



d) - Determinação da Chuva Efetiva

A transformação da chuva total precipitada em chuva efetiva, (parte que escoar superficialmente), deverá ser feita através do método da Curva-número *Soil Conservation Service (SCS)*.

e) - Determinação do Hidrograma Unitário (HU)

Recomenda-se a utilização do hidrograma unitário curvilíneo do *Soil Conservation Service (SCS)*. O hidrograma unitário triangular do SCS também poderá ser aceito.

f) - Determinação dos Hidrogramas Totais de Projeto (HTP)

O HTP será determinado através da convolução do HU, aplicando-se a este a chuva de projeto com duração igual ao tempo de retorno. A maneira como a chuva é distribuída ao longo de sua duração tem grande influência no valor da cheia de pico do HTP. Assim, recomenda-se, para efeito de padronização, aplicar a chuva total uniformemente distribuída ao longo do tempo. Para determinar a distribuição temporal da chuva efetiva, recomenda-se adotar a seguinte sequência de cálculo:

- Distribuir a chuva total em episódios de duração aproximada de uma hora;
- Calcular para cada episódio, com a fórmula do *Soil Conservation Service (SCS)*, a chuva efetiva para o total precipitado até o final do período;
- Fazer a chuva efetiva escoada no período igual à diferença entre o total de chuva efetiva acumulado até o final do período presente e o total acumulado até o final do período anterior;
- Recomenda-se adotar o hidrograma de projeto com duração total da chuva bem superior ao tempo de concentração da bacia. A distribuição da chuva total ao longo do tempo será feita de modo que introduza uma distribuição crítica.
- A distribuição espacial da chuva também deve ser considerada, caso o efeito de armazenamento de águas no canal do rio seja importante. Nesse caso, a bacia deve ser subdividida em sub-bacias, o hidrograma de cheias deve ser aplicado a estas sub-bacias e propagado até o exutório, formando o hidrograma de projeto.



g) - Determinação do Amortecimento da Cheia Pelo Açude

Para fins de dimensionamento do extravasar da barragem, o hidrograma total de projeto deve ser propagado através do reservatório. Para tanto, existem diversas técnicas consagradas que podem ser aceitas - por exemplo: *Pulls*, *Pulls modificado*, *Goodrich*, etc. No geral, qualquer método baseado na conservação de massas pode ser aplicado. O maior cuidado nesse caso é a correta determinação da curva chave ou equação do sangradouro.

h) - Determinação da Curva-Chave do Vertedouro

Quando se tratar de vertedores convencionais tipo perfil Creager ou em labirinto, com equações conhecidas, essas serão utilizadas.

7.2.4.3 - O Uso de Pacotes Computacionais

Pacotes computacionais, reconhecidos pela prática da engenharia, que atendem aos aspectos metodológicos descritos são aceitos. Um exemplo desses é o programa *HEC-1 do U.S. Army* que pode ser aplicado para determinação dos hidrogramas das cheias, antes e depois, da simulação. Nesses casos, a Consultora deverá apresentar, em anexo, os arquivos de entradas de dados completos, e os relatórios de saída de forma resumida.

O programa *HEC-2* poderá ser também empregado na determinação da curva do vertedouro construído em cortes de rocha, caso não se adote a concepção anterior.

7.2.4.4 - Estudos Adicionais

Estudos complementares objetivando análises indicativas da intensidade de problemas inerentes à construção da barragem deverão concluir o referido item. São eles:

- Estudos das probabilidades de enchimento;
- Análise das possibilidades de assoreamento;
- Análise da influência da barragem sobre os reservatórios de jusante;
- Curvas de remanso em função de obras à montante.

No caso de haver obras importantes ou cidades a montante, com riscos de inundação, deverá ser desenvolvido estudo, com base em curvas de remanso ocasionadas pelo reservatório, para determinar a influência que



este poderá exercer nas referidas obras ou cidades. Na fase de elaboração da proposta técnica é conveniente que os consultores, de posse de dados existentes, antecipem a necessidade da presença de especialistas, com alocação de tempo, para desenvolver estes estudos específicos.

7.2.5 Fase B1.4 - Relatório de Concepção Geral da Obra e Anteprojeto

Este Relatório se constituirá no principal documento a ser apresentado à Prefeitura para a análise e aprovação, antes do início da Fase de Detalhamento. Na elaboração deste documento poderá ser adotada a seguinte organização:

- Introdução;
- Análise dos Estudos Básicos;
- Cartografia;
- Topografia;
- Investigações Geológicas e Geotécnicas;
- Hidrologia;
- Alternativas Examinadas;
- Critérios de Escolha;
- Justificativa da Escolha da Opção;
- A Solução Proposta para ser desenvolvida.

Os processos utilizados e os resultados alcançados nos diversos trabalhos desta fase serão enfeixados no volume de concepção da obra. Deverão ser listados os critérios nos quais se baseará a escolha da melhor alternativa. Estes critérios poderão ter caráter econômico e social, tendo em vista que a barragem pode provocar inundações, relocação de populações, impactos ambientais negativos, geotécnicos, e geológicos ou ainda geométricos decorrentes da forma do boqueirão.

Em seguida deverá ser escolhida opção que melhor satisfaça os requisitos do projeto. Por último, será apresentado um detalhamento desta concepção da alternativa considerada a mais viável. Serão apresentados todos os componentes da obra, destacando-se as principais particularidades. O relatório será analisado pela Comissão de Fiscalização da Prefeitura, a qual poderá solicitar modificações que venham a melhorá-lo.

O Tomo 2 Memória de Cálculos propiciará o acompanhamento da marcha dos cálculos efetuados até o estágio final desta fase de Anteprojeto.

X



PREFEITURA DE
ITAPIÚNA

Prefeitura Municipal de Itapiúna

CNPJ: 07.387.509/0001-88

Av. São Cristóvão, 215, Centro, Itapiúna - CE



O Tomo 3 apresentará a parte gráfica, (desenhos, perfis, cores) e os Anexos com tabelas, quadros etc.

[Handwritten mark]



PREFEITURA DE
ITAPIÚNA

Prefeitura Municipal de Itapiúna.
CNPJ: 07.387.509/0001-88
Av. São Cristóvão, 215, Centro, Itapiúna - CE



8 - ESPECIFICAÇÕES DOS TRABALHOS FASE "C"

X

8.0 - Fase C: O PROJETO BÁSICO

A ETAPA C compreende o detalhamento das obras que integram a alternativa selecionada no Anteprojeto e a incorporação das sugestões feitas pela Comissão de Fiscalização da Prefeitura. Nesta fase poderão ser realizados alguns estudos complementares, que surjam como condição indispensável ao prosseguimento do detalhamento.

8.1 - Fase C1: Dimensionamento, Detalhamento das Obras e Planilhas Orçamentárias

O Projeto Básico do barramento será constituído pelo desenvolvimento do Anteprojeto desenvolvido na Fase anterior. O Projeto deverá apresentar uma descrição da concepção geral da barragem e das suas obras anexas, os critérios e normas utilizadas para os seus dimensionamentos e a memória dos cálculos realizados.

Durante o desenvolvimento deste segmento poderá ser necessária a realização de observações complementares de campo, abrangendo qualquer das atividades desenvolvidas nos estudos básicos e cujo detalhamento tenha sido julgado insuficiente pela Fiscalização da Prefeitura.

Por se tratar de um Projeto Básico o nível de detalhamento desse estudo deverá ser aprofundado no projeto executivo detalhando-se suas estruturas; instalações, detalhes e acabamento a acomodação ao terreno das obras.

Ainda assim, todas as estruturas deverão apresentar um grau de detalhamento de modo a poderem ser locadas a partir das plantas e desenhos dessa Fase, as principais atividades a serem desenvolvidas na fase são:

Estudos Básicos Complementares, (caso necessário):

- Dimensionamento das diversas estruturas componentes do barramento com plantas e detalhes indispensáveis à implantação das obras;
- Levantamento dos quantitativos de serviços, obras, equipamentos e materiais à construção do barramento;
- Locação precisa em campo, tanto planimétrica quanto altimétrica, de todas as obras, referidas a marcos de concreto estrategicamente dispostos no terreno, de modo a tornar fácil a sua localização posterior, na época da construção das obras;

Elaboração de um cronograma com as fases de construção.

X



Os principais elementos que deverão constar do Projeto Básico, são:

- Ficha técnica da barragem e resumo de todas as informações hidrológicas e hidráulicas pertinentes à sua operação;
- Resumo e conclusões resultantes dos estudos básicos, e os estudos complementares;
- Resumo dos estudos desenvolvidos no Anteprojeto e otimização da obra;
- Demonstrativo dos cálculos e apresentação de tabelas relativas aos estudos econômicos do empreendimento, incluindo custos de investimento.

Devem ser definidos os elementos constituintes do sistema interno de drenagem e das juntas de dilatação e concretagem e elaborados o detalhamento das obras e serviços para garantir a necessária estabilidade, estanqueidade e homogeneidade da fundação.

Detalhamento da galeria e demais elementos da tomada d'água e das obras do vertedouro e de dissipação, de energia a jusante dos mesmos;

Quantitativos de serviços, obras, equipamentos e materiais necessários à construção da obra e preparo da planilha de orçamento no padrão do MDR/DNOCS;

Composição de preço do metro cúbico do material constituinte da barragem (terra, CCR ou concreto), dependendo de qual seja a solução adotada na revisão do projeto do barramento;

Determinação das características e origem dos materiais a serem empregados na construção do maciço;

Especificação dos procedimentos de controle de qualidade e medição de todos os materiais e serviços necessários à execução da obra, bem como dos equipamentos a serem instalados;

Projeto geométrico de terraplanagem e pavimentação das vias de acesso ao sítio das obras, franqueando o tráfego a qualquer tempo, independente das condições decorrentes da construção da barragem;

Composição de preços das infra-estruturas (linhas de transmissão, malha rodoviária, etc.) necessárias para substituírem as existentes, que venham a ser afetadas pela obra;

Dimensionamento dos equipamentos e detalhamento das instalações mínimas para a execução das obras;

Diagrama de PERT ou similar, detalhado, para as diversas fases de execução das obras e o correspondente cronograma físico- financeiro.

X

8.2 - Fase C2 - Edição dos Relatórios Finais

Os trabalhos desta última Etapa dos estudos serão apresentados no Volume C1.

O Volume C1 diz respeito ao Detalhamento do Projeto Básico, e será dividido nos Tomos a seguir:

- Tomo 1 - Memorial Descritivo do Projeto
- Tomo 2 - Memória de Cálculo
- Tomo 3 - Especificações Técnicas
- Tomo 4 - Quantitativos e Orçamentos
- Tomo 5 - Desenhos e Plantas
- Tomo 6 - Anexos
- Tomo 7 - Sínteses do Projeto

A edição dos relatórios finais será realizada na segunda metade do último mês dos estudos, depois de recebidos e aprovados pela Comissão de Fiscalização da Prefeitura, a edição minuta.

A itemização acima poderá, dependendo dos trabalhos executados, ter outra organização, podendo a Contratada apresentar os Tomos da forma que melhor se adaptem aos serviços.

Todos os relatórios citados anteriormente deverão ser entregues em via impressa, na quantidade e modelo a critérios da Fiscalização da Prefeitura, bem como, em meio digital, em CD/DVD, contendo textos, plantas, mapas, desenhos e outras peças gráficas, de modo ordenado e catalogado, para facilitar o manuseio e a elaboração de novas impressões. Os processadores de textos, de planilhas e plantas deverão ser preferencialmente no padrão Windows, Excel e DWG.

8.2.1 - Memorial Descritivo

No Volume C1, o documento principal é o **Tomo 1** - Memorial Descritivo, o qual deverá se constituir no Relatório Geral do Projeto. Ele deverá conter:

- Um resumo dos estudos básicos, com a descrição das atividades e investigações realizadas;
- O estudo das alternativas com a escolha da que melhor se adapte às condições gerais;
- Informações a respeito da concepção da obra e a sua inserção na área de influência.

[Handwritten mark]



Entre outros pontos, sugere-se que o Memorial Descritivo do Projeto tenha a seguinte itemização:

- Introdução
- Ficha Técnica
- Localização e Acesso
- Lista de Desenhos
- Síntese dos Estudos Básicos
- Topografia
- Geotecnia
- Hidrologia
- Descrição do Projeto
- Barragem
- Vertedouro
- Tomada d'água
- Cronograma de Execução
- Organização e Características do Canteiro de Obra
- Memória de Cálculo

A Memória de Cálculo deverá reproduzir todas as operações de dimensionamento, com justificativas de todos os cálculos realizados. Deverá ser apresentada no **Tomo 2**.

8.2.2 - Especificações Técnicas

As especificações técnicas contidas no **Tomo 3** deverão orientar a construção da barragem em todos os aspectos técnicos relativos aos procedimentos básicos exercendo controle de qualidade dos serviços, nas características e qualidade dos materiais; bem como definição dos equipamentos industrializados a serem adquiridos. Ainda, deverá conter os procedimentos de medição e os critérios de pagamentos, com indicação dos itens correspondentes na planilha de orçamento.

Algumas recomendações sobre as especificações são apresentadas a seguir:

- Cada item da especificação conterà: Introdução descrevendo o serviço (ou equipamento a ser adquirido), indicando o local onde será realizado, (ou instalado), finalidades, equipamentos usados, materiais e normas técnicas aplicáveis;

X



- Descrição detalhada dos materiais empregados;
- Equipamentos utilizados;
- Controles de execução e critérios de aceitação;
- Procedimento de medição e forma de pagamento, fazendo referência ao item correspondente na planilha de orçamento;
- Os equipamentos industrializados a serem adquiridos serão objetos de cuidadosa e completa descrição de modo a possibilitar o cumprimento da legislação, que obriga a aceitação de similares, sem que haja no futuro prejuízos na operação destes equipamentos;
- As especificações, deverão conter todas as informações necessárias ao prepararem suas propostas por ocasião da licitação da construção da barragem. As especificações são ainda indispensáveis para a realização dos cálculos de composição de preços;

8.2.3 - Quantitativos e Orçamentos

Esta planilha será apresentada no **Tomo 4**. Ela deverá obedecer, preferencialmente, ao Sistema de Custos SICRO e/ou SINAPI. Os itens do orçamento e as suas respectivas especificações deverão estar relacionados através de códigos que permita ao leitor a partir da identificação de um, associar a localização do correspondente. Assim, haverá uma rigorosa correspondência entre os itens do orçamento e os das especificações, não sendo cotado nenhum serviço, material ou equipamento que não esteja especificado e vice-versa.

8.2.4 - Desenhos e Plantas

Os desenhos e Plantas farão parte do **Tomo 5**, o qual deverá reunir todas as peças gráficas necessárias à implantação das obras.

8.2.5 - Anexos

Conterá quadros, fichas, tabelas, gráficos, e outros elementos que não forem incluídos no Memorial Descritivo. Constituirá o **Tomo 6**.

8.2.6 - Síntese

X



Será apresentado no **Tomo 7** - Relatório Síntese, que deverá possibilitar uma visualização geral do projeto, sem que seja necessária a leitura de todos os volumes do Projeto Básico. Para isto, sugere-se a seguinte organização:

- Introdução
- Localização e Acesso
- Ficha Técnica
- Volumes do Projeto
- Lista de Desenhos
- Descrição Geral do Projeto
- Visão Geral
- Barragem
- Vertedouro
- Tomada d'água
- Resumo dos Investimentos

9 - ORÇAMENTO ESTIMADO E CRONOGRAMA DO PROJETO

Os serviços serão contratados pelo valor proposto na Proposta Comercial do Prestador de Serviços a ser contratado, cujo referencial é a planilha orçamentária apresentada anexa pela Prefeitura.

O valor referencial da Prefeitura para esta contratação está apresentado na planilha de quantitativos e preços em anexo ao Edital de Licitação, sendo o mês de referência **Julho/2020**.

Os pagamentos serão efetuados a partir das medições realizadas com a entrega dos produtos relacionados no cronograma de desembolso.

Os serviços descritos deverão ser desenvolvidos durante 05 (cinco) meses, continuamente, a partir da emissão da Ordem de Serviço, na forma apresentada no Cronograma Físico-Financeiro.

10 - PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Cabe registrar de início que o presente Termo de Referência tem por objeto o Projeto Básico da Barragem Alvorada.

Ressalta-se que a LI (Licença de Implantação da Obra) da Semace – Secretária de Meio Ambiente do Estado do Ceará, tem como predecessor a



PREFEITURA DE
ITAPIÚNA

Prefeitura Municipal de Itapiúna

CNPJ: 07.387.509/0001-88

Av. São Cristóvão, 215, Centro, Itapiúna - CE



aprovação do Projeto Executivo que será o objeto da implantação, o que não é caso, haja vista que os Estudos de Impactos Ambientais, Estudos de Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento, demandados pela SEMACE, somente se darão em momento posterior ao objeto deste Termo de Referência – o Projeto Básico, ou seja, na elaboração do projeto executivo.

Desta forma pontuamos que:

- Neste momento de Estudos e Projeto Básico **não se aplica** licenciamento ambiental;
- Os estudos que lastreiam a solicitação da LI (Licença de Implantação), serão efetuados por ocasião do detalhamento no Projeto Executivo;
- E, por fim, que o Processo de Licenciamento será requerido junto a SEMACE pela Prefeitura Municipal, que com os estudos citados acima (Estudos de Impactos Ambientais, Estudos de Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento, etc) poderá atender a todos os requisitos da licença requerida.



Prefeitura Municipal de Itapiúna
 CNPJ: 07.387.509/0001-88
 Av. São Cristóvão, 215, Centro, Itapiúna - CE

SERVIÇOS DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA "ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS, ANTEPROJETO E PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM ALVORADA, NO MUNICÍPIO DE ITAPIÚNA, NO ESTADO DO CEARÁ"

DISCRIMINAÇÃO	MESES CORRIDOS					TOTAL (R\$)
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	
	GEOGRAFIA FÍSICA / FINANÇAS					
FASE A: TRABALHOS PRELIMINARES	100,00%					
Volume A1 - Relatório Técnico Preliminar (RTP)	60,00%					55.751,73
	33.451,04					
Volume A2 - Consolidação dos Estudos Existentes	40,00%					
	22.300,69					
FASE B: ESTUDOS BÁSICOS, VIABILIDADE E ANTEPROJETO			100%			
Volume B1.1 - Cartografia e Topografia		30,00%				
		59.057,66				
Volume B1.2 - Investigações Geológicas e Geotécnicas		45,00%				
		86.596,49				
Volume B1.3 - Estudos Hidrológicos				10,00%		
				19.665,89		
Volume B1.4 - Relatório de Concepção Geral da Obra e Anteprojeto				15,00%		
				29.528,83		
FASE C: O PROJETO BÁSICO.					100%	
Fase / Volume C1 - Dimensionamento, Detalhamento das Obras e Planilhas Orçamentárias / Fase C2 - Edição dos Relatórios Finais.					100,00%	
					60.573,33	60.573,33
DESEMBOLSO MENSAL (R\$)	55.751,73	147.944,15	49.214,72			312.150,33
DESEMBOLSO MENSAL (%)	17,80%	47,14%	15,71%			100,00%
DESEMBOLSO ACUMULADO (R\$)	55.751,73	203.895,88	253.110,60	282.609,32	312.150,33	312.150,33
DESEMBOLSO ACUMULADO (%)	17,80%	64,94%	80,66%		100,00%	100,00%
TOTAL GERAL (R\$)						312.150,33

✍

SERVIÇOS DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA "ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS, ANTEPROJETO E PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM ALVORADA, NO MUNICÍPIO DE ITAPIÚNA, NO ESTADO DO CEARÁ"

								TABELAS DE REFERÊNCIA		
								SICRO (Jul. 20)		
								(DER-ES) Nov.20		
								(DER-ES) Jun.16		
ITEM	ITEM	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE			PREÇOS (R\$)		
					(Quant.)	(Mês)	(Total)	Tarifa (Preço) Unitária	Total	
FASE A - TRABALHOS PRELIMINARES								58.751,73		
I			DESPESAS DIRETAS						52.162,10	
1.1	P8061	SICRO (Jul. 20)	Coordenador Geral	Mês	1,00	0,75	0,75	36.323,45	27.242,59	
1.2	P8066	SICRO (Jul. 20)	Engº Civil Pleno	Mês	1,00	0,25	0,25	23.891,88	5.972,97	
1.3	P8066	SICRO (Jul. 20)	Engº Hidrólogo Pleno	Mês	1,00	0,20	0,20	23.891,88	4.778,38	
1.4	P8081	SICRO (Jul. 20)	Geólogo Pleno	Mês	1,00	0,20	0,20	24.996,59	4.999,32	
1.5	P8066	SICRO (Jul. 20)	Engº Cartógrafo Pleno	Mês	1,00	0,20	0,20	23.891,88	4.778,38	
1.6	P9848	SICRO (Jul. 20)	Desenhista Cadista	Mês	1,00	0,45	0,45	6.497,86	2.924,04	
1.7	P8026	SICRO (Jul. 20)	Auxiliar Administrativo / Digitador	Mês	1,00	0,40	0,40	3.666,06	1.466,42	
II			DESPESAS INDIRETAS						3.589,63	
2.1	10584	(DER-ES) Nov.20	Serviços gráficos e materiais de consumo	Mês	1,00	1,00	1,00	3.589,63	3.589,63	
FASE B - ESTUDOS BÁSICOS, VIABILIDADE E ANTEPROJETO										
I			DESPESAS DIRETAS						116.751,93	
1.1	P8061	SICRO (Jul. 20)	Coordenador Geral	Mês	1,00	1,90	1,90	36.323,45	69.014,56	
1.2	P8066	SICRO (Jul. 20)	Engº Civil Pleno	Mês	1,00	0,50	0,50	23.891,88	11.945,94	
1.3	P8066	SICRO (Jul. 20)	Engº Hidromecânico Pleno	Mês	1,00	0,15	0,15	23.891,88	3.583,78	
1.4	P8081	SICRO (Jul. 20)	Geólogo Pleno	Mês	1,00	0,20	0,20	24.996,59	4.999,32	
1.5	P8163	SICRO (Jul. 20)	Topógrafo	Mês	1,00	0,75	0,75	4.915,09	3.686,32	
1.6	P8098	SICRO (Jul. 20)	Laboratorista de Solos	Mês	1,00	0,75	0,75	4.582,77	3.437,08	
1.7	P9848	SICRO (Jul. 20)	Desenhista Cadista	Mês	1,00	1,00	1,00	6.497,86	6.497,86	
1.8	P8028	SICRO (Jul. 20)	Auxiliar de Topografia	Mês	2,00	0,75	1,50	2.932,63	4.398,95	
1.9	P8027	SICRO (Jul. 20)	Auxiliar de Laboratório	Mês	2,00	0,75	1,50	3.437,08	5.155,62	
1.10	P8025	SICRO (Jul. 20)	Auxiliar de Campo	Mês	1,00	0,75	0,75	2.932,63	2.199,47	
1.11	P8026	SICRO (Jul. 20)	Auxiliar de Escritório/Digitador	Mês	1,00	0,50	0,50	3.666,06	1.833,03	
II			DESPESAS INDIRETAS						24.761,86	
2.1	B8952	COMP. AUX. 1.0 - (SICRO Jul.20)	Aluguel de Imóvel para Alojamento	Mês	1,00	1,00	1,00	2.420,40	2.420,40	
2.2	B8954	COMP. AUX. 2.0 - (SICRO Jul.20)	Aluguel de Mobiliário de Alojamento	Mês	1,00	1,00	1,00	191,56	191,56	
2.3	B8960	COMP. AUX. 3.0 - (SICRO Jul.20)	Custos Diversos do Alojamento	Mês	1,00	1,00	1,00	2.283,78	2.283,78	
2.4	E8891	COMP. AUX. 4.0 - (SICRO Jul.20)	Veículo leve Pick Up 4x4 - 147 kW (sem motorista)	Mês	1,00	1,00	1,00	8.637,22	8.637,22	
2.5	B8958	SICRO (Jul. 20)	Instrumental de Topografia	Mês	1,00	1,00	1,00	2.487,62	2.487,62	
2.6	B8957	SICRO (Jul. 20)	Laboratório de Solos	Mês	1,00	1,00	1,00	3.356,83	3.356,83	
2.7	10584	(DER-ES) Nov.20	Serviços gráficos e materiais de consumo	Mês	1,00	1,50	1,50	3.589,63	5.384,45	
III			ENSAIOS TECNOLÓGICOS						55.345,08	
3.1			Sondagens							
3.1.1	99578	(DER-ES) Nov.20	Mobilização e desmobilização de equipe e equipamento de sondagem rotativa	Unid.			1,00	3.497,86	3.497,86	
3.1.2	99579	(DER-ES) Nov.20	Mobilização e desmobilização de equipe e equipamento de sondagem SPT	Unid.			1,00	1.767,75	1.767,75	
3.1.3	99591	(DER-ES) Nov.20	Sondagem rotativa em solo, inclusive deslocamento local do equipamento até 500m	M			35,00	343,51	12.022,85	
3.1.4	99589	(DER-ES) Nov.20	Sondagem rotativa em alteração de rocha incl. deslocamento local do equipamento até 500 m	M			18,00	597,01	10.746,18	
3.1.5	99587	(DER-ES) Nov.20	Sondagem de simples reconhecimento tipo SPT, incl. deslocamento local do equip. até 500 m	M			50,00	118,96	5.948,00	
3.1.6	99586	(DER-ES) Nov.20	Sondagem à Trado, profundidade até 3,00 m, inclusive coleta de amostras	Unid.			30,00	154,05	4.621,50	



SERVIÇOS DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA "ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS, ANTEPROJETO E PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM ALVORADA, NO MUNICÍPIO DE ITAPIÚNA, NO ESTADO DO CEARÁ"

ITEM			DISCRIMINAÇÃO	UND.	QUANTIDADE			PREÇOS (R\$)	
					(Quant.)	(Mês)	(Total)	Tarifa (Preço) Unitária	Total
					SICRO (Jul. 20)				
					(DER-ES) Nov.20				
					(DER-ES) Jun.16				
3.2			Ensaios de Solos						
3.2.1	11446	(DER-ES) Nov.20	Ensaio de granulometria por peneiramento - solos	Unid.			10,00	124,44	1.244,40
3.2.2	11447	(DER-ES) Nov.20	Ensaio de Granulometria por Peneiramento e Sedimentação - por amostra - solos	Unid.			10,00	381,35	3.813,50
3.2.3	11451	(DER-ES) Nov.20	Ensaio de Limites de Liquidez e Plasticidade - por amostra	Unid.			15,00	220,55	3.308,25
3.2.4	11455	(DER-ES) Jun.16	Ensaio de Umidade em Estufa (Natural), por amostra - solos	Unid.			15,00	80,73	1.210,95
3.2.5	11432	(DER-ES) Nov.20	Ensaio de massa específica "In Situ" - solos	Unid.			15,00	112,21	1.683,15
3.2.6	11444	(DER-ES) Jun.16	Ensaio de Permeabilidade - por amostra - Carga Variável	Unid.			4,00	442,65	1.770,60
3.2.7	11443	(DER-ES) Jun.16	Ensaio de Permeabilidade - por amostra - Carga Constante	Unid.			5,00	385,05	1.925,25
3.4			Ensaios de Rocha						
3.4.1	10527	(DER-ES) Jun.16	Ensaio "Abrasão "Los Angeles" - agregados	Unid.			4,00	279,59	1.118,36
3.4.2	11431	(DER-ES) Jun.16	Ensaio de Densidade Natural	Unid.			4,00	166,62	666,48

FASE C- PROJETO BÁSICO										
									90.973,33	
I	DESPESAS DIRETAS									56.983,70
1.1	P8061	SICRO (Jul. 20)	Coordenador Geral	Mês	1,00	1,10	1,10	36.323,45	39.955,80	
1.2	P8066	SICRO (Jul. 20)	Engº Barragista Pleno	Mês	1,00	0,50	0,50	23.891,88	11.945,94	
1.3	P9848	SICRO (Jul. 20)	Desenhista Cadista	Mês	1,00	0,50	0,50	6.497,86	3.248,93	
1.4	P8026	SICRO (Jul. 20)	Auxiliar de Escritório/Digitador	mês	1,00	0,50	0,50	3.666,06	1.833,03	
II	DESPESAS INDIRETAS									3.589,63
2.1	10584	(DER-ES) Nov.20	Serviços gráficos e materiais de consumo	Mês	1,00	1,00	1,00	3.589,63	3.589,63	
TOTAL GERAL (R\$)									90.973,33	

