

execução a ser estabelecida de forma a compatibilizar a disponibilidade do laboratório às necessidades e aos prazos pré-definidos para os estudos. O acompanhamento da execução dos ensaios será feito pelo supervisor dos trabalhos de campo.

De posse de todos os resultados dos serviços de campo e de laboratório, será elaborado o produto final dos estudos geológico-geotécnicos, constituindo a completa caracterização geológica, geomorfológica e geotécnica da área, visando subsidiar as definições subseqüentes de projeto quanto à:

- caracterização geoestrutural do maciço rochoso;
- caracterização geomecânica do maciço rochoso;
- definição dos parâmetros geotécnicos de fundação (solos e rocha) e dos materiais de construção (areia, cascalho e rocha);
- ajustes nos eixos das obras do barramento;
- análises de percolação e de estabilidade para definição das seções-tipo e da escavação/tratamento da fundação das obras de terra e de concreto;
- definição das cotas de escavação das obras de terra e de concreto;
- visualização das eventuais dificuldades construtivas que poderão ocorrer quanto a escavações, tratamentos de fundação e manuseio dos materiais de construção, para subsidiar o estabelecimento de um cronograma de construção mais realista e compatível com estes aspectos.

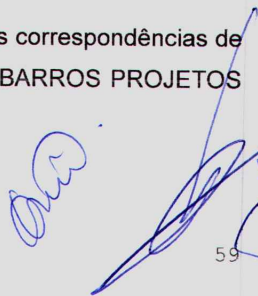
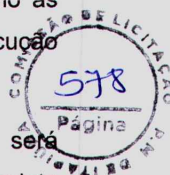
Os resultados finais dos estudos geológico-geotécnicos serão consolidados ao Relatório dos Estudos básicos, contendo todos os boletins de sondagens e de ensaios realizados.

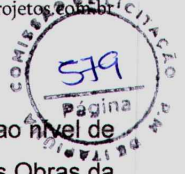
4.2.2.4 - Elaboração do Relatório dos Estudos básicos:

Os resultados dos Estudos básicos serão consolidados em quatro relatórios, quais sejam: Volume B1.1 - Cartografia e Topografia, Volume B1.2 - Investigações Geológicas e Geotécnicas, Volume B1.3 - Estudos Hidrológicos e Volume B1.4 - Relatório de Concepção Geral da Obra e Anteprojeto.

Do Relatório de Estudos básicos constará, ainda, um cronograma detalhado e atualizado de todas as atividades referentes à Concepção Geral do Projeto.

Em anexo a esse relatório serão inseridas as atas de reunião e as correspondências de interesse, trocadas entre a Prefeitura Municipal de Itapiúna e a JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TECNICA, durante a realização dos Estudos Básicos.





4.2.3 - PROJETO BÁSICO

O Projeto Básico objetivará o desenvolvimento e o detalhamento do projeto, ao nível de Projeto Básico, da solução de arranjo e de tipos de estruturas selecionadas, para as Obras da Barragem Alvorada.

Para cumprir esses objetivos, serão realizadas as seguintes atividades:

4.2.3.1 - Proposição e Concepção das Alternativas

Essa atividade compreende a proposição e a concepção global de alternativas para as obras do barramento, considerando a elevação ótima do nível de água do reservatório estabelecida nos estudos hidrometeorológicos.

Na concepção deverá ser considerada, prioritariamente, a maximização de garantia de fornecimento da vazão regularizada, tendo em conta os aspectos técnicos ligados à implantação do aproveitamento, ou seja, segurança e operacionalidade, métodos construtivos, cronograma de implantação e minimização dos custos das obras. Para subsidiar a concepção das alternativas deverão ser considerados os condicionantes de projeto, notadamente a vazão a ser regularizada e as datas marco principais do empreendimento.

4.2.3.2 - Remanejamento das Interferências da Barragem

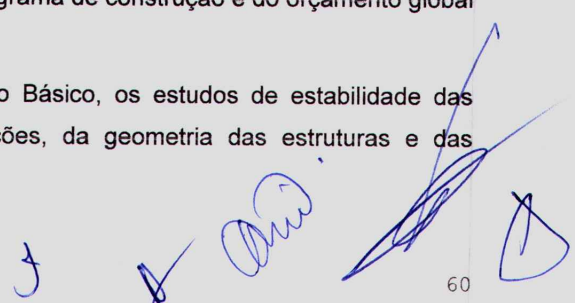
Deverão proceder-se à estimativa dos quantitativos das obras, bem como as providências necessárias ao remanejamento das principais interferências causadas pela implantação do reservatório e das obras do barramento.

4.2.3.3 - Dimensionamento das Estruturas do Barramento

Uma vez definido o nível de água do reservatório e a concepção geral para o arranjo das obras, e de posse dos eventuais dados complementares e recomendações do MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional, será dada forma final ao arranjo das obras.

Para tanto, serão realizados o dimensionamento, a otimização e o detalhamento das estruturas integrantes do arranjo geral. A otimização do projeto será efetuada com base nos dados hidrológicos atualizados e nas eventuais investigações geológico-geotécnicas complementares realizadas, visando à definição final das formas das estruturas, da seqüência e dos processos construtivos, do cronograma de construção e do orçamento global do empreendimento.

Serão desenvolvidos, no âmbito do Projeto Básico, os estudos de estabilidade das estruturas, a definição das plantas de escavações, da geometria das estruturas e das camadas, etc.



Deverão ser preparados desenhos de plantas, seções, vistas e detalhes suficientes para a plena compreensão do arranjo das estruturas, bem como a quantificação dos serviços principais das obras civis e a definição dos processos construtivos para a execução das mesmas.

Com relação à barragem, será otimizada a seção típica mais indicada para o maciço, procedendo-se ao seu detalhamento, definindo as inclinações dos taludes, elevação e largura da crista, sistema de drenagem interna e seu dispositivo de proteção na saída, escavações e tratamentos da fundação.

Em suma, no âmbito do Dimensionamento das Estruturas do Barramento, serão realizados:

- revisão dos dimensionamentos hidráulicos;
- cálculos de estabilidade e dimensionamentos estruturais das estruturas componentes do arranjo;
- estudo dos materiais naturais e industrializados de construção, envolvendo solos das áreas de empréstimo; areia e cascalho do leito e das margens do rio; verificação da rocha para utilização como agregado do concreto, cimentos e outros.
- análise do comportamento, para as obras componentes do arranjo, do projeto de escavações e tratamento das fundações, se for o caso.

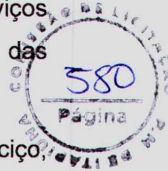
4.2.3.4 - Cronograma Físico para Execução das Obras

Serão apresentadas, na forma de cronograma de barras, todas as atividades inerentes à construção das obras e ao fornecimento/fabricação e montagem dos equipamentos hidromecânicos.

As datas de início das obras, de construção do maciço no leito do rio e do enchimento do reservatório serão definidas de acordo com as datas marco estabelecidas, com base em dados de produtividade na construção de obras similares, de aspectos específicos do empreendimento em análise e de características do regime hidrometeorológico local.

Quando da elaboração dos estudos voltados para o planejamento da construção, serão verificadas as interdependências entre as várias estruturas componentes da obra, estabelecendo-se um esquema de serviços que evite ou minimize a ocorrência de picos de concretagem e terraplenagem, procurando-se ainda a maximização de aproveitamento dos materiais de escavação obrigatória, com otimização do balanço de materiais.

Serão devidamente estudadas as datas em que os equipamentos hidromecânicos deverão estar na obra, resultando do fato as épocas em que as encomendas e a aquisição



dos mesmos deverão ser feitas, compatíveis com os tempos necessários para fabricação e com as datas marco principais.

Com base nessas definições, será então elaborado um cronograma de construção, em consonância com as datas marco definidas, cujas atividades serão das seguintes formas:

- as de característica geral: Projeto Básico, e as atividades referentes às providências necessárias para o início da execução das obras civis (incluindo as fases de licitação, de adjudicação do contrato, de mobilização e de instalação do empreiteiro principal); e
- as diretamente relacionadas com a construção do barramento.

Na programação das obras serão considerados os equipamentos principais a serem utilizados na fase construtiva, definidos em função de histogramas otimizados de produção.

Essas atividades serão apresentadas ao nível de estruturas (tomada de água, vertedouro e barragem), com cada estrutura subdividida pela natureza dos serviços a ela relacionados (escavação, limpeza e preparo de fundação, concretagem, etc).

Por fim serão detectadas no cronograma as data-marco notáveis, tais como mobilização do empreiteiro, prazo de construção do maciço no leito do rio, início do enchimento do reservatório, início de testes com os equipamentos hidromecânicos e início de operação (regularização da vazão).

4.2.3.5 - Orçamentos

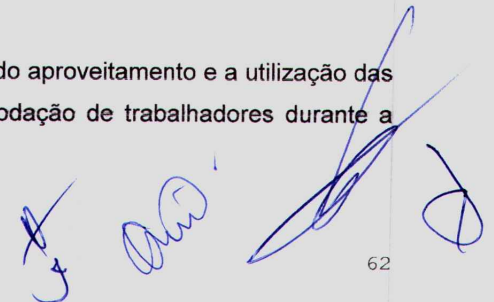
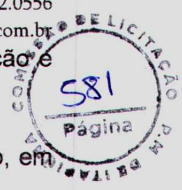
Deverão ser pesquisados os preços unitários de materiais e serviços na região de interesse dos estudos, para subsidiar as estimativas de custo das obras do empreendimento, considerando-se o balanço de materiais de cada alternativa.

Os preços unitários considerados serão os praticados ou contratados recentemente, na região, para execução de obras e fornecimentos de materiais e equipamentos de barramentos e adutoras do mesmo porte.

As estimativas de custos serão referidas a uma data base para referência, sendo seguidos os critérios de orçamento padrão do MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional.

Os custos dos equipamentos hidromecânicos deverão ser estimados, a princípio, com base em consultas a fabricantes nacionais.

Os custos indiretos levarão em conta a localização do aproveitamento e a utilização das cidades circunvizinhas e lugarejos próximos para acomodação de trabalhadores durante a construção.



4.2.3.6 - Elaboração do Relatório do Projeto Básico

O Relatório do Projeto Básico consolida todos os estudos realizados documentando-se os conceitos e premissas básicas adotados, assim como os resultados obtidos e detalhados ao nível de Projeto Básico. Assim, os seguintes aspectos serão abordados:

- síntese da revisão dos dados e estudos anteriores,
- alternativas consideradas e justificativa da escolha do arranjo selecionado;
- otimização do arranjo;
- descrição dos conceitos, forma e funcionamento do conjunto de obras do barramento;
- descrição detalhada das estruturas do empreendimento;
- descrição dos principais equipamentos hidromecânicos.

Serão referenciados no texto todos os relatórios e pareceres emitidos, durante a elaboração dos trabalhos pela JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TECNICA.

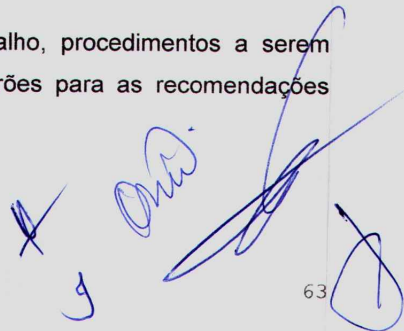
Em anexo ao relatório serão incorporadas as seguintes informações:

- memorial descritivo das obras do barramento;
- desenhos de projeto;
- memórias de cálculo;
- especificações técnicas, normas de medição e pagamento, planilhas de quantidades e preços e demais documentos de ordem técnico-econômica necessários para subsidiar a obtenção de financiamento e a licitação;
- quantitativos e orçamentos;
- equipamentos mínimos;
- os cronogramas físicos e o econômico-financeiro.

4.2.3.7 - Especificações Técnicas

O Projeto Básico conterà as Especificações Técnicas para a execução dos trabalhos, definindo todas as metas e providências a serem adotadas pela Empresa de Assessoria de Fiscalização contratada pela PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIÚNA-CE para dar apoio à FISCALIZAÇÃO das obras pela equipe da Prefeitura Municipal.

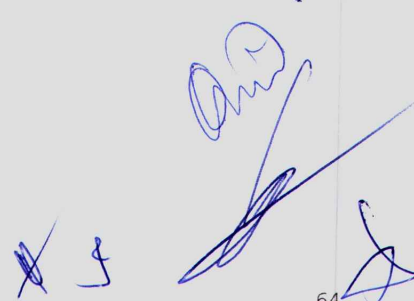
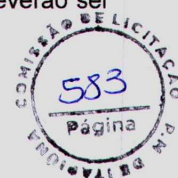
É objetivo das Especificações, definir normas de trabalho, procedimentos a serem adotados durante a construção, bem como estabelecer padrões para as recomendações técnicas que deverão ser observadas durante os trabalhos.



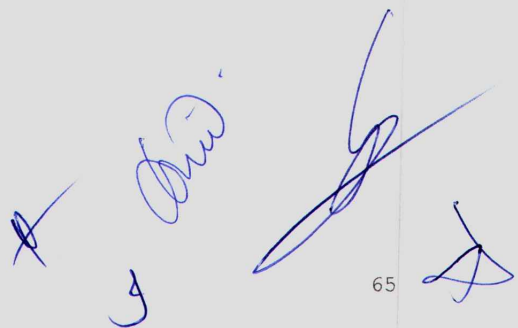
As Especificações Técnicas terão por base as normas vigentes no MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional, bem como as adotadas por outros Órgãos de reconhecida competência para serviços similares. Esses Órgãos estarão especificados nas mesmas.

Dentre os aspectos a serem contemplados pelas Especificações Técnicas, deverão ser abordados os seguintes itens:

- Normas gerais:
 - Instruções relativas ao Projeto Básico;
 - Detalhamento do local das obras;
 - Documentos necessários ao início da construção;
 - Especificações legais das Placas de Divulgação das Obras;
 - Canteiro de Obras, Equipamentos, Materiais e Segurança do Trabalho.
- Serviços Gerais:
 - Mobilização e desmobilização;
 - Instalação, manutenção e remoção do canteiro;
 - Locação e nivelamentos;
 - Relocação de Estradas.
- Escavações
 - Planejamento e Desenhos de Escavação;
 - Desmatamento, Destocamento e Limpeza;
 - Escavação de Materiais Sílico-Argilosos e não Argilosos (areias e siltes);
 - Escavação em Rocha.
- Aterros
 - Maciço Argiloso Compactado.
- Fundação das Estruturas de Concreto
 - Limpeza da Fundação;
 - Mapeamento Geológico-Geotécnico;
 - Tratamento Superficial da Fundação;
 - Liberação das Superfícies da Fundação.
- Estruturas de Concreto
 - Controle;
 - Materiais a serem utilizados;
 - Traços de Concreto;
 - Produção do Concreto;



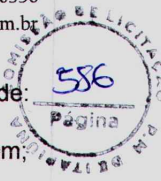
- Mistura;
 - Transporte do Concreto;
 - Lançamento do Concreto;
 - Adensamento do Concreto;
 - Cura e Proteção do Concreto;
 - Juntas;
 - Tratamento Sub-Superficial da Fundação.
-
- Equipamento Hidromecânico
 - Fornecimento;
 - Especificações dos materiais.





5 – EQUIPE TÉCNICA

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



A equipe técnica será composta conforme exigência do edital em seu item 4.2.4.3.1 de:

- Engenheiro Civil – (Coordenador), com Atestado Técnico em Projeto de Barragem;
- Engenheiro Civil – (Hidráulico), com Atestado Técnico em Projeto de Barragem.

A JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TECNICA apresenta como equipe técnica os profissionais relacionados abaixo:

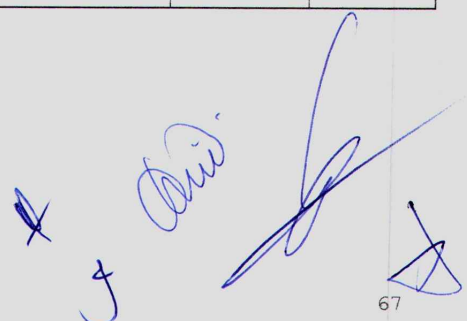
- Engenheiro Coordenador: (Registro: 28/02/1994 – 28 Anos de Experiência)
Eng^a Civil Sâmia Leite de Aquino
RNP: 060804025-8
- Engenheiro Hidráulico (Registro: 06/07/2000 – 21 Anos de Experiência)
Eng^a Civil Cláudio José Queiroz Barros
RNP: 060433694-2

A seguir a JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TECNICA apresenta os quadros dos Atestados da equipe técnica dos profissionais relacionados abaixo:

Quadro Eng^a Civil Coordenador: Sâmia Leite de Aquino

RELAÇÃO DE SERVIÇOS EXECUTADOS COM CAT'S - CREA - COORDENADORA ENG^a MÁSTER

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CONTRATANTE	CONTRATADO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	Nº CAT - CREA
1	Elaboração de Projeto da Barragem JOÃO LOPES, no Município de Monsenhor Tabosa - CE	SOHIDRA - Superintendência de Obras Hidráulicas do Estado do Ceará	SLA - Consultoria e Projetos Ltda	Engenheira Civil Sâmia Leite de Aquino	001413/99
2	Elaboração de Projeto da Barragem MACAUIM, no Município de Tauá - CE				
3	Elaboração de Projeto da Barragem LAGOA DA SERRA, no Município de Caucaia - CE				
4	Elaboração de Projeto da Barragem CAJAZEIRAS, no Município de Irauçuba - CE				
5	Elaboração de Projeto da Barragem DIAMANTE, no Município de Monsenhor Tabosa - CE				
6	Elaboração de Projeto da Barragem RIACHO DAS FLORES, no Município de Canindé - CE				



Quadro Engº Civil Hidráulico: Cláudio José Queiroz Barros



RELAÇÃO DE SERVIÇOS EXECUTADOS COM CAT'S - CREA - ENGº SÊNIOR

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CONTRATANTE	CONTRATADO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	Nº CAT - CREA
1	Elaboração de Projeto Básico da Ampliação da Barragem CACHOEIRA , no Município de Ocara - CE	PMO - Prefeitura Municipal de Ocara - CE	JOTA BARROS - Projetos e Assessoria Técnica Ltda	Engenheiro Civil Cláudio José Queiroz Barros	117883/2016
2	Elaboração de Projeto de Reconstrução da Barragem JANDIRA , no Município de Irauçuba - CE	PMI - Prefeitura Municipal de Irauçuba - CE	JOTA BARROS - Projetos e Assessoria Técnica Ltda	Engenheiro Civil Cláudio José Queiroz Barros	173637/2018

ANEXOS:

1.0 – Atestados do Coordenador: Sâmia Leite de Aquino

- CAT - 001413/99

2.0 – RNP do Coordenador: 060804025-8

3.0 – Atestados do Engº Hidráulico: Cláudio José Queiroz Barros

- CAT's - 117883/2016 e 173637/2018

4.0 – RNP do Engº Hidráulico: 060433694-2

