

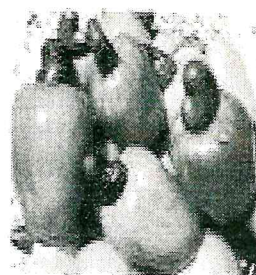


Ministério da Integração Nacional  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
7ª Superintendência Regional

# EIA / RIMA

## PROJETO DE IRRIGAÇÃO *MARRECAS / JENIPAPO*

São João do Piauí – PI



OBRA: CONSTRUÇÃO DOS CANAIS DE  
APROXIMAÇÃO E INTERLIGAÇÃO DAS  
LAGOAS DO PEIXE E LAGOA DAS MARRECAS  
E COM O RESERVATORIO – 02

VOLUME III

ANEXO

**FUNEP (Fundação Ecológica de Piripiri) Piripirí – Piauí**

TERESINA – PI - BRASIL  
Junho – 2006

# **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

**LOCAL: São João do Piauí – PI**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **1.0 OBJETIVO**

O objetivo destas especificações técnicas é estabelecer normas e critérios para a execução dos serviços de Construção de Dique para o Reservatório 01, no Município de São João do Piauí - PI.

### **2.0 DISPOSIÇÕES GERAIS**

- 2.1. Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos;
- 2.2. Todos os materiais serão fornecidos pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações;
- 2.3. Toda a mão-de-obra será fornecida pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações;
- 2.4. Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais;
- 2.5. Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências;
- 2.6. Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações. Em nenhuma hipótese será admitido o uso de resquícios de materiais de outras obras;
- 2.7. A Empreiteira manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos;
- 2.8. A Empreiteira será responsável pelos danos causados a Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão;
- 2.9. Será mantido, pela Empreiteira, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva;
- 2.10. A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverão ser apropriadas a cada serviço;
- 2.11. Cabe à Empreiteira elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da



## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela Contratante.

- 2.12. Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total dos projetos licitados, proposta pela Contratante ou pela Empreiteira, este fato não implicará anular ou invalidar o contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias. Sendo a alteração do projeto responsável pelo surgimento de serviço novo, a correspondente forma de medição e pagamento deverá ser apresentada previamente pela Empreiteira e analisada pela Contratante antes do início efetivo deste serviço. No caso de simples mudança de quantitativos, o fato não deverá ser motivo de qualquer reivindicação para alteração dos preços unitários. Sendo os serviços iniciados e concluídos sem qualquer solicitação de revisão de preços por parte da Empreiteira, fica tacitamente vetado o pleito futuro.

### **3.0 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **3.1 Mobilização e Desmobilização**

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato, de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a Empreiteira deverá remover todas as instalações do Canteiro de Obras, equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da Empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;
- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à Empreiteira ou às suas subempreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem.

#### **3.2 Instalação do Canteiro de Obras e Manutenção**

O Canteiro de Obras deverá ser construído a partir do projeto preparado pela Empreiteira no local destinado para este fim, desde que aprovado pela Contratante. O projeto, construção e manutenção, durante todo o período da obra são de responsabilidade da Empreiteira.

O Canteiro de obras deverá conter no mínimo: escritório central da Empreiteira e também da Fiscalização, refeitório, almoxarifado, depósito, etc.

## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

Deve ser dada especial atenção à higiene e à salubridade nas áreas do refeitório, a fim de evitar riscos à saúde dos operários.

Os serviços, materiais e equipamentos necessários à execução das obras e toda e qualquer despesa relativa às instalações do Canteiro de obras da Empreiteira, inclusive projeto, construção, demolição e limpeza de área após a conclusão dos serviços, serão remunerados de acordo com a Planilha de Custos. O pagamento será feito de acordo com a Planilha Orçamentária.

### **3.3 Construção e manutenção de caminhos de serviço**

Denominar-se-ão estradas de serviço as estradas provisórias ou definitivas, suas obras de arte, revestimento, construídas para atender às diversas frentes de trabalho, circulação no Canteiro, jazidas, mananciais, desvios e quaisquer outras que se fizerem necessárias para a perfeita execução do trabalho.

Serão desmatadas e limpas as áreas destinadas aos caminhos de serviço para execução da obra. Deverão ter 6,00 m de largura e serão mantidas desobstruídas de materiais ou vegetação que impeçam o tráfego nos mesmos.

### **3.4 Desmatamento, limpeza e bota-fora até 0,5 Km.**

Serão desmatadas e limpas as áreas destinadas à construção do reservatório, jazidas e bacia hidráulica, áreas de empréstimo, área de estocagem e outras áreas a critério da Fiscalização.

A limpeza consistirá na derrubada e/ou corte e remoção de todas as árvores e outras vegetações, mato, troncos, galhos, entulhos e outros elementos de refugo. Inclui também a remoção de todas as construções e/ou benfeitorias existentes na área a ser limpa, a critério da CODEVASF.

Árvores, tocos, mato e outras vegetações encontradas em áreas onde se fará a limpeza, mas não o destocamento, deverão ser cortadas no nível da superfície natural do terreno ou ligeiramente abaixo.

Os materiais das escavações, considerados inadequados, serão lançados em áreas de bota-fora. Essas áreas serão escolhidas de modo que os depósitos formados não interfiram com as operações de construção e não prejudiquem a aparência da obra nem de áreas próximas. Terão uma distância de até 0,5 km. A forma e a altura dos depósitos nas áreas de bota-fora deverão se adaptar ao aspecto das áreas adjacentes.

A Empreiteira tomará todas as precauções de modo que o material lançado nessas áreas não venha a causar danos ou obstruir as áreas ou construções adjacentes, em decorrência de deslizamentos, erosões etc.

O material das áreas de bota-fora poderá ser usado a qualquer momento, a critério da Fiscalização.



## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

#### **3.4.1 Destocamento e retirada da camada vegetal**

Serão destocadas e expurgadas as áreas da barragem, jazidas, bacia hidráulica e onde indicado pela Fiscalização.

O destocamento consiste na extração de todos os tocos, troncos enterrados, raízes, touceira de raízes e outros materiais inaceitáveis na raspagem e remoção desses materiais e do solo de capeamento até uma profundidade mínima de 30 centímetros ou a critério da Fiscalização.

Todo solo de natureza orgânica das áreas destocadas deve ser removido antes da execução de outras atividades especificadas para essa área.

O material oriundo da limpeza e do destocamento deverá ser completamente removido do local da obra.

De acordo com sua natureza, os materiais oriundos da limpeza e do destocamento e que possam ser utilizados em trabalhos de terraplenagem deverão ser transportados para as correspondentes áreas de estoque ou lançados diretamente nas áreas de construções.

### **4.0 ESCAVAÇÃO DA FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO**

#### **4.1 Escavação com bota-fora até 300m**

##### **4.1.1 Em material de 1ª categoria**

Entende-se como tal todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho. Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15 m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.

##### **4.1.2 Em material de 2ª categoria**

Esta categoria compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior a do granito são, cuja extração se processe por combinação de métodos que envolvam equipamento de escarificação, explosivos ou processos eventuais equivalentes. Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha, matações ou pedras de diâmetros superiores a 0,15 m e igual ou inferior a 1 m.

Os materiais das escavações, considerados inadequados, serão lançados em áreas de bota-fora. Essas áreas serão escolhidas de modo que os depósitos formados não interfiram com as operações de construção e não prejudiquem a aparência da obra nem de áreas próximas e terão distância de transporte de até 300 m. A forma e a altura dos depósitos nas áreas de bota-fora deverão se adaptar ao aspecto das áreas adjacentes.

## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

A Empreiteira tomará todas as precauções de modo que o material lançado nessas áreas não venha a causar danos ou obstruir as áreas ou construções adjacentes, em decorrência de deslizamentos, erosões etc.

#### **4.2 Controle de água nas fundações**

A Empreiteira projetará, fornecerá, instrumentará, manterá e operará todas as instalações de bombeamento e outras necessárias para o ensecamento das várias partes da obra. Todas as instalações deverão ter capacidade suficiente para manter as áreas de construção isentas de água de qualquer origem. As instalações necessárias poderão abranger, sem se limitarem, a: ensecadeiras adicionais, calhas, canais, condutos e tubos de drenagem, valetas de drenagem, poços etc.

As águas provenientes do escoamento superficial, devido às precipitações pluviométricas serão captadas e conduzidas para montante ou jusante das ensecadeiras por meio de valetas.

As águas resultantes da captação na área da obra, desde que o aterro compactado se encontre em cota inferior às cristas das ensecadeiras, serão captadas em pontos baixos, localizados estrategicamente e retiradas por bombeamento contínuo ou intermitente.

Na área de fundação, durante os trabalhos de escavação, as águas de infiltração serão conduzidas a uma vala lateral à escavação, executada em local que não interfira com o prosseguimento da escavação, conduzindo as águas a um poço para eliminação por bombeamento. A localização deste poço de captação será prevista considerando que o seu funcionamento será mantido durante os trabalhos de escavação quando concluídos todos os trabalhos na área de influência do mesmo.

Como nos fundos de vales o lençol freático se encontra em níveis elevados, após a abertura das valas acumula-se grande volume de água que deverá ser retirada com bombas de sucção do tipo submersível, apropriadas ao esgotamento de água e lodo.

Após o esgotamento permanece no fundo da vala uma camada de lodo de espessura variável que, se não for removida, pode comprometer o comportamento do aterro executado no local, tornando-o instável e prejudicando a compactação.

O equipamento indicado para a retirada de lodo é a escavadeira “drag-line”, provida de caçamba perfurada, que permite o escoamento da água, mas retém a matéria sólida lodosa.

### **5.0 MACIÇO DO RESERVATÓRIO**

#### **5.1 Escavação em material de 1ª categoria na jazida, inclusive carga, transporte até 6 Km e descarga mecânica, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação de material de 1.ª Categoria**

Como já citado a escavação em material de 1º categoria é aquela realizada em depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que



## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho. Também a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15 m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.

Este serviço compreende a escavação em jazidas, sendo que o material a ser escavado deverá estar isento de rocha, material orgânico ou turfoso, etc. Compreende também a carga e transporte até 6,00 km e a descarga mecânica do material escavado.

Fazem parte deste serviço ainda o espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação com o uso de máquinas próprias para este fim.

Durante a execução do aterro, o material deverá ser colocado em camadas uniformes, que serão espalhadas sucessivamente em toda a largura assinalada na seção transversal correspondente.

As camadas deverão manter uma superfície aproximadamente horizontal, porém com declividade suficiente para que haja uma drenagem satisfatória durante a construção, especialmente quando se interromper o aterro, que deverá ter sempre sua camada superior disposta de modo a permitir o bom escoamento das águas superficiais. Além disto, a distribuição dos materiais de cada camada deverá ser feita de modo a não produzir segregação de seus materiais e a fornecer um conjunto que não apresente cavidades nem "lentes" de textura diferente.

Cada camada deverá ser compactada completa e uniformemente em toda sua superfície, e não deverá ter mais de 25 cm de espessura, após a compactação. Se, na opinião da Fiscalização, a superfície sobre a qual será colocada uma camada de material se encontrar seca ou lisa demais para que haja uma liga adequada com a camada anterior, tal superfície será umedecida e/ou escarificada, até uma profundidade tal que se possa obter uma liga eficiente.

Para a escarificação, poderão ser usados arados, grades de pontas, grades de discos, escarificadores ou quaisquer outros equipamentos que produzam o efeito desejado. Porém, os sulcos produzidos pelo equipamento usado não distarão mais de 30 cm entre si, nem terão menos de 5 cm e mais que 7 cm de profundidade.

Concluída a escarificação, o material solto resultante desta operação será revolvido junto com o material da camada seguinte, para obter uma mistura homogênea de materiais antes de iniciar a compactação. Proceder-se-á, então, ao desagregamento ou trituração dos torrões que possa haver no material utilizando grade de disco ou qualquer outro equipamento adequado, a critério da Fiscalização, e, no caso de não ser possível a decomposição, esses torrões e raízes serão retirados do aterro. Ainda durante as operações de compactação de materiais não granulares, cada camada deverá apresentar a condição de umidade ótima, devendo ser uniforme em toda a camada.

Colocado, então, o material pela forma especificada anteriormente, proceder-se-á a compactação até uma densidade entre 97% e 100% da máxima densidade seca obtida no ensaio de compactação Proctor Normal através de equipamento, de compactação que seja adequado ao tipo de material colocado, aprovado previamente pela Fiscalização.

## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

A critério da Fiscalização, poderá a Empreiteira indicar outro método de compactação que ela venha a julgar conveniente ou que altere a execução dos aterros. Todavia, tal método deverá, necessariamente, atender aos requisitos formulados no projeto.

A Fiscalização poderá solicitar à Empreiteira os ensaios necessários para verificar o grau de compactação, podendo indicar modificações nos materiais ou no processo de compactação, a fim de obter os resultados previstos.

Cada uma das camadas que formam o aterro será medida pela Fiscalização para verificar se seu nivelamento e suas dimensões estão de acordo como o especificado. Caso uma ou mais camadas não satisfizerem os mencionados requisitos de compactação, nivelamento ou dimensões, poderá a Fiscalização exigir quando julgar conveniente, sua remoção total ou parcial e indicar sua substituição, sem que assista à Empreiteira direito a qualquer reclamação.

Só serão permitidas espessuras maiores que as recomendadas anteriormente, caso a topografia do terreno não permita a colocação de camadas com espessuras iguais ou inferiores a 25 cm compactada, ou quando, com o equipamento a empregar, se possa conseguir os índices de compactação exigidos em toda a espessura da respectiva camada. Entretanto, em qualquer caso, a Empreiteira deverá obter autorização da Fiscalização, e obedecerá às instruções sobre o método a adotar.

A cota de coroamento do aterro não poderá nunca ser inferior à indicada no projeto, salvo o caso em que a Fiscalização introduza modificações.

Caso ocorram recalques na fundação do aterro, poderá a Fiscalização indicar a construção adicional necessária para restabelecer suas dimensões originais.

Os aterros compactados serão realizados preparando-se inicialmente, o terreno de fundação por meio de rega e escarificação. A seguir, os materiais a compactar, isentos de pedras e torrões de dimensão máximos superior a 10 cm e raízes, aprovados pela Fiscalização, serão umedecidos até conseguir um teor de umidade próximo à ótima (+ 2%), seja por aragem ou por umidificação, sendo, então, estendidos em camadas horizontais de espessura máxima compreendida entre 15 e 25 cm, depois do lançamento e em toda a largura da camada a compactar. A umidificação e homogeneização dos materiais de preferência, deverão ser feitas nos locais das escavações em empréstimo.

Para a compactação de aterros formados com materiais argilosos, dos quais mais de 12% passem pela peneira 200 e para argilas inorgânicas com limite de liquidez superior a 25% usar-se-ão, de preferência, rolos pés-de-carneiro.

### **5.3 Regularização de taludes**

Compreender-se-á como conformação e regularização final dos taludes, a remoção dos excessos de materiais e/ou preenchimento de depressões ou buracos, deixados nos taludes do reservatório, após os serviços de terraplanagem, de maneira a torná-los perfeitamente de acordo com as conformações indicadas no projeto com suas superfícies cuidadosamente acabadas, e se for o caso, prontas para receberem o revestimento de concreto.



## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

Nos casos de haver excessos de materiais nos taludes, consistem os serviços na execução de uma escavação complementar ou de desbaste, executável com retroescavadeira ou motoniveladoras, conforme o caso, seguida de uma escavação de refino executável com equipamentos especiais, ou mesmo acabamento manual.

A regularização desse excesso será feita com solo melhorado com cimento, de acordo e/ou com espessamento do revestimento de concreto.

Não serão permitidos reaterros de solos de qualquer natureza para compensar escavações feitas além dos limites indicados em projeto.

Nos casos de cortes em rocha, há necessidade de remoção das partes soltas ou excessivamente chocadas por explosivos e preenchimento dos vazios com solo melhorado com 6% (seis), no mínimo, em peso de cimento Portland, compactado com equipamentos portáteis tipo sapo mecânico, ou similar, sempre que possível.

Admitir-se-á a compactação manual com soquetes sempre que se tornar impraticável a compactação mecânica.

Durante a compactação, o solo melhorado com cimento deverá estar com um teor de umidade igual à umidade ótima do ensaio de compactação do Proctor Intermediário  $\pm 2\%$ . Após a compactação, a densidade aparente seca do solo melhorado em cimento, deverá ser, no mínimo, igual a 97% da densidade aparente máxima seca determinada em laboratório pelo método do Proctor Intermediário (DNER-ME-48-64).

O controle geométrico dos serviços de conformação e regularização final dos taludes será feito por apreciação visual em acompanhamento permanente, conferências de locação e nivelamentos.

Dadas as características próprias do serviço, o controle da compactação será feito visualmente nos taludes e mediante eventuais ensaios de qualidade.

#### **5.4 Execução de enrocamento de pedras jogadas para o rip-rap, inclusive fornecimento com DT=8 Km.**

Refere-se à execução de enrocamentos de rocha, compreendendo lastros, proteção de taludes e filtros com camadas de pedra jogada ou compactada de acordo com as indicações do projeto.

Além de sua execução na forma e dimensões indicadas no projeto, o enrocamento deverá incluir o fornecimento, o transporte das pedras utilizadas, bem como sua arrumação e compactação se for o caso.

A natureza, capacidade e quantidade de equipamento a ser utilizado, dependerá do tipo e dimensões do serviço a executar. O executante apresentará a relação detalhada dos equipamentos a serem empregados para a obra ou em um conjunto de obras.

## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

O talude de montante deve ser protegido contra a ação das ondas. Esta proteção é executada desde a crista da barragem até 5 m abaixo do nível mínimo do reservatório, terminando em uma berma de apoio.

O enrocamento de pedra jogada, embora exija um maior volume de material, é mais eficiente que a de pedra arrumada (vibrada), por apresentar uma superfície bastante irregular, favorecendo a dissipação da energia das ondas.

As pedras devem ser lançadas ou arrumadas sobre uma camada de transição granulométrica, adequada para o solo do maciço, como se tratasse de um filtro. A rocha deve ser sã, podendo se exigir as especificações de agregados para concreto.

O enrocamento deverá ser efetuado até uma cota superior ao nível máximo das águas. As dimensões máxima e mínima das pedras a serem utilizadas, deverão atender àquelas especificadas no projeto. Depois de alcançada a cota livre da influência d'água, deverão ser preenchidos os vazios da superfície com camadas de pedras de diâmetros decrescentes, até o total fechamento da superfície que irá receber o aterro e/ou outro serviço. O controle da obra será exercido pela Fiscalização, através de observação direta.

#### **5.5 Plantação de grama no talude de jusante com adubo animal**

O plantio de grama deverá cobrir toda a superfície dos taludes de jusante do reservatório. Será utilizada grama nativa, da espécie indicada pela Fiscalização, fornecida em mudas ou leivas, que serão transportadas até o local.

Será utilizado um caminhão comum para transporte e distribuição do material ao longo dos locais de implantação.

As mudas e leivas de grama deverão ser colocadas sobre a superfície do talude, depois deste estar devidamente regularizado e receber a cobertura de 15 cm de adubo animal.

As fileiras, de mudas ou leivas, serão formadas de cima para baixo. As mudas deverão ser implantadas em filas intercaladas, com espaçamento máximo de 10 cm. As leivas deverão ser implantadas com espaçamento tal que, cubra no mínimo 97% da área protegida.

O controle de serviço será visual, para verificação da cobertura total da superfície do talude com o revestimento vegetal.

#### **5.6 Execução de meio-fio e linha d'água, em pedra granítica ou concreto, no coroamento da barragem.**

Este serviço envolve o assentamento do meio-fio e linha d'água em pedra granítica ou em concreto pré-moldado e contempla as seguintes etapas de execução: escavação, assentamento e rejunte dos mesmos.

Será utilizado para delimitação da pista de rolagem do coroamento do Dique, nos dois lados, para o tráfego de veículos, conforme projeto.

Sua execução poderá ser feita em pedra granítica ou em concreto pré-moldado no



## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

traço 1:3:6 (cimento, areia grossa, seixo lavado ou brita), deverá ter seção retangular com dimensões de 13 cm (treze centímetros) de espessura, 35 cm (trinta e cinco centímetros) de altura e comprimento de 70 cm a 1,00 m (setenta centímetros a um metro) e resistência igual ou superior a 10 Mpa.

As valas deverão ter profundidade tal que o meio-fio fique enterrado no mínimo 15 cm (quinze centímetros).

O fundo das valas onde serão assentados os meios-fios deverá ser regularizado e apiloado. O assentamento dos meios-fios deverá ser executado após a regularização do coroamento.

Todo o rejuntamento do meio-fio pré-moldado deverá ser feito com argamassa de cimento e areia grossa isenta de argila no traço 1:4.

As linhas d'água serão executadas em argamassa de cimento e areia no traço 1:4, compondo uma camada de recobrimento do coroamento após a execução do coroamento com brita, com acabamento liso. Terão largura de 40 cm, espessura de 6,0 cm e inclinação de 40%.

O meio-fio deverá ser totalmente protegido nas laterais com aterro. O aterro a ser utilizado neste serviço será, preferencialmente, o material utilizado no aterro do reservatório. Qualquer sobra de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirada imediatamente do local da obra. A pavimentação somente será aberta ao tráfego depois que devidamente examinada e aprovada pela fiscalização.

Antes da aplicação da pedra a ser utilizada, a firma contratada para a execução dos serviços deverá solicitar a aprovação da mesma, no local, pela fiscalização.

Toda a areia utilizada nas argamassas deverá ser do tipo grossa, lavada e isenta de impurezas tais como barro, matéria orgânicas, etc.

A qualidade das argamassas depende tanto das características dos componentes, como do correto preparo. A mistura das argamassas no local da obra pode ser feita manualmente ou em betoneira. Nos dois casos, é recomendável misturar apenas a quantidade suficiente para 1 (uma) hora de aplicação. Este cuidado evita que a argamassa endureça ou perca a plasticidade.

#### **5.7 Execução de drenagem superficial com uso de canaletas em concreto simples no talude de jusante ½ seção e diâmetro 300 mm.**

A execução da drenagem superficial será executada com a construção de canaletas em concreto simples para escoamento das águas superficiais pluviais e também para se evitar o acúmulo de água superficial (empoçamento).

Possibilitará o escoamento da água para se evitar erosão e fornecer condições favoráveis para deságüe.

O concreto utilizado será o simples e deverá apresentar as propriedades e características indicadas nos itens que se seguem:

## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

- 1- Teor mínimo de cimento: 200 kg/m<sup>3</sup> de concreto;
- 2- Diâmetro máximo de agregado graúdo: 60mm;
- 3- Fator água/cimento: 1,20 l/kg (areia com 3% de umidade);
- 4- Traço volumétrico 1:4:8.

As canaletas serão executadas em concreto simples, no talude de jusante com ½ seção de diâmetro de 300 mm e espessura de concreto de 6,0 cm.

Será da responsabilidade da Empreiteira, o fornecimento de formas e moldes, incluindo sua fabricação, colocação, emprego e remoção, o traçado de juntas, armaduras, bem como, quaisquer outras operações necessárias.

A execução deverá ser rigorosamente controlada de forma que o concreto não seja poroso, com vazios ou ninhos.

Especial atenção deverá ser dada à cura. Fissuras resultantes de cura inadequada serão motivos de rejeição do trecho, podendo, entretanto, a Empreiteira, quando achar necessário, utilizar impermeabilizante, previamente aprovado pela Fiscalização, a fim de conseguir a cura adequada.

Em todos os casos, o concreto para revestimento das canaletas deverá ser colocado de baixo para cima, ou seja, em primeiro lugar as porções inferiores do mesmo e posteriormente as superiores, à medida que a concretagem avance. Previamente à colocação do concreto, os taludes deverão ser umedecidos.

Todo concreto que, de acordo com o estipulado nestas especificações ou com o ordenado pela Fiscalização for demolido será depositado ao pé do talude exterior do reservatório.

### **5.8 Execução do coroamento da barragem com brita 19 (0,10 m), com DT=23 km.**

A crista da barragem (coroamento) deverá ser resvetida para proteção da mesma e também servirá como pista de rolamento para permitir o tráfego de veículos como indicado no projeto.

A proteção do coroamento do reservatório será executada com a colocação de brita selecionada (brita 19 ou brita 0), com espessura de 10 cm (dez centímetros) e deverá ser construído conforme os alinhamentos, as cotas e as seções transversais indicadas nos desenhos de Projeto, ou conforme orientação da fiscalização.

Serão instaladas referências topográficas e estacas pela Empreiteira, a serem mantidas sob sua responsabilidade, para controle de alinhamentos e das elevações especificadas.

Será exigida da Empreiteira, às suas expensas, a remoção de qualquer parte da obra que não atenda às exigências dos desenhos de Projeto.



## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

Os materiais deverão ser colocados nos locais indicados obedecendo aos critérios de qualidade mencionados. A granulometria dos materiais deverá obedecer aos requisitos do projeto.

O lançamento e espalhamento deverão ser efetuados com equipamento leve e de maneira cuidadosa.

#### **5.9 Compactação especial junto às estruturas**

Em aterros argilosos próximos às obras de arte, junto às estruturas ou situados em lugares inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação se efetuará por meio de compactadores tipo sapo pneumático, em camadas a uma densidade igual ou superior à obtida no resto do aterro. Cada camada conterá somente o material necessário para assegurar a devida compactação, e a espessura delas, em nenhum caso, deverá exceder a 15cm de material solto.

#### **5.10 Execução de sangradouro em alvenaria de pedra argamassada**

Entender-se-á por execução de alvenaria de pedra argamassada o conjunto de operações que a Empreiteira deverá efetuar para a construção de estruturas de alvenaria de pedra, conforme indicado nos projetos e/ou solicitação da Fiscalização.

A alvenaria será executada em camadas respaldadas horizontalmente com o necessário travamento, formando um todo maciço, sem vazios. A primeira fiada será constituída de pedras grandes, cuidadosamente escolhidas, colocadas sobre um leito de concreto magro, quando estiver em contato com solo ou rocha. Suas superfícies expostas deverão ser bem acabadas e sem relevos.

Deverá ser utilizada rocha sã, densa e durável.

Tanto quanto possível, serão utilizadas pedras de faces sensivelmente planas cuja forma se aproxima da cúbica.

A argamassa para ligação das pedras será constituída de cimento e areia, cujo traço, dosado em volume, será de 1:3, devendo a areia e cimento, utilizados na execução, obedecer aos requisitos prescritos nas normas técnicas brasileiras referentes.

#### **5.11 Tubo de concreto armado CA-II, diâmetro 800 mm, instalado**

O preparo do local de montagem do bueiro será efetuado mediante a abertura das cavas de fundação, em conformidade com as dimensões indicadas no projeto.

Materiais considerados inadequados, tais como argilas orgânicas, areias fofas, argilas muito plásticas e solos micáceos, devem ser removidos na largura e profundidade indicadas no projeto e transportados para fora da área de construção.

Precauções específicas devem ser tomadas, objetivando, evitar, na fundação da obra, bruscas mudanças de capacidade de suporte de solo, substituindo-se partes rochosas que ocorram na cava, por material de reaterro. A cava deverá ser reaterrada com material granular adequado, compactado a no mínimo 97% da massa específica aparente máxima seca, obtida pelo ensaio Proctor Normal.

## **OBRA: Construção de Diques para Reservatório 01 e Reservatório 02**

### **LOCAL: São João do Piauí – PI**

Quando o material granular, empregado no reaterro, oferecer condições para infiltração de água superficial, as extremidades do leito na cava de fundação deverão ser bloqueadas com material argiloso.

O leito da fundação deverá ser preparado em conformidade com o projeto, que deverá indicar a execução de berços, quando julgados necessários.

Sempre que possível os bueiros serão locados fora dos talvegues, evitando possíveis recalques.

Os bueiros tubulares deverão ser colocados começando no extremo de jusante estando a extremidade da bolsa do tubo voltada para o greide ascendente. O tubo deverá ser acamado no solo de apoio em todo o seu comprimento. As junções deverão ser bem calafetadas com argamassa de cimento em toda a circunferência. Tubos quebrados ou de outra maneira danificados deverão ser substituídos. Os extremos das estruturas deverão ser cotados na medida, de modo a estar de conformidade com a face da estrutura, exceção sendo feita para as extremidades de tubos esconsos dentro das caixas coletoras, a não ser quando pedido pela Fiscalização para obter livre escoamento d'água.

Após o assentamento dos tubos, deverá ser procedido o envolvimento da obra com aterro em camadas horizontais, no máximo 15 cm, compactadas até se obter massa específica aparente seca não inferior a 97% da obtida no ensaio Proctor Normal, formando camadas laterais e prosseguindo até uma altura não inferior a 20 cm acima da geratriz mais elevada do bueiro.

O aterro sobre a geratriz superior do tubo deverá ser de, no mínimo, 01 (uma) vez o diâmetro do tubo. Exceto prescrições em projeto.

O material granular utilizado para o reaterro da cava e envolvimento da obra deverá atender às especificações próprias.

Caberá unicamente à Empreiteira a responsabilidade de danos que possam ocorrer durante a construção, sejam causados pelo seu próprio equipamento ou pelo tráfego em geral, sendo qualquer tubo danificado ou quebrado substituído com ônus para a Empreiteira. Será responsabilidade exclusiva da Empreiteira providenciar valetas de derivação ou estruturas para proteger aterros, bueiros ou outras partes do trabalho, de danos causados por águas superficiais durante a construção. Qualquer destes danos que possam vir a ocorrer será reparado às suas custas.

#### **5.12 Cascalhamento de estrada vicinal sobre drenagem**

O revestimento primário será constituído de solo e cascalho, ou de camadas de solos ou ainda mistura de solos, e será executado de acordo com a especificação de serviço (DNER-ES-P-10-71).

A execução do revestimento compreenderá as operações de seleção, espalhamento, homogeneização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais, realizados na pista, devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada.

O grau de compactação deverá ser no mínimo, 97%, em relação à massa específica aparente seca; máxima, obtida no ensaio DNER-ME-48-64, e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado  $\pm 2\%$ .



## **TERMO DE REFERÊNCIA**

### **1.0 OBJETIVO**

Construção de Dique para o Reservatório 01 com a finalidade de atender o Projeto de Irrigação Marrecas/ Jenipapo com 1.000 há a ser implantado no município de São João do Piauí - PI.

### **2.0 LOCALIZAÇÃO**

Os serviços objeto deste Edital serão executados na Localidade de Marrecas no Projeto de Irrigação Marrecas/ Jenipapo com 1.000 há a ser implantado no município de São João do Piauí – PI, mesorregião sudeste, distante 486 Km de Teresina, capital do estado.

### **3.0 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS**

Os serviços objeto desta licitação são os constantes das Especificações Técnicas – Anexo I, que fazem parte integrante deste Edital.

### **4.0 RESPONSABILIDADES TÉCNICAS**

#### **4.1 CONTRATANTE:**

A CONTRATANTE entregará as Especificações Técnicas – Anexo I e fiscalizará a execução dos serviços com base nestas.

#### **4.2 CONTRATADA:**

Com base nas Especificações Técnicas e Planilhas de Custo, a equipe da construtora será responsável pela aquisição/transporte e aplicação de todo material necessário à execução dos serviços. A CONTRATADA se responsabilizará por quaisquer danos que venha a causar na infraestrutura existente na área de trabalho (cercas, tubulação de irrigação, estradas, casas etc.) durante a execução dos serviços.

### **5.0 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS**

O concorrente deverá apresentar a planilha financeira de acordo com os itens especificados, com a composição dos preços unitários.

- a) Rendimento de máquinas ou equipamentos para cada unidade de serviço.
- b) Consumo de material para cada unidade de serviço especificado na planilha.
- c) Consumo de mão-de-obra para cada unidade de serviço especificado na planilha.
- d) O custo da mão-de-obra deverá conter os tributos sociais aplicáveis, os acréscimos decorrentes do risco do trabalho e os salários previstos para a categoria, incluindo transporte e alimentação exigidos pelas leis trabalhistas.
- e) Os custos do B.D.I. (bônus e despesas indiretas).

## 6.0 VISITA

É de inteira responsabilidade da LICITANTE a verificação “in loco” das dificuldades e dimensionamento dos dados necessários à apresentação da Proposta. A não verificação dessas dificuldades não poderá ser avocada no desenrolar dos trabalhos como fonte de alteração dos termos contratuais que venham a ser estabelecidos.

Os custos da visita ao local onde serão realizados os serviços correrão por conta exclusiva da LICITANTE.

## 7.0 PRAZO DE EXECUÇÃO/FORNECIMENTO

O prazo para a execução dos serviços/fornecimento objeto deste Edital será de 180 (cento e oitenta) dias, contados da data de assinatura do contrato.

## 8.0 REAJUSTAMENTO DOS PREÇOS

Os preços permanecerão válidos por um período de (01) um ano, contado da data de apresentação da proposta. Após este prazo poderão ser reajustados para mais ou para menos aplicando-se a seguinte fórmula básica (desde que todos os índices tenham a mesma data base):

$$R = V \times \frac{I - I_0}{I_0}$$

Onde:

R .....valor do reajuste procurado;

V .....valor contratual do serviço a ser reajustado;

I .....Índice de custo relativo ao mês de aniversário da proposta;

I<sub>0</sub> ..... Índice inicial relativo ao mês de apresentação da proposta

→ Coluna 38 - FGV – Terraplenagem – Obras Rodoviárias - Código AO157956

Caso haja mudança de data base nestes índices, deve-se primeiro calcular o valor do índice na data base original utilizando-se a seguinte fórmula:

$$I_{DB1}^{Mês2} = \frac{I_{DB2}^{Mês2} \times I_{DB1}^{Mês1}}{100}$$

Sendo:

$I_{DB1}^{Mês2}$  = Valor desejado. Índice do mês de reajuste com data base original.

$I_{DB2}^{Mês2}$  = Índice do mês de reajuste com a nova data base.

$I_{DB1}^{Mês1}$  = Índice do mês em que mudou a tabela, na data base original.



## 9.0 FORMA DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os pagamentos serão efetuados mensalmente, com base nas medições de serviços efetivamente realizados e equipamentos e materiais realmente empregados, obedecidos os preços unitários propostos.

Para efeito de pagamento será observado o prazo de até 30 (trinta) dias corridos, contados da data final do período de adimplemento de cada parcela estipulada.

As faturas/Notas Fiscais deverão vir acompanhadas da documentação justificativa a cada serviço faturado, devidamente atestado pela fiscalização e com a indicação do domicílio bancário para recebimento dos respectivos créditos.

As faturas/Notas Fiscais só serão liberadas para pagamento depois de aprovadas pela área gestora, e deverão estar isentas de erros ou omissões, sem o que, serão, de forma imediata, devolvidas à Contratada para correções, não se alterando a data de adimplemento da obrigação.

Os documentos de cobrança indicarão obrigatoriamente, o número e a data de emissão da Nota de Empenho, emitida pela CONTRATANTE e que cubram a execução dos serviços.

Atendido ao disposto nos itens anteriores, a CONTRATANTE considera como data final do período de adimplemento, a data útil seguinte à de entrega do documento de cobrança no local de pagamento dos serviços, a partir da qual será observado o prazo de até 30 (trinta) dias para pagamento, conforme estabelecido no Artigo 9º, do Decreto n.º 1.054, de 07 de fevereiro de 1994.

É de inteira responsabilidade da Contratada, a entrega a CONTRATANTE dos documentos de cobrança acompanhados dos seus respectivos anexos de forma clara, objetiva e ordenada, que, se não atendido, implica em desconsideração pela CONTRATANTE dos prazos estabelecidos.

## 10.0 QUALIFICAÇÃO ECONOMICO-FINANCEIRA

A qualificação econômico-financeira das licitantes será avaliada por meio do cálculo dos índices financeiros de acordo com as fórmulas a seguir:

LG = ÍNDICE DE LIQUIDEZ GERAL MAIOR OU IGUAL A 1,85

$$LG = \frac{(\text{Ativo Circulante}) + (\text{Realizável a Longo Prazo})}{(\text{Passivo Circulante}) + (\text{Exigível a Longo Prazo})}$$

SG = SOLVÊNCIA GERAL MAIOR OU IGUAL A 2,50

$$SG = \frac{(\text{Ativo Total})}{(\text{Passivo Circulante}) + (\text{Exigível a Longo Prazo})}$$

LC = ÍNDICE DE LIQUIDEZ CORRENTE MAIOR OU IGUAL A 1,85

$$LC = \frac{(\text{Ativo Circulante})}{(\text{Passivo Circulante})}$$

IEG = ÍNDICE DE ENDIVIDAMENTO GERAL MENOR OU IGUAL A 0,45

$$IEG = \frac{(\text{Passivo Circulante}) + (\text{Exigível a Longo Prazo})}{(\text{Ativo Total})}$$

A licitante que não atender a algum dos índices mencionados anteriormente será considerada desqualificada.

### **11.0 CAUÇÃO DE PARTICIPAÇÃO**

Como garantia de manutenção de proposta, fica estipulada uma “Caução de Participação” no montante de 1% (um por cento) do valor básico, a ser depositado em até 05 (cinco) dias úteis antes da data marcada para recebimento e abertura da documentação e proposta de preço.

### **12.0 APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS:**

As propostas deverão ser apresentadas em dois envelopes:

#### **12.1 ENVELOPE I (documentação):**

- a) Declaração fornecida pela própria Licitante comprovando que a mesma visitou os locais onde serão executados os serviços, inteirando-se de todos os dados indispensáveis à apresentação da proposta;
- b) Declaração formal de aceitação de todas as condições contidas nesta tomada de preço e seus anexos;
- c) Certidão negativa de débitos com a Previdência Social - CND, com prazo de validade em vigor, conforme artigo 47, inciso I, alínea “a” da Lei n.º 8.212, de 24.07.91;
- d) Prova de situação regular perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS, conforme o artigo 27, alínea “a” da Lei 8.036, de 11.05.90;
- e) Declaração de que a licitante não está impedida de participar de licitações ou contratar com órgão da Administração Pública;
- f) Prova de regularidade para com as Fazendas Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede da licitante, ou outra equivalente na forma da lei. A prova de quitação com os tributos federais deverá ser acompanhada de Certidão Negativa quanto a Dívida Ativa da União;
- g) Certidão de Registro e Quitação da Empresa junto ao CREA;
- h) Qualificação econômico-financeira;
- i) Comprovação de Caução de participação;
- j) Atestado(s) de Capacidade Técnica (atestado, certidão ou declaração), em nome da licitante, expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA, sendo ali registrado, de ter executado obras com no mínimo os serviços a seguir descritos como parcelas de maior relevância:
  - Escavação mecânica em material de 1ª, 2ª e 3ª categorias;
  - Compactação mecânica de material de 1.ª Categoria;
- k) Acervo técnico em serviços similares (construção de barragens de terra, estradas, canais de Irrigação) do profissional coordenador da obra;



l) Comprovação de que o coordenador da obra faz parte do quadro da empresa seja por contrato social ou Registro Trabalhista do empregado.

## **12.2 ENVELOPE 2 (proposta financeira)**

A Proposta Financeira deverá conter:

- a) Cronograma físico/financeiro obedecendo ao prazo de execução dos serviços, e detalhando as atividades, mês a mês;
- b) Planilha de serviços, devidamente preenchida, contemplando, no mínimo, os preços unitários constantes da planilha de quantidades e preços unitários, descritos em anexo, que é parte integrante deste Edital, preenchidas com clareza, sem rasuras e repetições;
- c) Os custos do BDI (Bônus de despesas indiretas), já inclusos nos custos apresentados no orçamento básico;
- d) Carta estabelecendo prazo de validade da proposta e valor global;
- e) Composição de custo dos preços unitários da planilha financeira;

## **13.0 CRITÉRIOS DE JULGAMENTO**

Será considerada vencedora a licitante que, habilitada, apresentar o menor preço global para a execução dos serviços objeto deste Edital, observado o critério de aceitabilidade de preços a seguir:

- a) Consideram-se manifestamente inexequíveis, as propostas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:
  - Média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela CONTRATANTE ou
  - Valor orçado pela CONTRATANTE.

## **14.0 REGIME DE CONTRATAÇÃO**

O regime de contratação será Empreitada a Preços Unitários.

## **15.0 VALOR ESTIMADO DOS SERVIÇOS E RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS**

O valor global está orçado em R\$ 395.636,79 (trezentos e noventa e cinco mil, seiscentos e trinta e seis reais e setenta e nove centavos), com referência no mês de agosto de 2005.

## **16.0 FISCALIZAÇÃO**

A fiscalização dos serviços será feita diretamente pela CONTRATANTE através de empregado formalmente designado na forma do Art. 67 da Lei n.º 8.666/93, a quem compete verificar se a Contratada está executando os trabalhos, observando o contrato e os documentos que o integram.

A fiscalização terá poderes para agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando serviços que estiverem em desacordo com o Contrato, com as Normas Técnicas da ABNT e com a melhor técnica consagrada pelo uso, obrigando-se desde já a Contratada a assegurar e a facilitar o acesso

da Fiscalização aos serviços e a todos os elementos que forem necessários ao desempenho de sua missão.

A Fiscalização terá plenos poderes para sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado dentro dos termos do Contrato, dando conhecimento do fato ao responsável pela execução do contrato.

Cabe à Fiscalização verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual. A Fiscalização informará ao setor competente quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários, e em caso de multa, a indicação do seu valor.

Das decisões da Fiscalização, poderá a Contratada recorrer ao responsável pelo acompanhamento do contrato, no prazo de 10 (dez) dias úteis da respectiva comunicação. Os recursos relativos às multas serão feitos na forma prevista na respectiva cláusula.

A ação e/ou omissão, total ou parcial, da Fiscalização não eximirá a Contratada da integral responsabilidade pela execução do objeto deste contrato.

## **17.0 RECEBIMENTO DEFINITIVO DOS SERVIÇOS**

Após o término dos serviços, a CONTRATADA requererá o seu recebimento, que deverá ocorrer no prazo de até 15 (quinze) dias da solicitação.

A CONTRATANTE terá até 90 (noventa) dias para, através da Fiscalização, verificar a adequação dos serviços recebidos com as condições contratadas e emitir parecer conclusivo.

Na hipótese da necessidade de correção, será estabelecido um prazo para que a CONTRATADA, às suas expensas, complemente ou refaça os serviços rejeitados. Aceitos os serviços e fornecimentos, a CONTRATANTE emitirá o Termo de Recebimento Definitivo que deverá ser assinado por representante autorizado da CONTRATADA possibilitando a liberação da caução contratual.

A última fatura de serviços somente será encaminhada para pagamento após emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos Serviços, que deverá ser anexado ao processo de liberação e pagamento.

O Termo de Encerramento Definitivo do Contrato está condicionado à emissão de Parecer Técnico pela CONTRATANTE.

Com base nas especificações técnicas, planilha de custo e plantas a equipe da contratada será responsável pela aquisição, transporte e aplicação de todo material necessário à execução da obra. A contratada se responsabilizará por quaisquer danos que venha causar na infra-estrutura existente na área de trabalho, durante a execução dos serviços.

Deverá existir obrigatoriamente no local da obra, um Diário de Obra, onde serão registrados pela CONTRATADA, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.



OBRA: Construção do Dique para Reservatório 01

LOCAL: São João do Piauí - PI

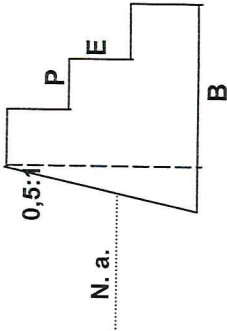
BDI APLICADO NOS PREÇOS UNITÁRIOS

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND.	QUANT.	PREÇO	
				UNITÁRIO	TOTAL
<b>1.0</b>	<b>TRABALHOS PRELIMINARES</b>				
1.1	Mobilização e Desmobilização	vb	1,00	3.713,62	3.713,62
1.2	Instalação do Canteiro e manutenção	vb	1,00	5.561,05	5.561,05
1.3	Construção e manutenção de caminhos de serviços com 6,00 m de largura	Km	1,00	5.200,00	5.200,00
1.4	Desmatamento, Limpeza e Bota-fora até 0,5 Km:				
1.4.1	Com destocamento e retirada da camada vegetal no local da barragem e jazidas	há	1,00	2.600,00	2.600,00
1.4.2	Da bacia hidráulica	há	0,50	800,00	400,00
	<b>TOTAL DO ITEM 1:</b>				<b>17.474,67</b>
<b>2.0</b>	<b>ESCAVAÇÃO DA FUNDAÇÃO DO DIQUE</b>				
2.1	Escavações com bota-fora até 300 m:				
2.1.1	Em material de 1. <sup>a</sup> Categoria	m <sup>3</sup>	10.757,82	4,97	53.466,39
2.1.2	Em material de 2. <sup>a</sup> Categoria	m <sup>3</sup>	2.689,46	9,62	25.872,57
	<b>TOTAL DO ITEM 2:</b>				<b>79.338,96</b>
<b>3.0</b>	<b>MACIÇO DO DIQUE</b>				
3.1	Escavação em material de 1. <sup>a</sup> Categoria na jazida, inclusive carga, transporte até 6,00 Km e descarga mecânica, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação de material de 1. <sup>a</sup> Categoria.	m <sup>3</sup>	18.832,21	12,01	226.174,84
3.2	Regularização de taludes	m <sup>2</sup>	1.552,43	2,52	3.912,12
3.3	Execução de enrocamento de pedras jogadas para o rip-rap, inclusive fornecimento	m <sup>3</sup>	232,86	44,28	10.311,24
3.4	Plantação de gramas no talude de jusante com adubo animal	m <sup>2</sup>	1.552,43	5,30	8.227,88
3.5	Execução de meio-fio e linha d'água em pedra granítica ou concreto no coroamento da barragem	m	826,00	37,74	31.173,24
3.6	Execução de drenagem superficial com uso de canaletas em concreto simples no talude de jusante 1/2 seção e diâmetro 300 mm.	m	34,93	24,00	838,25
3.7	Execução do coroamento da barragem com BRITA 19 (0,10 m)	m <sup>3</sup>	165,20	72,16	11.920,83
	<b>TOTAL DO ITEM 3:</b>				<b>292.558,40</b>
<b>4.0</b>	<b>SANGRADOURO</b>				
4.1	Construção de estrutura de sangradouro em alvenaria de pedra argamassada	m <sup>3</sup>	13,14	205,57	2.701,19
4.2	Tubo de concreto CA-II, diâmetro 800mm, instalado	m	10,00	187,50	1.875,00
4.3	Cascalhamento de estrada vicinal sobre drenagem	m <sup>3</sup>	81,89	20,62	1.688,57
	<b>TOTAL DO ITEM 4:</b>				<b>6.264,76</b>
	<b>TOTAL GERAL DA OBRA</b>				<b>395.636,79</b>

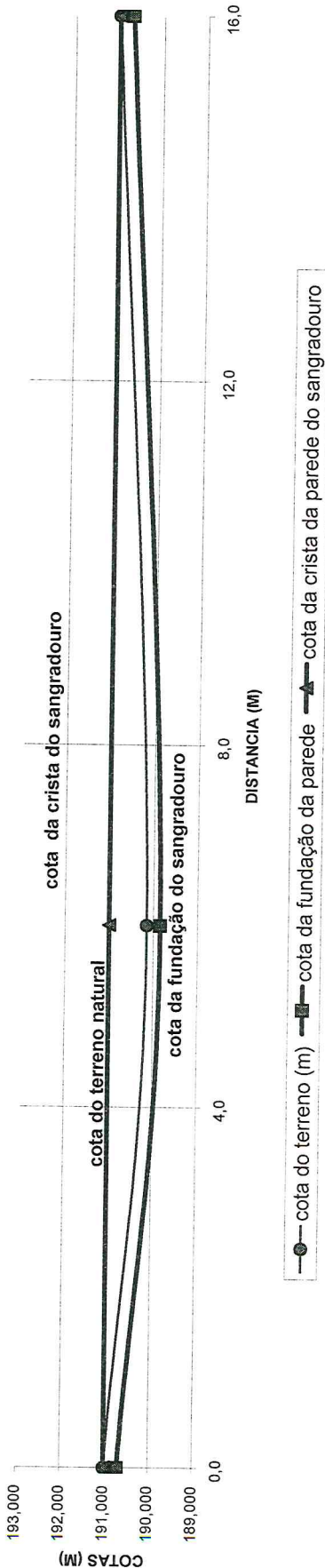
PROJETO DE IRRIGAÇÃO MARRECAS / JENIPAPO  
 PERFIL EXECUTIVO DO SANGRADOURO PARA RESERVATÓRIO 01  
 LOCALIDADE MARRECAS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ

alvenaria de pedra  
 armassada



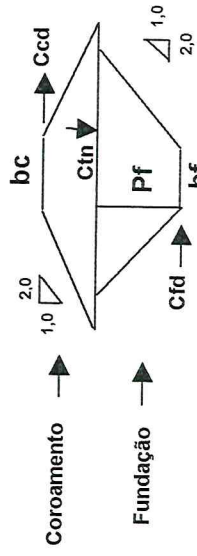
Estac a - E	Observações	Distância - d (m)	Distância - Acumulada - D (m)	Cota do terreno natural - Ctn (m)	Cota da crista do sangradouro Ccs (m)	Altura da parede do sangradouro - h (m)	Profundidade da fundação da alvenaria de pedra do sangradouro - p (m)	Cota da fundação da alvenaria de pedra do sangradouro - Cfs (m)	Talude da parede interna do sangradouro - Zps (z:1)	Piso do escalonamento P (m)	Espelho do escalonamento E (m)	Base total do corpo do sangradouro - B (m)	Seção da parede do sangradouro - Sps (m <sup>2</sup> )	Volume da parede em pedra argamassada - Vp (m <sup>3</sup> )
0		0,0	0,0	191,000	191,000	0,0	0,3	190,700	0,5	0,3	0,30	0,3	0,11	-
1		6,0	6,0	190,147	191,000	0,9	0,3	189,847	0,5	0,3	0,30	1,2	1,18	4,93
2		10,0	16,0	191,000	191,000	0,0	0,3	190,700	0,5	0,3	0,30	0,3	0,11	8,21
Total da parede V (m <sup>3</sup> )														13,14

PERFIL EXECUTIVO DA ANCORAGEM DO CANAL DE APROXIMAÇÃO E SANGRADOURO DA LAGOA MARRECAS  
 SÃO JOÃO DO PIAUÍ





PROJETO DE IRRIGAÇÃO MARRECAS / JENIPAPO  
 PERFIL EXECUTIVO DO DIQUE PARA RESERVATÓRIO 01  
 MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ



Estaca - E	Observações	Distância a - d (m)	Distância Acumulada - D (m)	Cota do terreno natural - Ctn (m)	Cota de projeto da fundação do dique - Cfd (m)	Cota de projeto da crista do dique - Ccd (m)	Profundidade da fundação do dique - Pfd (m)	Altura total do aterro do dique - Hat (m)	Base Menor da fundação bf (m)	talude da fundação o do Dique - Zf (z-1)	Seção da Fundação o do Dique - Sf (m²)	Volume da escavação =Vol. aterro da fundação - Vef (m³)	Base Menor do coroamento do Dique - bc (m)	Altura do coroamento do Dique - Hcd (m)	talude do coroamento Dique - Zc (z-1)	Seção do coroamento o do dique - Scd (m²)	Seção total de aterro do dique - Satd (m²)	Volume de Aterro (fundação + coroamento) - Vad (m³)
0		0,0	0,0	191,000	186,600	191,000	4,4	4,4	3,0	1,0	32,6	-	4,0	0,0	2,0	0,0	32,6	-
1		21,0	21,0	190,000	185,600	191,000	4,4	5,4	3,0	1,0	32,6	683,76	4,0	1,0	2,0	6,0	38,6	746,76
2		86,0	107,0	189,000	184,600	191,000	4,4	6,4	3,0	1,0	32,6	2.800,16	4,0	2,0	2,0	16,0	48,6	3.746,16
3		61,0	168,0	188,530	184,130	191,000	4,4	6,9	3,0	1,0	32,6	1.986,16	4,0	2,5	2,0	22,1	54,6	3.147,65
4		41,0	209,0	189,000	184,600	191,000	4,4	6,4	3,0	1,0	32,6	1.334,96	4,0	2,0	2,0	16,0	48,6	2.115,64
5		30,0	239,0	189,400	185,000	191,000	4,4	6,0	3,0	1,0	32,6	976,80	4,0	1,6	2,0	11,5	44,1	1.389,60
6		58,0	297,0	189,400	185,000	191,000	4,4	6,0	3,0	1,0	32,6	1.888,48	4,0	1,6	2,0	11,5	44,1	2.556,64
7		80,0	377,0	189,000	184,600	191,000	4,4	6,4	3,0	1,0	32,6	2.604,80	4,0	2,0	2,0	16,0	48,6	3.705,60
8		18,0	395,0	190,000	185,600	191,000	4,4	5,4	3,0	1,0	32,6	586,08	4,0	1,0	2,0	6,0	38,6	784,08
9		18,0	413,0	191,000	186,600	191,000	4,4	4,4	3,0	1,0	32,6	586,08	4,0	0,0	2,0	0,0	32,6	640,08
Volume da escavação da fundação do dique Vef (m³)												13.447,28		Vol. aterro dique Vad (m³)		#####		

PERFIL EXECUTIVO DO DIQUE PARA O RESERVATÓRIO 01  
 SÃO JOÃO DO PIAUÍ

