ano ou } 18.140,500 \text{ m}^3/\text{ano}$$

$$542.834,315 \text{ m}^3 / 18.140,500 \text{ m}^3/\text{ano} = 29,92 \text{ anos}$$

Com base no cálculo acima, estima-se que a barragem abastecerá a população por até aproximadamente 30 anos, sem comprometer o volume morto.

*[Handwritten signature]*

### ▪ Cálculos de Dimensionamento

O estudo hidrológico foi desenvolvido com o objetivo de determinar o volume afluente ao boqueirão onde se dará a intervenção e conseqüentemente proporcionar um dimensionamento do barramento quanto ao fornecimento de água e seus efeitos na bacia hidrográfica. Adotamos para estudos hidrológicos as fórmulas contidas no livro: "Roteiro para Projetos de Pequenos Açudes" publicado pelo DNOCS. A bacia hidrográfica foi copiada da carta da SUDENE, esc.: 1 :100.000, que após planimetrada nos forneceu uma área de 5,80km<sup>2</sup>.

Adotamos como regime pluviométrico da localidade os dados do posto de coleta Forquilha que forneceu uma precipitação média de 826,80mm.

O volume médio anual escoado  $V_{esc} = 450.594,174m^3$ .

Escolhemos a cota 107,00 para cota da soleira do sangradouro que, conforme o gráfico VOLUME / COTA / ÁREA (presente na planta 01), permite uma acumulação de 698.096,310m<sup>3</sup>, equivalente a 1,34 vezes o volume médio anual escoado ( $V_{esc}$ ).

A vazão máxima do projeto, usada para dimensionamento do vertedouro é 28,147m<sup>3</sup>/s.

#### 1 - PLUVIOMETRIA MÉDIA:

Posto Pluviométrico Forquilha= **826,80 mm**

#### 2 - RENDIMENTO PLUVIAL DA BACIA:

Utilizando o valor do rendimento da bacia, calculamos o volume médio afluente:

$$R_{mm} = 28,53 H - 112,95 H^2 + 351,91 H^3 - 118,74 H^4$$

$$R_{mm} = \mathbf{89,79} \quad R\% = \mathbf{10,9\%}$$

#### 3 - VOLUME AFLUENTE ANUAL:

$$V_a = R\% H U A$$

R% = Rendimento em porcentagem

H = Altura da chuva em metros

U = Coeficiente de correção

A = Bacia hidrográfica em m<sup>2</sup>

$$V_a = 0,109 \times 0,827 \times 1,00 \times 5.800.000,00 = 520.766,870 m^3$$

Volume afluente real:

$$V_{af} = 356.456,726 m^3$$



Obs<sup>1</sup>.: Levando-se em consideração a existência de dois pequenos açudes a montante e a evaporação anual provocada pelos mesmos nos meses secos, corresponde 164.310,144 m<sup>3</sup>, que reduziria a afluência para 356.456,726 m<sup>3</sup>.

4- DESCARGA MÁXIMA SECULAR:

$$Q_s = \frac{1.150 \times S \text{ m}^3 / \text{s}}{\sqrt{LC (120 + KLC)}}$$

S = Área da bacia hidrográfica em Km<sup>2</sup>;

L = Linha de fundo em Km;

K, C = Coeficientes que dependem do tipo da bacia.

$$Q_s = \frac{1.150 \times 5,80}{\sqrt{3,85 \times 1,00 (120 + 0,20 \times 3,85 \times 1,00)}}$$

$$\rightarrow \frac{6.670,00}{236,97}$$

$$\rightarrow Q_s = 28,147 \text{ m}^3/\text{s}$$

5- VOLUME DA REPRESA:

Açude utilizado apenas para abastecimento animal, piscicultura e atividades diversas.

$$V_x = 1,55 \times V_a = 698.096,310 \text{ m}^3$$

6- LARGURA DO SANGRADOURO:

$$L = \frac{Q_s}{1,77 H \sqrt{H}}$$

Q<sub>s</sub> = Descarga Máxima secular;

H = Altura da lâmina de sangria;

$$L = \frac{28,147}{1,77 \times 1,0 \sqrt{1,01,77}} \rightarrow L = 15,90 \text{ m.} \rightarrow \text{Adotado: } 20,00 \text{ m}$$

7- FOLGA DA BARRAGEM:

$$f = 1,02 + 0,0232F - 0,0362 \sqrt{F} + 0,482 \sqrt{F} - 0,354 \sqrt{F}, \text{ onde:}$$

f = Folga da barragem;

$$F = \text{Fetch} = (860,10\text{m}) = 0,860 \text{ Km}$$

$$f = 1,11 \text{ m}$$

*(Handwritten mark)*

Adotado  $f = 1,00$  m

8- REVANCHE:

$R = H + f$ , onde:

R = Revanche;

H = Lâmina máxima de sangria;

f = Folga.

$R = 1,00 + 1,00 = 2,00$  m.

9- COTA DO COROAMENTO:

$Cc = Cs + R$ , onde:

Cc = Cota do coroamento;

Cs = Cota da soleira

R = Revanche

$Cc = 107,00 + 2,00 = 109,00$

10 - ALTURA DA BARRAGEM:

$H = Cc - Ct$ , onde:

H = Altura da barragem;

Cc = Cota do coroamento;

Ct = Cota do talvegue.

$H = 109,00 - 99,00 = 10,00$  m

11 - LARGURA DO COROAMENTO:

$B = 1,1 \sqrt{H} + 0,9$ , onde:

B = Largura do coroamento;

H = Altura da barragem;

$B = 1,1 \sqrt{10,0} + 0,9 = 4,38$  m     Adotado: **4,50** m

12 - INCLINAÇÃO DOS TALUDES:

*e*

De acordo com a tabela fornecida pelo "BUREAU OF RECLAMATION" onde se obtém a inclinação de taludes em função do tipo de solo, que no nosso é "SC", temos:

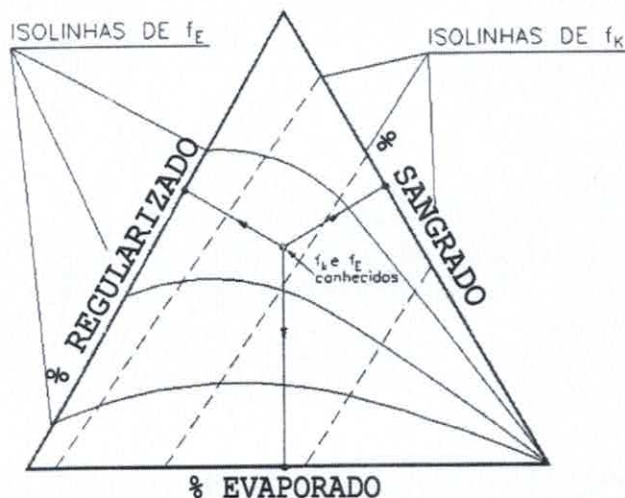
Talude de montante: 1 : 2,5 (V:H)

Talude de jusante: 1 : 2,0 (V:H)

13) ESTIMATIVA DA ÁGUA REGULARIZADA, EVAPORADA E SANGRADA:

- MÉTODO EMPREGADO:

Diagrama triangular de regularização - Nilson Campos - UFC.



- ❖ Escolher o ponto de encontro das isolinhas  $f_K$  e  $f_E$ ;
  - ❖ Traçar uma paralela ao eixo % evaporado para determinar no eixo % regularizado o volume efetivamente regularizado;
  - ❖ Traçar uma paralela ao eixo % regularizado determinar no eixo % sangrado o volume médio sangrado;
  - ❖ Traçar uma paralela ao eixo % sangrado determinar no eixo % evaporado o volume médio evaporado.
- CV = Considerado = 1,2
  - a)  $f_K = K / \mu$ , onde:
    - $f_K$  = Fator de capacidade;
    - K = Volume do reservatório;
    - $\mu$  = Volume Afluente Anual ( $V_a$ );
    - $f_K = 698.096,310 / 520.766,870 = 1,34$

①

b)  $\alpha = \Sigma Vi / \Sigma (hi)^3$ , onde:

$\alpha$  = Fator de forma da bacia hidráulica;

$\Sigma Vi$  = Capacidade de acumulação;

$\Sigma(hi)$  = Altura da soleira;

$$\alpha = 698.096,310 / (8,0)^3 = 1.363,47$$

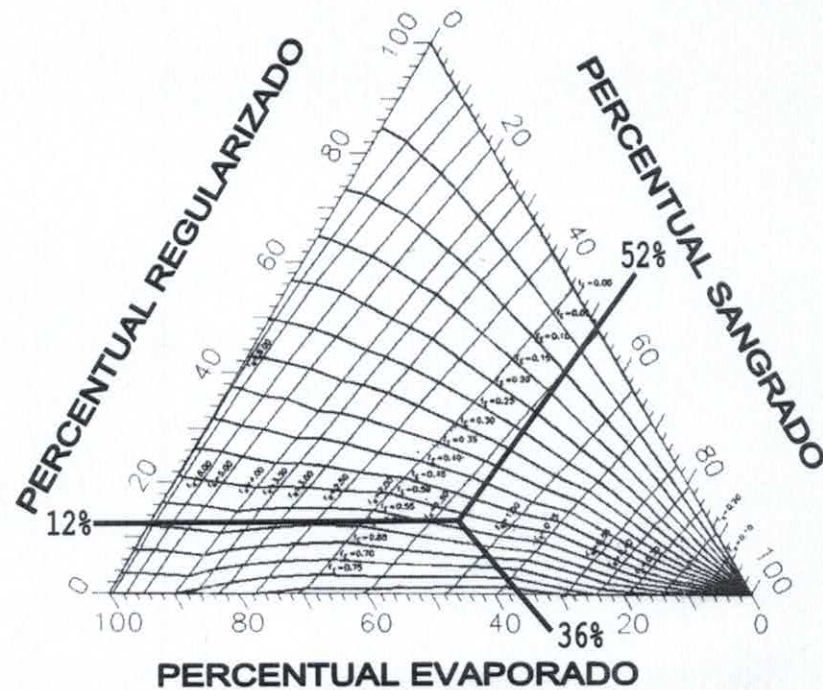
c)  $F_E = (3 \alpha^{(1/3)} / \mu^{(1/3)}) E$ , onde:

$F_E$  = Fator de evaporação;

$E = 1.550$  mm (Considerado a soma das médias das evaporações dos meses de junho a dezembro contidas nas Normas Climatológicas - Departamento Nacional de Meteorologia).

$\mu$  = Volume Afluente Anual ( $V_a$ );

$$F_E = (3 \times 1.363,47^{1/3} / 698.096,310^{1/3}) \times 1.550 = 0,58$$



- Quantidade de Água Regularizada – 12%
- Quantidade de Água Sangrada – 52%
- Quantidade de Água Evaporada – 36%

④

### 3.7 – GEOLÓGICOS

---

**RELATÓRIO DE ENSAIO - Nº 01 / 2005**

**NATUREZA DO TRABALHO:** Estudo Geológico

**MATERIAL:** BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

**INTERESSADO:** PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

## 1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FORQUILHA

### 1.1 Localização e Acesso

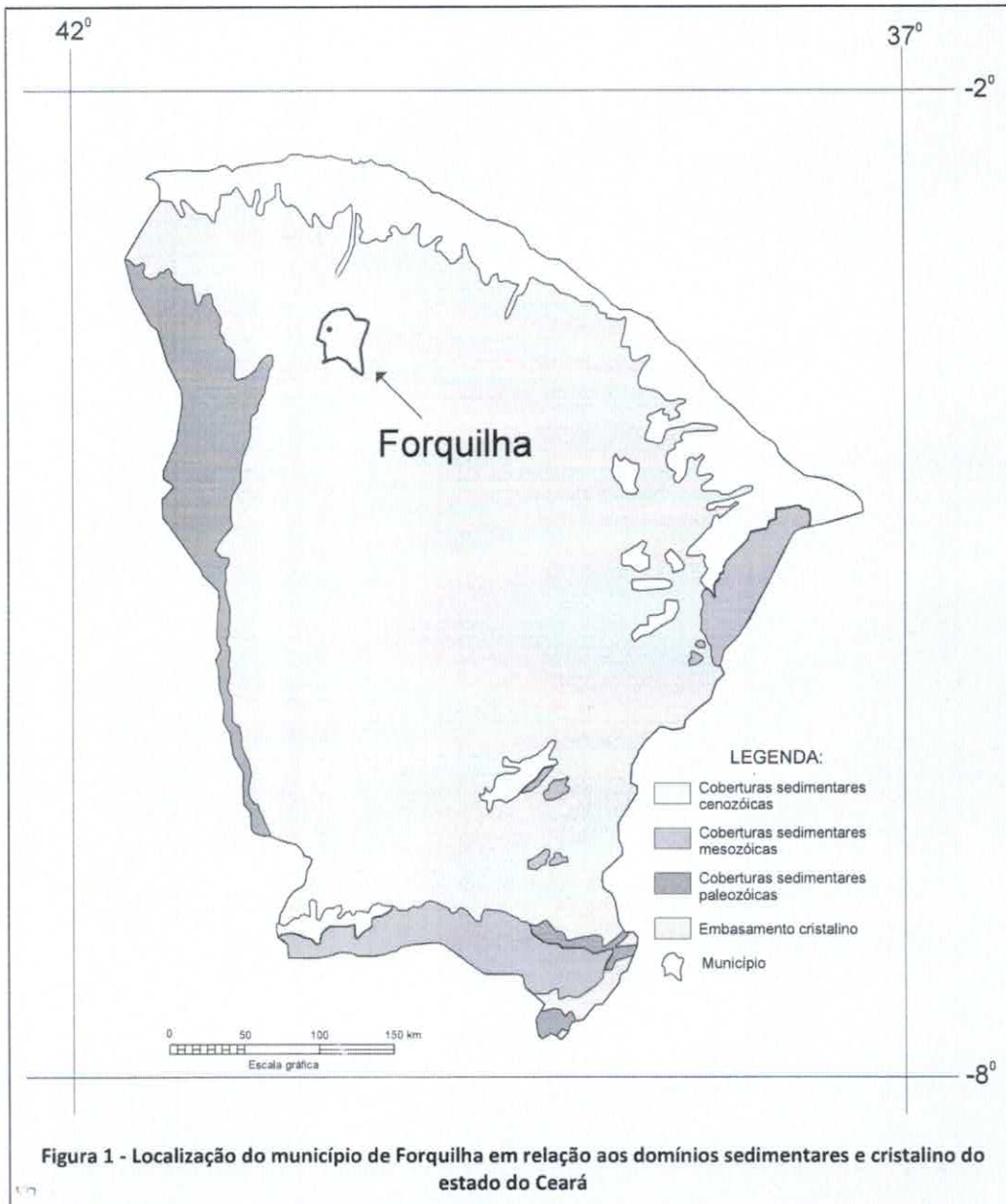
O município de Forquilha situa-se na porção noroeste do estado do Ceará (figura 2.1), limitando-se com os municípios de Sobral, Groaíras, e Santa Quitéria. Compreende uma área de 516,99 km<sup>2</sup>, localizada nas cartas topográficas Sobral (SA.24-Y-D-IV) e Santa Quitéria (SB.24-V-B-I).

O acesso a Forquilha (sede) é feito, a partir de Fortaleza, pelas CE-065 e CE-228, numa distância total de 215 km. Utilizando-se estradas estaduais, asfaltadas e/ou carroçáveis, atinge-se demais vilas, lugarejos, sítios e fazendas do município, com franco acesso durante todo o ano.

### 1.2 Aspectos Socioeconômicos

A população, em 2010, era de 21.786 habitantes, com maior concentração na zona urbana. A sede do município possui 4.783 ligações reais ativas da companhia de abastecimento de água (CAGECE). Possui também distribuição regular de energia elétrica (COELCE), serviço telefônico (OI), agência de correios e telégrafos (ECT), serviço bancário, hospitais, hotéis, ginásios e colégios.

5



A principal atividade econômica reside na agricultura de feijão, milho, e mandioca e na monocultura de algodão, cana-de-açúcar e castanha de caju. Na pecuária extensiva destacam-se a criação de bovinos, ovinos, caprinos e suínos. O extrativismo vegetal sobressai-se com extração de madeiras diversas para lenha e construção de cercas e desenvolvimento de atividades com oiticica e carnaúba. O artesanato de redes, chapéus-de-palha e bordados é bem difundido. Na área da mineração, a extração de rocha para obtenção de brita, placas para fachadas e usos diversos na construção civil, é ainda incipiente. A extração de areia e argila

(utilizada na fabricação de telhas e tijolos) abastece o mercado local. A atividade pesqueira é desenvolvida com fins comerciais no açude Forquilha.

### 1.3 Aspectos Fisiográficos

As informações que se seguem foram colhidas no Atlas do Ceará (IPECE 2012). A temperatura média anual, no município de Forquilha, varia entre mínimas de 26°C e máximas de 28°C. A precipitação pluviométrica média anual é de 826,80mm.

O relevo local é o de formas suaves, pouco dissecadas, produto da superfície de aplainamento atuante no Cenozóico. As altitudes são inferiores a 200 metros. Ocorrem na região solos bruno não-cálcicos, e, subsidiariamente, os podzólicos, cobertos por caatinga arbustiva aberta e caatinga arbórea, com espécies espinhosas.

## 2 RECURSOS HÍDRICOS

### 2.1 Águas Superficiais

O município de Forquilha está inserido nas bacias hidrográficas dos rios Aracatiaçu e Acaraú. Como principal drenagem superficial pode-se mencionar o Riacho Madeira, destacando-se ainda os riachos Caioca, do Pajé, Oficina e Tamanduá. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 1992), o nível de pequena açudagem estimado na época era de 28 açude, com capacidade total de armazenamento estimada em 5,602 hm<sup>3</sup>. Além desses, destaca-se no município o Açude Forquilha com capacidade de armazenamento de 50,13 hm<sup>3</sup>, a partir do qual a CAGECE proporciona o abastecimento da sede municipal atendendo 98,03% da população urbana.

## 3 GEOLOGIA LOCAL

O sítio geológico do local de construção da barragem caracteriza-se especificamente por apresentar no local do riacho barrado, Riacho dos Porcos (Bacia Acaraú), em Perfil horizontal de uma camada horizontal de cerca de 0,14m de matéria orgânica, 1,20m de areia pedregulhosa, 1,68m de argila siltosa compacta e 0,48m de rocha alterada em cima de um gnaiss conservado no eixo da barragem. Com uma altitude local de cerca de 100m; um relevo suavemente ondulado em uma geologia de substrato gnaiss e granito.

## 4 METODOLOGIA

Para a realização dos trabalhos de campo realizados e a avaliação geológica foram seguidas as diretrizes das Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas:

2

- NBR 6484 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.
- NBR 6502 – Rochas e Solos – Terminologia.
- NBR 7250 – Identificação e Descrição de Amostras de Solos obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.
- NBR 9603 – Sondagem a Trado – Procedimento

**DATA DA REALIZAÇÃO DESTES ENSAIOS:** 19 a 22 / 11 / 2013

**LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM:** Riacho dos Porcos, Município de Forquilha – Ceará.

**BIBLIOGRAFIA:** CPRM e IPECE, Atlas do Ceará – ed. 2012

i



### 3.8 – GEOTÉCNICO

Os estudos geotécnicos basearam-se na realização de ensaios em laboratório dos materiais a serem utilizados na construção da barragem, e na determinação do perfil do subsolo no local da barragem e do sangradouro, através de sondagens à percussão – SPT (Standart Penetration Test).

Os resultados dos estudos geotécnicos são apresentados adiante, assim divididos:

- Análise dos materiais a serem empregados na construção da barragem;
- Perfil do subsolo - Solo no local da barragem e sangradouro.

#### 13.1 - ANÁLISE DOS MATERIAIS

A análise dos materiais procedeu-se numa 1ª etapa, com uma verificação tato-visual dos materiais mais próximos ao local da construção da barragem. Após a identificação de prováveis jazidas, foram feitas as sondagens à percussão executadas nos vértices de uma malha quadrada cobrindo toda área de material silico-argiloso.

As jazidas apresentaram as seguintes características médias:

CARACTERÍSTICAS	JAZIDA (1)
EXPURGO	0,10m
ESPESSURA	0,80m
ÁREA	40.000,00m <sup>2</sup>
VOLUME ÚTIL.	32.000,00m <sup>3</sup>
DISTÂNCIA	320,00m

Dos materiais colhidos nas sondagens foram realizados os seguintes ensaios apresentados no Estudo Geotécnico:

- Granulometria;
- Compactação;
- Limite de Liquidez (LL);
- Limite de Plasticidade (LP);
- Índice de Plasticidade (IP).

De acordo com o resultado do ensaios solos das jazidas são do tipo "SC" e apresentam as seguintes características:

- Impermeabilidade;

*(Handwritten mark)*

- Alta resistência a erosão;
- Boa plasticidade;
- Boa trabalhabilidade.

As características supracitadas são importantes para obra que tem controle de umidade e densidade. Os resultados médios de massa específica seca máxima ( $\delta$  SM) e umidade (hot), transcrito dos ensaios de laboratório são:

JAZIDA (1)	
$\delta$ SM	1,784 g/cm <sup>3</sup>
hot	13,42%

Além das jazidas de materiais argilosos, foram localizados também uma pedreira e um areal. Sobre as amostras do areal foram realizados ensaios de granulometria por peneiramento, e sobre as amostras da pedreira, foram realizados ensaios 'Los Angeles'.

Os valores da espessura média, área, volume e distância média são resumidos no quadro a seguir:

EMPRÉSTIMO	AREAL	PEDREIRA
Espessura média	1,10 m	0,50 m
Área	1.000,00 m <sup>2</sup>	6.000,00 m <sup>2</sup>
Volume	1.100,000 m <sup>3</sup>	3.000,000 m <sup>3</sup>
Distância média	952,00 m	1.240,00 m

Com a finalidade de obtermos uma visualização do local de construção da barragem e do sangradouro, foram feitos quatrofuros de sondagem à percussão (SPT), indicando o desenvolvimento provável das camadas do subsolo (anexo). Tal estudo nos possibilitará determinar a profundidade da fundação da barragem e procedimentos para evitar voçorocas no sangradouro e o conseqüente rebaixamento da cota da soleira.

*J*

## 4.0 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

---

1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA

1.1.1 – Placas padrões de obra

→  $(2,00 \times 1,50) \times 2,0 = 6,00 \text{ m}^2$

1.1.2 – Mobilização e desmobilização de equipamentos em cavalo mecânico

→  $(227 \times 2,0) \times 4,0 = 1.816,0 \text{ km}$

1.1.3 – Barracão para depósito em tabuas de madeira

→  $(2,15 \times 4,25) \text{ m} = 9,14 \text{ m}^2$

2.0 – SERVIÇOS AUXILIARES

2.1 – SERVIÇOS PREPARATÓRIOS

2.1.1 – Limpeza de terreno - raspagem mec. no local da barragem, sangradouro e jazidas

→ área do maciço:  $3.613,30 \text{ m}^2$

→ área do sangradouro:  $1.813,53 \text{ m}^2$

→ área de jazida:  $32.000,00 \text{ m}^2$

→ área do total =  $37.426,83 \text{ m}^2$

2.1.2 – Caminho de serviço realizado mecanic. incl. escavação, desmatamento, destocamento, acerto e compactação

→  $468,50 \text{ m}$

3.0 – FUNDAÇÃO DA BARRAGEM

3.1 – Escavação mecânica e transporte em material de 1ª cat.

→ Conforme folha de cubação =  $5.435,425 \text{ m}^3 \times 60\% = 3.261,255 \text{ m}^3$

3.2 – Escavação mecânica e transporte em material de 2ª cat.

→ Conforme folha de cubação =  $5.435,425 \text{ m}^3 \times 40\% = 2.174,170 \text{ m}^3$

①

#### 4.0 – BARRAGEM

##### 4.1.1 – Escavação mecânica e transporte em material de 1ª cat.

→ Conforme folha de cubação

- Fundação	=	5.435,425 m <sup>3</sup>
- Maciço	=	26.322,525 m <sup>3</sup>
- Total	=	31.757,950 m <sup>3</sup>

→ 31.757,950 m<sup>3</sup> x 53% = **16.831,714 m<sup>3</sup>**

##### 4.1.2 – Escavação mecânica e transporte em material de 2ª cat.

→ Conforme folha de cubação

- Fundação	=	5.435,425 m <sup>3</sup>
- Maciço	=	26.322,525 m <sup>3</sup>
- Total	=	31.757,950 m <sup>3</sup>

→ 31.757,950 m<sup>3</sup> x 47% = **14.926,237 m<sup>3</sup>**

##### 4.1.3 – Carga e descarga mec. de entulho em caminhão basculante 6 m<sup>3</sup>

→ 31.757,950 m<sup>3</sup>

##### 4.1.4 – Transp. com caminhão basculante 6 m<sup>3</sup>, rodovia em leito natural, DMT 800 a 1.000 m

→ 31.757,950 m<sup>3</sup>

#### 4.2 – ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO

##### 4.2.1 – Compactação mecânica com controle do GC > = 95% P.N

→ 31.757,950 m<sup>3</sup>

##### 4.2.2 – Regularização de taludes

→ Conforme folha de cubação

- Talude de montante	=	2.990,42 m <sup>2</sup>
- Talude de jusante	=	2.569,32 m <sup>2</sup>
- Total	=	<b>5.559,74 m<sup>2</sup></b>

#### 5.0 - SANGRADOURO

##### 5.1 – Escavação mecânica e transporte em material de 1ª cat.

→ Conforme folha de cubação = 845,103m<sup>3</sup> x 50% = 422,551 m<sup>3</sup>

##### 5.2 – Escavação mecânica e transporte em material de 2ª cat.

→ Conforme folha de cubação =  $845,103 \text{ m}^3 \times 35\% = 295,786 \text{ m}^3$

5.3 – Escavação de material de 3ª cat. a fogo

→ Conforme folha de cubação =  $845,103 \text{ m}^3 \times 15\% = 126,765 \text{ m}^3$

5.4 – Transporte de material - bota-fora, D. M. T. = 6,0 km

→  $126,765 \text{ m}^3$

6.0 – PROTEÇÃO DO COROAMENTO

6.1.1 – Meio-fio de concreto moldado no local, 15 MPa, 0,30m h x 0,15m base

→  $165,00 \text{ m} \times 2,0 = 330,00 \text{ m}$

7.0 – MUROS DE PROTEÇÃO E VERTEDOURO

7.1 – ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÃO

7.1.1 – Escavação manual para fundação em material 1 – categoria. Até 1,5 m

→  $(0,9 \times 0,8 \times 40,0) + (0,8 \times 1,98 \times 25,0) = 68,400 \text{ m}^3$

7.2 – ALVENARIA DE PEDRA

7.2.1 – Alvenaria de bloco de pedra com junta argamassada (traço 1:6)

→  $[(0,9 \times 0,2) + (0,6 \times 0,5)] \times 40,0 + (2,44 \times 17,75) + (3,38 \times 7,25) = 87,015 \text{ m}^3$

7.3 – REVESTIMENTO

7.3.1 – Chapisco traço 1:3 (cimento e areia), espessura 0,5cm

→  $47,80 \text{ m}^2 \times 2,0 = 95,60 \text{ m}^2$

7.3.2 – Reboco traço 1:4,5 (cimento e areia) espessura 0,5 cm

→  $47,80 \text{ m}^2 \times 2,0 = 95,60 \text{ m}^2$

7.4 – ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO

7.4.1 – Reaterro manual de valas

→  $68,400 - [(0,48 \times 40,0) + (1,03 \times 18,75) + (1,43 \times 7,25)] = 19,520 \text{ m}^3$

5

8.0 – PROTEÇÃO AMBIENTAL – MEDIDAS MITIGADORAS

8.1 – Revestimento vegetal de taludes

→ Conforme folha de cubação: Área do Talude Jusante = 2.569,32 m<sup>2</sup>

8.2 – Escavação com estocagem de material expurgado (terra vegetal)

→ 37.426,83 m<sup>2</sup> x 0,10 m = 3.742,683 m<sup>3</sup>

8.3 – Espalhamento do material expurgado (terra vegetal)

→ 37.426,83 m<sup>2</sup> x 0,10 m = 3.742,683 m<sup>3</sup>

9.0 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

9.1 – Calha de concreto armado tipo "U"

→ Conforme calculado na planta 03/07

⇒ (9,40 + 17,20 + 19,70 + 20,10 + 17,10 + 12,10 + 8,10 + 2,70) = 106,40 m<sup>2</sup>

*e*

5.0 – PLANILHAS

---

5.1 – ORÇAMENTÁRIA

---

*e*

# PREFEITURA MUNICIPAL FORQUILHA



## ORÇAMENTO DE CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

Programa:	INFRA ESTRUTURA URBANA	CONTRATO:	2015.05.28-001
Empreendimento:	CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS	CONVÊNIO:	783659/2013
Agente Financeiro:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL	Data emissão:	09/01/2017.
Mutuário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA		
Agente Promotor:	SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA - SIH		
Localização:	FORQUILHA - CE		
Valor das Obras / Serviços Iniciais:	R\$ 496.356,74		
Valor das Obras / Serviços para Conclusão:	R\$ 238.856,74		

Discriminação dos Serviços do Orçamento	Programação Inicial				Programação Executada				Programação para Conclusão	
	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Quant.	Custo Total	
<b>4.0 CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM</b>										
<b>4.1 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL - FUNDAÇÃO E MACIÇO</b>										
4.1.1 ESCAVACAO MECANICA E TRANSPORTE EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA DMT 50 M COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS DB C/ LÂMINA	M²	16.831,71	R\$ 2,05	R\$ 34.474,75	10080,17		R\$ 20.664,85	6726,78	R\$ 13.789,90	
4.1.2 ESCAVACAO MECANICA E TRANSPORTE EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA DMT 50 M COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 305 HP COM LAMINA E ESCARIFICADOR	M²	14.928,24	R\$ 3,97	R\$ 59.242,29	8953,46		R\$ 35.545,37	5969,00	R\$ 23.696,92	
4.1.3 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	M³	31.757,95	R\$ 1,05	R\$ 33.301,42	19029,38		R\$ 19.980,85	12686,26	R\$ 13.320,57	
4.1.4 TRANSP. COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA EM LETTO NATURAL, DMT 800 A 1.000 M	M³	31.757,95	R\$ 3,60	R\$ 114.328,62	19054,77		R\$ 68.597,17	12703,18	R\$ 45.731,45	
<b>4.2 ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO</b>										
4.2.1 COMPACT. MEC. C/ CONT. DO GC>=95% PN C/ MOTONIVELADORA CATERPILLAR 120B E ROLLO COMP. VIB. 80 HP (FUNDAÇÃO E MACIÇO)	M²	31.757,95	R\$ 3,76	R\$ 119.511,63	17235,03		R\$ 64.803,71	14549,98	R\$ 54.707,92	
4.2.2 REGULARIZAÇÃO DE TALUDES	M²	5.568,74	R\$ 0,13	R\$ 722,76				5559,74	R\$ 722,76	
<b>5.0 CONSTRUÇÃO DO SANGRADOURO</b>										
5.1 ESCAVACAO MECANICA E TRANSPORTE EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA DMT 50 M COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS DB C/ LÂMINA	M²	422,55	R\$ 2,06	R\$ 868,46				422,55	R\$ 865,46	
5.2 ESCAVACAO E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2A CAT DMT 50M COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 305 HP COM LAMINA E ESCARIFICADOR	M²	285,79	R\$ 3,97	R\$ 1.173,97				295,79	R\$ 1.173,97	
5.3 ESCAVACAO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FOGO	M²	126,77	R\$ 82,52	R\$ 10.460,64				126,77	R\$ 10.460,64	
<b>6.0 PROTEÇÃO DO COROAMENTO</b>										
6.1 MEIO-FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL, 15 MPa, 0,30 M H X 0,15 M BASE, REJUNTE EM ARGAMASSA TRACO 1:3:5 (CIMENTO E AREIA)	M²	330,00	R\$ 72,93	R\$ 24.067,45				330,00	R\$ 24.067,45	



PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
José Emilianno Sousa Ponte  
Engenheiro Civil  
CREA: 48891  
CPF: 038.540.013-63





# PREFEITURA MUNICIPAL FORQUILHA

COMISSÃO DE LICITAÇÃO  
168  
Página

## ORÇAMENTO DE CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

Programa:	INFRA ESTRUTURA URBANA	CONTRATO:	2015.05.28-001
Empreendimento:	CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS	CONVENIO:	783655/2013
Agente Financeiro:	MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL	Data emissão:	09/01/2017.
Mutuário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA		
Agente Promotor:	SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HIDRICA - SIH		
Localização:	FORQUILHA - CE		
Valor das Obras / Serviços Inicial:	R\$ 496.356,74		
Valor das Obras / Serviços para Conclusão:	R\$ 238.856,74		

Discriminação dos Serviços do Orçamento	Programação Inicial			Programação Executada			Programação para Conclusão		
	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Quant.	Custo Unitário	Quant.	Custo Total	
<b>7.0 MUROS DE PROTEÇÃO E VERTEDOURO</b>									
<b>7.1 ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDADAÇÕES</b>									
7.1.1 ESCOVAÇÃO MANUAL PARA FUNDADAÇÃO EM MATERIAL 1 - CAT. ATÉ 1,5 M EXCL ESG/ESCOR (AREIA, ARGILA OU PIÇARRA)	M²	68,40	R\$ 46,08	R\$ 3.152,51			68,40	R\$ 3.152,51	
<b>7.2 ALVENARIA DE PEDRA</b>									
7.2.1 ALVENARIA DE BLOCOS DE PEDRA C/ JUNTA ARGAMASSADA NO TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M²	87,02	R\$ 338,16	R\$ 29.250,95			87,02	R\$ 29.250,95	
<b>7.3 REVESTIMENTO</b>									
7.3.1 CHAPISCO APLICADO TANTO EM PILARES E VIGAS DE CONCRETO COMO EM ALVENARIA DE FACHADA SEM PRESENCIA DE VÃOS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO	M²	95,60	R\$ 4,88	R\$ 466,56			95,60	R\$ 466,56	
7.3.2 REBOCO ARGAMASSA TRAÇO 1:2 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA), ESP. 0,5CM, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M²	95,60	R\$ 16,33	R\$ 1.560,84			95,60	R\$ 1.560,84	
<b>7.4 ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO</b>									
7.3.1 REATERRO APLONADO (MANUAL) DE VALAS, COM MAT. REAPROVEITADO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 CM.	M³	19,52	R\$ 46,08	R\$ 899,66			19,52	R\$ 899,66	
<b>8.0 PROTEÇÃO AMBIENTAL - MEDIDAS MITIGADORAS</b>									
9.1 REVESTIMENTO VEGETAL DE TALUDES	M²	2.569,32	R\$ 1,23	R\$ 3.150,15			2.569,32	R\$ 3.150,15	
<b>9.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>									
9.2 CALHA DE CONCRETO ARMADO TIPO "U"	M	106,40	R\$ 82,20	R\$ 8.745,69			106,40	R\$ 8.745,69	
<b>VALOR INICIAL:</b>				<b>R\$ 496.356,74</b>			<b>R\$ 257.500,00</b>	<b>R\$ 238.856,74</b>	

FORQUILHA - CE, JANEIRO DE 2017.

R\$: 238.856,74 (DUZENTOS E TRINTA E OITO MIL OITOCENTOS E CINQUENTA E SEIS REAIS E SETENTA E QUATRO CENTAVOS)

COMISSÃO DE LICITAÇÃO  
43  
Página  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
José Emílio Soares Ponte  
Engenheiro Civil  
CREA: 48691  
CPF: 038.540.013-63




# PREFEITURA MUNICIPAL FORQUILHA



## ORÇAMENTO DE CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

Programa:	INFRA ESTRUTURA URBANA	CONTRATO:	2015.05.28-001
Empreendimento:	CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS	CONVÊNIO:	783655/2013
Agente Financeiro:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL	Data emissão:	09/01/2017.
Multidário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA		
Agente Promotor:	SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA - SIH		
Localização:	FORQUILHA - CE		
Valor das Obras / Serviços inicial:	R\$ 496.356,74		
Valor das Obras / Serviços para Conclusão:	R\$ 238.856,74		

Discriminação dos Serviços do Orçamento	Programação Inicial			Programação Executada			Programação para Conclusão		
	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Quant.	Custo Unitário	Quant.	Custo Total	
<b>1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>									
<b>1.1 CONSTRUÇÃO DO CARTEIRO DA OBRA</b>									
1.1.1 PLACA DE PADRÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M²	6,00	R\$ 327,20	R\$ 1.963,21	6,00	R\$ 1.963,21	0	R\$ 0,00	
1.1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS (TRATOR DE ESTEIRAS, PATROL, PÁ CARREGADEIRA E ROLO COMPACTADOR)	KM	1.816,00	R\$ 3,41	R\$ 6.196,09	907,14	R\$ 3.086,35	907,14	R\$ 3.093,35	
1.1.3 BARRACA PARA DEPOSITO EM TABUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSIVE PISO ARGAMASSA TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	M²	9,14	R\$ 461,19	R\$ 4.214,10	9,14	R\$ 4.214,10	0	R\$ 0,00	
<b>2.0 SERVIÇOS AUXILIARES</b>									
<b>2.1 SERVIÇOS PREPARATÓRIOS</b>									
2.1.1 LIMPEZA DE TERRENO - RASPAGEM MEC. NO LOCAL DA BARRAGEM, SANGRADOURO E JAZIDAS	M²	37.428,83	R\$ 0,55	R\$ 20.539,86	37426,83	R\$ 20.539,86	0	R\$ 0,00	
2.1.2 CAMINHO DE SERVIÇO REALIZADO MECANICAMENTE INCL ESCAVACAO DESMATAAMENTO, DESTOCAMENTO, ACERTO E COMPACTACAO	M	468,50	R\$ 5,91	R\$ 2.768,55	468,50	R\$ 2.768,55	0	R\$ 0,00	
<b>3.0 FUNDAÇÃO DA BARRAGEM</b>									
3.1 ESCAVACAO MECANICA E TRANSPORTE EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA DNT 50 M COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS D8 C/ LÁMINA	M³	3.261,26	R\$ 2,05	R\$ 6.679,70	3261,26	R\$ 6.679,70	0	R\$ 0,00	
3.2 ESCAVACAO MECANICA E TRANSPORTE EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA DNT 50 M COM TRATOR ESTEIRAS 305 HP COM LÂMINA E ESCARIFICADOR	M³	2.174,17	R\$ 3,87	R\$ 8.620,26	2174,17	R\$ 8.620,26	0	R\$ 0,00	

  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 José Emílio Sousa Ponte  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 48691  
 CPF: 038.540.013-63



## 5.2 – ENCARGOS SOCIAIS

GRUPO	DESCRIÇÃO	VALOR PERCENTUAL
GRUPO A	INSS	20,00%
	SESI	1,50%
	SENAI	1,00%
	INCRA	0,20%
	SEBRAE	0,60%
	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50%
	SEGURO ACIDENTE DE TRABALHO	3,00%
	FGTS	8,50%
	SERVIÇO SOCIAL DA INDUSTRIA DA CONSTRUÇÃO E DO MOBILIÁRIO (SECONCI)	0,00%
<b>TOTAL DO GRUPO A</b>		<b>37,30%</b>
GRUPO B	REPOUSO SEMANAL	18,84%
	FERIADOS	3,89%
	DIAS DE CHUVA	1,10%
	GREVES	0,00%
	FÉRIAS ( 1/12 )	5,33%
	ADICIONAL DE FÉRIAS ( 1/3 sobre férias )	2,50%
	AUXILIO DOENÇA	0,23%
	13 SALÁRIO ( 1/12 )	8,22%
	LICENÇA PATERNIDADE	0,23%
	ACIDENTE DE TRABALHO	0,12%
	AUXILIO MATERNIDADE	0,15%
	SALÁRIO FAMÍLIA	1,20%
	FALTAS ABONADAS	1,09%
<b>TOTAL DO GRUPO B</b>		<b>42,90%</b>
GRUPO C	MULTA FGTS ( 50% )	5,72%
<b>TOTAL DO GRUPO C</b>		<b>5,72%</b>
GRUPO D	DE A EM B	12,80%
	DE A.2 EM C.3	0,00%
<b>TOTAL DO GRUPO D</b>		<b>12,80%</b>
GRUPO E	VALE TRANSPORTE	0,00%
	REFEIÇÃO MÍNIMA ( CAFÉ DA MANHÃ )	0,00%
	COMPLEMENTO AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,10%
	COMPLEMENTO AUXÍLIO ACIDENTE	0,06%
	REFEIÇÕES	0,00%
	E. P. I.	1,12%
<b>TOTAL DOS GRUPO E</b>		<b>1,28%</b>
<b>PERCENTUAL TOTAL ( A + B + C + D + E )</b>		<b>100,00%</b>

8

5.3 – TAXAS DE B.D.I. (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS)

**SERVIÇOS**

GRUPO	DESCRIÇÃO	VALOR PERCENTUAL
1.0	GARANTIA	0,26%
2.0	RISCO	0,74%
3.0	DESPESAS FINANCEIRAS	0,63%
4.0	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	2,14%
5.0	LUCRO	2,58%
6.0	TRIBUTOS	
	ISS	5,00 %
	COFINS	3,00 %
	PIS	0,65 %
	VALOR TOTAL	15,00%

**MATERIAIS**

GRUPO	DESCRIÇÃO	VALOR PERCENTUAL
1.0	GARANTIA	0,17%
2.0	RISCO	0,90%
3.0	DESPESAS FINANCEIRAS	0,53%
4.0	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,54%
5.0	LUCRO	4,38%
6.0	TRIBUTOS	3,98%
	VALOR TOTAL	13,50%

*(Handwritten mark)*

6.0 – CRONOGRAMAS

---

6.1 – FÍSICO-FINANCEIRO

---

*i*

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA		B. D. I. = 15% (SERVIÇOS) 13,5% (MATERIAIS)							
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO		DATA: JANEIRO / 2015							
OBRA: CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS		TABELAS: SINAPI - DEZ/2014							
LOCAL: COMUNIDADE CAJAZEIRAS - FORQUILHA - CE									
ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS EM DIAS							
		30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS	
	TOTAL	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	60%	R\$ 7.189,00					40%	R\$ 4.782,67
2	SERVIÇOS AUXILIARES	40%	R\$ 9.157,99	60%	R\$ 13.736,99				
3	FUNDAÇÃO DA BARRAGEM	100%	R\$ 14.827,83						
4	CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM	32%	R\$ 114.429,30	32%	R\$ 114.429,30	36%	R\$ 128.732,96		
5	CONSTRUÇÃO DO SANGRADOURO					35%	R\$ 4.240,82	65%	R\$ 7.875,80
6	PROTEÇÃO DO COROAMENTO					50%	R\$ 11.667,15	50%	R\$ 11.667,15
7	MUROS DE PROTEÇÃO E VERTEDOURO							100%	R\$ 34.252,83
8	PROTEÇÃO AMBIENTAL - MEDIDAS MITIGADORAS							100%	R\$ 23.305,40
9	SERVIÇOS COMPLEMENTARES							100%	R\$ 8.479,26
<b>TOTAL PERCENTUAL SIMPLES</b>			<b>28,618%</b>		<b>25,191%</b>		<b>28,429%</b>		<b>17,763%</b>
<b>TOTAL PERCENTUAL ACUMULADO</b>			<b>28,618%</b>		<b>53,809%</b>		<b>82,238%</b>		<b>100,001%</b>
<b>TOTAL VALOR SIMPLES</b>		<b>R\$</b>	<b>145.604,12</b>	<b>R\$</b>	<b>128.166,29</b>	<b>R\$</b>	<b>144.640,93</b>	<b>R\$</b>	<b>90.373,11</b>
<b>TOTAL VALOR ACUMULADO</b>		<b>R\$</b>	<b>145.604,12</b>	<b>R\$</b>	<b>273.770,41</b>	<b>R\$</b>	<b>418.411,34</b>	<b>R\$</b>	<b>508.784,45</b>



*(Handwritten mark)*

## 7.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

---

### 1 - OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo e Especificações têm por objetivo estabelecer os critérios que deverão ser obedecidos durante a execução de construção da barragem e estabelecer normas quanto ao emprego de materiais.

### 2 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Além do que preceituam as normas da ABNT e toda legislação pertinente em vigor, os trabalhos deverão seguir a orientação da fiscalização, estas especificações e o projeto executivo.

A mão-de-obra será de 1ª qualidade e os serviços serão executados dentro da melhor técnica possível.

Todo trabalho executado, que for impugnado pela fiscalização, será reconstruído sem ônus para o contratante.

Todo acidente que ocorrer durante a execução dos serviços, (ocasional ou provocado) será de responsabilidade exclusiva do Contratado.

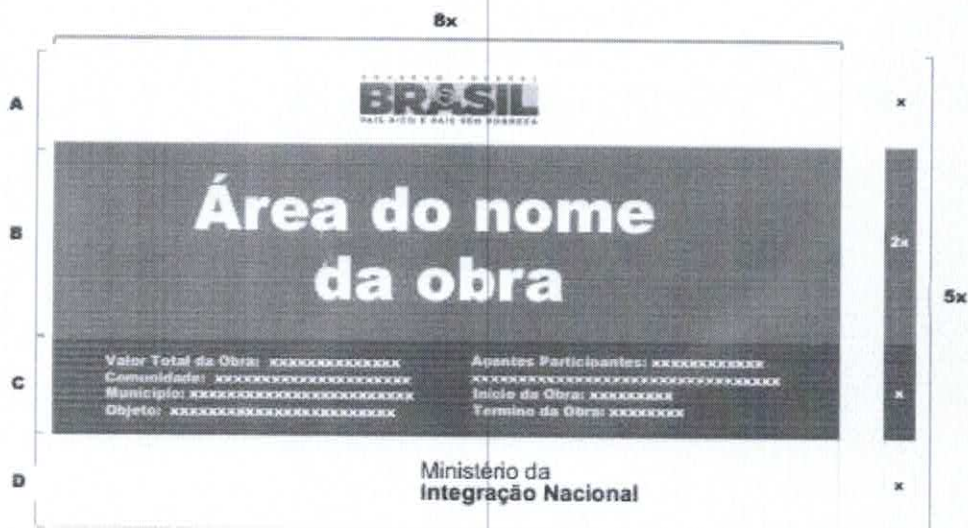
### 3 - PLACA DA OBRA

A placa da obra deverá ser afixada em local bem visível, conforme padrão da Prefeitura Municipal de Forquilha – CE e/ou convênio, nas dimensões (2,00 x 1,50) m, contendo as especificações, conforme manual técnico do Ministério da Integração Nacional.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações de acordo com o especificado. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

·  
j

Área da logomarca do Governo Federal (A): - Cor de fundo: Branca. - Logomarcas do Governo Federal centralizada. - Para logomarcas de programas / Políticas Públicas, ver item 1.6. Área do nome da obra (B): - Cor de fundo: Verde – Pantone 576c. - Fonte Verdanabold, caixa alta e baixa - Cor da Fonte: Branca. Área de informações da obra (C): - Cor de fundo: Verde-Pantone 7483C. - Fonte: VerdanaBold e Regular, caixa alta e baixa - Cor da Fonte: Amarela – Pantone 107C e Branca. Espaço entre Linhas: 1,2 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: Corpo 60/72. Espaço entre letras: o espaçamento entre letras é 0. Área das assinaturas (D): - Cor de fundo: Branca. - As assinaturas devem estar centralizadas. A denominação “Ministério do(a)” ou “Secretaria do(a)” deve estar em Verdana Regular e o nome do ministério ou secretaria deve estar em VerdanaBold



As cores oficiais para as manifestações gráficas da logomarca do Governo Federal são inspiradas nas cores da Bandeira Nacional. Ao lado encontram-se os tons exatos de cada cor para impressões em policromia (CMYK), versões eletrônicas (RGB) e impressões em cores sólidas (aqui definidas pelo Pantone correspondente).

#### 4 - BARRAGEM

##### 4.1 - DESMATAMENTO E LIMPEZA DA ÁREA DE CONSTRUÇÃO

Deverá ser desmatada toda a área onde vai ser construída a barragem, e recuperada toda a madeira aproveitável; retirando-se todos os galhos, troncos e tocos para fora da área, a fim de evitar que permaneça qualquer matéria orgânica no local da barragem.

*(Assinatura manuscrita)*



Neste momento, pode também ser feito o desmatamento da área que será inundada, ou seja, da bacia hidráulica (utilização para cultura de varzante e piscicultura). Tendo em vista a importância do trabalho de desmatamento e o custo elevado de trator, deve-se considerar a alternativa de utilização do trator de esteira ou mão-de-obra local.

Para eliminar toda matéria orgânica das zonas onde será retirado o material para a construção do maciço e onde será e no local da barragem, o trator deve raspar os primeiros 0,10 m de solo, empurrando este material, que contém restos de raízes e matérias orgânicas não decompostas, para fora da área de construção; numa faixa adicional de 50,0 m em volta de toda a área prevista para a construção (Barragem + Área do sangradouro) será limpa para maior segurança. Uma parte da terra vegetal pode ser estocada de lado para ser aproveitada na cobertura e acabamento da barragem.

#### 4.2 – BOTA-FORA DE MATERIAIS

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente.

As árvores, arbustos e demais materiais combustíveis deverão ser empilhados e queimados oportunamente, tomadas as precauções necessárias para evitar a propagação do fogo às vizinhanças.

#### 4.3 – ATERROS E REATERROS

Serão considerados como aterros os serviços de elevação de cota do terreno natural ou reposição de material em trechos confinados e como reaterros os serviços de recomposição do aterro, com a utilização de materiais areno-argilosos ou argilo-arenosos.

#### 4.4 – CAMINHOS DE SERVIÇOS

Os caminhos de serviços constarão de desmatamento, expurgo e terraplanagem de uma via com largura mínima de 3,0m, sem pavimentação e com rampas compatíveis com os veículos que irão trafegar no local.

e

#### 4.2 - LOCAÇÃO

Após a realização do desmatamento e limpeza será feito a relocação do eixo, bem como, o nivelamento e marcação dos "OFF-SETS". A execução da obra deverá se realizar com acompanhamento de topógrafo, para garantir a execução plena do projeto.

No controle Geométrico do maciço só serão aceitas variações a maior e sempre no sentido de suavizar os taludes.

#### 4.3 - ESCAVAÇÃO DA FUNDAÇÃO

A abertura da cava de fundação deverá ser feita no local indicado no projeto até atingir terreno de resistência adequada às cargas que serão impostas pela barragem.

A escavação será feita com taludamento para a zona não escavada.

A inclinação dos taludes será de acordo com a natureza dos terrenos, de modo a evitar desmoronamentos. Inclinações maiores que 1:1 dificultam a compactação junto aos taludes, quando forem utilizados rolos.

Os materiais escavados deverão ser transportados para locais determinados pela fiscalização e, quando esta o permitir, serão utilizados na construção da parte de jusante da barragem.

A critério da fiscalização quando a natureza da rocha ou possibilidade de abertura ou alargamento de fendas existentes assim o recomendarem, poderá ser estabelecidas zonas onde será permitido o emprego de explosivos.

As escavações em materiais rochosos poderão ser realizadas por meios manuais, mecânicos ou com explosivos, conforme a natureza e a zona de trabalho, de modo a preservar a integridade da rocha de fundação.

As profundidades indicadas no projeto poderão ser ultrapassadas, até encontrar material que atenda as características necessárias a fundação da barragem.

#### 4.4 - ATERRO DA TRINCHEIRA

A área de apoio para a base das trincheiras de vedação sobre os materiais rochosos deverá merecer cuidadosa limpeza a jato de ar e/ou água, quando serão removidos os elementos fraturados ou facilmente deslocáveis.

Os pontos constantes de cavidades ou irregularidades que venham tornar difícil ou prejudicar uma boa compactação da primeira camada de terra deverão ser preenchidos por malho ou soquetes mecânicos.

*(Handwritten mark)*

Toda a área, antes de receber a primeira camada de terra, deverá ser encharcada, quando então se procederá a uma pintura de material argiloso ou chapiscagem de argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Quando houver necessidade de algum desmonte de saliências, na área das trincheiras, estes deverão ser executados a frio, com escarificadores, cunhas hidráulicas, etc...

As partes que foram escavadas a mão, devem ser cheias em primeiro lugar, também a mão, formando-se camadas fixas de 10 cm no máximo, que serão sucessivamente molhadas e compactadas com malho.

Depois do aterro das escavações feitas a mão, espalha-se a terra para formar a primeira camada que será compactada por equipamento. Essa camada, bem como a seguinte, deve ter no máximo 20 cm de espessura e será molhada, se for necessário e compactado até atingir um grau de compactação de 95%.

Em áreas diminutas, compreendendo bolsões mais profundos, devem ser empregados, sapos mecânicos, ou malhos de madeira, com ponta circular e com diâmetro máximo de 0,10 m, com comprimento médio de 1,5 m.

#### 4.5 – CONSTRUÇÃO DO MACIÇO

A construção do maciço deverá obedecer às dimensões indicadas no projeto.

O procedimento de espalhamento das camadas e compactação é o mesmo adotado para o aterro da trincheira.

O material deve ser trazido, sempre que for possível, para o local da barragem a partir da montante.

Ao atingir a cota da soleira do sangradouro, o aterro sobe somente até o local previsto para a ligação do sangradouro.

No pé da parede deve ser feito um aprofundamento no máximo para a formação da caixa ou porão.

Deve ser feito revestimento primário nos últimos 0,50 m da barragem para suportar melhor, a erosão e o rolamento de viaturas.

#### 4.6 - PROTEÇÃO DO TALUDE DE JUSANTE

Antecedendo o plantio das placas de grama batatais, a superfície do talude deverá ser regularizada. Quando o terreno dispuser de camada superficial constituída de terra vegetal de boa qualidade, recomenda-se a remoção dessa camada, com espessura de 10 cm aproximadamente, a

2

qual será depositada em locais convenientemente situados, para posterior utilização, após a retirada dessa camada deverá ser executada uma camada drenante de areia esp.= 10 cm.

Por conseguinte deverá ser efetuado o plantio da grama, estas serão aplicadas no terreno, em forma de placas quadradas ou retangulares justapostas, sendo em seguida comprimidas por zonas, após o que serão recobertas por camada de terra vegetal adubada, e finalmente procedida uma farta irrigação.

#### 4.7 - PROTEÇÃO DO TALUDE DE MONTANTE

A onda gerada em decorrência do Fetch desta barragem, não causará danos ao maciço.

#### 4.8 - PROTEÇÃO DO COROAMENTO

O coroamento terá meio-fio de concreto para direcionamento das águas e será revestido por uma camada de rocha alterada (revestimento primário) e deverá ter uma declividade do eixo para montante e jusante, a fim se facilitar o escoamento das águas pluviais.

### 5 - VERTEDOUROS E MUROS

#### 5.1 - LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

Após a realização do desmatamento e limpeza serão feitas as relocações dos eixos do sangradouro e muros, bem como, o nivelamento e marcação dos "off-sets". A execução da obra deverá se realizar com acompanhamento permanente da topografia, garantindo assim plena obediência ao projeto geométrico.

As estruturas serão executadas de modo a não resultarem variações superiores a mais ou menos 0,02 m na cota da soleira e 0,05 m nas demais dimensões.

#### 5.2 - CORTE DO CANAL

Após a limpeza e relocação, será executada o corte do canal do vertedouro, até atingir a cota da soleira (107,00), com taludamento adequado de forma a garantir a estabilidade do terreno.

O local de botafora do material será indicado pela fiscalização, que poderá ser do lado de jusante entre o vertedouro e a barragem com a finalidade de proteger a mesma.

#### 5.3 - ESCAVAÇÃO DAS FUNDAÇÕES DOS MUROS

*(Handwritten mark)*

As escavações das fundações deverão ser executadas com taludamento adequado de forma a garantir a estabilidade do terreno.

A escavação deverá atingir as profundidades definidas no projeto ou ultrapassar estas profundidades, a critério da fiscalização, até encontrar rocha que atenda as características necessárias à fundação, e que resista a erosão a jusante do muro vertedouro.

#### 5.4 - PREPARO DAS FUNDAÇÕES

Depois de concluída a escavação, será feito o preparo das fundações que constará de remoção de blocos, lascas de pedras e preenchimento das fendas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 em uma profundidade igual ou superior ao dobro da largura da fenda.

Após a aprovação do preparo das fundações pela fiscalização será feita uma regularização da base e depois executada nova locação e novo nivelamento.

#### 5.5 - ALVENARIA DE PEDRA

A alvenaria deverá ser executada com pedras limpas e sãs de tamanhos irregulares não sendo permitido pedras de volumes inferior a  $0,015 \text{ m}^3$  e cuja espessura seja menor que  $0,15 \text{ m}$ , não sendo permitido o uso de pedras redondas, bem como, emprego de pedras miúdas para enchimento. As pedras deverão ser cortadas a martelo segundo a feição apropriada. Na ocasião do assentamento deverão ser molhadas e comprimidas até refluir a argamassa pelos lados e juntas, tomando posições sólidas e em seguida calçadas com lascas de pedras dura, tornando o maciço sem interstícios.

Na composição do paramento são empregadas as melhores pedras de maneira a evitar desigualdade pronunciada.

A argamassa usada será de cimento e areia no traço 1:6 (cimento e areia) sendo o cimento medido em peso e areia em volume, em padrolas previamente aceitas pela fiscalização. Seu preparo deverá ser mecânico.

Deverá ser usada areia quartzosa de diâmetro máximo  $4,8 \text{ mm}$  isenta de substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

O cimento utilizado será do tipo PORTLAND comum, de fabricação recente, de preferência nacional, só aceito na obra quando fornecido sob embalagem e rotulagem típicas da fábrica de origem, intactos, e deverá satisfazer a EB-1.

E

NATUREZA DO TRABALHO: Determinação do desgaste Los Angeles

MATERIAL: 01 (uma) amostra de rocha

OBRA: CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

1. RESULTADO DO ENSAIO:

	PASSANTE	RETIDA	g	1,68 mm (Pf) EM g	%
1	37,0	24	1.250	3.485	30
	26,0	20	1.250		
	18,0	13,5	1.250		

CONDIÇÃO DO ENSAIO: Graduação B; 500 rotações; 12 bolas

2. METODOLOGIA: O resultado foi realizado de acordo com a Norma da ABNT -  
NBR NM 51:2001 - Agregado graúdo - Ensaio de abrasão "Los Angeles"

3. OBSERVAÇÕES:

Procedência: Forquilha - Ceará

4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:

- \* Máquina Los Angeles
- \* Peneiras
- \* Balança
- \* Estufa

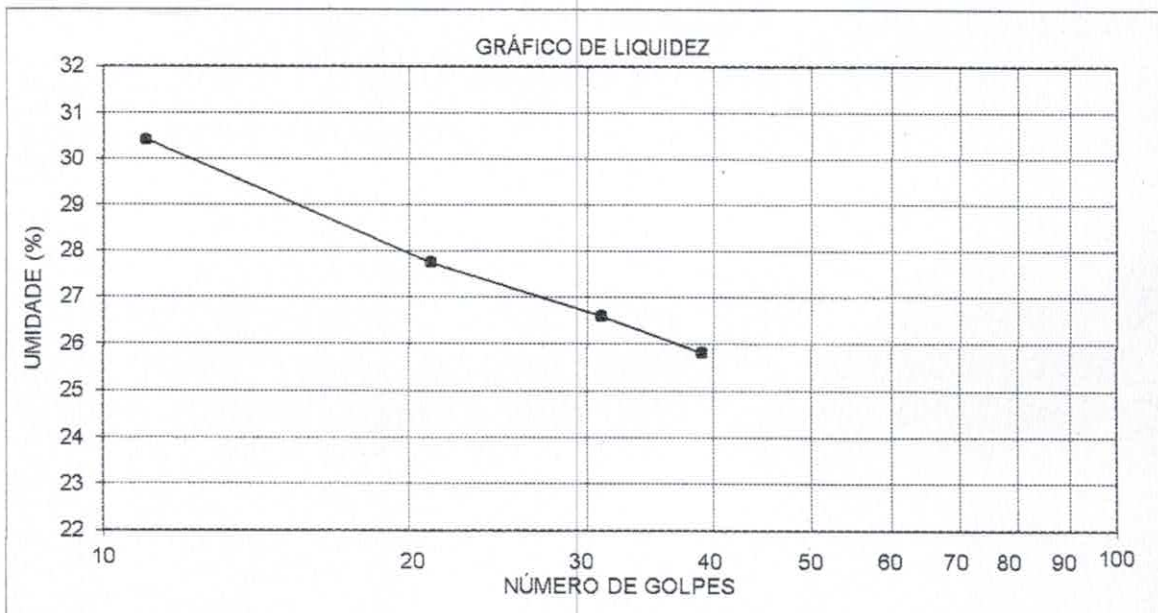
BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

FURO: 9

Nº DE GOLPES	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	11	21	31	39	xxx	xxx	xxx	xxx
Nº CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+ÁGUA	20,26	19,59	18,76	19,54	8,42	8,40	8,21	8,86
SOLO+TARA	17,00	16,77	16,15	16,77	8,13	8,12	7,9	8,51
TARA	6,29	6,61	6,34	6,04	6,23	6,47	6,05	6,54
ÁGUA	3,26	2,82	2,61	2,77	0,29	0,28	0,31	0,35
SOLO	10,71	10,16	9,81	10,73	1,9	1,65	1,85	1,97
UMIDADE	30,44	27,76	26,61	25,82	15,26	16,97	16,76	17,77

LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL):	27 %
LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP):	17 %
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP):	10 %



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

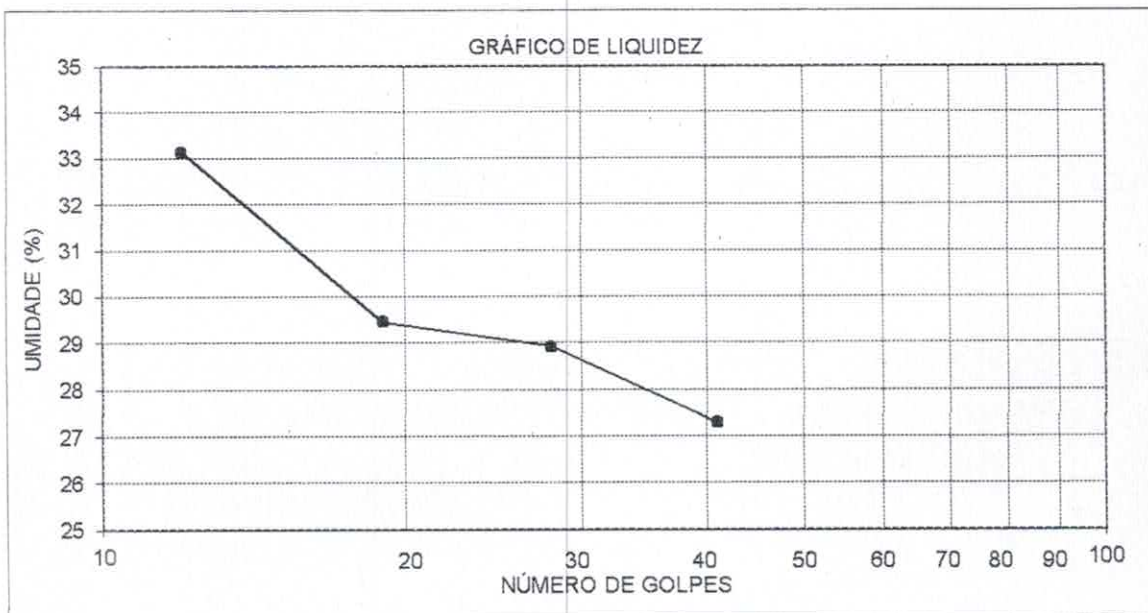
FURO: 9

*(Assinatura manuscrita)*

Nº DE GOLPES	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	12	19	28	41	xxx	xxx	xxx	xxx
ÇAÚDE SÍTIO SÃO RAIMUN	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+ÁGUA	20,23	20,64	19,46	19,31	8,26	8,32	8,42	8,46
SOLO+TARA	16,80	17,55	16,49	16,49	8,04	7,99	8,16	8,16
TARA	6,45	7,06	6,22	6,16	6,29	6,37	6,55	6,48
ÁGUA	3,43	3,09	2,97	2,82	0,22	0,33	0,26	0,3
SOLO	10,35	10,49	10,27	10,33	1,75	1,62	1,61	1,68
UMIDADE	33,14	29,46	28,92	27,30	12,57	20,37	16,15	17,86

LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL):	29 %
LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP):	17 %
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP):	12 %

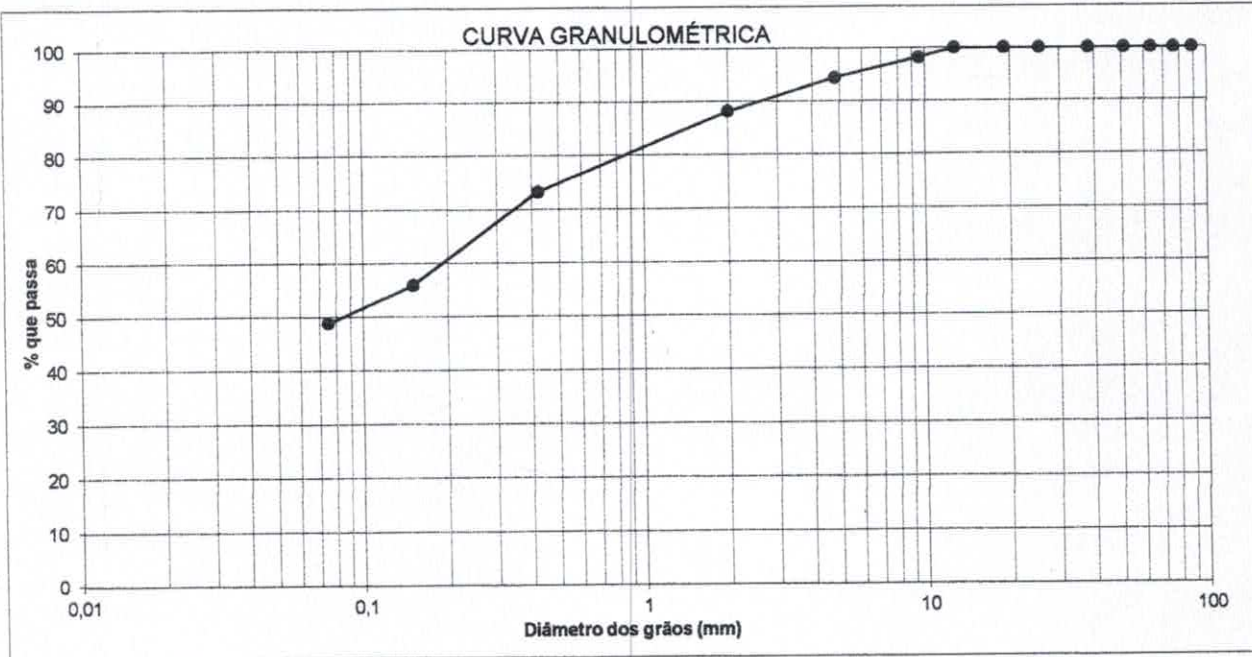




ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS		FURO: 05 PROF.(m):0,80			
UMIDADE						AMOSTRA TOTAL		TOTAL		PARCIAL	
CÁPSULA Nº		1		P. ÚMIDO		1000,00					
P.b.h.		45,00		P. RETIDO NA # Nº 10		117,96					
p.b.s.		42,63		P.h. PASSA # Nº10		882,04		100,00			
Tara		13,25		P.s. PASSA # Nº10		857,05		97,17			
ÁGUA		2,37		P. AMOSTRA SECA		975,01		97,17			
SOLO SECO		29,38									
UMIDADE %		2,92									
P E N E I R A S	PENEIRAS		P.RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM. TOTAL	OBSERVAÇÕES					
	POLEGADAS	mm									
N	3 1/2"	88,9	0,00	975,01	100						
	3"	76,2	0,00	975,01	100						
G	2 1/2"	63,3	0,00	975,01	100						
R	2"	50,8	0,00	975,01	100						
O	1 1/2"	38,1	0,00	975,01	100						
S	1"	25,4	0,00	975,01	100						
S	3/4"	19,1	0,00	975,01	100						
O	1/2"	12,7	0,00	975,01	100						
	3/8"	9,5	17,14	957,87	98						
	Nº 4	4,78	36,20	921,67	95						
	Nº 10	2	61,24	860,43	88						
F	Nº 40	0,42	23,78	73,39	73						
I	Nº 100	0,15	17,32	56,07	56						
N	Nº 200	0,075	7,12	48,95	49						
O											

Areia argilosa de cor vermelha com cerca de 6% de pedregulho e cerca de 41% de finos

COMP. GRANULOMÉTRICA (%)	
PEDREGULHO:	6
AREIA GROSSA:	6
AREIA MÉDIA:	23
AREIA FINA:	24
SILTE+ARGILA:	41



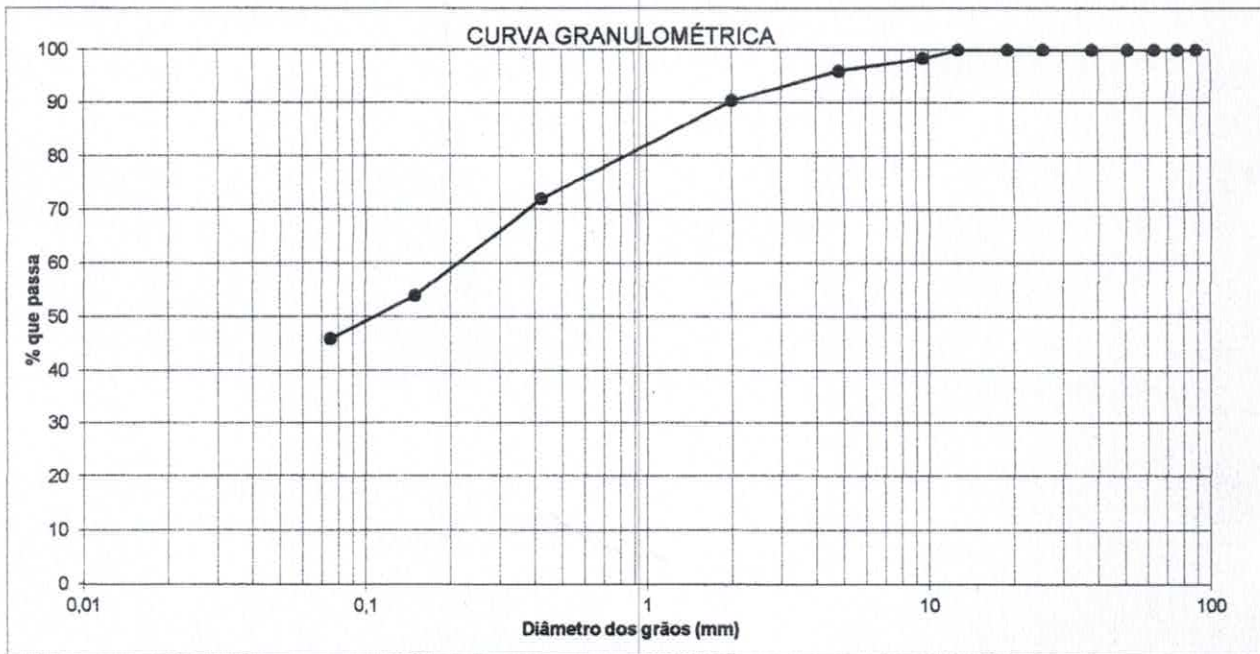
*(Handwritten signature)*

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO**

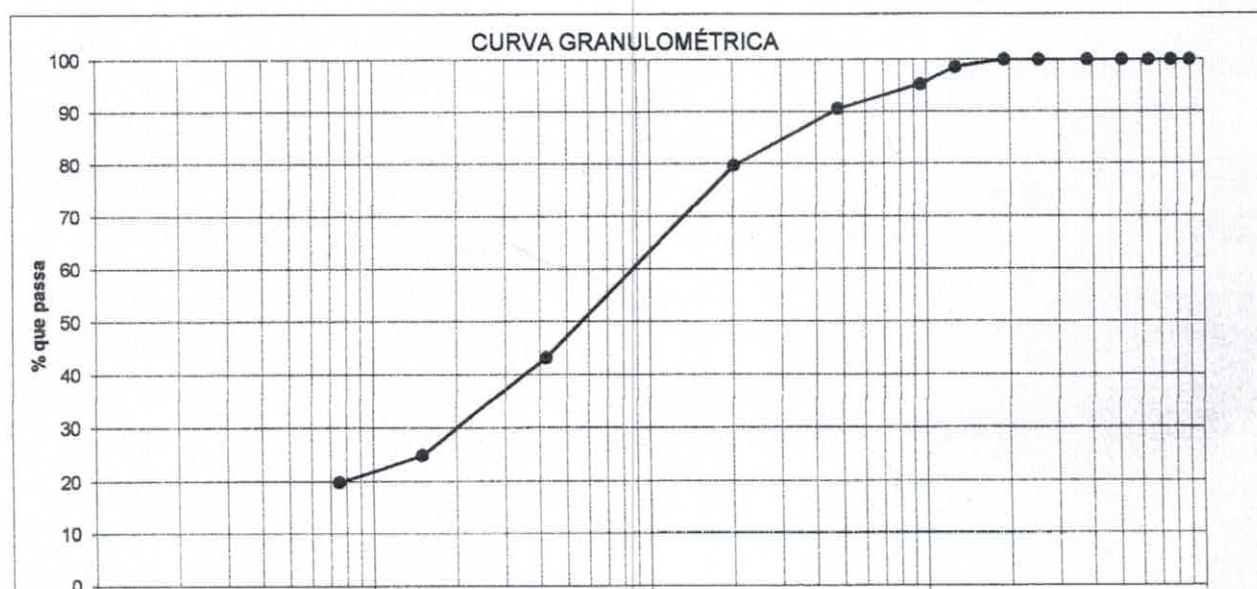
BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS	FURO: 01 PROF.(m):0,80
------------------------------	---------------------------

UMIDADE		AMOSTRA TOTAL	TOTAL	PARCIAL
CÁPSULA Nº	1	P. ÚMIDO	1000,00	
P.b.h.	45,00	P. RETIDO NA # Nº 10	95,03	
p.b.s.	43,29	P.h. PASSA # Nº10	904,97	100,00
Tara	14,33	P.s. PASSA # Nº10	870,26	96,16
ÁGUA	1,71	P. AMOSTRA SECA	965,29	96,16
SOLO SECO	28,96			
UMIDADE %	3,99			

P E N E I R A S	PENEIRAS		P.RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM. TOTAL	OBSERVAÇÕES
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	965,29	100	Areia argilosa de cor vermelha com cerca de 5% de pedregulho e cerca de 39% de finos
	3"	76,2	0,00	965,29	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	965,29	100	
R	2"	50,8	0,00	965,29	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	965,29	100	
S	1"	25,4	0,00	965,29	100	
S	3/4"	19,1	0,00	965,29	100	
O	1/2"	12,7	0,00	965,29	100	
	3/8"	9,5	15,55	949,74	98	
	Nº 4	4,78	23,00	926,74	96	
	Nº 10	2	53,51	873,23	90	
F	Nº 40	0,42	24,96	71,20	72	COMP. GRANULOMÉTRICA (%) PEDREGULHO: 5 AREIA GROSSA: 5 AREIA MÉDIA: 25 AREIA FINA: 26 SILTE+ARGILA: 39
I	Nº 100	0,15	18,03	53,17	54	
N O	Nº 200	0,075	6,50	46,67	46	



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						
BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS					FURO: 09 PROF.(m):0,80	
UMIDADE						
CÁPSULA Nº	1		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
P.b.h.	45,00		P. ÚMIDO		1000,00	
p.b.s.	41,02		P. RETIDO NA # Nº 10		135,21	
Tara	13,25		P.h. PASSA # Nº10		864,79	100,00
ÁGUA	3,98		P.s. PASSA # Nº10		538,21	62,24
SOLO SECO	27,77		P. AMOSTRA SECA		673,42	62,24
UMIDADE %	60,68					
P	PENEIRAS		P.RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM. TOTAL	OBSERVAÇÕES
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	673,42	100	Areia argilosa de cor vermelha com cerca de 7% de pedregulho e cerca de 44% de finos
	3"	76,2	0,00	673,42	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	673,42	100	
R	2"	50,8	0,00	673,42	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	673,42	100	
S	1"	25,4	0,00	673,42	100	
S	3/4"	19,1	0,00	673,42	100	
O	1/2"	12,7	9,23	664,19	99	
	3/8"	9,5	22,19	642,00	95	
	Nº 4	4,78	31,72	610,28	91	
	Nº 10	2	73,06	537,22	80	
F	Nº 40	0,42	18,95	43,29	43	COMP. GRANULOMÉTRICA (%)
I	Nº 100	0,15	18,16	25,13	25	PEDREGULHO: 7
N	Nº 200	0,075	5,16	19,97	20	AREIA GROSSA: 7
O						AREIA MÉDIA: 18
						AREIA FINA: 23
						SILTE+ARGILA: 44



*(assinatura)*



0,01

0,1

1  
Diâmetro dos grãos (mm)

10

$\phi$

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

FURO:01

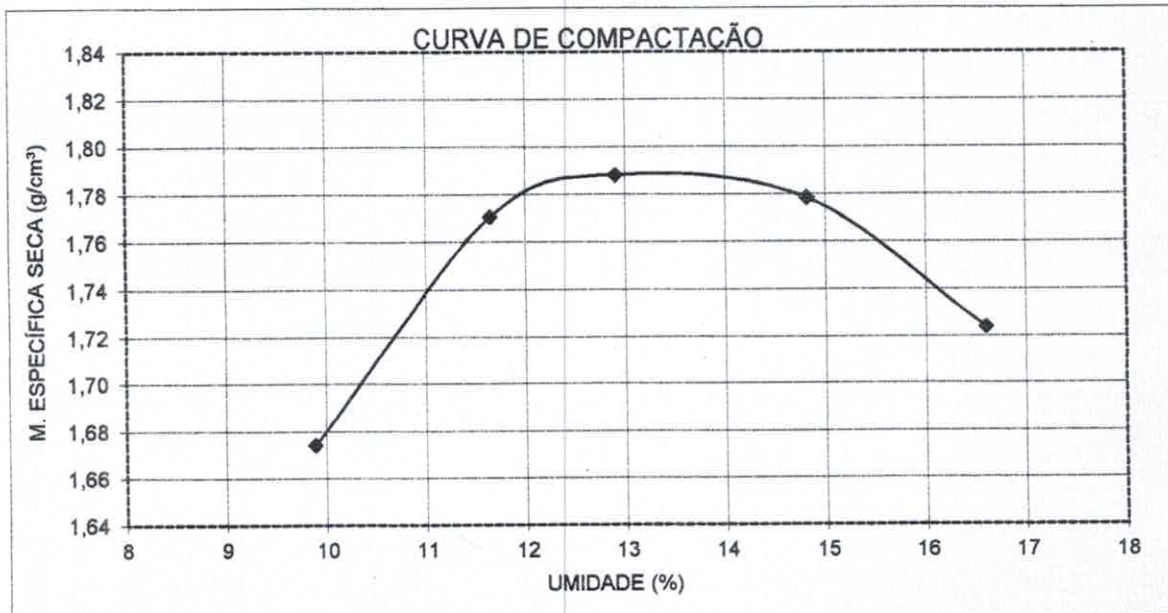
BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

RESULTADOS:

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA: 1,788 g/cm<sup>3</sup>

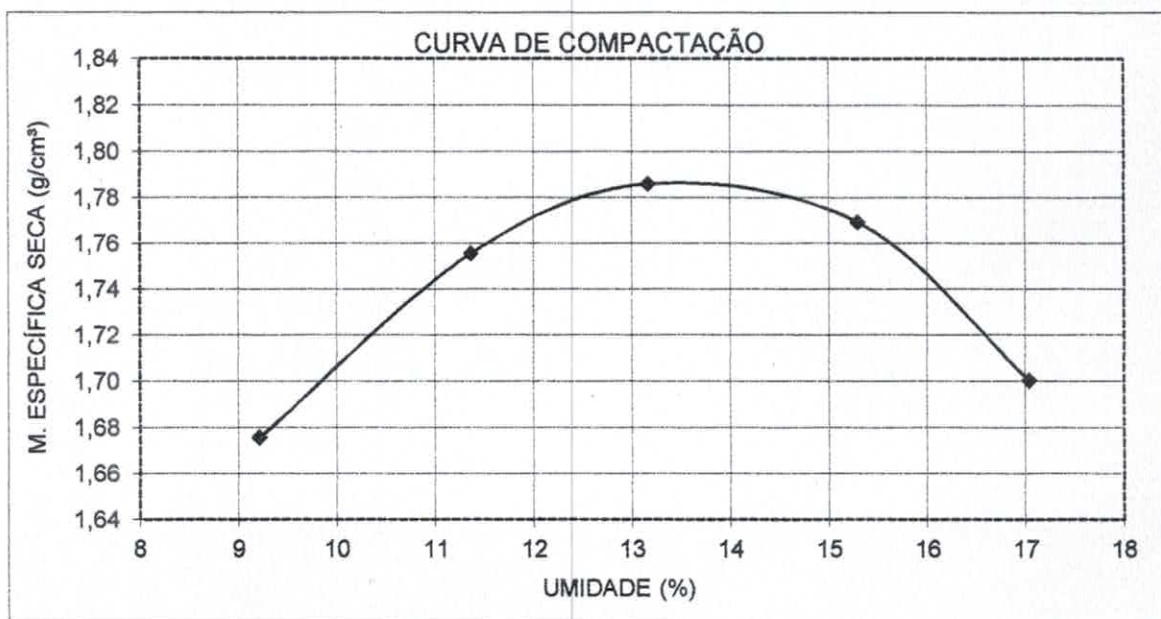
UMIDADE ÓTIMA: 12,91 %

CILINDRO Nº	3	VOLUME	1000	PESO	2115	
Nº DE GOLPES	12	P. DA AMOSTRA	7000			
P. DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	3945	4082	4180	41,67	4115	
PESO DA AMOSTRA (g)	1840	1977	2019	2042	2010	
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g)	1,840	1,977	2,019	2,042	2,010	
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	
P. BRUTO ÚMIDO (g)	58,44	57,25	103,12	122,69	96,29	
P. BRUTO SECO (g)	54,57	52,56	92,86	108,56	84,37	
P. DA CÁPSULA (g)	13,46	11,31	12,52	14,45	13,09	
ÁGUA (g)	4,05	4,8	10,35	13,96	11,82	
SOLO (g)	40,96	41,2	80,19	94,26	71,23	
UMIDADE (%)	9,89	11,65	12,91	14,81	16,59	
MASSA ESPECÍFICA SECA (g)	1,674	1,771	1,788	1,779	1,724	



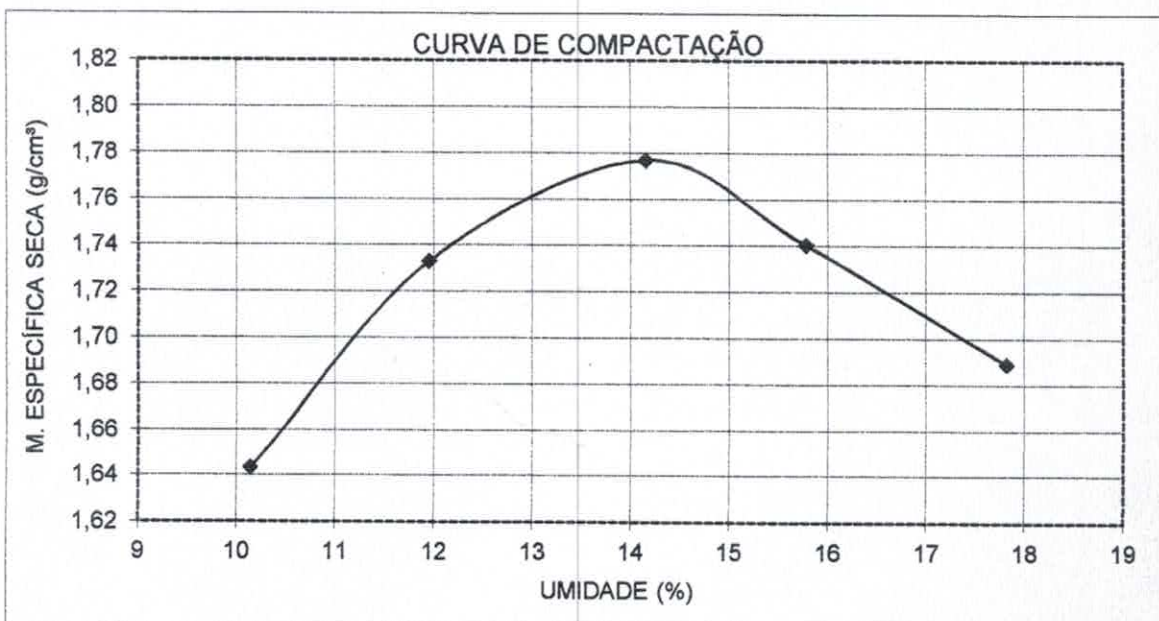
*(Handwritten signature)*

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL						FURO:05
BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS						
RESULTADOS:						
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA:						1,786 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA:						13,17 %
CILINDRO Nº	3	VOLUME	1000	PESO	2115	
Nº DE GOLPES	12	P. DA AMOSTRA	7000			
P. DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		3935	4060	4155	4145	4115
PESO DA AMOSTRA (g)		1830	1955	2022	2040	1990
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g)		1,830	1,955	2,022	2,040	1,990
CÁPSULA Nº		1	2	3	4	5
P. BRUTO ÚMIDO (g)		71,51	76,51	84,07	81,42	88,35
P. BRUTO SECO (g)		66,47	69,93	75,89	42,51	77,5
P. DA CÁPSULA (g)		14,32	13,21	13,57	13,52	14,11
ÁGUA (g)		4,82	6,44	8,2	9,15	10,81
SOLO (g)		52,31	56,67	62,27	58,84	63,44
UMIDADE (%)		9,21	11,36	13,17	15,30	17,04
MASSA ESPECÍFICA SECA (g)		1,676	1,756	1,786	1,769	1,700



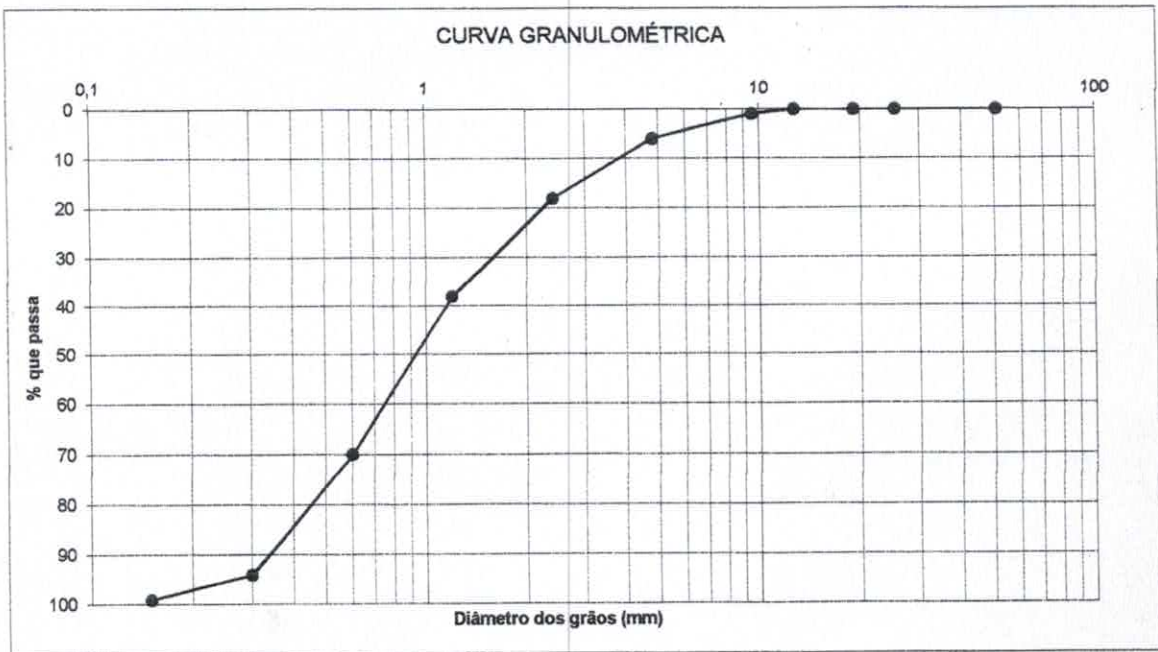
*(Assinatura manuscrita)*

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL		BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS					FURO:09
RESULTADOS:							
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA:						1,777 g/cm <sup>3</sup>	
UMIDADE ÓTIMA:						14,16 %	
3	8	VOLUME	1000	PESO	2115		
Nº DE GOLPES	12	P. DA AMOSTRA	7000				
P. DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		3915	4045	4150	4140	4095	
PESO DA AMOSTRA (g)		1810	1940	2029	2015	1990	
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g)		1,810	1,940	2,029	2,015	1,990	
CÁPSULA Nº		1	2	3	4	5	
P. BRUTO ÚMIDO (g)		66,24	74,45	80,17	79,7	81,64	
P. BRUTO SECO (g)		61,27	67,96	71,87	70,64	71,26	
P. DA CÁPSULA (g)		13,31	13,42	14,11	15,14	13,22	
ÁGUA (g)		4,87	6,5	8,2	8,78	10,33	
SOLO (g)		48,01	54,39	57,91	55,65	57,96	
UMIDADE ( % )		10,14	11,95	14,16	15,78	17,82	
MASSA ESPECÍFICA SECA (g)		1,643	1,733	1,777	1,740	1,689	



*(Assinatura manuscrita)*

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA					AREAL	
BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS					FURO:	1
					PROF. (m):	0,00 / 1,10
PENEIRAS		P.RETIDO PARCIAL (g)	PORCENTAGEM QUE PASSA		PESO TOTAL: DA AMOSTRA (g):	1000
POLEGADAS	mm		INDIVIDUAL	ACUMULADO		
2"	50,8	0,00	0	0	AREIA DE RIO	
1"	25,4	0,00	0	0		
3/4"	19,1	0,00	0	0		
1/2"	12,7	0,00	0	0		
3/8"	9,5	5,38	1	1		
Nº 4	4,78	45,16	5	6		
Nº 8	2,4	116,42	12	18		
Nº 16	1,2	204,52	20	38		
Nº 30	0,60	321,76	32	70		
Nº 50	0,30	243,53	24	94		
Nº 100	0,15	52,38	5	99		
FUNDO	FUNDO	10,85	1	100		



5



NATUREZA DO TRABALHO: Determinação do desgaste Los Angeles

MATERIAL: 01 (uma) amostra de rocha

OBRA: CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

1. RESULTADO DO ENSAIO:

	PASSANTE	RETIDA	g	1,68 mm (Pf) EM g	%
1	37,0	24	1.250	3.485	30
	26,0	20	1.250		
	18,0	13,5	1.250		

CONDIÇÃO DO ENSAIO: Graduação B; 500 rotações; 12 bolas

2. METODOLOGIA: O resultado foi realizado de acordo com a Norma da ABNT -  
NBR NM 51:2001 - Agregado graúdo - Ensaio de abrasão "Los Angeles"

3. OBSERVAÇÕES:

Procedência: Forquilha - Ceará

4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:

- \* Máquina Los Angeles
- \* Peneiras
- \* Balança
- \* Estufa

1

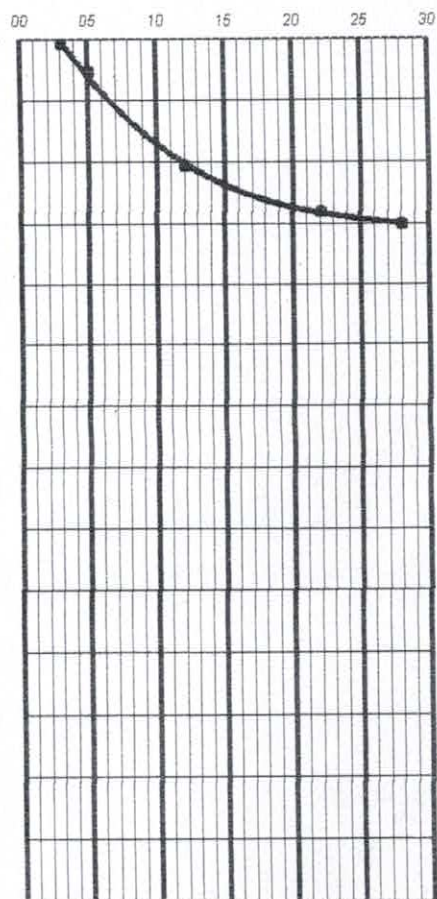
# PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

AMOSTRADOR: Øe=2 1/2"      Øe=1 3/8"      Martelo: 65 kg      QUEDA: 75cm

SONDAGEM SPT 01	COTA 100,002 m	ESTACA 02	AFASTAMENTO D:      E:	INCLINAÇÃO VERTICAL
--------------------	-------------------	--------------	---------------------------	---------------------

GOLPES	AMOSTRA	PROF.	NÍVEL DA ÁGUA	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO DO SOLO (Nº DE GOLPES /30CM)
--------	---------	-------	---------------	-----------	-----------------------	-------------------------------------------------------

3	(01)	0,08			Areia com pedregulho	
5	(02)	0,52		0,52	Argila siltosa amarela compacta com pouco pedregulho	
12	(03)	2,05				
22	(04)	2,79		2,79	Rocha alterada	
28	(05)	3,00		3,05	FIM DA SONDAGEM	



OBS: O nível da água não foi encontrado.

ENDEREÇO DA OBRA

CAJAZEIRAS - FORQUILHA - CE

AMOSTRADOR	PROF DO REVESTIMENTO 2,5 M	CLIENTE PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA
INCÍCIO 14/11/2013	TÉRMINO 14/11/2013	ESCALA 1 : 100      DATA: 14/11/2013

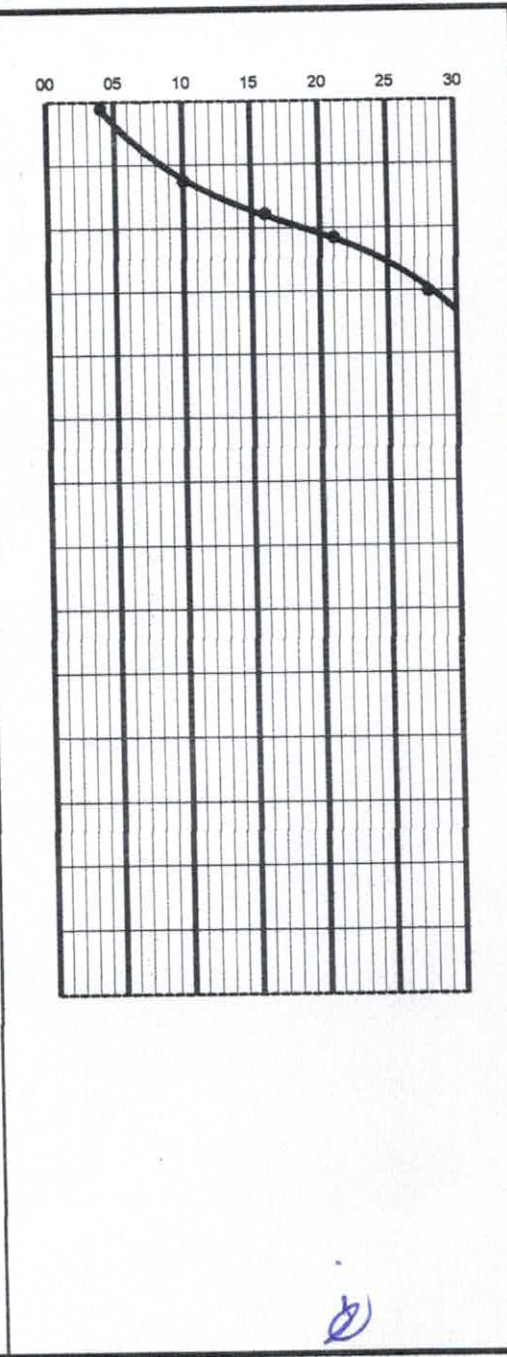
# PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

AMOSTRADOR: Øe=2 1/2"      Øe=1 3/8"      Martelo: 65 kg      QUEDA: 75cm

SONDAGEM	COTA	ESTACA	AFASTAMENTO		INCLINAÇÃO VERTICAL
SPT 02	99,000 m	04 + 10,0	D:	E:	

GOLPES	AMOSTRA	PROF.	NÍVEL DA ÁGUA	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO DO SOLO (Nº DE GOLPES /30CM)
--------	---------	-------	---------------	-----------	-----------------------	-------------------------------------------------------

4	(01)	0,10			Matéria Orgânica	
				0,14	Areia com pedregulho	
10	(02)	1,25			Argila siltosa amarela compacta com pouco pedregulho	
16	(03)	1,77		1,34		
	(04)	2,15				
28	(05)	3,00			Rocha alterada	
				3,02		
31	(06)	3,50			FIM DA SONDAGEM	
				3,50		



ENDEREÇO DA OBRA  
**CAJAZEIRAS - FORQUILHA - CE**

AMOSTRADOR	PROF. DO REVESTIMENTO	CLIENTE
	3,0 M	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA
INÍCIO	TÉRMINO	ESCALA
14/11/2013	14/11/2013	1 : 100
		DATA:
		14/11/2013

# PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

AMOSTRADOR:  $\phi_e=2\ 1/2"$   $\phi_e=1\ 3/8"$  Martelo: 65 kg QUEDA: 75cm

SONDAGEM	COTA	ESTACA	AFASTAMENTO		INCLINAÇÃO VERTICAL
SPT 03	104,481 m	07	D:	E:	

GOLPES	AMOSTRA	PROF.	NÍVEL DA ÁGUA	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO DO SOLO (Nº DE GOLPES /30CM)
--------	---------	-------	---------------	-----------	-----------------------	-------------------------------------------------------

5	(01)	0,45			Argila siltosa amarela compacta com pouco pedregulho	
18	(02)	1,22				
26	(03)	1,58				
				1,58	FIM DA SONDAGEM	
OBS: O nível da água não foi encontrado.						

ENDEREÇO DA OBRA  
**CAJAZEIRAS - FORQUILHA - CE**

AMOSTRADOR	PROF. DO REVESTIMENTO	CLIENTE
-	1,0 M	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA
INÍCIO	TÉRMINO	ESCALA
14/11/2013	14/11/2013	1 : 100
		DATA:
		14/11/2013

# PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

AMOSTRADOR: Øe=2 1/2"      Øe=1 3/8"      Martelo: 65 kg      QUEDA: 75cm

SONDAGEM SPT 04	COTA 107,555 m	ESTACA 09	AFASTAMENTO D:      E:	INCLINAÇÃO VERTICAL
--------------------	-------------------	--------------	---------------------------	---------------------

GOLPES	AMOSTRA	PROF.	NÍVEL DA ÁGUA	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO DO SOLO (Nº DE GOLPES /30CM)
--------	---------	-------	---------------	-----------	-----------------------	-------------------------------------------------------

4	(01)	0,25			Argila siltosa amarela compacta com pouco pedregulho	
16	(02)	0,60				
24	(03)	1,02	1,02	FIM DA SONDAGEM		
OBS: O nível da água não foi encontrado.						

ENDEREÇO DA OBRA <b>CAJAZEIRAS - FORQUILHA - CE</b>			
AMOSTRADOR -	PROF. DO REVESTIMENTO 1,0 M	CLIENTE PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA	
INCÍCIO 14/11/2013	TÉRMINO 14/11/2013	ESCALA 1 : 100	DATA: 14/11/2013

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

OBRA: CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

LOCAL: COMUNIDADE CAJAZEIRAS - FORQUILHA - CE

DATA: DEZEMBRO / 2013

ESTACAS	PLANO DE REFERÊNCIA	VISADAS		COTAS	OBSERVAÇÕES
		RÉ	VANTE		
RN=0				109,578	OMBREIRA ESQUERDA
-//-	110,833	1,255			
0 + 5,0			1,833	109,000	
-//-	109,221	0,221			
01			4,140	105,081	
-//-	105,107	0,026			
02			5,107	100,000	SPT - 1
-//-	100,418	0,418			
03			1,249	99,169	
04			1,331	99,087	
04 + 10,0			1,418	99,000	SPT - 2 - LEITO DO RIACHO
05			0,671	99,747	
-//-	102,456	2,709			
06			0,456	102,000	
-//-	104,593	2,593			
07			0,102	104,491	SPT - 3
-//-	106,813	2,322			
08			0,385	106,428	
-//-	108,140	1,712			
08 + 10,0			1,085	107,055	
-//-	108,743	1,688			
09			1,188	107,555	SPT - 4
09 + 10,0			0,592	108,151	
-//-	110,084	1,933			
10			1,059	109,025	OMBREIRA DIREITA

e



O cimento deverá ser armazenado em condições satisfatórias de proteção contra a ação de intempéries, da umidade do solo e de outros agentes nocivos às qualidades de acordo com o que estabelece o artigo 76 da NB-1.

#### 5.6 - REVESTIMENTO

A alvenaria será chapiscada nas partes externas e internas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A alvenaria será rebocada com uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3 apenas nas partes externas. Nas partes internas que ficarão em contato com o solo, basta executar o chapisco.

#### 6 - FUNDAÇÃO

As escavações deverão atingir as profundidades definidas no projeto, ou ultrapassar estas profundidades, a critério da fiscalização, até encontrar material que atenda as características necessárias a fundação de tomada d'água. caso seja encontrada rocha, o seu desmonte deverá ser por meios manuais ou mecânicos, evitando-se o uso de explosivos, e modo a preservar a integridade da rocha remanescente.

Após concluída a escavação, será feito o preparo das fundações que constará da remoção de blocos, lascas de pedra e preenchimento das fendas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em uma profundidade igual ou superior ao dobro da largura da fenda.

#### 6.1 - CONCRETO CICLÓPICO

A estrutura de concreto da tomada d'água (sifão) será apoiada diretamente sobre um embasamento de concreto ciclópico, onde for necessário elevar a cota de apoio de seção de concreto, simples, conforme projetado.

O concreto será feito com 230 Kg de cimento por m<sup>3</sup> e com o fator água/cimento mínimo possível compatível com a trabalhabilidade necessária para permitir a inclusão da pedra-de-mão. Será admitido o emprego de um máximo de 12% (em volume) de pedras-de-mão de diâmetro máximo 0,30 m. Recomenda-se para início dos trabalhos o traço 1:3:5 em volume não considerando a pedra-de-mão; bem como o fator água/cimento mínimo de 0,58. Os ensaios de controle desse concreto compreenderão na comprovação usual de aceitabilidade da areia e da água, e as determinações da umidade da areia para uso fixado do fator água/cimento.

*(assinatura)*



A critério da fiscalização o traço poderá ser alterado, usando-se para fins indicativos o critério de uma resistência a ruptura mínima de 100 Kg/cm<sup>2</sup> ao fim de 7 (sete) dias.

As formas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento de concreto e conformá-lo segundo os perfis projetados, além de impedir a contaminação do concreto por materiais inadequados de superfícies resultantes da escavação. As formas deverão ter resistência suficiente para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, devendo ser mantidas rigidamente na posição correta, e não sofrer deformações. deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir perda de nata de cimento.

O amassamento do concreto será feito de acordo com a prescrição do art. 64 da NB-1. Os materiais serão completamente misturados a seco antes da introdução da água. Só depois de completamente descarregado o concreto de uma betoneira, poderá a betoneira receber nova carga.

A medição dos agregados será feita em peso e a da água em volume. A quantidade de cimento será controlada por peso ou pelo número de sacos inteiros utilizados. Os componentes serão introduzidos gradualmente na betoneira podendo parte da água ser colocada depois de terminada a carga dos demais componentes.

O agregado graúdo do concreto será regado repetidamente pelo menos durante às 24 horas que antecederam sua utilização.

O tempo de mistura na betoneira deverá ser de no mínimo um minuto e meio depois da carga, com exceção da última parte de água.

A temperatura do concreto no momento de lançamento não deverá ser superior a 30°C, em condições atmosféricas normais.

Os meios de transportes devem ser tais que assegurem um mínimo de tempo de transporte e evite uma segregação apreciável dos agregados ou variação na trabalhabilidade da mistura.

O Empreiteiro deve comunicar previamente à fiscalização, o início de qualquer concretagem. Salvo decisão em contrário, a concretagem só poderá ser efetuada na presença de um elemento credenciado pela fiscalização.

No caso da concretagem se proceder sobre superfície de rocha sã, essa superfície será submetida a uma acurada limpeza e completa lavagem com água e ar comprimido. A seguir será recoberta por uma camada de cimento de 1 cm de espessura, aproximadamente, massa essa cujo fator água/cimento não deverá ser superior ao do concreto a ser lançado. A camada deve ser distribuída uniformemente de sorte a obstruir todas as fissuras e trincas da superfície. O lançamento do concreto deverá ser feito por sistema que não cause ou favoreça a segregação dos componentes.

No caso da superfície da fundação ser capaz de absorver umidade, esta deverá ser inteiramente umedecida para evitar que ela absorva a umidade do concreto.

O concreto deverá ser vibrado até que se obtenha a máxima densidade possível, evitando-se a criação de vazios e bolsas de ar. A vibração deverá ser procedida por vibradores pneumáticos ou elétricos, de imersão ou de forma, conforme o caso, e de dimensões apropriadas para o tamanho da peça que está sendo concretada. Será mantido o vibrador na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição.

## 6.2 - CONCRETO SIMPLES

O concreto será feito com 300 Kg de cimento por metro cúbico e com fator água/cimento de 0,68 l/Kg. recomenda-se para início dos trabalhos o traço 1:2:4.

A critério da Fiscalização o traço poderá ser alterado, usando-se para fins indicativos a critério de uma resistência a ruptura mínima de 140 Kg/cm<sup>2</sup> ao fim de 7 (sete) dias.

Deverão ser seguidas as mesmas recomendações do item anterior no que diz respeito a formas, amassamento, lançamento e adensamento.

## 7 - PROTEÇÃO AMBIENTAL – MEDIDAS MITIGADORAS

O impacto físico ao meio ambiente causado na execução de uma obra de construção de açude envolve três áreas específicas: o sangradouro, o maciço terroso e os locais de onde são retirados os materiais.

A construção do maciço terroso desenvolve-se obedecendo a projetos e especificações, nos quais se adotam medidas de proteção à obra acabada, tais como: drenagem e proteção vegetal, de modo que haja integração entre a obra e o meio ambiente o mais rápido possível.

Nos locais de retirada de materiais, bota-fora e caminhos de serviço adota-se as mesmas providências.

As áreas de retirada de materiais ou que sirvam de depósito de materiais, deverão receber o seguinte tratamento:

- Os taludes devem ficar regulares e estáveis;
- Reutilizar as terras vegetais provenientes de expurgos nas áreas exploradas;
- Favorecer o livre escoamento das águas, evitando poças;
- Plantar espécies vegetais da região, com segurança de sua vitalidade.

O desmatamento deverá restringir-se ao local de construção do barramento, aos locais de empréstimos de materiais e a área a ser inundada.

2

8.0 – DESENHOS TÉCNICOS

---

1

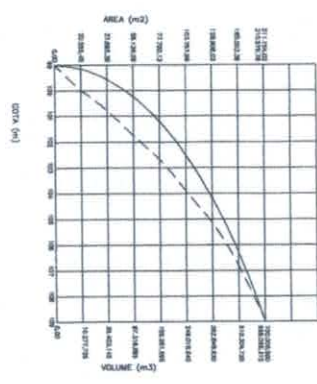


AREA DA BACIA HIDROGRAFICA = 5,80 Km<sup>2</sup>

**LEGENDA**

- COTA DE NIVEL
- RIO / RACHO
- BACIA HIDROGRAFICA
- ESTACAS

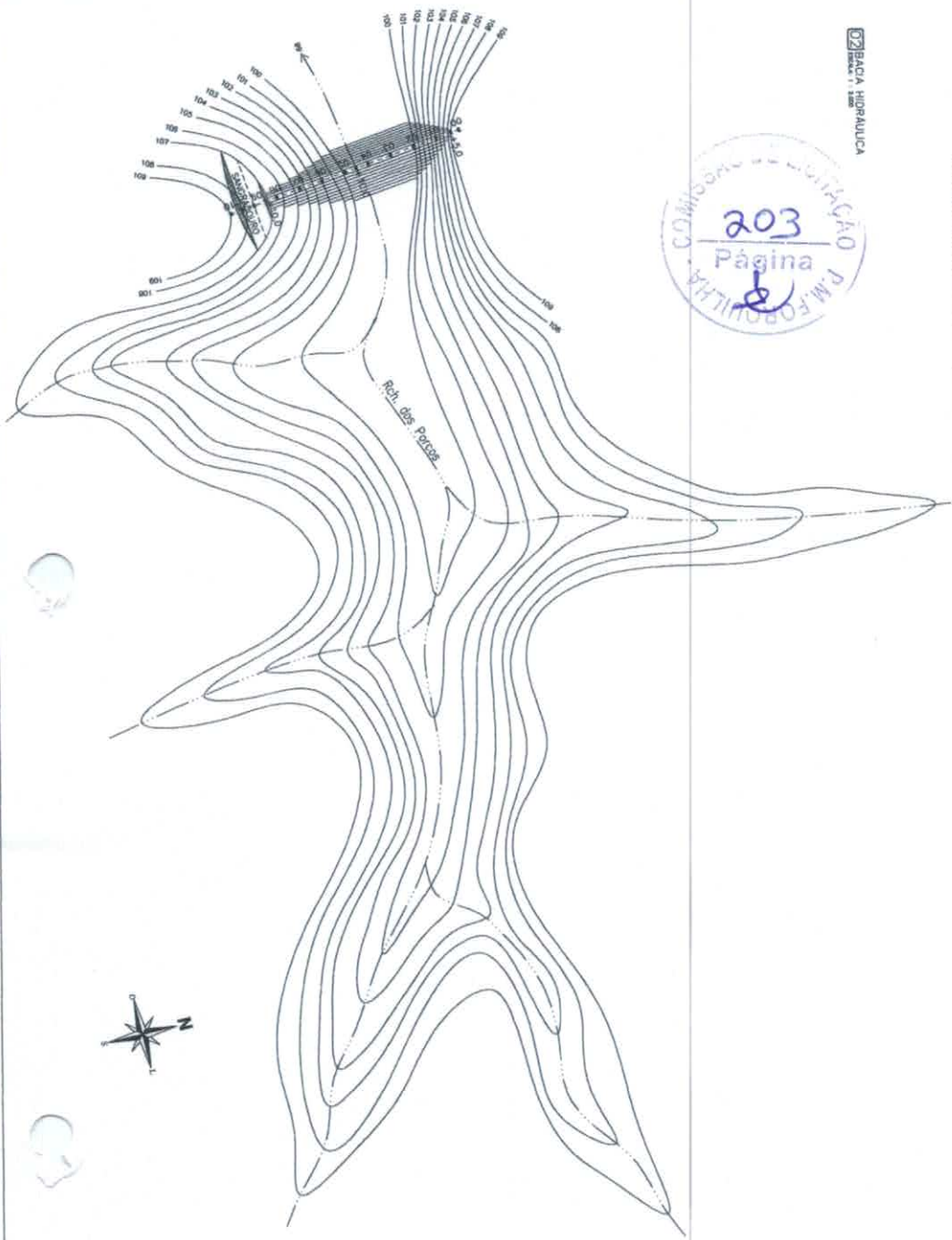
COORDENADA DA UTM:  
 X = 038783 Y = 982794  
 COORDENADAS GEOGRAFICAS:  
 E = 4° 42' 26,50" S = 47° 12' 53,50"



AREA MINIMADA: 210.579,78 m<sup>2</sup>  
 VOLUME ACUMULADO DA BARRAGEM: 688.098,310 m<sup>3</sup>

**LEGENDA**

- VOLUME
- - - AREA



203  
 Página



**LEGENDA**

- COTA DE NIVEL PROJECAO
- COTA DE NIVEL SONDAGEM
- COTA DE NIVEL (DOLZIMA)
- RIO / RACHO
- EIXO DA PAREDE DA BARRAGEM
- PROJEÇÃO DA PAREDE E CACA METRO
- ESTACAS

**OBRA:**  
 CONSTRUÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA  
 CAJAZEIRAS

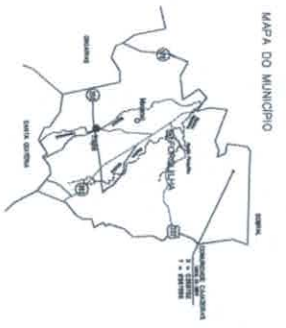
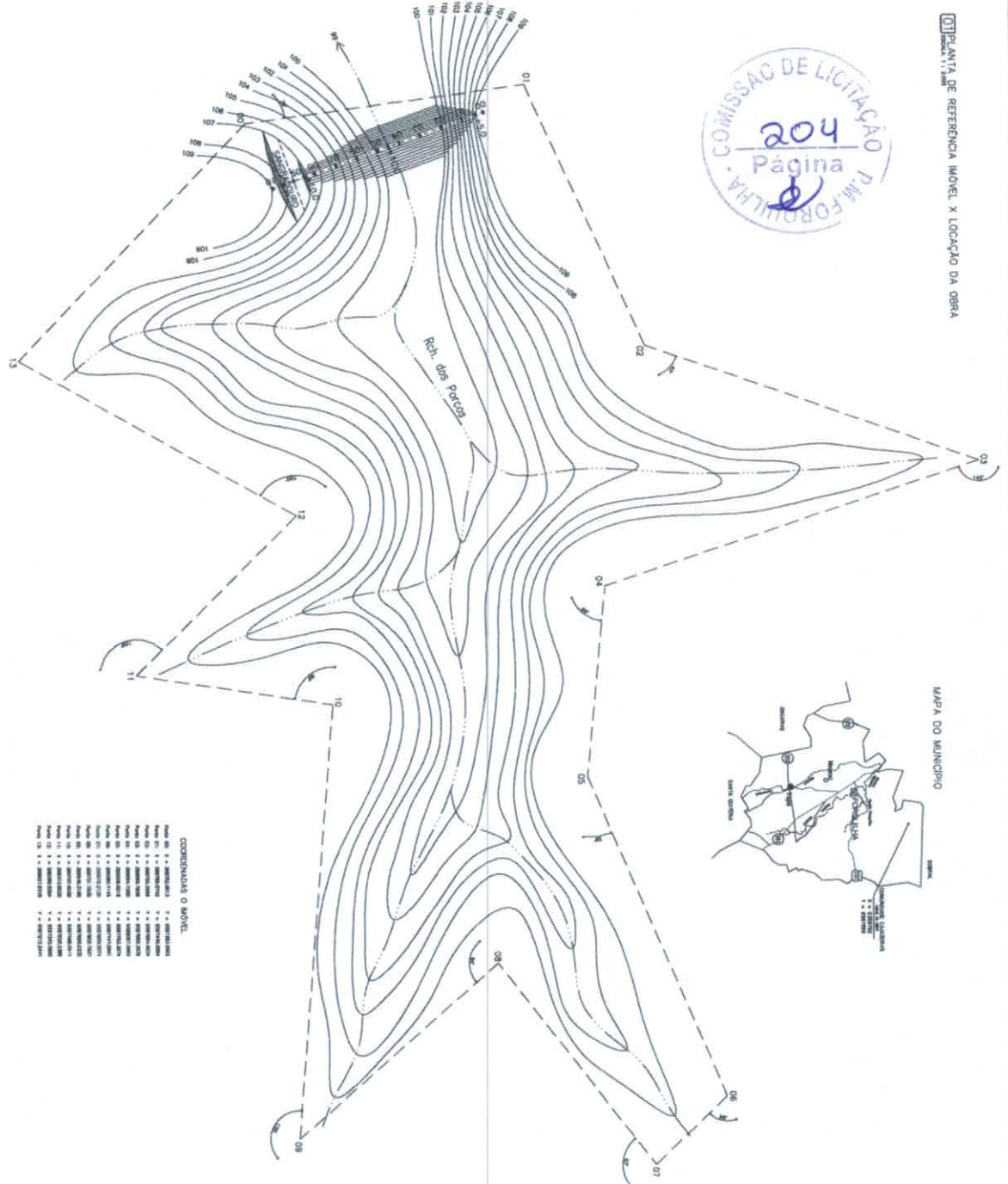
**CLIENTE:**  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

**DADOS DA OBRA:**  
 ENDREÇO: COMANDANTE CAJAZEIRAS - ZONA RURAL  
 COORDENADAS GEOGRAFICAS: ESTACAS  
 PROJECAO: CENITAL

**CONDIÇÕES:**  
 BACIA HIDROGRAFICA  
 CANTO - VOLUME / COTA / AREA  
 BACIA HIDROGRAFICA

**DESENHO:**  
 DATA: DEZEMBRO / 2013  
 DESENHADO POR: [ ]  
 APROVADO POR: [ ]

01/07



COORDENADAS O MONEL

MONEL 01	200.000	100.000
MONEL 02	200.000	100.000
MONEL 03	200.000	100.000
MONEL 04	200.000	100.000
MONEL 05	200.000	100.000
MONEL 06	200.000	100.000
MONEL 07	200.000	100.000
MONEL 08	200.000	100.000
MONEL 09	200.000	100.000
MONEL 10	200.000	100.000
MONEL 11	200.000	100.000
MONEL 12	200.000	100.000
MONEL 13	200.000	100.000
MONEL 14	200.000	100.000
MONEL 15	200.000	100.000
MONEL 16	200.000	100.000
MONEL 17	200.000	100.000
MONEL 18	200.000	100.000
MONEL 19	200.000	100.000
MONEL 20	200.000	100.000

LEGENDA

---	CURVA DE NÍVEL PRIMÁRIA
---	CURVA DE NÍVEL SECUNDÁRIA
---	CURVA DE NÍVEL TERCIÁRIA
---	RIO / RACHO
---	EMB DO PAISIO DA BARRAGEM
---	PROJEÇÃO DA PAREDE A CADA METRO
---	ESTACAS
---	LIMITE DO MONEL
---	ÁREA = 328.517,25 m <sup>2</sup> / 31,89 ha

OBRA: CONSTRUÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

LOCAL DA OBRA: CAJAZEIRAS - TOPIA BARRAGEM

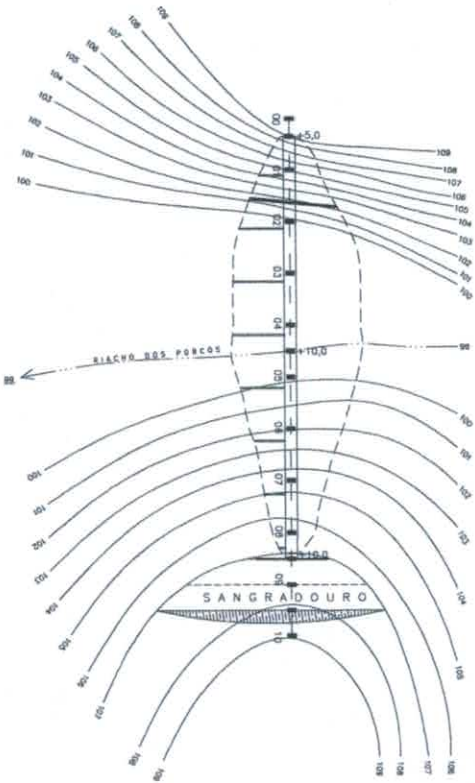
COMISSÃO DE LICITAÇÃO: 204

DATA: DECEMBER / 2013

PLANTA DE REFERENCIA MONEL X LOCAÇÃO DA OBRA

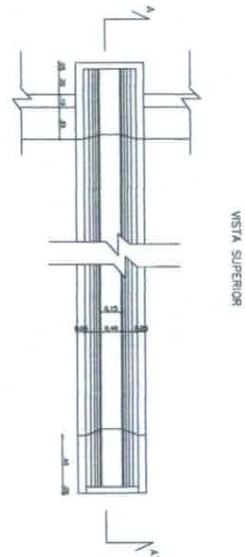
02/07

01 PLANTA DA PAREDE DA BARRAGEM



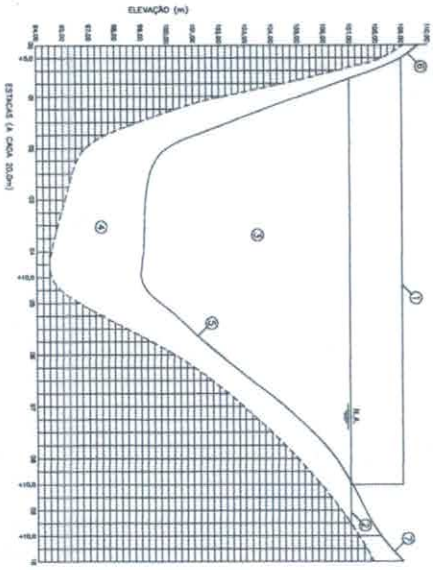
PROJEÇÃO DA PAREDE DA BARRAGEM  
CANALINHA DE ESCORVA  
SANGRAIDOURO  
CORTES DE SECCOES TRANSVERSAIS DE DADOS 1:100

02 DETALHE CANALINHA DE ESCORVA



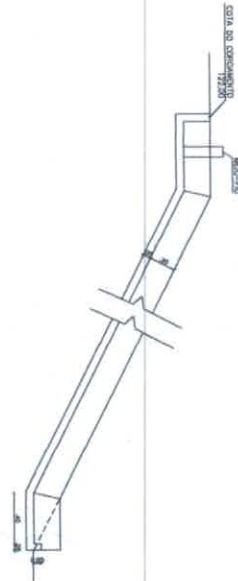
VISTA SUPERIOR

03 PERFIL LONGITUDINAL



- 1 CORPOAMENTO  
- COTA: 108,00  
- COMPRIMENTO: 160,0 m  
- LARGURA: 4,5 m
- 2 SANGRAIDOURO  
- COTA (TUBERIA): 107,00  
- COTA (TUBERIA): 107,00  
- LARGURA: 2,0 m  
- ALTURA (CORONA): 8,0 m
- 3 MARGEM DA BARRAGEM  
- COTA (TUBERIA): 98,00  
- ALTURA MÁXIMA: 10,0 m
- 4 FUNDAÇÃO DA BARRAGEM  
- PROF. MÁXIMA: 3,5 m
- 5 PERFIL DO TERRENO NATURAL
- 6 OMBREIA ESQUERDA
- 7 OMBREIA DIREITA

CORTE AA'



OBRA:  
CONSTRUÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS

CLIENTE:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA



PROJETO DE ARQUITETURA  
CONDOMÍNIO CAJAZEIRAS - ZONA RURAL  
MUNICÍPIO: FORQUILHA  
ESTADO: RS  
CINTELMA

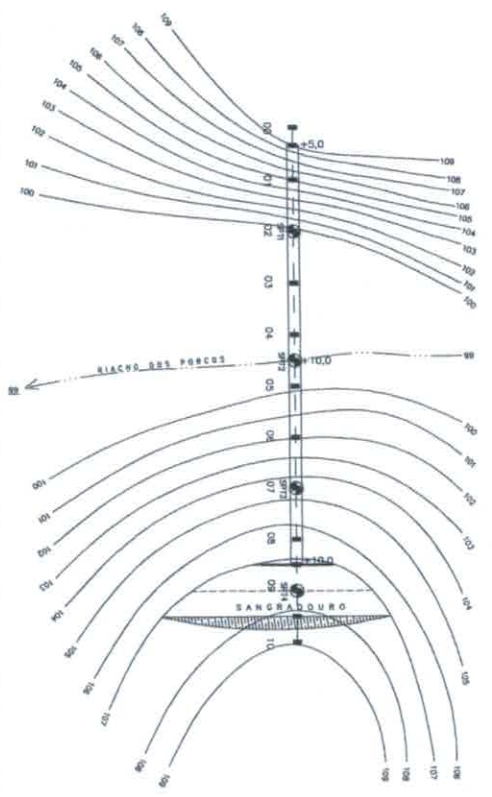
CONTEUDO:  
PLANTA DA PAREDE DA BARRAGEM  
PERFIL LONGITUDINAL  
DETALHE CANALINHA DE ESCORVA

ESCALA: DATA:  
ARQUITETO: DEZEMBRO / 2013  
LAYOUT RESPONSÁVEL:

PROJETO:

03/07

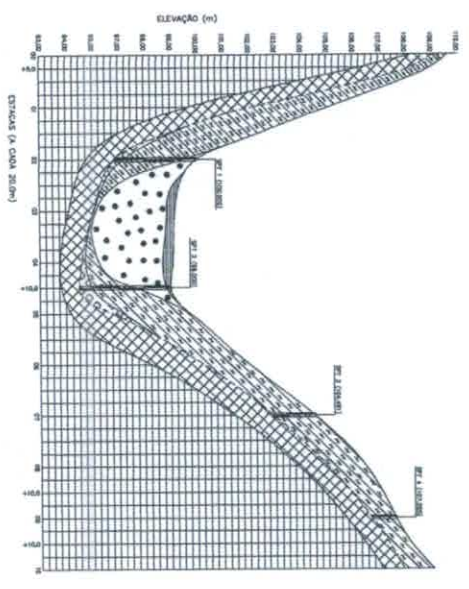
01) LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM



CONVENÇÕES:

● SPTX (STANDARD PENETRATION TEST N-X)

02) PERFIL LONGITUDINAL - SONDAGENS



LEGENDA

- MATÉRIA ORGÂNICA
- AREIA COM PEDREGULHO
- ARGILA SILTOSA
- ROCHA ALTERADA
- ROCHA SA

OBSERVAÇÕES:

- 1) VER PERIS DAS SONDAGENS NO ESTUDO GEOTÉCNICO
- 2) O PERFIL APRESENTADO NESTA PLANTA REPRESENTA APENAS O DESENVOLVIMENTO PROVAVEL DAS CAMADAS DO SUBSOLO VERIFICADO NAS VERTICAIS DAS SONDAGENS



OBRA:  
CONSTRUÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA  
CAJAZEIRAS

CLIENTE:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

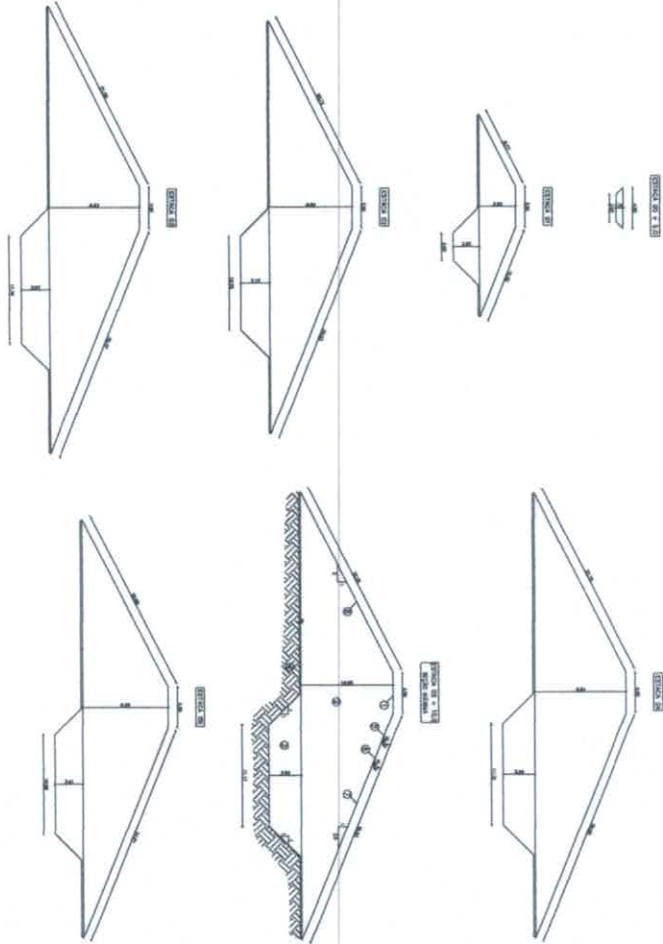
DADOS DA OBRA:  
EMPRESA: CONSULTOR CALHEIRAS - ZONA BRANCA  
ESTADO: CEARÁ  
Cidade: FORTALEZA

COMITÊ DE LICITAÇÃO:  
LOCAL DO FURTO DE SONDAGEM  
PERFIL LONGITUDINAL - SONDAGENS

ESCALA: DATA: 02/2013  
REVISÃO: ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:

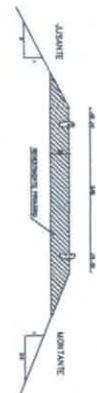
FORQUILHA  
04/07

**01** SEÇÕES TRANSVERSAIS  
 ESCALA: 1:200



- ① Construção em concreto armado
- ② Cimento Portland - 40MPa
- ③ Aço CA-50
- ④ Adoção de 1:1
- ⑤ Adoção de 0,5m
- ⑥ Adoção de 0,5m
- ⑦ Adoção de 0,5m
- ⑧ Adoção de 0,5m
- ⑨ Adoção de 0,5m
- ⑩ Adoção de 0,5m

**02** DETALHE DO COROAMENTO  
 ESCALA: 1:50

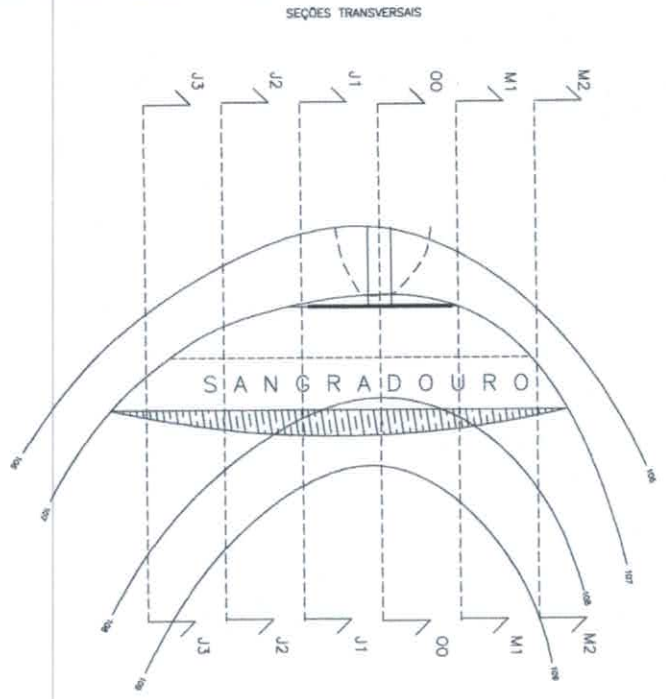


**03** DETALHE DO MEIO-FIO  
 ESCALA: 1:10

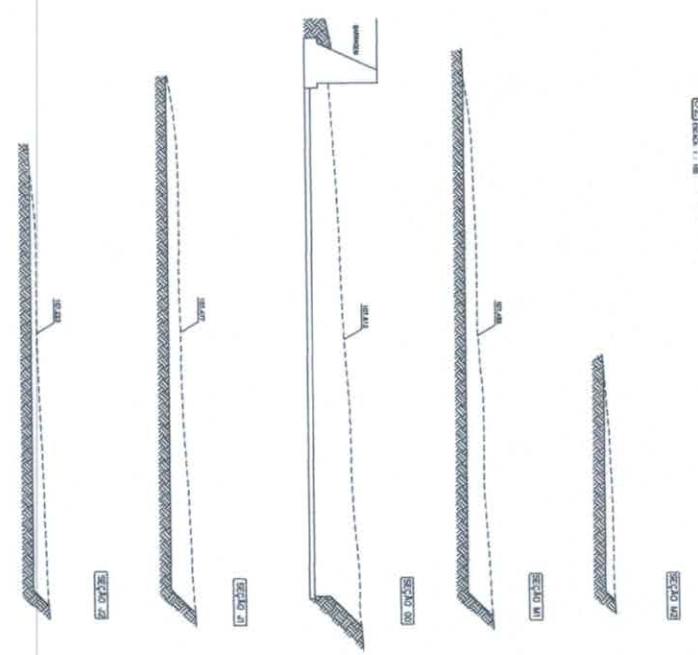




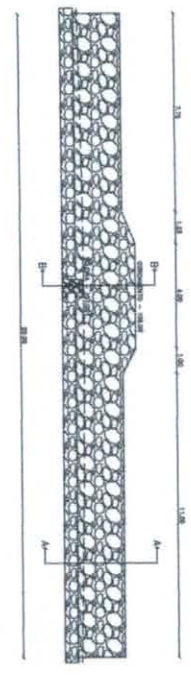
01 SANGRADORO



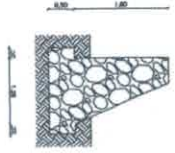
02 SEÇÕES TRANSVERSAS



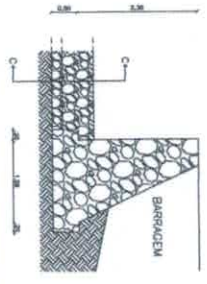
03 MURO DE PROTEÇÃO



CORTE AA  
ESCALA = 1:20



CORTE BB  
ESCALA = 1:20



CORTE CC  
ESCALA = 1:20



208  
Página

OBRA:  
CONSTRUÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA  
CAJAZEIRAS

CLIENTE:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

DADOS DA OBRA:  
ENGENHEIRO  
CONDOMÍNIO CAJAZEIRAS - ZONA RURAL  
CADERN. ESTADOS  
FORQUILHA

CONTÉUDO:  
SANGRADORO  
SEÇÕES TRANSVERSAS  
MURO DE PROTEÇÃO

ESCALA: 1:20  
DATA: DEZEMBRO / 2013

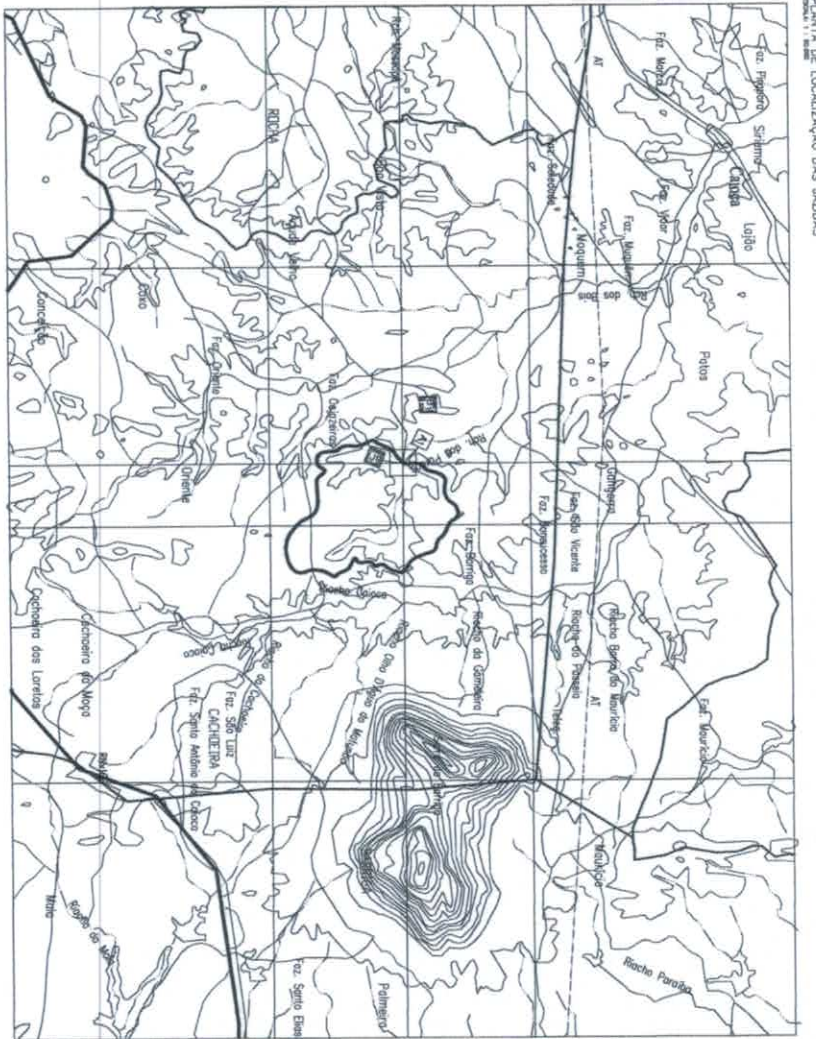
PROJETA

06/07



*(Handwritten signature)*

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS

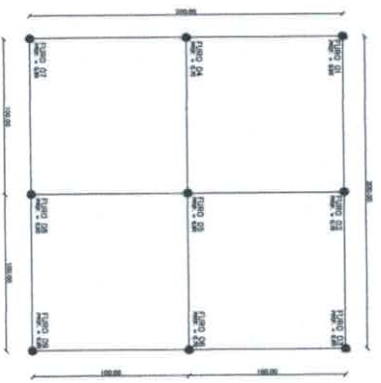


BACIA HIDROGRÁFICA  
ÁREA: 5,80 Km<sup>2</sup>

COORDENADAS EM UTM:  
X = 0288792  
Y = 5987248

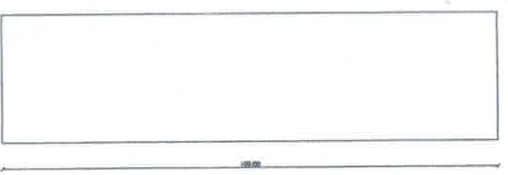
- LEGENDA
- ÁREA
  - ÁREA
  - FERRUGEM
  - CANAL DE MAREL
  - RIO / MUDO
  - BACIA HIDROGRÁFICA
  - ESTRADA

02 DETALHE JAZIDA



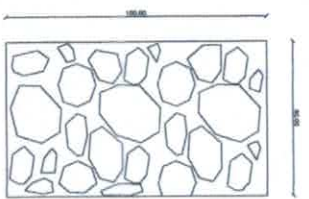
INFORMAÇÕES DA ÁREA:  
ÁREA SOMBIA = 42000m<sup>2</sup>  
INVESTIMENTOS: 22.000000m<sup>2</sup>  
UTILIZAÇÃO: MUDOS E FERRUGEM  
CLASSIFICAÇÃO: ÁREA DE PROTEÇÃO

03 DETALHE AREAL



INFORMAÇÕES DA ÁREA:  
ÁREA SOMBIA = 8.00000m<sup>2</sup>  
INVESTIMENTOS: 2.000000m<sup>2</sup>  
UTILIZAÇÃO: MUDOS E FERRUGEM  
CLASSIFICAÇÃO: ÁREA DE PROTEÇÃO

04 DETALHE PEDREIRA



INFORMAÇÕES DA ÁREA:  
ÁREA SOMBIA = 2.00000m<sup>2</sup>  
INVESTIMENTOS: 1.000000m<sup>2</sup>  
UTILIZAÇÃO: MUDOS E FERRUGEM  
CLASSIFICAÇÃO: ÁREA DE PROTEÇÃO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA CAJAZEIRAS  
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

DADOS DA OBRA:  
DESENHO: CADINHO DE CAJAZEIRAS - ZONA RURAL  
GRUPO: ESTUDO  
EMPRESA: GZMA

CONTEÚDO:  
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS  
DETALHE AREAL  
DETALHE PEDREIRA

ESCALA:  
RASCAL: 1:10000  
RASCAL: 1:10000  
RASCAL: 1:10000

DATA:  
DEZEMBRO / 2013

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:

07/07



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



(PAPEL TIMBRADO DA PROPONENTE)  
**ANEXO II – MODELO DE APRESENTAÇÃO DE CARTA-PROPOSTA**

Local e data

À  
Prefeitura Municipal de Forquilha  
Comissão Permanente de Licitação  
Forquilha-CE.

**REF.: TOMADA DE PREÇOS N° 2017.01.12.02**

Prezados(as) Senhores(as),

Apresentamos a V. Sas., nossa proposta para o objeto do Edital de **TOMADA DE PREÇOS N° 2017.01.12.02**, cujo objeto é a Contratação de empresa para conclusão dos serviços da barragem de terra na localidade de cajazeiras no município de Forquilha, conforme projeto básico, conforme projeto em anexo, parte integrante desse processo, pelo preço global de R\$ \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ), com prazo de execução de 120 (cento e vinte) dias.

Caso nos seja adjudicado o objeto da presente licitação, nos comprometemos a assinar o contrato no prazo determinado no documento de convocação, indicando para esse fim o(a) Sr(a). \_\_\_\_\_, portador(a) da carteira de Identidade n°. \_\_\_\_\_ e CPF n° \_\_\_\_\_, como representante legal desta empresa.

Informamos que o prazo de validade da nossa proposta é de **60 (sessenta) dias** corridos, a contar da data da abertura da licitação.

Finalizando, declaramos que assumimos inteira responsabilidade pela execução dos serviços objeto deste Edital e que serão executados conforme exigência editalícia e contratual, e que serão iniciados dentro do prazo de até 10 (dez) dias consecutivos, contados a partir da data de recebimento da Ordem de Serviço.

Atenciosamente,

Carimbo da Empresa e assinatura do(a) representante.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



**ANEXO III**

**01. MODELO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**TOMADA DE PREÇOS Nº 2017.01.12.02.**

**OBJETO:** Contratação de empresa para conclusão dos serviços da barragem de terra na localidade de cajazeiras no município de Forquilha, conforme projeto básico, conforme projeto em anexo, parte integrante desse processo.

**01. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA:**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	QTDE	UNID	VALOR – R\$	
				unitário (sem B.D.I)	total (sem B.D.I)
<b>VALOR GLOBAL (sem B.D.I)</b>					

Valor R\$ do B.D.I =

Valor global da proposta (R\$) = Valor global da planilha  
 orçamentária  
 +  
 B.D.I

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Carimbo da Empresa e assinatura do(a) representante.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo



ANEXO III

02.MODELO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR	XX DIAS		XX DIAS	
			%	VALOR	%	VALOR
TOTAL GERAL						
ACUMULADOS						



PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo



ANEXO III

03. TAXAS DE B.D.I - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS

	BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS	VALOR - %	VALOR - R\$
1.0			
2.0			
3.0			
4.0			
5.0			
6.0			
VALOR TOTAL DO B.D.I			

*(Handwritten mark)*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



**ANEXO IV – MINUTA DO CONTRATO**

**CONTRATO Nº \_\_\_\_\_**

**TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI FAZEM A  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA,  
ATRAVÉS DASECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E  
URBANISMO, COM A EMPRESA  
\_\_\_\_\_, PARA O FIM QUE A  
SEGUIR SE DECLARA:**

A SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO, com sede no \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob o n.º 07.673.106/0001-03, representada por seu Ordenador de Despesas, Sr. FRANCISCO JOSÉ LOIOLA NETO, infrafirmada, doravante denominada de CONTRATANTE e, do outro lado, a empresa, \_\_\_\_\_, com endereço à \_\_\_\_\_, inscrito no CNPJ sob o n.º \_\_\_\_\_, representada por \_\_\_\_\_, portador(a) do CPF nº \_\_\_\_\_, ao fim assinado(a), doravante denominada de CONTRATADA, de acordo com o Edital de Tomada de Preços nº **2017.01.12.02**, Processo nº 2017.01.09.02, em conformidade com o que preceitua a Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, sujeitando-se os contratantes às suas normas e às cláusulas e condições a seguir ajustadas:

**CLAÚSULA PRIMEIRA - DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**

1.1- Fundamenta-se este contrato na Tomada de Preços nº **2017.01.12.02**, na Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores e na proposta de preços da CONTRATADA.

**CLAÚSULA SEGUNDA – DO OBJETO**

2.1- O presente contrato tem por objeto a Contratação de empresa para conclusão dos serviços da barragem de terra na localidade de cajazeiras no município de Forquilha, conforme projeto básico, conforme projeto em anexo, parte integrante desse processo.

**CLAÚSULA TERCEIRA - DO VALOR E DA DURAÇÃO DO CONTRATO**

3.1- A CONTRATANTE pagará à CONTRATADA, pela execução do objeto deste contrato o valor global de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

3.2- O contrato terá um prazo de vigência até 120 (cento e vinte) dias a partir da data da assinatura, podendo ser prorrogado nos casos e formas previstos na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores.



#### **CLÁUSULA QUARTA - DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

4.1- A fatura relativa aos serviços efetivamente prestados deverá ser apresentada ao(à) SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO, até o 10º (décimo) dia útil do mês subsequente à realização dos serviços, para fins de conferência e atestação da execução dos serviços.

4.2. A fatura constará dos serviços efetivamente prestados no período de cada mês civil, de acordo com o quantitativo efetivamente realizado no mês, cujo valor será apurado através de medição;

4.3- Caso a medição seja aprovada pelo setor de engenharia da Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo e aceito pela SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO, o pagamento será efetuado até o 30º (trigésimo) dia após o protocolo da fatura pelo(a) CONTRATADO(A), junto ao setor competente da Prefeitura Municipal de Forquilha.

4.4- A administração poderá deliberar sobre o pagamento antecipado, exclusivamente com relação às parcelas destinadas à instalação de canteiros de obras e/ou mobilização de equipamentos, limitando a despesa até o valor máximo correspondente a 5,0% (cinco por cento) do valor efetivamente orçado/proposto.

#### **CLÁUSULA QUINTA - DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO**

5.1- Os preços são firmes e irrevogáveis pelo período de 12 (doze) meses, a contar da data da apresentação da proposta. Caso o prazo exceda a 12 (doze) meses, os preços contratuais poderão ser reajustados, tomando-se por base a data da apresentação da proposta, com base no INCC – Índice Nacional da Construção Civil ou outro equivalente que venha a substituí-lo, caso este seja extinto.

#### **CLÁUSULA SEXTA - DA FONTE DE RECURSOS**

6.1- As despesas decorrentes da contratação correrão por conta da dotação orçamentária nº 09.01.17.512.1703.1.016, elemento de despesa nº 4.4.90.51.00, sendo os recursos financeiros oriundos do Governo Federal - Ministério da Integração.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA - DAS ALTERAÇÕES CONTRATUAIS**

7.1- A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões no quantitativo do objeto contratado, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do Contrato, conforme o disposto no § 1º, art. 65, da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

#### **CLÁUSULA OITAVA - DOS PRAZOS**

8.1- Os serviços objeto desta licitação deverão ser executados e concluídos no prazo de 120 (cento e vinte) dias, contados a partir do recebimento da ordem de serviço, podendo ser prorrogado nos termos da Lei 8.666/93 e suas alterações.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



8.2- Os pedidos de prorrogação deverão se fazer acompanhar de um relatório circunstanciado e do novo cronograma físico-financeiro adaptado às novas condições propostas. Esses pedidos serão analisados e julgados pela fiscalização do setor de engenharia da Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo da Prefeitura Municipal de Forquilha e deverão ser aceitos e aprovados pela SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO do município de Forquilha-CE.

8.3- Os pedidos de prorrogação de prazos serão dirigidos ao(à) SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO, até 10 (dez) dias antes da data do término do prazo contratual.

8.4- Os atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito, desde que notificados no prazo de 48 (quarenta e oito) horas e aceitos pelo(a) SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO da Prefeitura Municipal de Forquilha, não serão considerados como inadimplemento contratual.

#### **CLÁUSULA NONA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

9.1- A Contratante se obriga a proporcionar à Contratada todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes do Termo Contratual, consoante estabelece a Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;

9.2- Fiscalizar e acompanhar a execução do objeto contratual;

9.3- Comunicar à Contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com a execução do objeto contratual, diligenciando nos casos que exigem providências corretivas;

9.4- Providenciar os pagamentos à Contratada à vista das Notas Fiscais /Faturas devidamente atestadas pelo Setor Competente.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

10.1- Executar o objeto do Contrato de conformidade com as condições e prazos estabelecidos nesta Tomada de Preços, no Termo Contratual e na proposta vencedora do certame;

10.2- Manter durante toda a execução do objeto contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na Lei de Licitações;

10.3- Utilizar profissionais devidamente habilitados;

10.4 - Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços;

10.5- Facilitar a ação da fiscalização na inspeção dos serviços, prestando, prontamente, os esclarecimentos que forem solicitados pela CONTRATANTE;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



10.6- Responder perante a Prefeitura Municipal de Forquilha, mesmo no caso de ausência ou omissão da fiscalização, indenizando-a devidamente por quaisquer atos ou fatos lesivos aos seus interesses, que possam interferir na execução do contrato, quer sejam eles praticados por empregados, prepostos ou mandatários seus. A responsabilidade se estenderá a danos causados a terceiros, devendo a CONTRATADA adotar medidas preventivas contra esses danos, com fiel observância das normas emanadas das autoridades competentes e das disposições legais vigentes;

10.7- Responder, perante as leis vigentes, pelo sigilo dos documentos manuseados, sendo que a CONTRATADA não deverá, mesmo após o término do contrato, sem consentimento prévio, por escrito, da CONTRATANTE, fazer uso de quaisquer documentos ou informações especificadas no parágrafo anterior, a não ser para fins de execução do contrato;

10.8- Providenciar a imediata correção das deficiências e/ ou irregularidades apontadas pela CONTRATANTE;

10.9- Pagar seus empregados no prazo previsto em lei, sendo, também, de sua responsabilidade o pagamento de todos os tributos que, direta ou indiretamente, incidam sobre a prestação dos serviços contratados inclusive as contribuições previdenciárias fiscais e parafiscais, FGTS, PIS, emolumentos, seguros de acidentes de trabalho, etc, ficando excluída qualquer solidariedade da Prefeitura Municipal de Forquilha por eventuais autuações administrativas e/ou judiciais uma vez que a inadimplência da CONTRATADA, com referência às suas obrigações, não se transfere a Prefeitura Municipal de Forquilha;

10.10- Disponibilizar, a qualquer tempo, toda documentação referente ao pagamento dos tributos, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários relacionados com o objeto do CONTRATO;

10.11- Responder, pecuniariamente, por todos os danos e/ou prejuízos que forem causados à União, Estado, Município ou terceiros, decorrentes da prestação dos serviços;

10.12- Respeitar as normas de segurança e medicina do trabalho, previstas na Consolidação das Leis do Trabalho e legislação pertinente;

10.13- Responsabilizar-se pela adoção das medidas necessárias à proteção ambiental e às precauções para evitar a ocorrência de danos ao meio ambiente e a terceiros, observando o disposto na legislação federal, estadual e municipal em vigor, inclusive a Lei nº 9.605, publicada no D.O.U. de 13/02/98;

10.14- Responsabilizar-se perante os órgãos e representantes do Poder Público e terceiros por eventuais danos ao meio ambiente causados por ação ou omissão sua, de seus empregados, prepostos ou contratados;

10.15- A CONTRATADA estará obrigada ainda a satisfazer aos requisitos e atender a todas as exigências e condições a seguir estabelecidas:

a) Prestar os serviços de acordo com o edital e seus anexos, projetos e as Normas da ABNT.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



- b) Atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais normas internacionais pertinentes ao objeto contratado;
- c) Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho;
- d) Registrar o Contrato decorrente desta licitação no CREA, na forma da Lei, e apresentar o comprovante de "Anotação de Responsabilidade Técnica - ART" correspondente, antes da apresentação da primeira fatura, perante a Prefeitura Municipal de Forquilha, sob pena de retardar o processo de pagamento;

**CLÁUSULA DÉCIMA-PRIMEIRA - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

11.1- Pela inexecução total ou parcial das obrigações assumidas, garantidas a prévia defesa, a Administração poderá aplicar à CONTRATADA, as seguintes sanções:

- a) Advertência.
- b) Multas de:
- b.1) 10% (dez por cento) sobre o valor contratado, em caso de recusa da licitante VENCEDORA em assinar o contrato dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data da notificação feita pela CONTRATANTE
- b.2) 0,3% (três décimos por cento) sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato, por dia de atraso na execução do objeto contratual, até o limite de 30 (trinta) dias;
- b.3) 2% (dois por cento) cumulativos sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato e rescisão do pacto, a critério do(a) Secretária de Infraestrutura e Urbanismo de Forquilha-CE, em caso de atraso superior a 30 (trinta) dias na execução dos serviços.
- b.4) O valor da multa referida nesta cláusulas será descontado "ex-officio" da CONTRATADA, mediante subtração a ser efetuada em qualquer fatura de crédito em seu favor que mantenha junto ao(à) SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO de Forquilha-CE, independente de notificação ou interpelação judicial ou extrajudicial;
- c) Suspensão temporária do direito de participar de licitação e impedimento de contratar com a Administração, pelo prazo de até 02 (dois) anos;
- d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto pendurarem os motivos determinantes da punição ou até que a CONTRATANTE promova sua reabilitação.

**CLÁUSULA DÉCIMA-SEGUNDA - DAS RESCISÕES CONTRATUAIS**

12.1 - A rescisão contratual poderá ser:

12.2- Determinada por ato unilateral e escrito da CONTRATANTE, nos casos enumerados nos incisos I a XII do art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



12.3- Amigável, por acordo entre as partes, mediante autorização escrita e fundamentada da autoridade competente, reduzida a termo no processo licitatório, desde que haja conveniência da Administração;

12.4- Em caso de rescisão prevista nos incisos XII e XVII do art. 78 da Lei nº 8.666/93, sem que haja culpa do CONTRATADO, será esta ressarcida dos prejuízos regulamentares comprovados, quando os houver sofrido;

12.5- A rescisão contratual de que trata o inciso I do art. 78 acarreta as conseqüências previstas no art. 80, incisos I a IV, ambos da Lei nº 8.666/93.

**CLÁUSULA DÉCIMA-TERCEIRA - DOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS**

13.1- Os recursos cabíveis serão processados de acordo com o que estabelece o art. 109 da Lei nº 8666/93 e suas alterações.

13.2- Os recursos deverão ser interpostos mediante petição devidamente arrazoada e subscrita pelo representante legal da recorrente, dirigida à Comissão de Licitação da Prefeitura Municipal de Forquilha.

13.3- Os recursos serão protocolados no(a) SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO de Forquilha-CE, e encaminhados à Comissão de Licitação.

**CLAÚSULA DÉCIMA-QUARTA - DO FORO**

14.1- Fica eleito o foro da Comarca de Forquilha, Estado do Ceará, para dirimir toda e qualquer controvérsia oriunda do presente, que não possa ser resolvida pela via administrativa, renunciando-se, desde já, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem acertados as partes, firmam o presente instrumento contratual em 03 (três) vias para que possa produzir os efeitos legais.

Forquilha-CE, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
*Cuidar da Cidade é Cuidar do Povo*



**ANEXO V**

**DECLARAÇÃO**

DECLARAMOS, para todos os fins e sob as penas da lei, que não executamos trabalho noturno, perigoso ou insalubre com menores de dezoito anos e de qualquer trabalho com menores de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos, em cumprimento ao disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal e de conformidade com a exigência prevista no inciso V, do art. 27 da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20.....

Carimbo e assinatura do representante legal da empres