

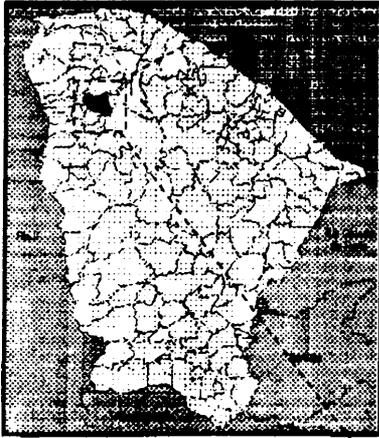


II. Localização do Município

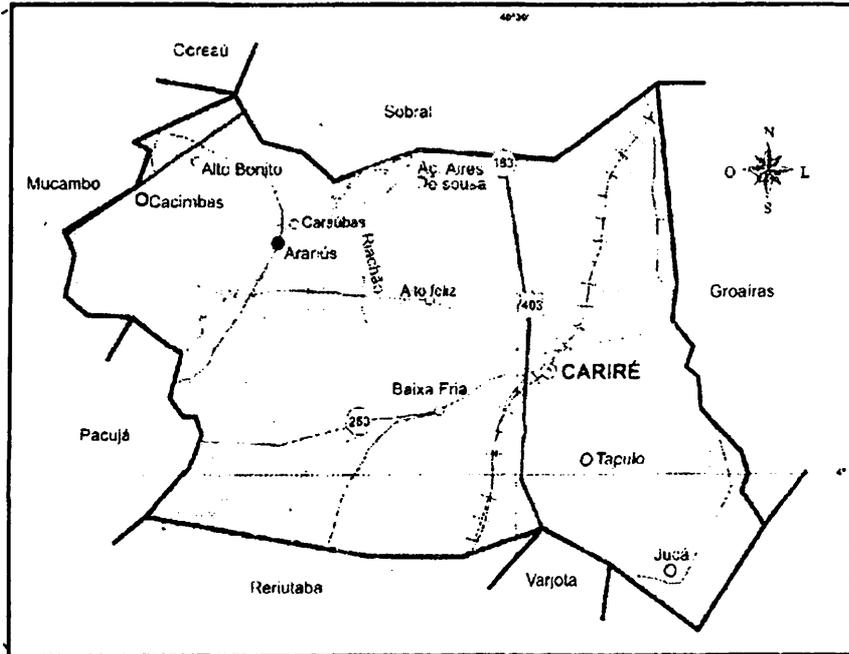
J. Pinto

Costa

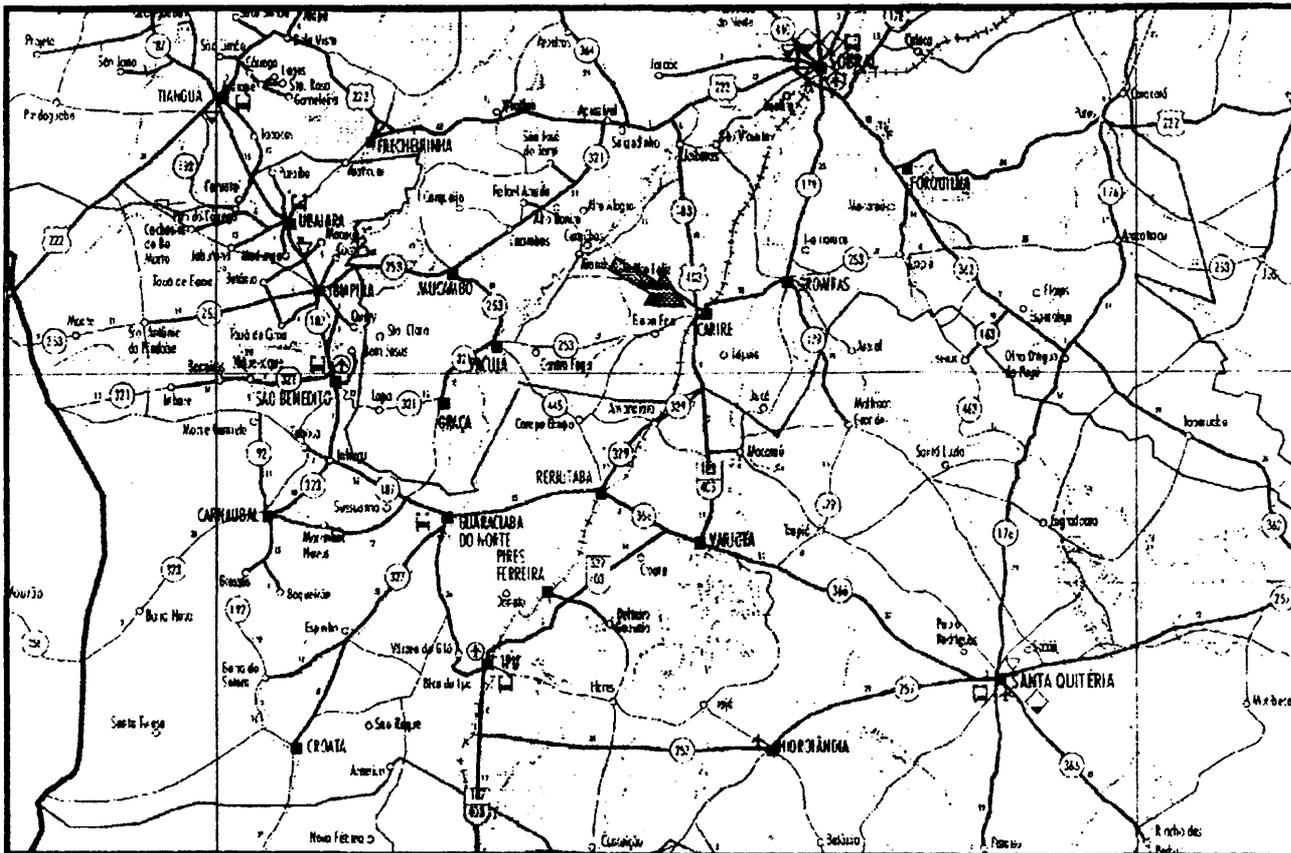
[Signature]



Localização do Município

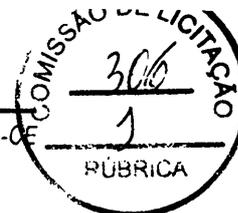


Situação do Município



Acessos ao Município

[Handwritten signatures and marks]



III. Considerações Gerais sobre o Município

[Handwritten signatures and initials]



Aspectos Gerais

O município de Cariré situa-se na porção noroeste do estado do Ceará, limitando-se com os municípios de Sobral, Pacujá, Mucambo, Groaíras, Santa Quitéria, Reriutaba, Varjota e Forquilha. Compreende uma área de 683 km², localizada nas cartas topográficas Frecheirinha (SA.24-Y-C-VI), Sobral (SA.24-Y-D-IV), Ipu (SB.24-V-A-III), e Santa Quitéria (SB.24-V-B-I).

Acesso Rodoviário

O acesso rodoviário, a partir de Fortaleza, é feito através da BR-222 até Sobral e, logo após, até a vila de Aprazível, num total de 250 km. A partir daí, tomando-se estrada estadual para sul, atinge-se a cidade de Cariré. Da sede municipal, utilizando-se estrada pavimentada e/ou estradas carroçáveis, chega-se às demais cidades, vilas, lugarejos, sítios e fazendas do município.

Economia

De acordo com dados do IPECE, a estrutura setorial do PIB do município de Cariré é dividida em: Setor Primário 18,07%, agricultura e pecuária, Setor Secundário que engloba atividades industriais 10,97% e o Setor Terciário, comércio e demais serviços 70,96%.

Surge como importante parâmetro para análise da qualidade de vida e o progresso das populações de acordo com o IPECE, o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), que leva em conta para seu cálculo, além do PIB *per capita*, variáveis como expectativa de vida, longevidade e nível educacional. Para Cariré o IDH no ano 2010 foi de 0,622 e o IDM (Índice de Desenvolvimento Municipal) em 2010 foi de 15,26.

População

Com base no censo do ano 2010 com divisão territorial 2001, a população residente no município de Cariré era de 18.347 pessoas, 8.301 morando na zona urbana e 10.043 residindo na zona rural.

Características Urbanas

A taxa de urbanização do município em 2010 foi de 45,24%. A densidade demográfica (hab/km²) do município no mesmo ano foi de 24,24% e a taxa de crescimento anual urbana é de 4,28%. A população de Cariré é composta, em sua maioria, de 62,38% de pessoas entre 15 e 64 anos, 26,99% de pessoas de 0 a 14 anos e 10,64% de habitantes de 65 anos ou mais. O número de domicílios na zona urbana do município no ano de 2010 era de 2.391 residências, com uma média de moradores 3,47 moradores por domicílio.

Condições Sanitárias

Em relação ao abastecimento d'água no ano de 2011, Cariré contava com 2.323 ligações reais e 2.129 ligações ativas e um volume produzido de 342.382 m³ de acordo com dados da CAGECE. A taxa de cobertura d'água urbana era de 95,33%.

Indicadores de Saúde

No ano de 2011 foi notificado no município 4 óbitos e a taxa de mortalidade infantil era de 20,41%.



No município de Cariré, em 2011, foi constatado dentre as crianças acompanhadas pelo Programa Saúde da Família (PSF) um percentual de 65,50% até quatro meses só mamando, 98,90% de 0 a 11 meses com vacinas em dia, 2,20% de 0 a 11 meses subnutridas e 6,60% de crianças com peso inferior a 2,5kg.

Características Ambientais

Vegetação

O local da obra está Situado em meio a Caatinga Arbustiva Aberta.



Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

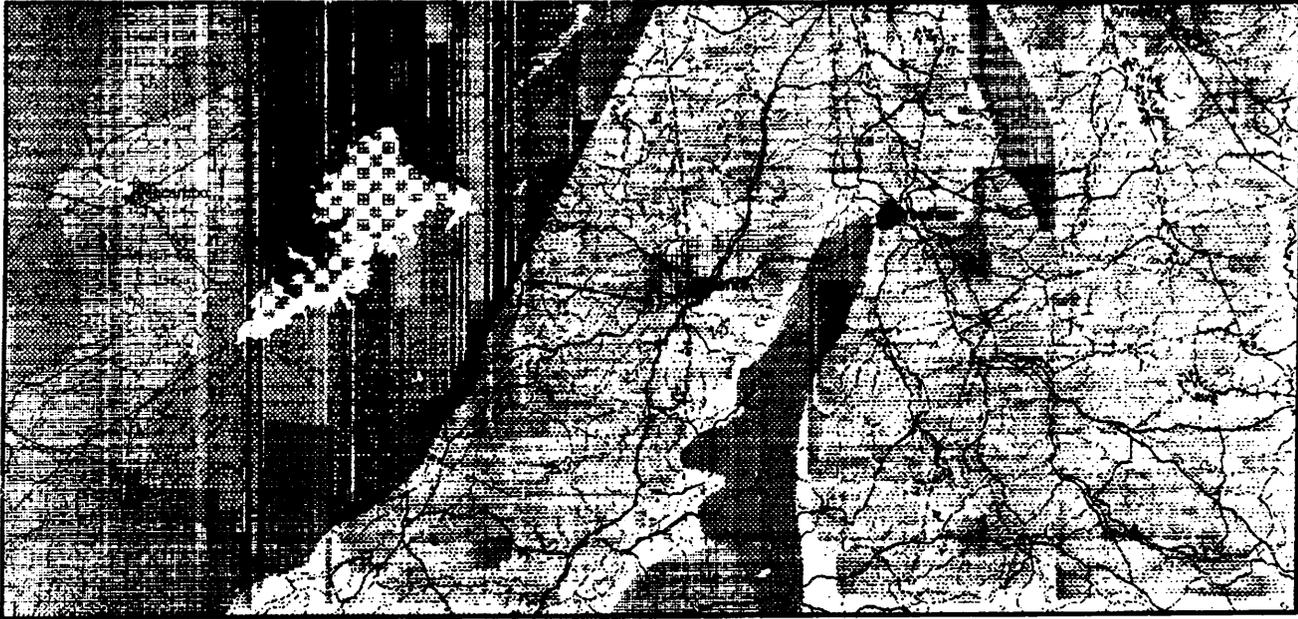
Legenda:

- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Caatinga Arbustiva Aberta* | | Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial (Mata Seca) |
| | Caatinga Arbustiva Densa | | Floresta Subcaducifolia Tropical Xeromorfa (Cerradão) |
| | Carrasco | | Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular (Mata Úmidas) |
| | Cerradão | | Área Urbana de Fortaleza |
| | Complexo Vegetacional da Zona Litorânea | | Floresta Mista Dicotilo-Palmaceae (Mata Ciliar com Camaúba) |
| | Floresta Caducifolia Espinhosa (Caatinga Arborea) | | Floresta Perenifolia Paludosa Maritima |

Handwritten signatures and initials.

Solo

No local do Açude é encontrado o solo do tipo Neossolo Litóico Distrífico.



Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

Legenda:

- | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|
|  | Açude |  | Neossolo Litóico Distrífico |
|  | Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico |  | Neossolo Quartzarênico Distrífico |
|  | Argissolo Vermelho-Amarelo Distrífico |  | Neossolo Quartzarênico Marinha |
|  | Cambissolo |  | Neossolo Regolítico Eutrófico |
|  | Chemossolo |  | Neossolo Regolítico Distrífico |
|  | Gleissolo (Solonchak) |  | Nitossolo |
|  | Gleissolo (Solos Indiscriminados de Mangues) |  | Planossolo (Planossolo Solódico) |
|  | Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico |  | Planossolo (Solonetz Solodizado) |
|  | Latossolo Vermelho-Amarelo Distrífico |  | Vertissolo |
|  | Luvisolo |  | Neossolo Litóico Eutrófico |
|  | Neossolo Flúvico | | |

[Handwritten signatures and initials]



Ocupação e Uso do solo

O uso do solo no local da obra é de Pastagem Natural, Campo Antrópico, Solo e Substrato Exposto.



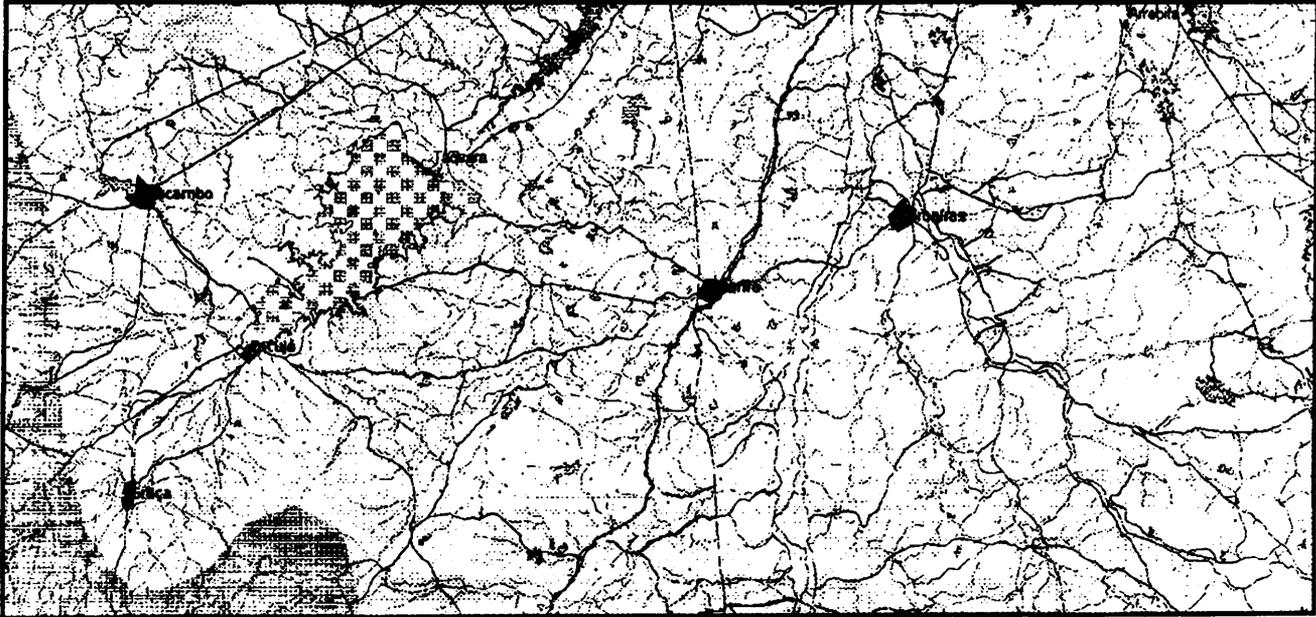
Legenda:

-  Área Urbana de Fortaleza
-  Água
-  Agricultura (Culturas Anuais, Temporárias e Permanentes)
-  Agricultura (Horticultura) e Remanescentes Florestais
-  Agro-Extrativismo (Culturas de Vazante e Ext. Camaúba)
-  Cristas e Residuais Rochosos
-  Dunas
-  Pastagem Natural, Campo Antrópico, Solo e Substrato Exposto
-  Vegetação Natural - Matas e Capoeiras



Relevo e Geologia

O local da obra tem como predominância a Depressão Sertaneja, paisagem típica da região semi-árida apresentando-se em pediplano com relevo monótono, suave-ondulado, com vales estreitos e vertentes dissecadas.



Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

Legenda:

	Tabuleiro Pré-Litorâneo		Maciço Residual
	Áreas sub-úmidas		Planalto Calcário
	Depressão Sertaneja		Planalto Sedimentar

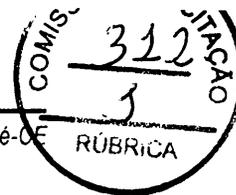
Hidrografia

Localizada na Zona Norte do Estado, essa Região é drenada exclusivamente pelo Rio Acaraú e seus afluentes. Ocupa uma área da ordem de 14.427 km² que representa 9,22% da área do Estado. Os rios Groairas, Jacurutu, dos Macacos e Jaibaras são os principais contribuintes do Acaraú, e compõem a segunda bacia independente do Ceará. Seus 684 açudes conferem uma capacidade de acumulação estimada em 1,6 bilhão de m³, destacando-se dez açudes estratégicos que armazenam 1.37 bilhão de m³.

Os volumes acumulados estão concentrados em grandes reservatórios, destacando-se o Araras, com 890,00 hm³ regularizando 9,27 m³/s, o Edson Quiroz, com 250,5 hm³ regularizando 1,75 m³/s, e o Ayres de Sousa, com 104,4 hm³ regularizando 1,92 m³/s. Além desses, citem-se os açudes Acaraú Mirim, com 52,00 hm³, e Forquilha, com 50,00hm³.

Os açudes Poço Comprido, Pedregulho, Taquara compõem a infra-estrutura futura. Implantados, totalizarão capacidade de 967,40hm³. O nível de acumulação necessária com pequena e média açudagem é estimado em 13,30 hm³ no ano normal.

Seus principais aquíferos são Cristalino, Aluvionar, Jaibaras, Barreiras e Bacia Sedimentar Serra Grande. Estão cadastrados 749 poços, com uma disponibilidade instalada de 1.243,7 m³/h.



Hidrogeologia

Segundo o CPRM – Serviço Geológico do Brasil, No município de Cariré pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de "aquífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade 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 semi-árido 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. Estão sendo consideradas nesse domínio as rochas sedimentares da Formação Pacujá, que em função dos altos níveis de silicificação, apresentam um comportamento similar ao das rochas cristalinas típicas.

Os depósitos aluvionares são constituídos por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.



IV. Estudo de Viabilidade Sócio Econômica

A small, handwritten mark or signature in the right margin.

A larger, more complex handwritten mark or signature in the right margin.

A handwritten signature or mark at the bottom of the page.

Diagnóstico do Problema

A Implantação do açude na Localidade Praça XI é um pleito antigo dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade. O local do Açude dista 16,25 km da sede municipal.

A captação em fonte de água superficial, no município de Cariré ainda é a melhor solução adotada para este fim, tendo em vista que os recursos hídricos de água subterrânea, além de ofertarem pequenas vazões em poços profundos, a produção é, na maioria dos casos, imprópria para o consumo humano, em função da presença de sais minerais em teores elevados.

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

A população beneficiada pela Implantação do Açude na Localidade de Praça XI é estimada em 1000 habitantes, que ocupam cerca de 200 residências rurais nos arredores de sua bacia hidráulica.

O atual Governo de Cariré, com seus poucos recursos financeiros, não tem medido esforços para sanar a carência, entre outras, da infra-estrutura hídrica do município, não deixando também de pleitear o importe de recursos financeiros externos, principalmente do Governo Federal, como é o caso desta obra, cuja verba orçamentária oriunda de emenda parlamentar, está disponível junto ao Ministério da Integração Nacional, em Brasília-DF/DNOCS, em Fortaleza-CE.

Benefícios

A população desfrutará dos seguintes benefícios sócio-econômicos, decorrentes da Implantação do Açude na Localidade Praça XI:

- Fortalecimento da oferta de água para os diversos usos dos habitantes locais;
- Promoções do bem estar social através do lazer e higiene pessoal;
- Incrementar a geração de emprego e renda com a implantação dos seguintes projetos comunitários:
- Projetos de piscicultura em gaiolas ou tanques;
- Projetos de agricultura irrigada nas vazantes da bacia hidráulica e a jusante do Açude (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 Cariré no atendimento das demandas sociais insatisfeitas, dominantes, principalmente, no seio das populações rurais deste município e do Ceará de modo geral.

3



V. Memorial Descritivo/Estudos Básicos



Estudos Básicos

Este projeto foi elaborado de acordo com Normas Técnicas visando os estudos básicos, elaboração de detalhamento do projeto básico referentes às pequenos Açudes no Estado do Ceará elaborado pela SOHIDRA – SRH.

A Implantação do Açude na Localidade Praça XI no município de Cariré, ao ser executado propiciará uma maior segurança e confiabilidade a população e aos gestores dos recursos hídricos no Estado do Ceará.

Os estudos básicos consistiram dos estudos topográficos, geotécnicos e hidrológicos, desenvolvidos para subsidiar o Projeto do Açude.

Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados pela prefeitura de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico contidas no Termo de Referência visando, estudos básicos, elaboração de detalhamento do projeto básico e projeto executivo referentes às pequenos Açudes no Estado do Ceará elaborado pela SOHIDRA – SRH.

Os trabalhos de topografia abrangeram os seguintes serviços:

- Levantamento do eixo barrável e de sangradouro;
- Levantamento da bacia hidráulica;
- Levantamento de empréstimos.

Foi utilizada uma Estação Total marca TOPCON GTS-209 para levantamento planialtimétrico da área. Os dados levantados em campo foram Processados e Editados com o Software Licenciado Autodesk Civil 3D 2010.

Os levantamentos topográficos visando o projeto de Reconstrução do açude compreendem a bacia hidráulica, sítio barrável e o local do sangradouro.

- O levantamento planialtimétrico da bacia hidráulica foi feito com uma linha base seguindo-se o mais próximo ao leito do rio, não ultrapassando o limite de 150m entre uma estaca e outra. A partir de estacas da linha de base, foram levantadas seções transversais, que cobriram toda a área até atingir no alto das encostas uma cota que esteja acima da cota do coroamento prevista. O estaqueamento dessas seções deve obedecer às mesmas recomendações da linha de base.
- O Eixo do Coroamento do Açude foi levantado planialtimetricamente, com seções transversais a cada 20 metros e pontos cotados também a cada 20 metros, ou menos, dependendo das condições do micro-relevo inclusive no lado de montante inundado.
- Foi realizado o cadastro de imóveis localizados nas proximidades do açude.

Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos seguindo-se os procedimentos do Engenheiro Francisco Gonçalves de Aguiar com base em informações sobre o comportamento do Riacho, objetivando determinar os parâmetros relativos à bacia hidrográfica dominada pela seção barrada.



Implanta o do Açude na Localidade Praça XI em Cariré-C 

Descri�o	Situa�o
�rea da Bacia Hidrográfica (S _H)	3,07 km ²
�rea da Bacia Hidráulica (S _H)	0,03 km ²
Comprimento do Talvegue Principal (L)	3,12 km
Pluviometria Média Anual Considerada	905,10 mm

A  rea da Bacia Hidrográfica considerada foi retirada das Cartas da SUDENE, conforme planta em anexo.

Os Estudos Hidrológicos da proposta deste projeto encontra-se no Item "Estudos Hidrológicos – C culos Elaborados" a seguir.

Estudos Geotécnicos

Apesar de as sondagens geotécnicas terem sido feitas apenas de forma expedita, não existem d vidas quanto   disponibilidade de materiais terrosos em quantidade e qualidade para as necessidades do enchimento das funda es e da constru o do maciço do Açude.

Quando da execu o da obra alguns estudos deverão ser levados a efeito, tais como defini o dos perfis geológicos representativos, contendo a descri o dos materiais componentes das diferentes camadas, as resistências   penetra o e outras informa es que possam interessar na interpreta o das sondagens, bem como quaisquer anomalias observadas no decorrer das perfura es, como perda d'água de circula o, desmoronamento de paredes, etc.

O Relatório das sondagens encontra-se no item "Estudos Geotécnicos" a seguir.



VI. Concepção do Projeto

[Handwritten signatures and marks]



O Açude Praça XI no município de Cariré foi estudado como um corpo hidráulico naquele município, para armazenamento de água de consumo humano, animal e agropecuário. Para tal fim sugerimos os serviços descritos abaixo:

Maciço de Terra e Cut-off

O Maciço de Terra do açude foi projetado visando a segurança contra enchentes e erosões, bem como propiciar um maior acúmulo de água. A Largura do coroamento será de **5,00 m**.

Será feita uma fundação aumentando o grau de confiabilidade do Açude e diminuindo a perda de água durante o verão.

O Açude foi concebido como sendo um maciço homogêneo a ser construída com material proveniente das jazidas J-01 e J-02. O Açude ficará com coroamento na cota 223,00m, com altura máxima de 9,35m na estaca 5+10.

A crista do Açude terá 5,0m de largura com caimento de 2% para cada lado. Sobre o coroamento será executado pavimentação em Pedra Tosca. Nos limites dos bordos serão colocados meios-fios com abertura.

O talude de montante terá inclinação de 1,0(V):2,0(H) em toda a sua extensão. O talude de montante será protegido da ação da energia da onda do reservatório com a construção de um riprap. O riprap será formado por uma camada de 0,30m de espessura de blocos de rocha sã assentes sobre uma camada de transição com 0,15m de espessura, formada por produto de areia média.

O material a ser usado no maciço impermeável do Açude e cut-off deverá atender às seguintes condições de plasticidade:

- Limite de Liquidez ≥ 20 ;
- Limite de Plasticidade ≥ 6 .

Os materiais mais arenosos, ou seja, com LL < 25 e IP < 8, deverão ser lançados na zona de jusante do Açude.

Os parâmetros de compactação, ou seja, desvio de umidade e grau de compactação, são referidos ao ensaio de compactação Proctor Normal, sem reuso do material, conforme a NBR-7182 da ABNT.

No núcleo do Açude e cut-off, no momento da compactação, a umidade do material deverá estar compreendida na faixa ótima - 2% $\leq h \leq$ ótima + 1%.

O conjunto de ensaios representativo de um trecho do maciço poderá conter 10% dos ensaios fora da faixa especificada, mas a liberação de uma camada com umidade fora da faixa só poderá ser feita quando o grau de compactação desta camada estiver acima do mínimo especificado.

Nos contatos do maciço com as estruturas de concreto, o material deverá ser compactado mais úmido, ou seja, na faixa de zero a 3% acima da umidade ótima.

Em termos de grau de compactação o maciço deve atender aos seguintes requisitos:

- $GC_{\text{mínimo}} = 95\%$;
- $GC_{\text{médio}} \geq 98\%$;
- 90% dos valores dos ensaios referentes a um trecho do maciço, devem estar compreendidos na faixa de 95% a 102%.

Geometria da Trincheira de Fundação

A trincheira de fundação, o cutoff, deverá seguir em linhas gerais as seguintes recomendações:

O cutoff será escavado alinhado com eixo do barramento;



Nas zonas das ombreiras o cutoff possui uma profundidade máxima de 1,00m abaixo do terreno natural, após a execução da escavação obrigatória para remoção de matéria orgânica;

Na zona do vale do boqueirão, o cutoff tem sua profundidade variável, indo de 1,00m a 3,00m. Os taludes serão 1,0(V):1,5(H);

A largura do cutoff será de 3,00m, quando a sua profundidade for inferior ou igual a 4,00m.

No perfil longitudinal do Açude é mostrado a linha que limita a profundidade da trincheira de escavação, ou seja, a linha de fundação do cutoff.

Nas seções transversais do Açude é representada a geometria da trincheira de fundação.

Drenagem Interna

Para a drenagem interna do maciço do Açude, está prevista a construção de um filtro vertical e um tapete drenante. O filtro vertical terá 1,0m de espessura e será executado com areia grossa adquirida. O filtro ficará com topo na cota 220,00m. O tapete horizontal consiste em um colchão de areia grossa adquirida, com espessura de 0,50m entre as estacas 3+00 a 10+00.

Rock Fill

Entre as estacas 3+00 a 3+10 será executado um dreno de pé no talude de jusante consistindo num enrocamento de pedra com seção trapezoidal com altura 2,10m em toda a sua extensão e talude de 1,0 (V): 1,0 (H). Entre as interfaces da base do terreno natural com o enrocamento e o maciço do Açude serão colocadas camadas de transição com 0,60m de espessura, sendo 0,30m de areia grossa e 0,30m de Brita.

Entre as estacas 4+00 a 10+00 será executado um dreno de pé no talude de jusante consistindo num enrocamento de pedra com seção trapezoidal com altura 2,55m em toda a sua extensão e talude de 1,0 (V): 1,0 (H). Entre as interfaces da base do terreno natural com o enrocamento e o maciço do Açude serão colocadas camadas de transição com 0,60m de espessura, sendo 0,30m de areia grossa e 0,30m de Brita "A".

Sangradouro

O sangradouro do Açude foi projetado com base nas informações dos estudos hidrológicos e, principalmente, nas condições geotécnicas do subsolo do local do sangradouro.

Foi concebido um canal sangradouro escavado, cujo eixo longitudinal encontra-se localizado perpendicularmente ao eixo barravél na estaca 0+3,30. O eixo longitudinal do canal sangradouro possui uma extensão de 66,42 m, estando estaqueado de 20 em 20 metros. As estacas estão nomeadas a cada 20m. O eixo longitudinal do canal sangradouro cruza a estaca 0+16,10 do eixo barravél na estaca 2+13,32.

O canal sangradouro será escavado em rocha na cota 121,25 m, com largura de base de 25,0 m, com talude de 1,0 (V) : 1,5 (H), quando a escavação for em rocha e, um talude de 1,0 (V) : 1,5 (H), quando a escavação for em solo.

Para garantir a cota da soleira do sangradouro, será implantado um cordão de fixação embutido na rocha, com crista na cota 120,75 m. O cordão de fixação se estenderá pelos taludes em rocha do canal sangradouro.



[Handwritten signature]

VII. Ficha Técnica

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



DADOS DO AÇUDE	
Localização do Açude	Cariré
Nome do Açude	Açude Praça XI
Coordenadas UTM do Local do Açude	UTM 331192.5262 , 9556595.0890
Rio / Riacho	Riacho SDO
Capacidade	133.058,75 m ³
Área da Bacia Hidrográfica	3,07 Km ²
Área da Bacia Hidráulica	0,035 Km ²
Precipitação Média Anual	905,10 mm
Comprimento do Talvegue	3,12 km
AÇUDE	
Tipo do Maciço	Terra Homogênea
Altura Máxima	9,35 m
Largura Máxima da Base	42,40 m
Extensão	222,75 m
Volume do Maciço Projetado	23.023,95 m ³
Volume da Escavação das Fundações	2.007,82 m ³
SANGRADOURO	
Tipo	Canal Escavado com Muro Concreto Ciclóptico
Largura Livre	25,00 m
Largura Total	25,00 m
Revanche	1,75 m
Lamina Máxima Prevista	0,60 m
Volume de Corte	1.363,09 m ³

[Handwritten signatures and initials]



VIII. Dimensionamento Técnico

[Handwritten signatures and marks]



Estudos Hidrológicos – Resultados Obtidos

O bom dimensionamento de um Açude e de seu sangradouro é fundamental para o projeto de construção e de utilização da água do açude.

Um dimensionamento correto permite:

- Evitar o arrombamento do Açude;
- Evitar desperdícios e prejuízos econômicos;
- Aproveitar racionalmente a água disponível;
- Diminuir a salinização da água;
- Faltar água para outros usuários e açudes a jusante.

Nos cálculos para dimensionamento do Açude, foi utilizado o procedimento desenvolvido pelo Engenheiro Francisco Gonçalves de Aguiar(*), para os cálculos hidrológicos e dimensionamento do sangradouro, caracterizando a bacia de acordo com as Cartas da SUDENE, Mapas Pedológicos, Mapas Geológicos encontrados no Atlas da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH e Atlas do Serviço Geológico do Brasil - CPRM tendo os resultados a seguir:

FIXAÇÃO DA CAPACIDADE DO RESERVATÓRIO

PREMISSAS DE PROJETO

Precipitação anual da bacia em milímetros (H): 905,10 mm

Tipo de Bacia 4 > LIGEIRAMENTE ACIDENTADA

CÁLCULO DO REDIMENTO ANUAL DA BACIA HIDROGRÁFICA (R)

Para precipitações compreendidas entre 500 e 1.000mm/ano utilizaremos a seguinte Fórmula:

$$R(\%) = \frac{H^2 - 400 H + 230.000}{55.000}$$

Onde:

H = Precipitação anual da bacia em milímetros

Logo:

$$R(\%) = \frac{H^2 - 400 H + 230.000}{55.000} = \frac{905^2 - 400 \times 905 + 230.000}{55.000} = 12,49 \%$$

Para precipitações superiores a 1.000mm/ano utilizaremos a seguinte Fórmula:

$$R(\%) = 2,853 - 11,295H + 35,19H^2 - 11,874H^3$$

Onde:

H = Precipitação anual da bacia em metros

Logo:

$$R(\%) = 2,853 - 11,295 \times 0,9051 + 35,191 \times 0,9051^2 - 11,874 \times 0,9051^3$$
$$R(\%) = 12,65 \%$$



CÁLCULO DO VOLUME MÉDIO AFLUENTE ANUAL (Vaf)

A determinação do volume Médio Afluente foi calculado pelo Método de Aguiar, com base nos estudos de Ryves pela fórmula abaixo.

$$Vaf = \frac{R(\%)HUA}{100}$$

Onde:

- R(%) - Rendimento em porcentagem = 12,49 %
- H - Precipitação média anual (m) = 0,905 m
- U - Característica da Bacia (Ryves): = 0,80
- A - Área da Bacia Hidrográfica (m²) = 3.070.000 m² = 3,07 km²

Logo:

$$Vaf = \frac{R(\%)HUA}{100} = \frac{12,49}{100} \times 0,905 \times 0,80 \times 3070000 = 277.643 \text{ m}^3$$

VOLUME ACUMULÁVEL (Vac)

Supõe-se que para o caso da Região Nordeste, que a bacia poderá ficar 18 meses sem realimentação pluviométrica, no caso de um ano seco. Com vistas a tal eventualidade dimensiona-se a barragem para um volume de acumulação, através da expressão:

$$Vac = 2xVaf$$

$$Vac = 2,00 \times 277.643,41 = 555.287 \text{ m}^3$$

CÁLCULO DAS DIMENSÕES DO VERTEDOURO

DESCARGA MÁXIMA SECULAR (Qs)

Utilizaremos o Método de Aguiar para o Dimensionamento do Sangradouro, conforme segue:

$$Qs = \frac{1.150xA}{\sqrt{LxCx(120 + KxLxC)}}$$

Onde:

- L - Linha de Fundo = 3,12 km
- C = Fator de Variação da Veloc. de Escoam. = 1,05
- K = Fator de Rendimento Superficial = 0,30

Logo:

$$Qs = \frac{1150 \times 3,07}{3,12 \times 1,05 \times (\sqrt{120 + 0,3 \times 3,12 \times 1,05})} = 16,12 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Qs = 16,123 \text{ m}^3/\text{s}$$

LARGURA DO SANGRADOURO

$$L = \frac{Qs}{Cd \times H^{3/2}}$$

Onde:

- Cd = Coef. de Descarga de Acordo com Tipo do Sangradouro = 1,45
- H = Lâmina Máxima Adotada (m) = 0,60 m
- Qs = Descarga Máxima Secular = 16,12 m³/s

Logo:

$$L = \frac{Qs}{Cd \times H^{3/2}} = \frac{16,123}{1,45 \times 0,60^{3/2}} = 23,92 \text{ m Adotaremos: } 25 \text{ m}$$



Implantação do Açude na Localidade Praça XI em Cariré, CE

CÁLCULO DAS DIMENSÕES DO MACIÇO

FOLGA (f)

$$f = 1,02 + 0,0232 \times F - 0,0362 \times F^{3/4} + 0,482 \times F^{1/2} - 0,354 \times F^{1/4}$$

Onde:

F = "fetch" : 0,94 km

Logo:

$$f = 1,02 + 0,0232 \times 0,94 - 0,0362 \times 0,94^{3/4} + 0,482 \times 0,94^{1/2} - 0,354 \times 0,94^{1/4} = 1,13 \text{ m}$$

Adotaremos uma folga de 1,15 m

REVANCHE (R)

$$R = f + H$$

Onde:

f = Folga : 1,15 m

H = Lâmina de Sangria: 0,60 m

Logo:

$$R = 1,15 + 0,60 = 1,75 \text{ m}$$

COTA DO COROAMENTO (C)

A cota do coroamento da barragem é dada pela expressão.

$$C = C_s + R$$

Onde:

R - Revanche: 1,75 m

Cs - Cota da soleira: 121,25 m

Logo:

$$C = 121,25 + 1,75 = 123,00 \text{ m}$$

ALTURA DA BARRAGEM (Hb)

$$H_b = C + C_t$$

Onde:

C - Cota do Coroamento = 123,00 m

Ct - Cota do Talvegue = 113,65 m

Logo:

$$H_b = 123,00 - 113,65 = 9,35 \text{ m}$$

LARGURA DO COROAMENTO (b):

Adotando-se a fórmula de Preece à seção de maior altura tem-se:

$$b = 1,1 \bar{x} \sqrt{H_b} + 0,9$$

Onde:

Hb - Altura da Barragem = 9,35 m

Logo:

$$b = 1,1 \times (3,058 + 0,9) = 4,35 \text{ m} \quad \text{Adotaremos: } 5,00 \text{ m}$$

Para execução da drenagem superficial do coroamento foi considerado um acréscimo de 30cm em cada borda da terraplenagem.



CÁLCULO DA LARGURA DA BASE (B)

$$B = b + (Tj \times Hb) + (Tm \times Hb)$$

Onde:

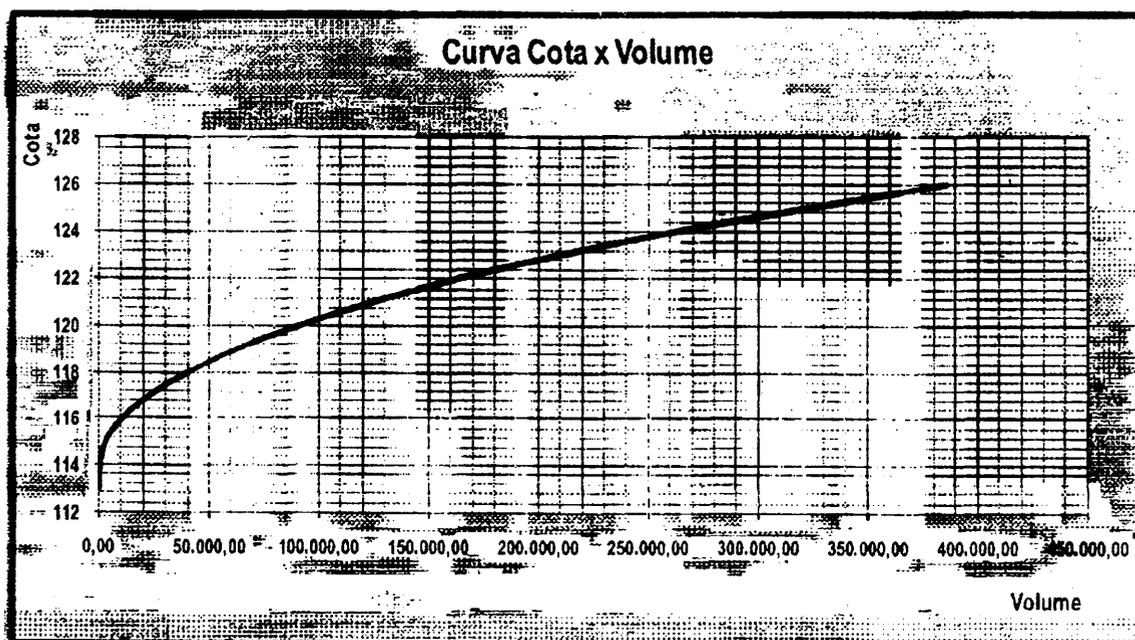
- b - Largura do Coroamento em Metros = 5,00 m
- Hb - Altura da Barragem = 9,35 m
- Tj - Inclinação do Talude a Juzante = 2,00
- Tm - Inclinação do Talude a Montante = 2,00

Logo:

$$B = 5,00 + 18,7 + 18,70 = 42,40 \text{ m}$$

CURVAS COTA-ÁREA E COTA-VOLUME

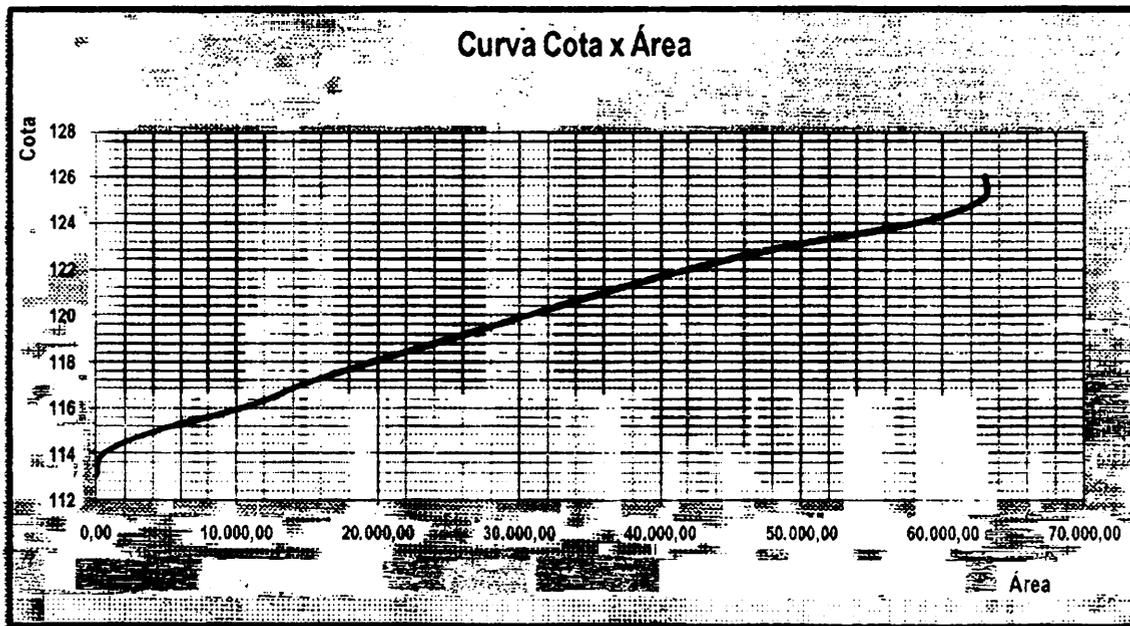
COTA	ÁREA	ÁREA ACUMULADA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
113	0,00	0,00	0,00	0,00
114	549,96	549,96	274,98	274,98
115	3.802,19	4.352,15	2.451,06	2.726,04
116	6.217,19	10.569,34	7.460,75	10.186,78
117	4.101,51	14.670,85	12.620,10	22.806,88
118	5.072,41	19.743,26	17.207,06	40.013,93
119	5.497,57	25.240,83	22.492,05	62.505,98
120	5.403,11	30.643,94	27.942,39	90.448,36
121	5.504,19	36.148,13	33.396,04	123.844,40
121,25	1.418,59	37.566,72	9.214,36	133.058,75
122	4.587,41	42.154,13	29.895,32	162.954,07
123	6.989,68	49.143,81	45.648,97	208.603,04
124	9.135,66	58.279,47	53.711,64	262.314,68
125	4.560,15	62.839,62	60.559,55	322.874,23
126	155,58	62.995,20	62.917,41	385.791,64



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]



Estudos Geotécnicos – Resultados Obtidos

Os estudos Geotécnicos encontram-se em anexo junto com a ART do Geólogo.

Escolha da Inclinação dos Taludes

O engenheiro Paulo Teixeira da Cruz em sua obra 100 Açudes Brasileiras sugere os seguintes taludes preliminares que são mostrados no Quadro abaixo

Inclinação dos Taludes (Paulo T. Cruz)		
TIPO DE MATERIAL	MONTANTE	JUSANTE
Solos Compactados	2,5(H) : 1,0(V) 3,0(H) : 1,0(V)	2,0(H) : 1,0(V)
Solos Compactados Argilosos	2,0(H) : 1,0(V) 3,0(H) : 1,0(V)	2,0(H) : 1,0(V) 2,5(H) : 1,0(V)
Solos Compactados Siltosos	3,5(H) : 1,0(V)	3,0(H) : 1,0(V)
Enrocamentos	1,3(H) : 1,0(V) 1,6(H) : 1,0(V)	1,3(H) : 1,0(V) 1,6(H) : 1,0(V)

Os solos das Jazidas J-01 e J-02 são argilosos, portanto analisando as tabelas juntamente com os materiais que serão usados na construção adotou-se para análise os taludes de Montante de 1:2,0 (V:H) e Jusante de 1:20 (V:H).



Dimensionamento do Rip Rap e Rock Fill

Para dimensionamento do Rock Fill e suas camadas de transição foi utilizado o quadro 5.3 do Manual de Construção de Pequenas Açudes da UFC onde fixamos as alturas mínimas para o rock fill de acordo com a Altura Máxima do Açude e Altura da Lâmina d'água. Para o Açude em questão utilizaremos uma altura de 2,55m para as seções próximas ao leito do riacho e 2,10 para seções Próximas as obreiras. Só será executado o Rock Fill nas seções a partir da estaca 3+10 até a estaca 10+00.

Para dimensionamento da Espessura do Rip Rap e suas camadas de transição foi utilizado o quadro 5.4 do Manual de Construção de Pequenos Açudes da UFC onde fixamos a espessura de acordo com a declividade do talude e comprimento do Fetch.



IX. Orçamento Básico**

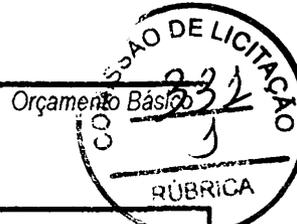
A handwritten signature in black ink.

A handwritten mark or signature in black ink.

A handwritten mark or signature in black ink.

A handwritten mark or signature in black ink.

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal Cariré



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
 LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

ORÇAMENTO BÁSICO							
ITEM	FUNTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
1			SERVIÇOS PRELIMINARES				23.465,80
1.1			PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA				
1.1.1	SINAPI	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	6,00	327,71	1.966,26
1.1.2	SINAPI	74210/001	BARRACAO PARA DEPOSITO EM TABUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO PISO ARGAMASSA TRAÇO 1.6 (CIMENTO E AREIA)	M2	25,00	391,52	9.788,00
1.1.3	SEINFRA	C3375	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	2.160,80	5,42	11.711,54
2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL				145.990,40
2.1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL - NÍVEL SUPERIOR				
2.1.1	SINAPI	2706	ENGENHEIRO OU ARQUITETO AUXILIAR/JUNIOR - DE OBRA	H	880,00	65,65	57.772,00
2.2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL - TÉCNICOS/NÍVEL MÉDIO				
2.2.1	SINAPI	7592	TOPOGRAFO	H	880,00	22,94	20.187,20
2.2.2	SINAPI	244	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	H	880,00	17,23	15.162,40
2.2.2	SINAPI	4069	MESTRE DE OBRAS	H	880,00	40,30	35.464,00
2.3.1	SEINFRA	18608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	UNxMÊS	5,00	3.480,96	17.404,80
3			CAMINHOS DE SERVIÇO				112.381,63
3.1			REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO				
3.1.1	SINAPI	72961	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA	M2	32.750,00	1,60	52.400,00
3.2			ADIÇÃO DE MATERIAL				
3.2.1	SINAPI	72911	BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL	M3	4.912,50	12,21	59.961,53
4			MOVIMENTO DE TERRA - RETIRADA DO MATERIAL EXISTENTE				185.891,24
4.1			ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL EXISTENTE (BOTA FORA)				
4.1.1	SINAPI	74154/001	ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 305 HP E CACAMBA 5M3, DMT 50 A 200M	M3	25.640,17	6,03	154.610,23
4.1.2	SINAPI	83344	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP	M3	25.640,17	1,22	31.281,01
5			CONSTRUÇÃO DA FUNDAÇÃO				52.548,66
5.1			ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL EXISTENTE (BOTA FORA)				
5.1.1	SINAPI	74154/001	ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 305 HP E CACAMBA 5M3, DMT 50 A 200M	M3	2.007,82	6,03	12.107,15
5.1.2	SINAPI	83344	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP	M3	2.007,82	1,22	2.449,54
5.2			ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA				
5.2.1	SINAPI	74151/001	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRASDE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRACOM 170 HP	M3	2.007,82	4,03	8.091,51
5.2.2	SINAPI	72875	TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 5 M3, RODOVIA COM REVESTIMENT	M3xKM	13.151,22	1,44	18.937,76

[Handwritten signatures and marks]



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI

LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

ORÇAMENTO BÁSICO							
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
5.3			COMPACTAÇÃO DE ATERROS				
5.3.1	SINAPI	41722	COMPACTACAO MECANICA A 100% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA	M3	2 007,82	5,46	10 962,70
6			CONSTRUÇÃO DO MACIÇO DE TERRA				316.303,03
6.1			ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA				
6.1.1	SINAPI	74151/001	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRASDE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRACOM 170 HP	M3	23 023,95	4,03	92 786,52
6.1.2	SINAPI	72875	TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA COM REVESTIMENT	M3xKM	67 920,65	1,44	97 805,74
6.2			COMPACTAÇÃO DE ATERROS				
6.2.1	SINAPI	41722	COMPACTACAO MECANICA A 100% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA	M3	23 023,95	5,46	125 710,77
7			FILTRO DE AREIA E TAPETE DRENANTE				282.599,18
7.1			FILTRO VERTICAL				
7.1.1	SINAPI	83667	CAMADA DRENANTE COM AREIA MEDIA	M3	657,45	91,75	60 321,04
7.2			TAPETE DRENANTE - HORIZONTAL				
7.2.1	SINAPI	83667	CAMADA DRENANTE COM AREIA MEDIA	M3	2 422,65	91,75	222 278,14
8			ROCK FILL				232.557,55
8.1			ENROCAMENTO DE PEDRA				
8.1.1	SINAPI	6454	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE PEDRA DE MAO	M3	1 254,30	124,97	156 749,87
8.2			CAMADAS DE TRANSIÇÃO				
8.2.1	SINAPI	83667	CAMADA DRENANTE COM AREIA MEDIA	M3	467,30	91,75	42 874,78
8.2.2	SINAPI	88549	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE BRITA 2-DRENOS E FILTROS	M3	455,00	72,38	32 932,90
9			PROTEÇÃO AO TALUDE - RIP RAP				261.965,46
9.1	SEINFRA	C2990	REGULARIZAÇÃO DE TALUDES	M2	5 090,32	0,21	1 068,97
9.2	SINAPI	6454	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE PEDRA DE MAO	M3	1 527,10	124,97	190 841,69
9.3	SINAPI	83667	CAMADA DRENANTE COM AREIA MEDIA	M3	763,54	91,75	70 054,80
10			PROTEÇÃO DO COROAMENTO E DRENAGEM SUPERFICIAL				46.149,94
10.1			PAVIMENTAÇÃO				
10.1.1	SEINFRA	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	1 002,38	26,42	26 482,88
10.2			DRENAGEM SUPERFICIAL				
10.2.1	SINAPI	72967	MEIO-FIO DE CONCRETO PRE-MOLDADO 12 X 30 CM SOBRE BASE DE CONCRETO SIMPLES E REJUNTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA)	M2	445,50	31,10	13 855,05
10.2.2	SINAPI	83689	CALHA EM MEIO TUBO DE CONCRETO SIMPLES, COM D = 30 CM	M	116,35	37,57	4 371,27
10.2.3	SEINFRA	C3110	SAÍDA D'ÁGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	7,00	205,82	1 440,74

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal Cariré

OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI

LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE



ORÇAMENTO BÁSICO							
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
11			SANGRADOURO				47.009,65
11.1			ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL EXISTENTE (BOTA FORA)				
11.1.1	SINAPI	74154/001	ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 305 HP E CACAMBA 5M3, DMT 50 A 200M	M3	1.363,09	6,03	8.219,43
11.1.2	SINAPI	83344	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP	M3	1.363,09	1,22	1.662,97
11.2			CORDÃO				
11.2.1	SINAPI	72915	ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M3	6,25	12,87	80,44
11.2.2	SINAPI	73361	CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PEDRA DE MAO INCLUSIVE LANCAMENTO	M3	6,25	356,60	2.228,75
11.3			CONTENÇÃO DAS OMBREIRAS				
11.3.1	SINAPI	73361	CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PEDRA DE MAO INCLUSIVE LANCAMENTO	M3	78,95	356,60	28.153,57
11.3.2	SINAPI	5970	FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDACAO, C/ REAPROVEITAMENTO 2X	M3	104,87	63,55	6.664,49
12			SERVIÇOS DIVERSOS				39.231,25
12.1			PREPARAÇÃO E EXPURGO DE JAZIDA				
12.1.1	SINAPI	73903/001	LIMPEZA SUPERFICIAL DA CAMADA VEGETAL EM JAZIDA	M2	44.657,00	0,58	25.901,06
12.1.2	SINAPI	73903/002	RECOMPOSIÇÃO DE JAZIDA	M3	1.752,23	3,11	5.449,44
12.2			LIMPEZA DA BACIA HIDRÁULICA				
12.2.1	SEINFRA	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	M2	32.836,45	0,24	7.880,75
TOTAL PARCIAL							1.746.093,79

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: HUM MILHÃO, SETECENTOS E QUARENTA E SEIS MIL, NOVENTA E TRÊS REAIS E SETENTA E NOVE CENTAVOS

BS.1: BDI = 24,32%

BS.2: TABELAS DE PREÇOS REFERÊNCIAS - SINAPI - JULHO/2014 COM DESONERAÇÃO E SEINFRA - TABELA 22 COM DESONERAÇÃO.

Renato Oliveira Brandão
 Renato Oliveira Brandão
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA - CE 44769/D

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



X. Cronograma Físico-Financeiro

A handwritten signature in black ink.

A handwritten mark in black ink that resembles the letter 'S'.

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.

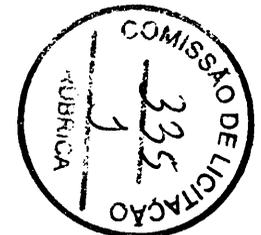
Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal Cariré

Cronograma Físico-Financeiro

OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
 LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		150 DIAS		TOTAL
		%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	23.465,80	-	-	-	-	-	-	-	-	23.465,80
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00%	145.990,40	-	-	-	-	-	-	-	-	145.990,40
3	CAMINHOS DE SERVIÇO	100,00%	112.381,63	-	-	-	-	-	-	-	-	112.381,63
4	MOVIMENTO DE TERRA - RETIRADA DO MATERIAL EXISTENTE	30,00%	55.767,37	70,00%	130.123,87	-	-	-	-	-	-	185.891,24
5	CONSTRUÇÃO DA FUNDAÇÃO	-	-	100,00%	52.548,66	-	-	-	-	-	-	52.548,66
6	CONSTRUÇÃO DO MACIÇO DE TERRA	-	-	40,00%	126.521,21	60,00%	189.781,82	-	-	-	-	316.303,03
7	FILTRO DE AREIA E TAPETE DRENANTE	-	-	-	-	70,00%	197.819,43	30,00%	84.779,75	-	-	282.599,18
8	ROCK FILL	-	-	-	-	-	-	100,00%	232.557,55	-	-	232.557,55
9	PROTEÇÃO AO TALUDE - RIP RAP	-	-	-	-	-	-	20,00%	52.393,09	80,00%	209.572,37	261.965,46
10	PROTEÇÃO DO COROAMENTO E DRENAGEM SUPERFICIAL	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	46.149,94	46.149,94
11	SANGRADOURO	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	47.009,65	47.009,65
12	SERVIÇOS DIVERSOS	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	39.231,25	39.231,25
TOTAL PARCIAL		19,33%	337.605,20	17,71%	309.193,74	22,20%	387.601,25	21,17%	369.730,39	19,58%	341.963,21	1.746.093,79
TOTAL GERAL		19,33%	337.605,20	37,04%	646.798,94	59,24%	1.034.400,19	80,41%	1.404.130,58	99,99%	1.746.093,79	1.746.093,79

Renato Oliveira Branco
 Renato Oliveira Branco
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA - CE 44769/D





XI. Composição do BDI

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE PRAÇA XI, NO MUNICIPIO DE CARIRÉ

LOCAL: PRAÇA XI- CARIRÉ/CE



COMPOSIÇÃO DE BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	4,67
DF	Despesas financeiras	1,21
R	Riscos	0,97

	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,74
L	Lucro	4,67

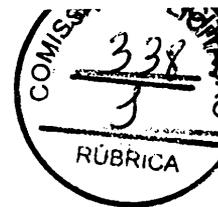
I	Impostos	9,35
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	1,20
	CPRB (4,50 %, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	9,35

BDI =	24,32%
-------	--------

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$


Renato Oliveira Brandão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - CE 44769/D





PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS

Taxas de Leis Sociais e Riscos do Trabalho

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE PRAÇA XI, NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ

LOCAL: PRAÇA XI- CARIRÉ/CE

Sobre o custo de mão de obra operacional diretamente envolvida na execução dos serviços uma taxa de Leis basicamente uma soma de obrigações legais e riscos inerentes ao contrato de trabalho.

Abaixo relacionada cada porcentagem de que se constitui essa taxa:

A- Encargos sociais básicos:

0,00%	A	1	INSS
1,50%	A	2	SESI
1,00%	A	3	SENAI
0,20%	A	4	INCRA
0,60%	A	5	SEBREA
2,50%	A	6	SALARIO EDUCAÇÃO
3,00%	A	7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO
8,00%	A	8	FGTS
0,00%	A	9	SECONCI

16,80%

B- Encargos sociais que recebem as incidências de A

17,88%	B	1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO
3,72%	B	2	FERIADOS
0,92%	B	3	AUXILIO-ENFERMIDADE
11,01%	B	4	13ª SALÁRIO
0,08%	B	5	LICENÇA PATERNIDADE
0,73%	B	6	FALTAS JUSTIFICADAS
1,67%	B	7	DIAS DE CHUVAS
0,12%	B	8	AUXILIO ACIDENTES DE TRABALHO
11,80%	B	9	FÉRIAS GOZADAS
0,03%	B	10	SALÁRIO MATERNIDADE

47,96%

C- Encargos sociais que não recebem as incidências globais de A

7,12%	C	1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO
0,40%	C	2	AVISO PRÉVIO TRABALHISTA
2,40%	C	3	FÉRIAS INDENIZADAS
4,83%	C	4	DEPOSITO RESCISAO SEM JUSTA CAUSA
0,60%	C	5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL

15,35%

D- Taxas das reincidências

8,06%	D	1	Reincidência de A sobre B
0,64%	D	2	Reincidência de A2 sobre C3

8,70%

Percentual Total

88,81%


Renato Oliveira Brandão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - CE 44769/D





XII. Planilhas de Quantitativos e Cubação



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
 LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

SERVIÇOS PRELIMINARES

CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA

PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Largura	x	Altura	x	Quant.	=	Área
3,00	x	2,00	x	1,00	=	6,00 m ²
Total					=	6,00 m ²

BARRACAO PARA DEPOSITO EM TABUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO PISO ARGAMASSA TRAÇO 1 6 (CIMENTO E AREIA)

Largura	x	Largura	x	Quant.	=	Área
5,00	x	5,00	x	1,00	=	25,00 m ²
Total					=	25,00 m ²

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Dist	x	Viagens	x	Equip	=	Área
270,10	x	2,00	x	4,00	=	2.160,80 KM
Total					=	2.160,80 KM

Patrol, Escavadeira hidráulica, Rolo e Trator de Esteiras

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

ADMINISTRAÇÃO LOCAL - NÍVEL SUPERIOR

ENGENHEIRO OU ARQUITETO AUXILIAR/JUNIOR - DE OBRA

Horário Mensal	x	Nº de Meses	=	Carga Horária
176,00	x	5,00	=	880,00 h
Total				= 880,00 h

ADMINISTRAÇÃO LOCAL - TÉCNICOS/NÍVEL MÉDIO

TOPOGRAFO

Horário Mensal	x	Nº de Meses	=	Carga Horária
176,00	x	5,00	=	880,00 h
Total				= 880,00 h

AUXILIAR DE TOPOGRAFIA

Horário Mensal	x	Nº de Meses	=	Carga Horária
176,00	x	5,00	=	880,00 h
Total				= 880,00 h

MESTRE DE OBRAS

Horário Mensal	x	Nº de Meses	=	Carga Horária
176,00	x	5,00	=	880,00 h
Total				= 880,00 h

DIVERSOS

EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA

Nº de Meses
5,00

CAMINHO DE SERVIÇO

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA

Extensão	x	Largura	=	Total
6.550,00	x	5,00	=	32.750,00 m ²

BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTAÇÃO 100% PROCTOR NORMAL

Área	x	Altura	=	Total
32.750,00	x	0,15	=	4.912,50 m ³

MOVIMENTO DE TERRA - RETIRADA DO MATERIAL EXISTENTE

ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL EXISTENTE (BOTA FORA)

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 305 HP E CACAMBA 5M3, DMT 50 A 200M

▶	Volume	
▶	25 640,17 m ³	Conforme Quadro de Cubação

ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP

▶	Volume	
▶	25 640,17 m ³	Conforme Quadro de Cubação

MOVIMENTO DE TERRA - FUNDAÇÃO

ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL EXISTENTE (BOTA FORA)

ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 305 HP E CACAMBA 5M3, DMT 50 A 200M

▶	Volume	x	Empol	=	Volume
▶	2.007,82	x	1,00	=	2.007,82 m ³

ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP

▶	Volume	
▶	2.007,82 m ³	Conforme Quadro de Cubação

ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA

ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRASDE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRACOM 170

▶	Volume	
▶	2.007,82 m ³	Volume Empolado

TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA COM REVESTIMENT

▶	Volume	x	Dist	=	Volume	
▶	2.007,82	x	6,55	=	13 151,22 m ³ xkm	MATERIAL DA JAZIDA 01

COMPACTAÇÃO DE ATERROS

COMPACTACAO MECANICA A 100% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA

▶	Volume	
▶	2.007,82 m ³	Conforme Quadro de Cubação do Corte da Fundação

MOVIMENTO DE TERRA - MACIÇO DE TERRA

ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA

ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRASDE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRACOM 170

▶	Volume	x	Empol	=	Volume
▶	23 023,95	x	1,00	=	23.023,95 m ³

TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA COM REVESTIMENT

▶	Volume	x	Dist	=	Volume	
▶	23 023,95	x	2,95	=	67 920,65 m ³ xkm	MATERIAL DA JAZIDA 02

COMPACTAÇÃO DE ATERROS

COMPACTACAO MECANICA A 100% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA

▶	Volume	
▶	23.023,95 m ³	Conforme Quadro de Cubação do Maciço

[Handwritten signatures and initials]



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
 LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

FILTRO DE AREIA E TAPETE DRENANTE

FILTRO VERTICAL

CAMADA DRENANTE COM AREIA MÉDIA

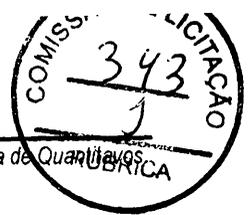
Estaca	n	Distância	Altura Barragem	Altura Filtro	Espessura	Volume	Volume Acum
= 1,00	+ 10,50	0,00	2,14	0,00			-
= 2,00	+ 0,00	9,50	2,50	0,00	0,00	0	-
= 2,00	+ 10,00	10,00	4,17	0,00	0,00	0	-
= 3,00	+ 0,00	10,00	5,53	2,53	1,00	12,65	12,65
= 3,00	+ 10,00	10,00	6,59	3,59	1,00	30,6	43,25
= 4,00	+ 0,00	10,00	7,65	4,65	1,00	41,2	84,45
= 4,00	+ 10,00	10,00	8,70	5,70	1,00	51,75	136,20
= 5,00	+ 0,00	10,00	9,31	6,31	1,00	60,05	196,25
= 5,00	+ 10,00	10,00	9,35	6,35	1,00	63,3	259,55
= 6,00	+ 0,00	10,00	8,76	5,76	1,00	60,55	320,10
= 6,00	+ 10,00	10,00	7,82	4,82	1,00	52,9	373,00
= 7,00	+ 0,00	10,00	7,32	4,32	1,00	45,7	418,70
= 7,00	+ 10,00	10,00	7,25	4,25	1,00	42,85	461,55
= 8,00	+ 0,00	10,00	7,19	4,19	1,00	42,2	503,75
= 8,00	+ 10,00	10,00	7,13	4,13	1,00	41,6	545,35
= 9,00	+ 0,00	10,00	7,06	4,06	1,00	40,95	586,30
= 9,00	+ 10,00	10,00	7,00	4,00	1,00	40,3	626,60
= 10,00	+ 0,00	10,00	5,17	2,17	1,00	30,85	657,45
= 10,00	+ 10,00	10,00	3,33	0,00	0,00	0	657,45
= 11,00	+ 0,00	10,00	1,50	0,00	0,00	0	657,45
= 11,00	+ 10,00	10,00	1,04	0,00	0,00	0	657,45
= 12,00	+ 0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0	657,45
= 12,00	+ 10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0	657,45
Total =						657,45	m³

TAPETE DRENANTE - HORIZONTAL

CAMADA DRENANTE COM AREIA MÉDIA

Estaca	n	Distância	Extensão Offset	Área EméxD	Espessura	Volume	Volume Acum
= 1,00	+ 10,50	0,00	6,69				-
= 2,00	+ 0,00	9,50	7,93	0,00	0,00	0	-
= 2,00	+ 10,00	10,00	10,56	0,00	0,00	0	-
= 3,00	+ 0,00	10,00	12,60	115,80	1,00	115,8	115,80
= 3,00	+ 10,00	10,00	14,18	133,90	1,00	133,9	249,70
= 4,00	+ 0,00	10,00	15,77	149,75	1,00	149,75	399,45
= 4,00	+ 10,00	10,00	17,35	165,50	1,00	165,6	565,05
= 5,00	+ 0,00	10,00	20,42	186,85	1,00	188,85	753,90
= 5,00	+ 10,00	10,00	20,31	203,65	1,00	203,65	957,55
= 6,00	+ 0,00	10,00	17,43	188,70	1,00	188,7	1 146,25
= 6,00	+ 10,00	10,00	16,03	167,30	1,00	167,3	1 313,55
= 7,00	+ 0,00	10,00	15,28	156,55	1,00	156,55	1 470,10
= 7,00	+ 10,00	10,00	15,18	152,30	1,00	152,3	1 622,40
= 8,00	+ 0,00	10,00	15,08	151,30	1,00	151,3	1 773,70
= 8,00	+ 10,00	10,00	14,99	150,35	1,00	150,35	1 924,05
= 9,00	+ 0,00	10,00	19,00	169,95	1,00	169,95	2 094,00
= 9,00	+ 10,00	10,00	17,34	181,70	1,00	181,7	2 275,70
= 10,00	+ 0,00	10,00	12,05	146,95	1,00	146,95	2 422,65
= 10,00	+ 10,00	10,00	9,06	0,00	0,00	0	2 422,65
= 11,00	+ 0,00	10,00	5,39	0,00	0,00	0	2 422,65
= 11,00	+ 10,00	10,00	4,48	0,00	0,00	0	2 422,65
= 12,00	+ 0,00	10,00	3,57	0,00	0,00	0	2 422,65
= 12,00	+ 10,00	10,00	2,65	0,00	0,00	0	2 422,65
Total =						2 422,65	m³

[Handwritten signatures and marks on the right side of the page]



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
 LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

ROCK FILL

ENROCAMENTO MANUAL, COM ARRUMACAO DO MATERIAL

Estaca	n	Distância	Área Seção	VOLUME DxAmed	VOLUME Acum.
= 3,00	+ 0,00		6,610		
= 3,00	+ 10,00	10,00	6,610	66,10	66,10
= 4,00	+ 0,00	10,00	6,610	66,10	132,20
= 4,00	+ 10,00	10,00	9,600	81,05	213,25
= 5,00	+ 0,00	10,00	9,600	96,00	309,25
= 5,00	+ 10,00	10,00	9,600	96,00	405,25
= 6,00	+ 0,00	10,00	9,600	96,00	501,25
= 6,00	+ 10,00	10,00	9,600	96,00	597,25
= 7,00	+ 0,00	10,00	9,600	96,00	693,25
= 7,00	+ 10,00	10,00	9,600	96,00	789,25
= 8,00	+ 0,00	10,00	9,600	96,00	885,25
= 8,00	+ 10,00	10,00	9,600	96,00	981,25
= 9,00	+ 0,00	10,00	9,600	96,00	1077,25
= 9,00	+ 10,00	10,00	9,600	96,00	1173,25
= 10,00	+ 0,00	10,00	6,610	81,05	1254,30
				Total =	1.254,30 m³

CAMADA DRENANTE COM AREIA MEDIA

Estaca	n	Distância	Área Seção	VOLUME	VOLUME Acum.
= 3,00	+ 0,00		2,890		
= 3,00	+ 10,00	10,00	2,890	28,90	28,90
= 4,00	+ 0,00	10,00	2,890	28,90	57,80
= 4,00	+ 10,00	10,00	3,460	31,75	89,55
= 5,00	+ 0,00	10,00	3,460	34,60	124,15
= 5,00	+ 10,00	10,00	3,460	34,60	158,75
= 6,00	+ 0,00	10,00	3,460	34,60	193,35
= 6,00	+ 10,00	10,00	3,460	34,60	227,95
= 7,00	+ 0,00	10,00	3,460	34,60	262,55
= 7,00	+ 10,00	10,00	3,460	34,60	297,15
= 8,00	+ 0,00	10,00	3,460	34,60	331,75
= 8,00	+ 10,00	10,00	3,460	34,60	366,35
= 9,00	+ 0,00	10,00	3,460	34,60	400,95
= 9,00	+ 10,00	10,00	3,460	34,60	435,55
= 10,00	+ 0,00	10,00	2,890	31,75	467,30
				Total =	467,30 m³

CAMADA DRENANTE COM BRITA NUM 2

Estaca	n	Distância	Área Seção	VOLUME	VOLUME Acum.
= 3,00	+ 0,00		2,810		
= 3,00	+ 10,00	10,00	2,810	28,10	28,10
= 4,00	+ 0,00	10,00	2,810	28,10	56,20
= 4,00	+ 10,00	10,00	3,370	30,90	87,10
= 5,00	+ 0,00	10,00	3,370	33,70	120,80
= 5,00	+ 10,00	10,00	3,370	33,70	154,50
= 6,00	+ 0,00	10,00	3,370	33,70	188,20
= 6,00	+ 10,00	10,00	3,370	33,70	221,90
= 7,00	+ 0,00	10,00	3,370	33,70	255,60
= 7,00	+ 10,00	10,00	3,370	33,70	289,30
= 8,00	+ 0,00	10,00	3,370	33,70	323,00
= 8,00	+ 10,00	10,00	3,370	33,70	356,70
= 9,00	+ 0,00	10,00	3,370	33,70	390,40
= 9,00	+ 10,00	10,00	3,370	33,70	424,10
= 10,00	+ 0,00	10,00	2,810	30,90	455,00
				Total =	455,00 m³

[Handwritten signatures and initials]



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
 LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

PROTEÇÃO AO TALUDE - RIP RAP

REGULARIZAÇÃO DE TALUDES

Area

5.090,32 m²

Conforme Quadros Abaixo (Fonte - Nota de Serviço)

Lado Esquerdo - Montante

=	Estaca	n	Distância	Cota Bordo	Cota Offset	Altura	L = H/Cos a	Área LmedxD	Área Acum	
=	1,00	+	10,50	0,00	122,95	120,86	2,09	4,67	0,00	0,00
=	2,00	+	0,00	9,50	122,95	120,50	2,45	5,48	52,06	52,06
=	2,00	+	10,00	10,00	122,95	118,92	4,03	9,01	90,10	142,16
=	3,00	+	0,00	10,00	122,95	117,90	5,05	11,29	112,90	255,06
=	3,00	+	10,00	10,00	122,95	117,11	5,84	13,06	130,60	385,66
=	4,00	+	0,00	10,00	122,95	116,32	6,63	14,83	148,30	533,96
=	4,00	+	10,00	10,00	122,95	115,52	7,43	16,61	166,10	700,05
=	5,00	+	0,00	10,00	122,95	113,87	9,08	20,30	203,00	903,06
=	5,00	+	10,00	10,00	122,95	114,18	8,77	19,61	196,10	1 099,16
=	6,00	+	0,00	10,00	122,95	115,48	7,47	16,70	167,00	1 266,16
=	6,00	+	10,00	10,00	122,95	116,18	6,77	15,14	151,40	1 417,56
=	7,00	+	0,00	10,00	122,95	116,56	6,39	14,29	142,90	1 560,46
=	7,00	+	10,00	10,00	122,95	116,61	6,34	14,18	141,80	1 702,26
=	8,00	+	0,00	10,00	122,95	116,66	6,29	14,06	140,60	1 842,86
=	8,00	+	10,00	10,00	122,95	116,71	6,24	13,95	139,50	1 982,36
=	9,00	+	0,00	10,00	122,95	116,75	6,20	13,86	138,60	2 120,96
=	9,00	+	10,00	10,00	122,95	116,94	6,01	13,44	134,40	2 255,36
=	10,00	+	0,00	10,00	122,95	118,18	4,77	10,67	106,70	2 362,06
=	10,00	+	10,00	10,00	122,95	119,67	3,28	7,33	73,30	2 435,36
=	11,00	+	0,00	10,00	122,95	121,50	1,45	3,24	32,40	2 467,76
=	11,00	+	10,00	10,00	122,95	121,96	0,99	2,21	22,10	2 489,86
=	12,00	+	0,00	10,00	122,95	122,42	0,53	1,19	11,90	2 501,76
=	12,00	+	10,00	10,00	122,95	122,88	0,07	0,16	1,60	2 503,36
Total =									2.503,36	m ²

Lado Direito - Juzante

=	Estaca	n	Distância	Cota Bordo	Cota Offset	Altura	L = H/Cos a	Área LmedxD	Área Acum	
=	1,00	+	10,50	0,00	122,95	120,86	2,09	4,67	0,00	0,00
=	2,00	+	0,00	9,50	122,95	120,23	2,72	6,08	57,76	57,76
=	2,00	+	10,00	10,00	122,95	118,92	4,03	9,01	90,10	147,86
=	3,00	+	0,00	10,00	122,95	117,90	5,05	11,29	112,90	260,76
=	3,00	+	10,00	10,00	122,95	117,11	5,84	13,06	130,60	391,36
=	4,00	+	0,00	10,00	122,95	116,32	6,63	14,83	148,30	539,66
=	4,00	+	10,00	10,00	122,95	115,52	7,43	16,61	166,10	705,76
=	5,00	+	0,00	10,00	122,95	113,99	8,96	20,04	200,40	906,16
=	5,00	+	10,00	10,00	122,95	114,04	8,91	19,92	199,20	1 105,36
=	6,00	+	0,00	10,00	122,95	115,48	7,47	16,70	167,00	1 272,36
=	6,00	+	10,00	10,00	122,95	116,18	6,77	15,14	151,40	1 423,76
=	7,00	+	0,00	10,00	122,95	116,56	6,39	14,29	142,90	1 566,66
=	7,00	+	10,00	10,00	122,95	116,61	6,34	14,18	141,80	1 708,46
=	8,00	+	0,00	10,00	122,95	116,66	6,29	14,06	140,60	1 849,06
=	8,00	+	10,00	10,00	122,95	116,71	6,24	13,95	139,50	1 988,56
=	9,00	+	0,00	10,00	122,95	114,70	8,25	18,45	184,50	2 173,06
=	9,00	+	10,00	10,00	122,95	115,53	7,42	16,59	165,90	2 338,96
=	10,00	+	0,00	10,00	122,95	118,18	4,77	10,67	106,70	2 445,66
=	10,00	+	10,00	10,00	122,95	119,67	3,28	7,33	73,30	2 518,96
=	11,00	+	0,00	10,00	122,95	121,50	1,45	3,24	32,40	2 551,36
=	11,00	+	10,00	10,00	122,95	121,96	0,99	2,21	22,10	2 573,46
=	12,00	+	0,00	10,00	122,95	122,42	0,53	1,19	11,90	2 585,36
=	12,00	+	10,00	10,00	122,95	122,88	0,07	0,16	1,60	2 586,96
Total =									2.586,96	m ²

[Handwritten signatures and initials on the right margin of the second table]



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
 LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (ADQUIRIDA)

▶	Area	x	Espessura	=	Total	
▶	2 503,36	x	0,30	=	751,01	m ² Lado Esquerdo - Montante
▶	2 586,96	x	0,30	=	776,09	m ² Lado Direito - Juzante
				=	1.527,10	m ² Total

CAMADA DRENANTE COM AREIA MEDIA

▶	Area	x	Espessura	=	Total	
▶	2.503,36	x	0,15	=	375,50	m ² LADO ESQUERDO
▶	2.586,96	x	0,15	=	388,04	m ² LADO DIREITO
				=	763,54	m ² Total

PROTEÇÃO DO COROAMENTO E DRENAGEM SUPERFICIAL

PAVIMENTAÇÃO

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)

▶	Extensão	x	Largura	=	Total	
▶	222,75	x	4,50	=	1.002,38	m ²

DRENAGEM

MEIO-FIO DE CONCRETO PRE-MOLDADO 12 X 30 CM, SOBRE BASE DE CONCRETO SIMPLES E REJUNTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA)

▶	Extensão	x	Quant	=	Total	
▶	222,75	x	2,00	=	445,50	m

CALHA EM MEIO TUBO DE CONCRETO SIMPLES, COM D = 30 CM

▶	Extensão Planta	x	Decliv	=	Total	
▶	4,20	x	1,50	=	6,30	m E 1+10
▶	6,45	x	1,50	=	9,68	m E 2+2
▶	12,45	x	1,50	=	18,68	m E 3+12
▶	18,35	x	1,50	=	27,53	m E 5+2
▶	12,85	x	1,50	=	19,28	m E 6+21
▶	12,55	x	1,50	=	18,83	m E 8+2
▶	10,70	x	1,50	=	16,05	m E 9+15
				=	116,35	m ² Total

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



OBRA: IMPLANTAÇÃO DO AÇUDE NA LOCALIDADE PRAÇA XI
 LOCAL: PRAÇA XI - CARIRÉ/CE

DISSIPADOR DE ENERGIA EM PEDRA ARGAMASSADA ESPESSURA 6CM INCL MATERIAIS E COLOCACAO MEDIDO P/ VOLUME DE PEDRA ARGAMASSADA

Quantidade
▶ 7,00 un

SANGRADOURO

ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL EXISTENTE (BOTA FORA)

ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 305 HP E CACAMBA 5M3, DMT 50 A 200M

Volume	x	Empol	=	Volume
▶ 1.363,09	x	1,00	=	1.363,09 m ³

Conforme Quadro de Cubação do Sangradouro

ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP

Volume
▶ 1.363,09 m ³

Conforme Quadro de Cubação

CORDÃO

ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA

Extensão	x	Altura	x	Largura	=	Volume
▶ 25,00	x	0,50	x	0,50	=	6,25 m ³
					Total	= 6,25 m ³

CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PEDRA DE MAO INCLUSIVE LANCAMENTO

Volume
▶ 6,25 m ³

CONTENÇÃO DAS OMBREIRAS

CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PEDRA DE MAO INCLUSIVE LANCAMENTO

Extensão	x	Altura	x	Largura Média	=	Volume	
▶ 35,35	x	0,50	x	1,60	=	28,28 m ³	Base (1 - VER DETALHE)
▶ 5,00	x	1,30	x	1,02	=	6,63 m ³	Muro (2 - VER DETALHE)
▶ 20,95	x	1,30	x	1,02	=	27,78 m ³	Muro (3 - VER DETALHE)
▶ 2,00	x	1,80	x	0,90	=	3,24 m ³	Muro (4 - VER DETALHE)
▶ 2,00	x	1,80	x	0,90	=	3,24 m ³	Muro (4 - VER DETALHE)
▶ 5,00	x	2,30	x	0,85	=	9,78 m ³	Muro (5 - VER DETALHE)
					Total	= 78,95 m ³	

FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDACAO, C/ REAPROVEITAMENTO 2X

Extensão	x	Altura	x	Quant.	=	Área
▶ 5,00	x	1,30	x	2,00	=	13,00 m ²
▶ 20,95	x	1,30	x	2,00	=	54,47 m ²
▶ 2,00	x	1,80	x	4,00	=	14,40 m ²
▶ 5,00	x	2,30	x	2,00	=	23,00 m ²
					Total	= 104,87 m ²

SERVIÇOS DIVERSOS

PREPARAÇÃO E EXPURGO DE JAZIDA

LIMPEZA SUPERFICIAL DA CAMADA VEGETAL EM JAZIDA

L1	x	L2	=	Área
▶ 33.924,00	x	1,00	=	33.924,00 m ²
▶ 10.733,00	x	1,00	=	10.733,00 m ²
				Total = 44.657,00 m ²

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]