

ANEXO I

PROJETO BÁSICO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. OBJETIVOS

O objetivo destas especificações técnicas é estabelecer normas e critérios, para os serviços de execução das obras de manutenção e recuperação da infra-estrutura hídrica nas barragens de Itacarambi, Jiboia, São Domingos, Canabrava, Pedro Jú, Mocaminho, Lajes, Gameleira, São Gregório e Catuni localizadas em municípios da área de atuação da 1.^a Superintendência Regional da CODEVASF no Estado de Minas Gerais.

2. LOCALIZAÇÃO

No município de Janaúba, sob a jurisdição da 1ª SR, localizado no estado de Minas Gerais.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

- 3.1. Para o início das etapas de serviço, a fiscalização da Codevasf deverá ser informada pela contratada para prévia liberação dos trabalhos.
- 3.2. **Os operários deverão estar com os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual)** adequados ao serviço que estiverem executando e, quando necessário, EPC (Equipamento de Proteção Coletiva) de acordo com as Normas Regulamentares.
- 3.3. Os serviços contratados pela proponente serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, projetos e demais elementos nele referidos.
- 3.4. Todos os materiais serão fornecidos pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações.
- 3.5. Toda a mão-de-obra será fornecida pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações.
- 3.6. Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.
- 3.7. Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.
- 3.8. Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações.
- 3.9. 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.
- 3.10. A Empreiteira será responsável pelos danos causados à contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

- 3.11. 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.
- 3.12. A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada tipo de serviço.
- 3.13. Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos e especificações técnicas fornecidas pela contratante.
- 3.14. Cabe à Empreiteira elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, ser for o caso, pela contratante.
- 3.15. 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.

4. **SERVIÇOS**

4.1. **SERVIÇOS PRELIMINARES CANTEIRO DE OBRA**

4.1.1. **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 Acampamento e 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;
- Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pela contratante, realizadas por qualquer pessoa ligada à Empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza.

4.1.2 Medição e pagamento.

Mobilização: será realizado medição e pagamento de 25% do valor proposto para o item na primeira medição. Os 25% (cinquenta por cento) restantes serão medidos e pagos após efetiva mobilização de suas máquinas e equipamentos, conforme programado no Plano de Trabalho, exigido na alínea “b” do subitem 14.1. deste TR. Os 50% restantes, referentes a Desmobilização, serão pagos após a conclusão das obras e total desmobilização dos equipamentos e pessoal.

4.1.3 Instalação do Canteiro de Obras.

O Canteiro de obras deverá ser construído a partir do projeto preparado pela Empreiteira no local destinado para este fim. O Projeto, construção e administração, durante todo o período da obra, são de responsabilidade da Empreiteira.

O Canteiro de obras deverá conter: escritório central da Empreiteira e também da Fiscalização, refeitório, almoxarifado, depósito, oficinas, etc.

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 o cronograma financeiro proposto.

4.1.4 Administração Local.

Este item consiste no somatório de despesas oriundas das necessidades e exigências da obra, tais como: a) Equipe Técnica da Obra: engenheiros, mestres, técnicos, auxiliares; b) Veículos de serviço; c) Despesas com fornecimento de água, energia elétrica, comunicação e informática; d) Alimentação, Transporte e EPI – Equipamento de Proteção Individual (para Equipe Técnica da Obra).

4.1.4.1 Medição e pagamento.

A medição e o pagamento serão proporcionais à medição da obra.

4.1.5 Veículo tipo caminhonete.

Disponibilizar para a equipe de Fiscalização da CODEVASF 02 (dois) Veículos tipo caminhonete pick-up 4x4, com ar-condicionado para apoio à fiscalização, incluindo despesas com combustível, óleos, manutenção, licenciamento, seguros, impostos, etc.

Conforme Exibido na Planilha Orçamentária, em estado novo, de no máximo dois anos de fabricação, para essa finalidade, de cor preferencialmente branca, com os dizeres conforme especificação da CODEVASF, sendo que ao final das obras o veículo será devolvido à contratada.

Ficará a construtora responsável pela cobertura das despesas com combustível e serviços gerais de manutenção dos veículos. Durante todo o período de execução das obras/serviços e fornecimentos, sendo que os custos das despesas estão previstos na Planilha Orçamentária.

4.1.5.1 Medição e pagamento.

A medição e o pagamento serão proporcionais a utilização dos veículos.

4.1.6 Placa da obra.

Deverá ser confeccionada a placa da obra conforme Modelo padrão a ser fornecido pela CODEVASF, e fixada em local de destaque e fácil visualização.

4.1.6.1 Medição e pagamento.

O trabalho será medido em m² de área construída de placa. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da Planilha Orçamentária. Este preço deverá incluir mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado.

5.0 DEMAIS SERVIÇOS:

Para os demais serviços, deverão ser seguidas as especificações abaixo, que fazem parte do caderno de encargos da CODEVASF:

5.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS NESI - 08

1 - SERVIÇOS

A escavação para as valas serão executadas segundo cotas, linhas e taludes necessários para poder alojar corretamente as tubulações, tal como é indicado nos desenhos correspondentes ou como for sugerido pela Fiscalização.

Para execução do serviço e segundo a natureza dos materiais que encontre, a Empreiteira poderá efetuar o serviço de forma manual, mecânica ou usando, quando necessário, explosivos. Neste caso, entretanto, será necessário, obter prévia aprovação do plano de fogo pela Fiscalização, e não se permitirá que o uso de explosivos venha a produzir alterações no terreno adjacente.

A largura (L) da vala ser obtida conforme descrito a seguir:

No caso de vala destinada a receber apenas um tubo, $L = d + 40$.

onde L = Largura da Vala (cm)

d = Diâmetro externo da tubulação (cm).

Para casos em que a vala receber duas tubulações, a largura será obtida pela soma dos diâmetros externos, acrescida de 50 cm.

Outros casos serão dirimidos pela Fiscalização.

Os taludes das valas manter-se-ão verticais em todas elas. Para isso, a Empreiteira preparará e se responsabilizará pelo escoramento necessário.

Quanto à profundidade das valas, esta será a necessária para permitir a colocação da tubulação na situação e cota indicadas no projeto.

Se apresentar escavação em rocha a um nível maior que o fundo projetado, a escavação será feita até uma profundidade de 10 cm abaixo do nível do fundo projetado, para permitir a construção do leito de areia ou concreto.

O material proveniente da escavação, será transportado até os locais de bota-fora indicados no projeto, ou aprovados pela Fiscalização, devendo ser disposto de preferência lateralmente e cercado em montes, que deverão ser nivelados obedecendo critérios por ela preestabelecidos.

2 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As escavações de valas descritas neste CADERNO DE ENCARGOS, serão medidas tomando-se por unidade o metro cúbico de material escavado e colocado na forma e local que indiquem o projeto ou fixe a Fiscalização. Nessa medição será usado o método da Média das Áreas Extremas, entre estações de 20 m ou outras que sejam necessárias, segundo a configuração do terreno, tomadas antes e depois da execução do trabalho.

À medida que se forem executando as escavações, a Fiscalização irá determinando o tipo de material encontrado, para ulterior cálculo da quantidade correspondente de cada classe. A classificação de acordo com as características de material, será feita, portanto, cada vez que houver variações no tipo de material escavado.

Esta classificação deverá ser conforme descrito na EME12/07. As escavações efetuadas devem ser referidas a profundidade das valas nas seguintes faixas:

- até 2,00 m
- entre 2,00 m e 4,00 m
- entre 4,00 m e 6,00 m

Não serão estimados, para fins de pagamento, as escavações em excesso nem os volumes de escavação, cujos materiais não hajam sido corretamente dispostos, de acordo com o especificado e/ou indicado pela Fiscalização.

As escavações, medidas e classificadas de acordo com o prescrito no CADERNO DE ENCARGOS, serão pagas à Empreiteira aos preços unitários correspondentes da Planilha de Orçamento de Obras, enquadrando estes serviços, nas diversas faixas de distancias de transporte descritas abaixo:

- até 50 m
- entre 51 m a 200 m
- entre 201 m e 400 m
- entre 401 m e 600 m
- entre 601 m e 800 m
- entre 801 m e 1000 m.

Quando houver necessidade de transportar o material resultante da escavação além de 1000 m do local de sua extração, este transporte, deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização e, será pago de acordo com o preço unitário estabelecido no item correspondente a momento extraordinário de transporte, NESI-16.

Nesses preços unitários, deverá haver a compensação integral pelos serviços executados incluindo a escavação, carga, transporte, conforme as faixas discriminadas, descarga e espalhamento dos materiais, quando for o caso, proteção das escavações contra a ação de água superficial, mediante drenagem ou esgotamento, bem como, toda mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários a execução dos serviços.

5.2

ATERROS NESI - 10

1 - SERVIÇO

Aterros são segmentos de canais, diques, estradas, etc, cujas implantações requerem o depósito de materiais terrosos, quer provenientes de cortes, quer de empréstimos e executados no interior dos limites das seções de projeto, que define o corpo da obra.

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 possam 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.

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 e neste CADERNO DE ENCARGOS.

A Fiscalização, fará 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 neste CADERNO DE ENCARGOS.

Cada uma das camadas que forme 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 espessura 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.

Quando for necessário construir em terrenos de pouca capacidade de carga que não suportem o peso do equipamento de transporte, a Empreiteira deverá submeter previamente à aprovação da Fiscalização, a data em que deseja iniciar os trabalhos e o método especial de construção que utilizará.

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.

As seções internas de canais em aterro, deverão ser compactadas com um excesso de tal forma que, após a retirada do mesmo, a superfície exposta e acabada, apresente o mesmo grau de compactação do corpo do aterro.

Para o caso do canal em aterro, cujo fundo foi construído em corte, o material do fundo deverá ser escarificado e posteriormente, ser submetido à compactação, até que, este material apresente uma compactação igual às do corpo do aterro. Os aterros, conforme o tipo de execução que exijam, classificar-se-ão em:

a) Não compactados

Os aterros não compactados deverão ser realizados por camadas sensivelmente horizontais, devendo a circulação de veículos sobre o aterro ser a maior possível, a fim de aproveitar-se ao máximo o efeito de compactação por este método. Quaisquer que sejam os métodos de construção empregados, as camadas deverão estender-se em toda a largura do aterro segundo os taludes previstos. Além disto, a Empreiteira deixará excesso razoável e necessário na última cama da para permitir a posterior acomodação do maciço. Esses aterros deverão ser nivelados a uma cota uniforme. Todos os materiais incluídos no aterro, tais como, pedras, pedregulhos e torrões, deverão estar misturados com os demais materiais de modo a não permitir a formação de lentes e bolsões de maior permeabilidade.

b) Compactados

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 máxima superior a 10 cm e raízes, aprovados pela Fiscalização, serão umedecidos até conseguir um teor de umidade próximo à ótima (+ 2%), seja por regagem ou por umidificação, sendo, então, estendidos em camadas horizontais de espessura máxima compreendida entre 15 e 30 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 pé-de-carneiro.

Em aterros argilosos próximos às obras de arte 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.

2 - CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico ficará a cargo da CODEVASF

- a) Um ensaio de compactação, segundo o método do Proctor Normal, para cada 1000m³ de um mesmo material do corpo do aterro.
- b) Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca, "in situ" para cada 100 metros das camadas do aterro, alternadamente no eixo e bordas, correspondente ao ensaio de compactação acima referido.
- c) Um ensaio de granulometria (DNER-ME-80-64), do limite de liquidez (DNER-ME-44-64), e do limite de plasticidade (DNER-ME-82-63), para o corpo do aterro, para todo o grupo de 10 (dez) amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea a.
- d) Um ensaio do índice de suporte Califórnia com a energia do método do Proctor Normal, para cada Grupo de 04 amostras para as camadas finais e em número definido pela Fiscalização.

Todos os quantitativos dos ensaios acima referidos, a critério da Fiscalização poderão ser ajustados de acordo com as características da obra.

3 - CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma do aterro será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias.

- a) Variação da altura máxima de ± 3 cm para eixo e bordas;
- b) Variação máxima da largura de +20cm para a plataforma, não se admitindo variação para menos.

O controle será efetuado por nivelamento de eixo e bordas a cada 2 (duas) estacas.

O acabamento, quanto à declividade transversal é a inclinação dos taludes e será verificado pela Fiscalização, de acordo com o projeto.

4 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO.

A construção de aterros e fornecimento de material utilizável serão medidos tomando como unidade o metro cúbico. Essa avaliação far-se-á pelos alinhamentos, perfis e seções indicadas no projeto.

A determinação dos volumes anteriores far-se-á utilizando o método da Média das Áreas Extremas, entre estações de 20m ou as que exija a configuração do terreno ou à critério da Fiscalização.

A construção de aterros medidos como prescrito anteriormente, será paga à Empreiteira, pelos preços unitários correspondentes aos da Planilha de Orçamentação de Obras.

Os aterros efetuados com material de jazida, a distancia de transporte, deve ser referida aos centros de gravidade do empréstimo e obra, enquadrando-a nas seguintes faixas:

até 200 m
entre 201 m e 1000 m

Quando a distância de transporte for superior a 1000m, o transporte será pago conforme NESI-16.

Nos preços unitários para o serviço de aterro, deverão estar incluídos, sem se limitar aos seguintes serviços:

- escavação do material na jazida;
- carga;
- transporte conforme as faixas descritas neste item;
- descarga;
- distribuição em camadas;
- compactação propriamente dita;
- fornecimento d'água necessária para conseguir a umidade requerida para a construção dos aterros;
- o excesso do aterro especificado para os taludes internos dos canais, assim como seu corte e remoção;
- compactação manual ou com equipamentos especiais nos locais necessários, inclusive junto à instrumentação , estrutura de concreto, etc;
- escarificação e compactação de fundo de canais, conforme especificado;
- proteção e remoção de juntas de construção, previstas ou não no projeto;
- restauração dos taludes erodidos até a data da entrega final dos serviços;
- construção, manutenção e remoção de rampas de acesso;
- serviços complementares necessários para execução dos trabalhos, tais como, iluminação e outros.

Não se calcularão, para fins de pagamento, os volumes de material correspondentes a um aterro construído fora das indicações do projeto ou das solicitações da Fiscalização.

No caso em que os serviços tenham que ser refeitos por motivos não atribuíveis à Empreiteira, a juízo da Fiscalização, poderá esta autorizar o pagamento das escavações dos reaterros, transportes e demais trabalhos que sejam necessários. Esses trabalhos adicionais serão pagos à Empreiteira pelos respectivos preços unitários constantes do Contrato e, se não os houver, serão convenccionados de comum acordo entre Empreiteira e a CODEVASF antes de sua execução.

5.3 EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO NESI -17

1- SERVIÇOS

Refere-se a presente especificação aos serviços necessários para as construções em concreto, como indicados no projeto ou segundo indicado pela Fiscalização.

O concreto empregado deverá ter resistência à compressão igual ou superior ao valor indicado para cada uma das partes da obra, de acordo com os projetos e/as especificações. A Empreiteira deverá conceder as facilidades necessárias, tanto nas centrais misturadoras como na obra, para obtenção das amostras representativas a serem submetidas aos ensaios específicos.

2 - MATERIAIS

2.1 - Armaduras

Conforme EME-01/01 e NBR-6118 item 7, e mais o adiante especificado.

2.1.1 - As barras de aço não deverão apresentar níveis de oxidação que comprometam sua resistência, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

2.1.2 - Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço (balancins, andaimes, etc) deverão estar dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.

2.1.3 - A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se para isso, a distância mínima prevista no projeto, bem como a NBR-6118 (NB-1) em seu item 6.3.3.1.

1. No caso de recobrimento superior a 6 cm - distância entre forma e ferro colocar-se-á uma armadura de pele complementar, em rede, cujo cobrimento não deve ser inferior aos limites retro mencionados.
2. Nos casos de estruturas resistentes ao fogo, o recobrimento deverá atender às exigências da NBR-5627 (NB-503), além das especificadas neste item.
3. Nos casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, deverão ser tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além do recobrimento mínimo.

2.1.4 - Deverão ser adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem elas deverão estar devidamente limpas.

- 2.1.5 - As diferentes partidas de ferro deverão ser depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, de acordo com a NBR-7480 (EB-3), separados uns dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre os lotes e as amostras retiradas para ensaios.
- 2.1.6 - Caberá à Empreiteira comprovar através de certificado, emitido por laboratório idôneo, que o aço fornecido atende aos ensaios de tração e dobramento obedecendo, respectivamente, aos métodos brasileiros MB-4 e MB-5.
- 2.1.7 - Quando a qualidade do aço for inaceitável, o lote deverá ser retirado da obra e a responsabilidade de qualquer atraso, acarretado pela recusa do lote de aço, será atribuição única e exclusiva da Empreiteira.
- 2.1.8 - Todos os cortes e dobramentos deverão ser executados de acordo com a prática usual, utilizando métodos aprovados.

Não deverá ser executado dobramento de barras com auxílio de calor, a menos que expressamente autorizado pela CODEVASF.

- 2.1.9 - As emendas das barras das armaduras devem ser feitas de acordo com as prescrições da norma NB-1. As emendas soldadas devem ser feitas por processo de eficiência garantida e rigorosamente controlado por ensaios de tração. As barras soldadas devem suportar uma tensão de no mínimo 1,25 vezes a tensão limite de escoamento da barra não soldada de igual característica.

2.2 - Agregados.

Conforme EME-01/07, NBR-7211 (EB-4) e NBR-6118 (NB-1) item 8.1.2.

- 2.2.1 - Serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório a modificação da dosagem adiante referida (item 2.8) quando um novo material indicado tiver características diferentes do agregado inicialmente empregado.
- 2.2.2 - Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, garfos, peneiras, especialmente construídos deverão trazer, na parte externa, em caracteres bem visíveis, o nome do material, o numero de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.
- 2.2.3 - A dimensão máxima característica do agregado deverá obedecer à NBR-6118 (NB-1) item 8.1.2.3.
- 2.2.4 - No caso do uso de seixo rolado, a Empreiteira ficará responsável pelo fornecimento, lavagem, peneiramento e enquadramento nas faixas granulométricas.

2.3 - Água.

Conforme EME-01/08.

2.4 - Cimento.

Conforme EME-01/06 e NBR-6118 (NB-1) item 8.1.1, mais o adiante especificado.

2.4.1 - Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam à NBR-5736 (EB-758) e NBR 5737 (EB-903).

2.4.2 - Não será conveniente, à critério da Fiscalização, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes ainda que do mesmo tipo.

2.4.3 - Não serão permitido o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a 1 (um) saco de cimento.

2.4.4 - O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

2.4.5 - A embalagem, armazenamento, inspeção, ensaios e critérios de rejeição do cimento, obedecerão à EME-01/06, item 3.

2.5 - Formas e Escoramentos.

2.5.1 - As formas e escoramentos deverão obedecer aos critérios da NBR-7190 (NB-11) e/ou NB-14.

2.5.2 - O dimensionamento das formas deverá ser feito de modo a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

2.5.3 - Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas deverão ser dotadas da contra-flecha necessária.

2.5.4 - Antes do início da concretagem, as formas deverão estar limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

2.5.5 - Em peças estreitas e altas será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da forma, para facilitar a limpeza.

2.5.6 - As formas deverão ser molhadas até a saturação a fim de se evitar a absorção da água de amassamento do concreto.

2.5.7 - Os produtos anti-aderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura.

2.5.8 - O escoramento metálico ou de madeira sempre que oportuno, à critério da Fiscalização, obedecerá aos seguintes critérios, estabelecidos pela NBR-6118 (NB-1).

A)- “O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.”

B)- “Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas.”

C)- Para escoramentos em madeira deverá ser observado o seguinte:

- C.1)- “Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro do menor lado da seção retangular, inferior a 5 cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles.”
- C.2)- “Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida, para evitar flambagem.”
- C.3)- “O teor de umidade da madeira, deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que esse tempo ultrapasse 2 meses, a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar.”
- C.4)- “Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a volta das emendas.”

2.5.9 - Será objeto de particular cuidado a execução das formas de superfícies curvas.

2.5.10 - As formas curvas serão apoiadas sobre cambotas de madeira, pré-fabricadas. A Empreiteira, para esse fim, procederá a elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os, oportunamente, a exame e autenticação da Fiscalização.

2.5.11 - Os escoramentos das formas curvas, deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de escoramentos metálicos.

2.5.12 - Nas formas utilizadas em concreto para superfícies expostas, poderá ser utilizado madeira compensada, chapas de aço, tábuas revestidas com lâminas de compensado ou melamínicas.

2.5.13 - Os tirantes metálicos embutidos, usados para prender as formas, deverão permanecer a não menos do que cinco (5) centímetros para dentro das superfícies do concreto. Os vazios dos tirantes deverão ser enchidos com concreto ou argamassa. Os esticadores embutidos nas extremidades dos tirantes deverão ser tais que, a sua remoção deixe furos de forma regular. Os furos nas faces permanentemente expostas ao ar ou a água, deverão ser enchidos com argamassa seca.

Não será permitido o uso de tirantes de arame embutidos, para prender as formas em paredes de concreto sujeitas à pressão d'água ou onde as superfícies de concreto através das quais os tirantes se estendam, venham a ser expostas permanentemente. Estes tirantes poderão ser usados onde deva ser feito aterro contra ambos os lados das paredes. Os tirantes deverão ser cortados rentes à superfície do concreto, depois de removidas as formas.

2.6 - Aditivos.

Conforme EME-01/03, mais o adiante especificado.

- 2.6.1 - Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados indicados no projeto ou após consentimento da Fiscalização.
- 2.6.2 - Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.
- 2.6.3 - A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante e/ou laboratório credenciado pela CODEVASF.
- 2.6.4 - Os aditivos aprovados pela Fiscalização deverão conter indicações precisas de marca, procedência, composição, não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais efeitos.

O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

2.7 - Equipamentos.

- 2.7.1 - A Empreiteira deverá manter permanentemente na obra, o equipamento indispensável para execução do concreto.
- 2.7.2 - Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de forma ou régua vibratórias, de acordo com a natureza dos serviços a serem executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.
- 2.7.3 - A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 (um) traço com consumo mínimo de um saco de cimento.
- 2.7.4 - Serão permitidos todos os tipos de betoneiras, desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.

2.8 - Dosagem.

Conforme EME 12/10-D e o adiante especificado.

- 2.8.1 - O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR-6118 (NB-1) item 8.3.1, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto a que se destina (fck).
- 2.8.2 - Todas as dosagens de concreto deverão ser caracterizadas pelos seguintes elementos:
 - 1. Resistência característica aos 28 dias - (fc28)
 - 2. Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas; conforme item 8.1.2.3 da NBR-6118 (NB-1).
 - 3. Consistência (medida através de "SLUMP-TEST"), de acordo com o método NBR-7223 (NB-256).

4. Composição granulométrica dos agregados.
5. Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas.
6. Controle de qualidade a que será submetido o concreto.
7. Adensamento a que será submetido o concreto.
8. Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

2.9 - Resistência Característica do Concreto.

A fixação da resistência característica do concreto (f_{ck}), e aquela estabelecida no projeto.

2.10 - Controle Tecnológico.

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica, tudo de conformidade com o item 8.4 da NBR-6118 (NB-1).

2.11 - Controle da Resistência do Concreto.

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto no item 15.1.1 da NBR-6118 (NB-1), NESI-18, 19, 20 e o adiante especificado.

- 2.11.1 - Será retirado no mínimo de 1 (uma) série para cada 25 m³ de concreto aplicado. Cada série deverá ser constituída de 3 corpos de prova NBR-6118 item 15.1.1.2 (NB-1).
- 2.11.2 - Quando houver modificações dos materiais será necessário efetuar nova dosagem e respectivos ensaios.
- 2.11.3 - Além das prescrições precedentes, será observado o cuidado de moldagem de corpos de prova de cada elemento representativo da estrutura, à razão mínima de 2 séries nas fundações, 4 séries em cada teto com as respectivas vigas e 2 séries nas extremidades dos pilares de cada pavimento, ou a critério da Fiscalização.
- 2.11.4 - Cuidados iguais aos precedentes serão adotados em relação a quaisquer elementos estruturais não incluídos nos acima referidos.
- 2.11.5 - Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto da estrutura, serão efetuados ensaios não destrutivos, NESI-20. Em obras importantes e/ou naquelas em que houver dúvidas sobre o resultado dos ensaios não destrutivos, serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura, conforme NESI-19.

3 - EXECUÇÃO

3.1 - A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da Empreiteira por sua resistência, estabilidade, durabilidade e perfeito acabamento.

3.2 - Transporte do Concreto.

3.2.1 - O transporte do concreto deverá ser efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

3.2.2 - Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, pás mecânicas ou outros. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.

3.2.3 - No bombeamento de concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo deverá ser, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizado brita e 2,5 vezes o diâmetro no caso de seixo rolado.

3.2.4 - O transporte do concreto não deve exceder ao tempo máximo permitido para seu lançamento, conforme item 3.3.5 adiante especificado.

3.2.5 - Sempre que possível deve ser escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas.

3.2.6 - Não sendo possível o lançamento direto, deverão ser adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

3.2.7 - O transporte a longas distancias só será admitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.

3.2.8 - No caso de utilização de carrinhos ou padiolas, buscar-se-á condições de percurso suaves, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

3.2.9 - Quando os aclives a vencer forem muito grandes caso de dois ou mais andares - recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

3.3 - Lançamento.

Conforme item 13.2 da NBR-6118 (NB-1), mais o adiante especificado.

3.3.1 - Competirá à Empreiteira informar, com oportuna antecedência, à Fiscalização e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, dia e hora do início das operações de concretagem, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.

3.3.2 - Os processos de lançamento do concreto deverão ser determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à Fiscalização modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

- 3.3.3 - Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2 m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas.

No caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

- 3.3.4 - Nas peças com altura superior a 2 metros, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior deverá ser colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa com 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "ninhos de pedra."
- 3.3.5 - O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não deverá exceder a 1 (uma) hora.
- 3.3.6 - Quando do uso de aditivos retardadores ou aceleradores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado ou diminuído em função das características do aditivo, à critério da Fiscalização.
- 3.3.7 - Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.
- 3.3.8 - Não será permitido o uso do concreto remisturado.
- 3.3.9 - Nos lugares sujeitos à penetração de água, deverão ser adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser lavado pela água de infiltração.
- 3.3.10 - A concretagem deverá seguir rigorosamente um programa de lançamento preestabelecido para o Projeto - vide item 13.2.4 da NBR-6118 (NB-1).
- 3.3.11 - Não será permitido o "arrastamento" do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

3.4 - Adensamento.

Conforme NBR-6118 (NB-1) item 13.2. 2, mais o adiante especificado.

- 3.4.1 - O adensamento manual, só será permitido em casos excepcionais e com a aprovação da Fiscalização.
- 3.4.2 - O adensamento deverá ser cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.
- 3.4.3 - Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração de armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.
- 3.4.4 - Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.
- 3.4.5 - A vibração deverá ser feita a uma profundidade não superior ao comprimento da agulha do vibrador.

- 3.4.6 - As camadas a serem vibradas, preferencialmente, terão espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.
- 3.4.7 - As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).
- 3.4.8 - Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
- 3.4.9 - A vibração próxima às fôrmas (menos de 100 mm), deverá ser evitada no caso de se utilizar vibrador de imersão.
- 3.4.10 - Colocar-se-á a agulha na posição vertical, ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.
- 3.4.11 - Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se encham de pasta.
- 3.4.12 - Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.
- 3.4.13 - Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, etc), à critério da Fiscalização.

3.5 - Juntas de Concretagem.

Conforme NBR-6118 (NB-1) item 13.2.3, mais o adiante especificado.

- 3.5.1 - Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada, denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.
- 3.5.2 - Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.
- 3.5.3 - As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 3.5.4 - Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de fôrma de madeira, devidamente fixada.
- 3.5.5 - A concretagem das vigas deverá atingir o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios.
- 3.5.6 - As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de compactação, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais que permitam a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.
- 3.5.7 - Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá atingir o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.
- 3.5.8 - Em lajes nervuradas as juntas deverão situar-se paralelamente ao eixo longitudinal das nervuras.

- 3.5.9 - As juntas deverão permitir uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.
- 3.5.10 - Para assegurar-se a condição do item precedente, deverão, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.
- 3.5.11 - Tal procedimento deverá ser efetuado após o início da pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.
- 3.5.12 - Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente deverá ser preparada da seguinte forma:
1. Limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, obtida com o mesmo tratamento citado no item 3.5.10, retro.
 2. Saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de “saturado superfície seca”, conseguida com a remoção do excesso de água superficial.
- 3.5.13 - Especial cuidado deverá ser dado ao adensamento junto à interface entre o concreto já endurecido e o recém lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.
- 3.5.14 - No lançamento de concreto novo sobre superfície antiga poderá ser exigido, a critério da Fiscalização, o emprego de adesivos estruturais, conforme EME-01/02.

3.6 - Cura do Concreto.

Conforme NBR-6118 (NB-1) item 14.1, mais o adiante especificado.

- 3.6.1 - Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.
- 3.6.2 - O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, deverá continuar por período mínimo de 7 dias.
- 3.6.3 - Quando no processo de cura for utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado, mantida permanentemente molhada, esta camada deverá ter, no mínimo 5 cm.
- 3.6.4 - Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura deverá ser mantida entre 38°C e 66°C, por um período de aproximadamente 72 horas.
- 3.6.5 - A CODEVASF admite os seguintes tipos de cura:
1. Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
 2. Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
 3. Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;

4. Lonas plásticas ou papeis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, devendo entretanto ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
5. Películas de cura química, tipo Antisol da Sika-Produtos Químicos para Construção, ou similar, ouvida previamente a Fiscalização.

3.7 - Desmoldagem de Formas e Escoramentos.

3.7.1 - A retirada das fôrmas deverá obedecer a NBR-6118 (NB-1) item 14.2.1 , devendo-se atentar para os prazos recomendados:

- Faces laterais : 3 dias;
- Faces inferiores: 14 dias;
- Faces inferiores sem pontaletes : 21 dias.

3.7.2 - A retirada do escoramento de tetos serão feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

3.8 - Inspeção de Concreto.

3.8.1 - Após a retirada das fôrmas, o elemento concretado será exibido à Fiscalização para exame.

3.8.2 - Somente após este controle, e à critério da Fiscalização, poderá a Empreiteira proceder à reparação de eventuais lesões, (vazios e demais imperfeições) e a remoção das rugosidades, estas no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies internas e externas venham a se apresentar perfeitamente lisas.

3.8.3 - Em caso da não aceitação por parte da Fiscalização, do elemento concretado, a Empreiteira se obriga a demolí-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para a CODEVASF, tantas vezes quantas sejam necessárias até aceitação final.

3.8.4 - As imperfeições citadas no item 3.8.2, retro, serão corrigidas da seguinte forma:

1. Desbaste com ponteira, da parte imperfeita do concreto deixando-se uma superfície áspera e limpa;
2. Preenchimento do vazio com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, usando adesivo estrutural à base de resina epoxy. No caso de incorreções grandes, substituir-se-á a argamassa por concreto no traço 1:2:2;
3. Quando houver umidade e/ou infiltração de água, o adesivo estrutural deverá ser substituído por impermeabilizante de pega rápida, devendo tal produto ser submetido à apreciação da CODEVASF, antes de sua utilização.

3.8.5 - A Fiscalização procederá, posteriormente a um segundo exame para efeito de aceitação.

3.8.6 - Fica claro e estabelecido que os critérios de áspero, limpo, grande, úmido e infiltração ficam à critério da Fiscalização.

4 - TESTES

4.1 - Os testes obedecerão o disposto no item 2.11 retro e NESI-18, 19 e 20.

4.2 - Os resultados de todos os testes exigidos serão fornecidos em 2 vias, com parecer conclusivo, pela Empreiteira à CODEVASF, que devolverá à mesma uma das vias autenticadas e, se for o caso, acompanhada de comentários que julgar oportuno tendo em vista o resultado dos testes.

4.3 - A CODEVASF poderá exigir da Empreiteira, caso julgue necessário e independentemente da apresentação dos testes exigidos no item 2.11, retro, a realização complementar de testes não destrutivos mencionados nas NESI - 19 e 20.

4.4 - A autenticação da CODEVASF não exime a responsabilidade da Empreiteira definida no item 3.1. retro.

4.5 - Caso o resultado dos testes mencionados no item 4.2 não seja aceitável, a Empreiteira arcará com todo o ônus que advenha dos mesmos mencionados no item 4.3.

5 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO.

Para efeito de avaliação será computado o volume medido pelas dimensões de projeto, para as quais se tenha estipulado concreto de cada tipo e que tenham sido construídas totalmente de acordo com este CADERNO DE ENCARGOS, Especificações e o prescrito pela Fiscalização. A unidade utilizada na medição será o metro cúbico.

O concreto será pago à Empreiteira pelos preços unitários correspondentes da Planilha de Orçamentação de Obras. A Empreiteira deverá incluir nestes preços unitários o custo do fornecimento de todos os materiais, o preparo, transporte até o local de utilização, lançamento, adensamento, acabamento, e o controle tecnológico. Estes preços unitários não contemplarão o fornecimento, a dobragem e a colocação do aço de armação, nem as juntas elásticas, cujo pagamento será feito à parte.

As formas serão medidas pelas dimensões de projeto e pagas pelos preços unitários correspondentes das Planilhas de Orçamentação de Obras. Nestes preços estão incluídos escoramentos necessários. Em casos especiais, previstos no projeto ou autorizados pela Fiscalização, os escoramentos ou cimbramentos serão medidos em metro cúbico, cuja avaliação se fará pela superfície escorada, multiplicada pela altura da estrutura escorada em relação ao nível do terreno que serve de suporte para o referido escoramento.

5.4 ARMADURAS PARA CONCRETO – NESI – 25

1 - SERVIÇOS.

A Empreiteira deverá fornecer todas as armaduras requeridas para a execução das estruturas e previstas no projeto.

As barras de aço para as armaduras seguirão as prescrições da EDE O1/OI, NESI-17 item 2 e mais o adiante especificado.

As barras serão dispostas em áreas adequadas de modo a permitir a arrumação das diversas partidas, tipos de aço e diâmetros diversos.

As barras das armaduras serão colocadas cuidadosamente, ligadas nos cruzamentos por arame de ferro doce mantidas firmemente nas posições indicadas nos projetos durante a colocação de concreto. Quando necessário serão utilizados espaçadores ou suportes próprios de acordo com a NB-1. Em casos especiais os distanciadores e suportes poderão ser exigidos em maior número, e com espaçamento diferente, pela Fiscalização.

Antes de se fechar as formas em definitivo e começar a lançar o concreto, todos os ferros da armação de qualquer seção deverão estar em seus lugares nas medidas indicadas nos desenhos, e já inspecionados e aprovados pela Fiscalização.

No caso de emendas e recobrimento de concreto para armação, além de obedecer às Normas Brasileiras, deverão ser dispostos como indicado no projeto.

2 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO.

A medição do ferro de armação será o peso em quilograma (kg) de ferro dobrado e colocado na estrutura a que se destina.

Para efeito de pagamento, ao peso do aço devidamente colocado, será aplicado os preços unitários correspondentes da Planilha de Orçamentação de Obras.

Nestes preços estarão incluídos fornecimento dos materiais, transporte até o local da obra, armazenagem, dobragem, colocação espaçadores (carangueijo), trespases, mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários para perfeita execução dos serviços.

Deverão estar incluídos nos preços as perdas e os ferros de ancoragem ou escoramento para armações e formas que não serão considerados no cômputo dos ferros, assim como os excessos resultantes de desbitolamento.

ARMADURAS, EMBUTIDOS E ANDORAGENS – EME – 01/01

1 - ARMADURAS

1.1 - Material

Devem obedecer rigorosamente ao projeto, quanto à categoria do aço, diâmetro, disposição, comprimento, ângulos de dobramento e ganchos.

As emendas nas barras das armaduras devem ser feitas de acordo com as prescrições da norma NB-1. As emendas soldadas devem ser feitas por processo de eficiência garantida e rigorosamente controlada por ensaios de tração. As barras soldadas devem suportar uma tensão de mínimo 1,25 vezes e tensão limite de escoamento da barra não soldada de igual característica.

Não será permitida a utilização de barras de aço que apresentem esfoliações, escamas ou fissuras, observadas principalmente nos locais de dobramento dos ganchos.

As barras em início de oxidação devem ser escovadas e limpas antes de sua montagem na forma. Se esta limpeza conduzir a uma excessiva redução na seção da barra ou então à eliminação de suas saliências superficiais, estas barras devem ser recusadas. Para proteger as barras de corrosão pode-se pintá-las com água de cal ou nata de cimento.

1.2 - Montagem

Antes de serem introduzidas nas formas, as barras deverão ser convenientemente limpas, principalmente das manchas de óleo, graxa ou outro material estranho. A retirada da argamassa ou concreto aderente às barras somente será necessária quando esta operação for facilitada pela baixa aderência deste material incrustado. A montagem da armadura no interior das formas deve ser feita de modo a que mesma se mantenha firme durante as operações de lançamento e adensamento do concreto, conservando inalteradas as distâncias das barras entre si e das barras às faces internas das formas. Os dispositivos colocados para assegurar o cobrimento especificado devem ser feitos de preferência de concreto ou argamassa e serem presos às barras de modo firme para que não se desloquem durante o adensamento. É vedado o uso de dispositivos feitos com metal.

Não será permitido o reposicionamento das barras quando o concreto estiver no processo de endurecimento.

Qualquer barra que se projete para fora das superfícies finais de concreto e que não esteja mostrada nos desenhos será cortada a uma profundidade suficiente, no concreto, para permitir o recobrimento mínimo especificado e ter os furos preenchidos com argamassa.

Nas juntas de construção, onde as barras podem permanecer expostas durante um longo período, as mesmas serão protegidas contra a corrosão.

O dobramento das barras deve ser feito sempre “a frio” sendo vedada a aplicação de qualquer processo que implique no aquecimento de aços ou fios.

No cruzamento das armaduras com eletrodutos, as superfícies destes eletrodutos nos pontos de contato devem ser isoladas através de tubos plásticos ou outro dispositivo qualquer.

Devem ser previstas plataformas de serviços nos locais de passagem de pessoal e carrinhos, antes e durante as operações de concretagem com o objetivo de evitar danos às armaduras ou deslocamentos de suas posições de projeto.

Devem ser respeitados os espaçamentos mínimos entre as barras das armaduras indicados na norma NB-1.

As tolerâncias para a colocação das armaduras são as seguintes:

- no espaçamento 25 mm
- no recobrimento protetor:
 - . com menos de 50 mm de recobrimento 3 mm
 - . com 50 mm até 75 mm de recobrimento 6 mm
 - . com mais de 75 mm de recobrimento 12 mm

2 - PEÇAS EMBUTIDAS

Peças metálicas diversas, conforme indicadas nos desenhos de projeto, serão instaladas pela Empreiteira para ficarem embutidas no concreto, abrangendo entre outras:

- chumbadores e inserts em geral no concreto de 1º estágio, para fixação ou não dos inserts no concreto de 2º estágio;

- inserts no concreto de 2º estágio, fixados em inserts deixados no concreto de 1º estágio;
- tubulações embutidas em geral;
- eletrodutos embutidos;
- ligação a terra etc.

Em tudo o que não estiver especificamente indicado no desenhos ou neste CADERNO DE ENCARGOS, seguir-se-ão para os materiais e os serviços desta Seção os regulamentos da ASTM, AISC e AWS.

Todas as peças metálicas embutidas pela Empreiteira deverão sê-lo com precisão, nas posições indicadas nos desenhos e fixadas perfeitamente, de modo a evitar o seu deslocamento antes e durante as concretagens.

Nos locais onde estiver indicado concreto de 2º estágio, deverão ser deixados "blockouts" no concreto de 1º estágio, assim como inserts onde serão fixados os inserts do concreto de 2º estágio, argamassa ou injetados com calda de cimento, conforme indicado nos desenhos.

Todos os serviços de instalação deverão ser executados de acordo com a boa técnica de construção, por pessoal treinado e especializado no setor. Qualquer dano eventualmente causado aos materiais fornecidos pela CODEVASF deverá ser reparado, ou a peça substituída pela Empreiteira às suas expensas. Imediatamente antes da concretagem, as peças metálicas deverão estar limpas e isentas de ferrugem ou outro material estranho.

2.1 - Chumbadores e Inserts no Concreto de 1º Estágio

Todos os chumbadores e placas de ancoragem a serem embutidos no concreto deverão ser posicionados com precisão, por meio de gabaritos adequados, de forma que, após a concretagem, fiquem alinhados com as peças às quais deverão ser ligados. Os eixos dos furos em tais gabaritos deverão estar de acordo com eixos dos furos perfurados ou puncionados na placa-base ou a peça a ser fixada no concreto. Os furos nos gabaritos deverão exceder de 1 milímetro o diâmetro nominal dos chumbadores ou parafusos.

As referências ou marcas de coincidência destinadas à locação da peça a ser instalada deverão estar claramente indicadas em cada gabarito, de forma a facilitar localização precisa dos chumbadores. Após terem sido os chumbadores posicionados com precisão, cada chumbador deverá ser fixado com segurança no seu lugar, de forma a impedir o seu deslocamento durante a concretagem e até que o concreto tenha atingido a resistência adequada.

Os furos nas placas-base ou em outras peças não poderão ser alargados para a sua ajustagem aos chumbadores que não ficarem devidamente posicionados, sem autorização expressa e prévia da Fiscalização.

Após a concretagem, as superfícies metálicas não galvanizadas e destinadas a permanecer permanentemente expostas, deverão ser limpas com escova de aço e receber duas demãos de tinta base.

2.2 - Inserts no Concreto de 2º Estágio

Os inserts no concreto de 2º estágio, destinados à fixação de equipamentos especiais, deverão prioritariamente obedecer aos desenhos e especificações dos fabricantes dos referidos equipamentos. Após o rigoroso posicionamento e perfeita fixação dos inserts, proceder-se-á ao enchimento do concreto de 2º estágio, conforme indicado nos desenhos de projeto.

No caso de trilhos para equipamentos móveis, antes do enchimento dos “blockouts” com concreto de segundo estágio, deverá ser assegurado o perfeito ajuste das placas de regulagem, alinhamento dos trilhos e aperto das porcas que prendem os grampos de fixação dos trilhos.

2.3 - Tubulações Embutidas

As tubulações e conexões a serem embutidas no concreto deverão ser rigorosamente posicionados e devidamente fixadas de modo a evitar danos ou desvios antes e durante a concretagem. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar o entupimento das tubulações durante a execução dos trabalhos. As tubulações e conexões a serem embutidas no concreto não deverão receber pintura ou qualquer outra proteção na sua superfície externa, a menos que assim seja especificamente indicado pela Fiscalização. Qualquer que seja o caso, entretanto, deverão imediatamente antes da concretagem estar isentas de sujeiras, óleos, graxas etc.

Cada sistema de tubulação deverá ser limpo internamente e testado sob pressão antes da concretagem; a Empreiteira elaborará e apresentará para aprovação da Fiscalização os desenhos complementares relativos às ancoragens da tubulação, durante os testes.

As tubulações e conexões deverão ser mantidas a uma distância mínima de 25 mm de outras peças embutidas ou da superfície externa, para permitir seu completo recobrimento com concreto.

Medidas apropriadas deverão ser adotadas onde as tubulações atravessarem juntas de dilatação, conforme mostrado nos desenhos de projeto ou indicado pela Fiscalização.

3 - ANCORAGEM

3.1 - Introdução

Serviços de ancoragem com ou sem protensão, em rocha, serão executadas em taludes naturais, nos cortes em rocha a céu aberto, em paredes e abóbadas de escavações em subterrâneo, conforme indicados no projeto ou exigidos pela Fiscalização e tendo em conta a NB-565 da ABNT.

3.2 - Tipos de Ancoragens.

3.2.1 - Chumbadores

Constituídos por vergalhões de aço, simplesmente fixados à rocha com argamassa ou calda de cimento.

3.2.2 - Tirantes de Feixes de Fios de Aços ou Cordoalhas de Aço

Constituídos por feixes de fios de aço ou cordoalhas de aço de alta resistência, fixados ao maciço por injeção de calda de cimento e protendidos por meio de macaco hidráulico de êmbolo vazado.

3.3 - Equipamentos e Materiais

Todos os equipamentos e materiais a utilizar nos serviços de ancoragens serão da melhor qualidade para o fim a que se destinam, sujeitos à aprovação da Fiscalização, em função da apresentação, pela Empreiteira, de certificados de ensaios de tipo, emitidos por laboratórios de instituições idôneas, a exclusivo juízo da CODEVASF.

3.3.1 - Chumbadores

Serão usados como chumbadores vergalhões de aço CA-50 de diâmetros de 22 mm (7/8") a 32 mm (1 1/4"), conforme definidos na última edição da EB-3 da ABNT.

3.3.2 - Tirantes de Feixes de Fios de Aços ou de Cordoalhas de Aço

Os tirantes de feixes de fios de aço serão constituídos de fios de alta resistência, em número e diâmetro variáveis de acordo com a carga de trabalho necessária.

A tensão mínima de ruptura dos fios de aço será de 140 Kg/mm² e a tensão mínima de escoamento de 125 Kg/mm². A tensão máxima de protensão inicial será de 125 Kg/mm².

Os tirantes de cordoalhas de aço serão constituídos por feixes de 8, 10 ou 12 cordoalhas de aço especial, diâmetro de 12,7 mm (1/2") cada cordoalha, apresentando o aço tensão mínima de ruptura de 180 Kg/mm² e tensão mínima de escoamento de 160 Kg/mm².

A escolha dos tipos dos tirantes, bem como os detalhes construtivos e de instalação dos mesmos, ficarão a cargo da Empreiteira, que os submeterá à aprovação prévia da Fiscalização antes do seu emprego.

3.4 - Instalação das Ancoragens

Os chumbadores e tirantes serão instalados em furos abertos na rocha por equipamento pneumático ou rotativo, nos diâmetros, profundidades, locação e inclinações adequadas para cada, conforme indicado no projeto.

As tolerâncias máximas permitidas serão de 10 cm para a locação da boca do furo e 5º para sua inclinação. O diâmetro do furos, medido na pastilha da broca não deverá ser superior a 1,1 x D, sendo D diâmetro do fundo do furo, especificado em função dos tirantes.

3.4.1 - Fixação dos Chumbadores

Executado o furo, com profundidade e diâmetro especificados, será o mesmo lavado e limpo por jato de água e ar comprimido, de maneira a remover qualquer resíduo de perfuração.

O chumbador será fixado com nata de cimento ou argamassa de cimento e areia, à dosagem de 600 Kg de cimento por metro cúbico de argamassa, introduzida no furo pela simples ação da gravidade.

Todo o cuidado será tomado pela Empreiteira para que seja garantido o perfeito e completo preenchimento do espaço entre o vergalhão e parede do furo, variando oportunamente a relação água/cimento.

Os vergalhões constituintes e os chumbadores, antes de sua instalação, deverão ser cuidadosamente limpos de sujeira, graxa, escória de laminação, ferrugem solta, pintura e outros materiais que possam diminuir sua aderência à argamassa e, conseqüentemente, sua eficiência.

Deverão ser executados ensaios de arrancamento dos chumbadores em locais fixados pela Fiscalização. Para cada 100 chumbadores será executado um ensaio de arrancamento até a ruptura.

3.4.2 - Tirantes de Feixes de Fios de Aço ou Cordoalhas de Aço

A instalação dos tirantes obedecerá às normas dos respectivos fabricantes, aprovados pela Fiscalização, sendo, entretanto, da Empreiteira a inteira responsabilidade pela eficiência da ancoragem, devendo a mesma garantir as cargas de teste e de trabalho do tirante, conforme especificado no desenhos do projeto.

As seguintes normas básicas deverão, entretanto, ser observadas pela Empreiteira, em cada caso.

Após perfuração do furo, nas dimensões e alinhamentos especificados, e completa limpeza do mesmo, o tirante será introduzido, tendo sido os fios ou cordoalhas, na extremidade correspondente à zona de ancoragem, alternadamente espalhadas e concentradas, formando ondas, de modo a ajudar a transferência dos esforços de protensão para a calda de cimento a ser injetada e desta para rocha.

A injeção de calda de cimento na zona de ancoragem será a seguir executada, de acordo com as especificações acima definidas, não sendo permitida qualquer protensão antes da cura da calda injetada.

A protensão será efetuada com o auxílio de macaco hidráulico, com êmbolo vazado, devidamente calibrado por instituição oficial, aprovada pela CODEVASF, em duas fases:

- 1a. fase, promovendo a aplicação da força inicial de protensão, por um período de 4 horas, até as tensões de 115 Kg/mm² para tirantes de fios de aço e de 135 Kg/mm² para tirantes de cordoalha de aço;
- 2a. fase, promovendo a aplicação das forças de protensão de trabalho, conforme indicado nos desenhos de projeto.

A primeira fase constitui o teste do tirante e toda irregularidade no seu comportamento, tal como deformação excessiva, arrancamento parcial, ruptura de fios ou outra, deverá ser anotada. Qualquer dessas irregularidades, a critério da Fiscalização, será motivo para rejeição do tirante e sua substituição.

3.5 - Injeções

A injeção na zona livre, para tirantes de fios de aço ou cordoalha de aço, somente poderá ser efetuada após a protensão do tirante e liberação pela Fiscalização, de acordo com as normas definidas no item anterior.

Nos casos de furos inclinados em auge, ou seja, contra a ação da gravidade, o sistema de injeção e o dispositivos para garantir a total permanência da calda de cimento dentro do furo deverão ser comprovadamente eficientes, de modo a garantir total revestimento do tirante.

A fiscalização rejeitará todo sistema que não satisfaça às necessidades de proteção do tirante, cabendo à Empreiteira providenciar outros métodos que venham a satisfazer esses requisitos.

3.6 - Acabamento de Apoio Externo

Todo tirante de feixes de fios ou cordoalhas de aço, em zona onde será efetuado concreto projetado ou estrutural, não necessitará de proteção de apoio externo, considerando que ficará o mesmo naturalmente protegido após o revestimento.

Em zonas onde não serão efetuados concretos projetados ou estruturais, será necessária a execução de proteção especial do apoio do tirante.

Para tirantes de feixes fios de aço ou cordoalhas de aço, o apoio externo será protegido com a concretagem de um tronco de pirâmide, que envolverá toda a cabeça do tirante, cunhas de fixação e fretagem.

A extremidade externa dos chumbadores também deverá ser protegida com concreto, cuja forma final e dimensões serão definidas pela Empreiteira e aprovadas pela Fiscalização.

3.7. - Controle Tecnológico dos Materiais e da Protensão

Todos os materiais e serviços de protensão em rocha serão submetidos a controle tecnológico, visando à aplicação de materiais da melhor qualidade e técnicas de execução adequadas.

O controle tecnológico será feito pela Fiscalização, em número e local por ela fixados. A Empreiteira deverá tomar todas as providências necessárias para facilitar a realização de ensaios "in situ", amostragem de materiais e outros.

Os tirantes serão submetidos a ensaios, por amostragem, para cada partida e recebimento. A amostragem será feita pela Fiscalização, visando ao ensaio de controle da curva de tensão-deformação. Assim, para cada 100 tirantes, será executado um ensaio de tração, com determinação da curva tensão-deformação específica levada até a ruptura.

Controle de ancoragem também deverá ser realizado.

Este controle será efetuado "in situ", através de ensaios de arrancamento dos tirantes escolhidos pela Fiscalização, devendo os mesmos ser ensaiados antes das injeções de proteção.

Os ensaios consistirão na aplicação de esforço crescente de arrancamento do tirante, até a sua ruptura. O número de ensaios a executar será fixado a critério da Fiscalização.

Finalmente, o controle de perda de protensão com o tempo será realizado, em alguns tirantes, em número a ser fixado a critério da Fiscalização, oportunamente instrumentados; será observada a perda de protensão com o tempo, até constatação da estabilização da carga.

5.5 DESOBSTRUÇÃO DAS CANALETAS COM RETIRADA DE MATERIAL

1 – OBJETIVO

Limpeza das calhas (Canaletas) e descida d'água de água pluvial para obter uma área livre para o escoamento da água e deverá transportar o material retirado para um bota-fora.

2 – SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente "OCS", de forma a poder dar início efetivo a limpeza das calhas e descida d'água que compreenderá os serviços de limpeza, retirada da camada vegetal, remoção e transporte de forma a deixar a área livre de raízes, tocos, pedras etc e obter uma superfície limpa e que possibilite um escoamento livre para a água. Os danos e prejuízos as calhas e descida d'água produzidas por operações inadequadas na execução da limpeza, ou mesmo erro na deposição dos materiais destinados ao bota-fora, serão de responsabilidade exclusiva da empreiteira. Os materiais retirados deverão ser transportados para um bota-fora determinado pela fiscalização da CODEVASF.

3 – MEDIÇÃO DE PAGAMENTO

O trabalho de limpeza das calhas e descida d'água medir-se-á sobre sua extensão, tomando por unidade o metro, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela Fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado ao bota-fora.

5.6 CERCA COM 4 FIOS

1 – OBJETIVO

Delimitar a divisa entre terrenos, unidades e áreas com cerca.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente "OCS", de forma a poder dar início efetivo a limpeza da faixa de implantação da cerca antes da implantação da cerca, deverá ser feita a limpeza de uma faixa de 6,00 m de largura, para possibilitar a execução e conservação da mesma, bem como a proteção contra o fogo. A limpeza consistirá em desmatamento e destocamento, com finalidade de deixar a faixa de implantação isenta de qualquer vegetal. As cercas serão com mourões de madeira, e esses deverão ser bem alinhados e aprumados e o reaterro de suas fundações, compactado de modo a não sofrerem nenhum deslocamento. A cerca terá 1,5 m de altura, sendo que os mourões serão enterrados 1,0 m e as estacas 0,70m. A distância entre mourões será entre 50m, para arame farpado e até 250 m para arame liso, sendo obrigatório nos pontos de mudança de alinhamento horizontais e verticais da cerca. A distância entre estacas será de aproximadamente 2 metros. O número de fios utilizados é igual a 4, a distância entre os fios é de 37,50 cm. Os mourões serão estaiados em estacas fêmeas com arame galvanizado nº 18 e contraventados com pranchas. O esticamento dos arames será feito com catracas fixadas aos mourões. O espaçamento entre fios será mantido com utilização de balancins de arame ou madeira. A fixação do arame farpado nos mourões será efetuada com grampo de aço zincado.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O trabalho de assentamento de cerca medir-se-á sobre sua extensão, tomando por unidade o metro, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela Fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado ao bota-fora.

5.7 CONSTRUÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA E CALHAS EM CONCRETO ARMADO

1 – OBJETIVO

Construção de descida d'água e calhas em concreto armado para escoamento da água pluvial.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente "OCS", de forma a dar início efetivo ao serviço de construção e recuperação da descida d'água e calhas em concreto armado. O serviço consiste em uma escavação manual e preparação do terreno para confecção das calhas e descidas d'água, porém em alguns locais deverá ser demolidas as partes danificadas da estrutura de drenagem pluvial com a autorização da fiscalização da CODEVASF para a recuperação do funcionamento do sistema.

2.1 Demolição

2.1.1 - As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.6, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério trabalho, publicado no D.O.U., de 06.07.78 (Suplementos).

2.1.2 - Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NB-598/77, "Contratação, Execução e Supervisão de Demolições" da ABNT (NBR-5682).

2.1.3 - Desses dois documentos, cumpre destacar:

2.1.3.1 - "Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão, se for o caso e à critério da Fiscalização, ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.

2.1.3.2 - As demolições serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

2.1.3.3 - A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos proveniente das demolições serão executados pela Empreiteira e atendendo às exigências da Fiscalização.

2.1.3.4 - Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitadas serão transportados pela Empreiteira, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela Fiscalização. A distância máxima de transporte desses materiais é de 2 km do local da obras ou à critério da Fiscalização.

2.2 Escavação manual

As partes a serem construídas deverão ser preparadas através de uma escavação manual obedecendo toda segurança para o funcionário e sendo de responsabilidade da empreiteira o fornecimento das condições necessárias para a execução do serviço. As dimensões a serem escavadas serão determinadas pela fiscalização da CODEVASF. As escavações de valas de drenagem serão executadas segundo cotas, linhas e taludes necessários para poder transportar a água aos pontos correspondentes ou como for sugerido pela Fiscalização. Para execução do serviço e segundo a natureza dos materiais que encontre, a Empreiteira poderá efetuar o serviço de forma manual ou mecânica. As dimensões das valas serão em conformidade com as existentes. Os taludes das valas manter-se-ão com as mesmas inclinações das existentes. O material proveniente da escavação será transportado até os locais de bota-fora indicados pela Fiscalização.

2.3 Confeção das estruturas em concreto armado

As medidas do serviço para confecção das calhas e descida d'água deverão obedecer a norma técnica NESI-17 a as demais citadas na mesma.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço de demolição de estruturas em concreto armado deverão ser medidos na unidade em metro de calhas demolidas com autorização da fiscalização da CODEVASF, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado a bota-fora.

O serviço de confecção das calhas em concreto armado deverão ser medidos na unidade em metro de calhas construídas com autorização da fiscalização da CODEVASF, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço.

O serviço de confecção da descida d'água em concreto armado deverão ser medidos na unidade em metro cúbico para a escavação manual, metro quadrado para forma, kilo de armação utilizada e metro cúbico de concreto utilizado para confecção da estrutura de descida d'água em forma de escada, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço.

5.8 LIMPEZA A JUSANTE, INCLUSIVE DRENO DE PÉ

1 - OBJETIVO

Esta seção trata dos serviços de limpeza da área a jusante das barragens que deverão ser executados pela empreiteira. Estes serviços incluem, sem se limitar, o fornecimento de toda a mão-de-obra e de todos os materiais e equipamentos relativos à retirada de todo tipo de vegetação e inclusive a limpeza do dreno de pé.

2 - LIMPEZA A JUSANTE, INCLUSIVE DRENO DE PÉ

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente "OCS", de forma a poder dar início efetivo a limpeza da vegetação e outros materiais que a fiscalização da CODEVASF achar necessário a jusante da barragem e no dreno de pé. No final do serviço, a empreiteira deverá remover todos os rejeitos acarretados pelo serviço e transportá-los para um bota-fora determinado pela fiscalização, de modo a entregar as áreas totalmente limpas. Todo o solo de qualquer natureza das áreas trabalhadas, que serão removidos, juntamente com a operação de limpeza de material submerso, não serão objeto de pagamento em separado. O serviço de Limpeza de material submerso, deverá ser executado por equipamento compatível, tipo drag-line ou similar. Em caso de necessidade, e de acordo com orientação da fiscalização o serviço deverá ser complementado manualmente até que toda a vegetação seja retirada.

3 - DISPOSIÇÃO DO MATERIAL

O material, vegetal ou não, oriundo da limpeza deverá ser depositado em área seca, para posterior secagem, e a critério da fiscalização ser transportado para o bota fora. O material depositado lateralmente, deverá ser espalhado manual ou mecanicamente, para que se possa fazer uma secagem satisfatória. A superfície final deverá apresentar acabamento regular, sem elevações e ou depressões.

4 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A remuneração deste item se fará por metro quadrado de área limpa, nos locais antecipadamente determinados pela CODEVASF. Antes do início dos serviços, será feito pela empreiteira e aprovado pela CODEVASF, um croquis da área a ser trabalhada, com as dimensões necessárias para que dele se determine a quantidade de metros quadrados de área trabalhada. Esses croquis devem estar georeferenciados. O pagamento será efetuado pelo preço unitário correspondente da planilha de orçamentação de obras. Neste preço dever-se-á incluir a derrubada, a remoção e secagem de toda vegetação e materiais retirados existentes na área, inclusive a extração de suas raízes, sendo o transporte para o bota fora.

5.9 REATERRO COMPACTADO DAS VALAS NO TALUDE

1 – OBJETIVO

Este serviço tem como objetivo reaterrar todas as valas causadas por erosão no maciço das barragens.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente "OCS", de forma a poder dar início efetivo no serviço que consiste em limpar e regularizar todas as valas, ou seja, retirar materiais e vegetação determinada pela fiscalização e regularizar a superfície para executar uma compactação correta. A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpeza, roçado, desmatamento, destocamento, retirada da camada vegetal, remoção e transporte, queima, de forma a deixar a área livre de raízes, tocos, pedras sem gerar custo adicional para a CODEVASF, os materiais destinados ao bota-fora, serão de responsabilidade exclusiva da empreiteira. Será escolhido o material para recomposição

do maciço juntamente com a fiscalização da CODEVASF. O reaterro deverá ser executado com material impermeável, a ser colocado ao redor ou adjacente às estruturas como exigido pela fiscalização. O reaterro não deverá ser executado até que as escavações, estruturas e áreas a serem reaterradas tenham sido inspecionadas e liberadas pela CODEVASF. Nenhum reaterro deverá ser colocado contra superfícies de concreto antes de decorridos até 7 (sete) dias após a colocação do concreto. Antes da colocação do reaterro, todos os espaços que vão ser reaterrados deverão estar isentos de entulho, detritos e água. Os reaterros deverão ser construídos em camadas e compactados de forma mecânica e de acordo com indicações da fiscalização da CODEVASF. Se, no entanto, a Fiscalização observar que os materiais resultantes da exploração de um empréstimo não são adequados para a execução de uma obra, a empreiteira não poderá utilizá-los nessa obra, e deverá obter os materiais que necessite em outra área, previamente aprovada pela Fiscalização. As áreas de empréstimo deverão ser desmatadas, limpas e raspadas pela Empreiteira na extensão necessária, obedecendo a exigência da fiscalização da CODEVASF. A localização, estudo e aprovação das áreas de empréstimo de solo impermeável e areia é da competência da CODEVASF. A profundidade, limites de escavação e adequação dos materiais nas áreas de empréstimo serão definidos pela CODEVASF. As áreas de empréstimo de solo deverão ser escavadas de maneira uniforme e de modo que em qualquer tempo suas superfícies se apresentem com condições adequadas de drenagem. As areias escavadas na áreas de empréstimo poderão, a critério da CODEVASF, sofrer processo de lavagem e beneficiamento para atender às faixas granulométricas previstas. Os materiais não aproveitáveis, a critério da Fiscalização, deverão ser removidos para as zonas de bota-fora, a fim de que não se misturem com o material utilizável. O material utilizado para recomposição do maciço poderá ser retirado de forma mecânica ou manual e transportado até uma distância de 5Km para atender as exigências de qualidade definida pela fiscalização da CODEVASF, porém este material deverá ser aprovado junto a CODEVASF e será da 1ª categoria que consiste escavações em material de 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.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os reaterros serão medidos com base na determinação do número de metros cúbicos compreendidos entre as superfícies de fundação e as linhas indicadas pela Fiscalização. Aos volumes medidos, como acima caracterizado e sob exclusiva aprovação da Fiscalização, serão aplicados os preços unitários correspondentes da planilha de orçamentação de obras. Esses preços deverão cobrir os custos relacionados diretamente com a realização do serviço, inclusive preparo de fundação, colocação, compactação e demais serviços necessários para o atendimento das especificações, bem como os custos de raspagem, escavação, cargas, transportes, lançamentos, espalhamento e compactação de materiais de 1ª categoria. O pagamento dos serviços deverá ser relacionado com o volume escavado e transportado nos caminhões para regularização do maciço da barragem nos itens de carga / transporte e reaterro compactado e medido juntamente com a fiscalização da CODEVASF.

5.10 RECUPERAÇÃO DE RÉGUAS

1 – OBJETIVO

Recuperação das réguas de medição do nível do NA.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente “OCS”, de forma a poder dar início efetivo a recuperação, pintura e substituição das réguas danificadas. Todo este serviço será coordenado pela fiscalização da CODEVASF que avaliará qual tipo de serviço será realizado em cada régua, ou seja, se será pintada, reformada ou substituída por réguas de madeira.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O trabalho de recuperação das réguas medir-se-á sobre os serviços avaliados pela fiscalização da CODEVASF, tomando por unidade uma verba destinada a qualidade a ser atendida, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das solicitações indicadas pela Fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço.

5.11 DRENAGEM NA CASA DE BARRILETE

1 – OBJETIVO

Instalar um sistema de drenagem na casa de barrilete para escoamento de água e que evite o acúmulo da mesma no local.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente “OCS”, de forma a poder dar início efetivo a instalação de um sistema de drenagem para escoamento de água com a utilização de materiais em PVC para esgoto. O serviço deverá ser feito com uma inclinação mínima para a tubulação permitir o escoamento da água com uma velocidade que não acumule em excesso na casa do barrilete. A escavação e transporte do material para bota-fora não provocará ônus para a CODEVASF e podendo a critério da fiscalização da CODEVASF criar um berço de concreto para instalação da tubulação e na mesma realizar um cobrimento de concreto para sua proteção.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O trabalho instalação de um sistema de drenagem para a casa de barrilete medir-se-á sobre sua extensão, tomando por unidade o metro, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela Fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado ao bota-fora.

5.12 GABIÃO

1 – OBJETIVO

Os gabiões serão utilizados nos locais indicados pela fiscalização. A Empreiteira deverá fornecer as malhas em fio galvanizado e selecionar as pedras nas dimensões necessárias e proceder à desmontagem e montagem das caixas e sua instalação onde indicado pela fiscalização da CODEVASF. O gabião deve ser flexível e de dupla galvanização, dos tipos e dimensões abaixo discriminado. Deve ser fabricado em malha de arame do tipo, dimensões e bordas enroladas mecanicamente como a seguir especificado. Cada gabião deve ser subdividido com diafragmas em celas cujo comprimento não deve ser superior a uma vez e meia a largura do gabião.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente “OCS”, de forma a poder dar início efetivo a execução da recuperação do gabião e o material de enchimento deverá ser arrumado da melhor maneira possível, a fim de evitar deslocamentos do mesmo no interior dos gabiões pelo movimento das águas. Os gabiões deverão ser instalados de acordo com as técnicas usuais e dentro dos limites e tolerâncias da especificada pela fiscalização da CODEVASF. Será utilizado membranas de geotêxtil para proteção do mesmo.

3 - ESPECIFICAÇÃO

3.1 - Rede

A rede deve ser de malha hexagonal de dupla torção obtida entrelaçando os fios por três vezes meia volta.

As dimensões da malha deverão concordar com as especificações emitidas pela fábrica e serão do tipo 8 x 10.

3.2 - Fio

Todo fio utilizado na fabricação do gabião e nas operações de amarração durante a construção deve ser de aço recozido e de acordo com as especificações da B.S.S. (British Standard Specification) 1052-42 “Mild Steel Wire”, isto é, o arame deverá ter uma tensão de ruptura média de 38 a 50 kg/mm².

O diâmetro do fio utilizado na fabricação da rede deve ser de 2,70mm e de 3,40mm para a borda lateral.

3.3 - Alongamento do Fio

Devem ser feitas provas sobre o fio, antes da fabricação do gabião, sobre uma amostra de 30 cm de comprimento.

O alongamento não deverá ser menor do que 12%.

3.4 - Galvanização

Todo fio utilizado na fabricação do gabião e nas operações de amarração durante a construção deve ser galvanizado de acordo com as especificações da B.S.S. (British Standard Specification) 443-69 “Galvanised Coating On Wire”, isto é, o mínimo peso do revestimento de zinco deve obedecer à tabela abaixo discriminada:

Diâmetro nominal do fio

Mínimo peso do revestimento

2,20mm	240 gr/m ²
2,70mm	260 gr/m ²
3,40mm	275 gr/m ²

A aderência do revestimento de zinco no fio de aço deve ser feita de forma que, depois de o fio ter sido enrolado seis vezes ao redor de um mandril, com um diâmetro igual a quatro vezes o fio, não se desgaste ou quebre de maneira tal que o zinco possa ser removido com o passar do dedo.

3.5 - Bordas Enroladas Mecanicamente

Todas as bordas do gabião, inclusive o lado superior dos diafragmas, devem ser enroladas mecanicamente de maneira tal que as malhas não se desfaçam e adquiram maior resistência.

O fio usado nas bordas enroladas mecanicamente deve ter o diâmetro maior que o fio usado na fabricação da malha, neste caso de 3,40mm.

3.6 - Fio de Amarração e Atirantamento

Deve ser fornecida, com os gabiões, uma quantidade suficiente de fio de amarração e atirantamento para a construção da obra.

A quantidade deste fio é de 5% em relação ao peso dos gabiões fornecidos. O diâmetro do fio de amarração e atirantamento deve ser de 2,20mm.

3.7 - Tolerâncias

Admite-se uma tolerância no diâmetro do fio galvanizado de $\pm 2,5\%$.

Admite-se uma tolerância no comprimento nominal do gabião de $\pm 3\%$ e na largura e altura de $\pm 5\%$.

Os pesos estão sujeitos a uma tolerância de $\pm 5\%$ (o que corresponde a uma tolerância inferior àquela de 2,5% admitida para o diâmetro do fio).

3.8 - Material de Enchimento

Serão usadas “pedras-de-mão”, obtidas nas proximidades. Para o enchimento da parte “a vista” da estrutura, deve-se tomar o cuidado de usar pedras de dimensões superiores às da malha da rede do gabião.

A parede interna poderá ser cheia com pedras de qualquer tamanho, excluindo-se terra, areia ou pedregulho miúdo.

As pedras devem ser maciças, sãs e duráveis, excluindo-se moledo e capa de pedreiras.

4 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O trabalho de recuperação de gabião medir-se-á sobre a aceitação, tomando por unidade uma verba destinada ao serviço, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela

Fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado ao bota-fora. Este item regula a medição e pagamento dos serviços, materiais e equipamentos referentes à execução de proteção de superfícies com gabiões, conforme indicado pela fiscalização da CODEVASF e de acordo com as Especificações Técnicas.

Estes preços deverão cobrir todos os custos relacionados com a realização deste serviço, tais como:

- fornecimento das malhas em fio galvanizado;
- montagem das caixas e sua instalação;
- fornecimento das pedras utilizadas; e
- outros serviços e materiais necessários para a perfeita execução do trabalho.

5.13 CAIAÇÃO

1- CONDIÇÕES GERAIS

- 1.1 - Os serviços de caiação deverão ser executados com rigoroso esmero, por profissionais de comprovada competência de acordo com a melhor técnica existente para serviços desta natureza.
- 1.2 - Todas as superfícies a pintar deverão ser cuidadosamente limpas.
- 1.3 - A caiação será no número mínimo de três demãos.
- 1.4 - O número de demãos deverá ser necessário para obter-se uma pintura de tonalidade uniforme.
- 1.5 - Cada demão de cal só poderá ser aplicada quando a anterior estiver perfeitamente seca. O tempo mínimo de intervalo entre duas demão será de 12 horas em tempo seco e 24 horas em tempo úmido.
- 1.6 - Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos etc.), os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a cal estiver fresca, empregando-se removedor adequado.
- 1.7 - Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos ou protegidos com papel colante os espelhos, fechos, rosetas, puxadores etc., antes do início dos serviços de pintura, devendo os topos superior e inferior das mesmas serem lixados com uma demão da tinta em uso.
- 1.8 - Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte.**
- 1.9 - Toda a superfície caiada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade.**
- 1.10 - Nos intervalos de seu emprego, os pincéis, brochas e trinchas deverão ficar mergulhados em água rás.**

1.11 - Os cômodos e peças pintadas deverão ser cuidadosamente conservados pela Empreiteira, que deverá tomar todas as precauções e medidas para sua proteção. Antes da entrega das obras, deverão ser reparados pela Empreiteira todos os defeitos e estragos verificados na caiação, qualquer que seja a causa que os tenha produzido, ainda que esse reparo importe a renovação integral da caiação de um ou mais compartimentos.

2 - CAIAÇÃO

2.1 - Os serviços obedecerão às seguintes prescrições:

2.1.1 - a cal deverá ser de boa qualidade, nova e de cor branco puro;

2.1.2 - quando não hidratada, ser queimada com pouca água, adicionando o restante necessário depois de terminada a hidratação, observando-se o cuidado de não colocar água em excesso;

2.1.3 - adicionar óleo de linhaça cru e cola apropriada na proporção adequada;

2.1.4 - aplicar, no mínimo, três demãos, alternadamente em direções cruzadas.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada por metro quadrado de superfície efetivamente pintada e aprovada pela Fiscalização.

O pagamento será feito pelos preços unitários correspondentes da Planilha de Orçamento de Obras.

Nestes preços deverão estar incluídos os custos de aquisição, transporte, armazenamento e colocação de todos os materiais conforme especificações, bem como toda a mão-de-obra, encargos e incidências e quaisquer outras operações necessárias para a perfeita execução dos trabalhos.

5.14 RECOMPOSIÇÃO DA CRISTA COM BASE DE CASCALHO

1 – OBJETIVO

Regularizar a superfície da crista da barragem com a utilização de MATERIAL GRANULAR, CASCALHO OU PEDRISCOS.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente "OCS", de forma a dar início efetivo ao serviço de recomposição da superfície da crista da barragem com espalhamento de pedriscos, ou seja, britas com a granulometria a ser determinada pela fiscalização da CODEVASF. Caso a CODEVASF julgue necessário poderá exigir uma limpeza do local antes de espalhar os pedriscos sem gerar ônus para a CODEVASF.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O trabalho de recomposição da crista medir-se-á sobre sua projeção, tomando por unidade o metro cúbico de material utilizado, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado a recomposição da crista.

5.15 RECUPERAÇÃO DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO

1 – OBJETIVO

Recuperação das superfícies de concreto no vertedouro e canal de descarga.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente “OCS”, de forma a poder dar início efetivo a recuperação das superfícies de concreto. Todo este serviço será coordenado pela fiscalização da CODEVASF que avaliará qual tipo de serviço será realizado com a recuperação da superfície com concreto confeccionado in loco, ou com a utilização de adesivo estrutural à base de epoxi para reparar trincas, defeitos de superfícies, juntas de concretagem e fixação de aços e argamassa cimentícia para reparo de estrutura de concreto em geral.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O trabalho de recuperação de superfície de concreto medir-se-á sobre os serviços avaliados pela fiscalização da CODEVASF, tomando por unidade uma verba destinada a qualidade a ser atendida, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das solicitações indicadas pela Fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço.

5.16 ROÇAGEM MANUAL

1– OBJETIVO

Realizar a capina e destocamento de toda área no maciço a jusante da barragem e a montante quando solicitado pela fiscalização e obter uma área livre e limpa.

2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente “OCS”, de forma a poder dar início efetivo o serviço que consiste na capina manual e destocamento de toda área solicitada pela fiscalização da CODEVASF, porém deverá ser retirado toda vegetação e material solicitado pela fiscalização que deverá ser transportado para um bota-fora.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O trabalho de roçagem manual medir-se-á sobre sua projeção da área, tomando por unidade o metro quadrado, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela Fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras. Este preço deverá incluir mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado ao bota-fora.

5.17 INSTALAÇÃO DE MANTA GEOTÊXTIL NESI -34

1 - SERVIÇOS

A instalação de manta geotêxtil visa proteger o enrocamento da entrada de grãos finos.

O tipo da manta a ser utilizado será de acordo com o especificado no projeto.

A manta geotêxtil será colocada manualmente após concluída a escavação e o preparo da superfície do terreno, de acordo com os detalhes constantes do projeto e aceito pela Fiscalização.

2 - CONTROLE

Deverão ser efetuados controles de qualidades dos materiais a serem utilizados quanto às condições de execução e resistência e verificadas as condições geométricas estabelecidas no projeto.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada por metro quadrado de superfície recoberta com a manta de geotêxtil.

O pagamento será por metro quadrado ao preço proposto, compreendendo aquisição, fornecimento e o transporte dos materiais e a colocação da manta, incluindo equipamento, ferramentas e mão-de-obra.

5.18 APICOAMENTO

4.6.1 - Trata-se de método para dar tratamento atrativo ao concreto, no próprio local onde se encontra aplicado. Consiste basicamente na remoção da camada superficial e endurecida, deixando expostos os agregados do concreto. A textura da superfície varia com o tipo de ferramenta utilizada e o método aplicado.

4.6.2 - Tipos

4.6.2.1-Acabamento Rústico

Proporciona ao concreto uma textura fina e homogênea. A superfície “casca” de cimento é cortada em lâminas e extraída por meio de uma ferramenta dentada, adaptada a um martelo operado elétrica ou pneumáticamente. Um cabeçote rolante (que é uma derivação da ferramenta para “descasque”, com suporte e disco) é usado, geralmente em martelo elétrico. Em áreas extensas de concreto o cabeçote rolante é mais rápido do que o cabeçote de disco.

4.6.2.2-Cisalhamento de Ponta

O concreto é sulcado em toda a sua superfície com uma ferramenta chamada ponteira, adaptada ao martelete, o qual é operado pneumaticamente, sendo também possível a operação manual. O acabamento produzido por ferramentas deste tipo apresentar-se-á geralmente mais grosseiro do que o obtido no corte rústico.

A profundidade e a distância entre os sulcos poderão variar de acordo com os efeitos desejados, devendo, entretanto, manterem-se suficientemente próximos para que toda a camada superficial de massa de concreto seja retirada.

4.6.3 - Tempo para Apícoamento

Evitar-se-á corte de concreto novo, devido ao perigo de deslocamento de porções de agregado graúdo.

Quanto menor o agregado, maior é o risco de ocorrer tal fenômeno.

Normalmente o concreto preparado com o cimento Portland comum pode ser cortado em oito semanas.

O corte só poderá ser iniciado após terminadas outras etapas da obra, a fim de evitar que sejam danificadas ou manchadas as superfícies tratadas.

4.6.4-Arestas

Quando não explicitados nos projetos, e a critério da Fiscalização, o apicoamento deverá ser suspenso a cerca de 2 cm de aresta; caso contrário a mesma será danificada. Marca-se-á com uma linha o ponto em que se deve parar. Onde não haja margens planas, as arestas poderão ter chanfros obtidos com réguas colocadas na forma de construção, os quais possibilitarão o corte.

4.6.5-Acabamento do Apicoamento

Após terminado o corte, a superfície do concreto será escovada com escova dura e limpa, para remoção de partículas e poeira, posteriormente aplicar-se-á lavagem com jato de mangueira.

3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada por metro quadrado de superfície apicoada

O pagamento será por metro quadrado ao preço proposto, incluindo equipamento, ferramentas e mão-de-obra.

5.19 RECUPERAÇÃO DE PIEZÔMETROS

2.1 – OBJETIVO

Reinstalar piezômetros abertos do tipo Casagrande nas Barragens onde a instrumentação encontra-se danificada ou obstruída.

2.2 - SERVIÇO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas ao fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos, imediatamente após a assinatura do contrato e a correspondente "OCS", de forma a poder dar início efetivo a Instalação dos piezômetros que serão executados pelo método rotativo com a utilização de sondas com capacidade de perfuração acima de 50 metros, utilizando-se barrilete com coroas diamantadas ou de widea, revestindo – se o furo caso seja necessário, para a posterior colocação de tubos de PVC de 20mm ou 32mm, perfurado, revestido com tela "sombrite", completando-se o espaço anelar do furo com areia lavada e selecionada, e a partir de uma determinada profundidade, a ser definida pela fiscalização da CODEVASF, um selo de calda de cimento e bentonita, instalando-se finalmente, tubos de ferro galvanizado para proteção e visualização do piezômetro.

1 - RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Os equipamentos a serem utilizados nos serviços são:

- 01 sonda rotativa com capacidade de perfuração acima de 50 metros, tipo Mach 850 ou similar;
- Conjunto motobomba duplex;
- Veículo para transporte de pessoal;

2 - EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica será composta por:

- Encarregado - Técnico em geologia/engenharia de minas;
- 01 Sondador;
- 02 Ajudantes;

Deverão estar incluídos no preço, fornecimento e instalação de tubos de PVC e tubos de proteção, EPIs para os empregados, encargos e taxas, transporte, combustível

2.3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O trabalho de execução dos piezômetros medir-se-á sobre sua extensão, tomando por unidade o metro, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das áreas indicadas pela Fiscalização. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da planilha de orçamentação de obras.

Este preço deverá incluir mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado ao bota-fora.

5.20 PINTURA - NESI 20

1-CONDIÇÕES GERAIS

- 1.1 - As pinturas serão executadas de acordo com o tipo e cores indicados neste CADERNO DE ENCARGOS, no projeto e nas Especificações Complementares - Tomo VII.
- 1.2 - Os materiais a serem empregados deverão estar de acordo com as EME's correspondentes.
- 1.3 - Os serviços de pintura deverão ser executados com rigoroso esmero, por profissionais de comprovada competência de acordo com a melhor técnica existente para serviços desta natureza.
- 1.4 - Todas as superfícies a pintar deverão ser cuidadosamente limpas e preparadas para o tipo de pintura especificada.
- 1.5 - Depois da aplicação da demão de queima a cal, da demão de tinta de aparelho ou da demão de tinta primária, respectivamente nas superfícies de parede, madeira ou forro, a parte pintada deverá ser cuidadosamente emassada e lixada, quando houver indicação em projeto, recebendo em seguida, a pintura com as tintas especificadas, no número mínimo de três demãos. As tintas de aparelho e primárias deverão ter grande poder de penetração.
- 1.6 - O número de demãos deverá ser necessário para obter-se uma pintura de tonalidade uniforme.
- 1.7 - Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a anterior estiver perfeitamente seca. O tempo mínimo de intervalo entre duas demãos será de 24 horas em tempo seco e 48 horas em tempo úmido.
- 1.8 - Nas pinturas de ferro, a demão de zarcão ou tinta primária deverá formar uma película resistente, elástica, sem solução de continuidade e inalterável sob a ação de agentes estranhos.
- 1.9 - Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos etc.), os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.
- 1.10 - Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos ou protegidos com papel colante os espelhos, fechos, rosetas, puxadores etc., antes do início dos serviços de pintura, devendo os topos superior e inferior das mesmas serem lixados com uma demão da tinta em uso.
- 1.11 - Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte.
- 1.12 - Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco e brilhante).
- 1.13 - As tintas de acabamento deverão ir para o local de seu emprego em embalagens originais, litografadas ou rotuladas com a marca do fabricante e o nome do material. Todas as latas deverão levar intactos os selos e os pontos de solda.

- 1.14 - Não deverá ser permitida a preparação de tintas de acabamento na obra, assim como não será tolerado o emprego de qualquer substância ou ingredientes nas tintas originais.
- 1.15 - Se for necessário afinar as tintas, isso só será feito com o solvente do fabricante das marcas empregadas, de acordo com a dosagem por ele indicada.
- 1.16 - Nos intervalos de seu emprego, os pincéis, brochas e trinchas deverão ficar mergulhados em água rás.
- 1.17 - Os cômodos e peças pintadas deverão ser cuidadosamente conservados pela Empreiteira, que deverá tomar todas as precauções e medidas para sua proteção. Antes da entrega das obras, deverão ser reparados pela Empreiteira todos os defeitos e estragos verificados nas pinturas, qualquer que seja a causa que os tenha produzido, ainda que esse reparo importe a renovação integral da pintura de um ou mais compartimentos.

2-PINTURA À BASE DE GESSO E COLA

- 2.1 - Este tipo de pintura (também chamado têmpera) será executado exclusivamente nos ambientes internos.

3 - PINTURA À BASE DE ÓLEO

3.1 - Sobre Reboco (sem massa corrida)

3.1.1 - Lixamento a seco e limpeza do pó.

3.1.2 - Uma demão impermeabilizante.

3.1.3 - No mínimo, três demãos de tinta de acabamento respeitando-se as recomendações do fabricante.

3.2 - Com Massa Corrida à Base de PVA

3.2.1 - Lixamento e limpeza a seco da superfície a ser pintada.

3.2.2 - Aplicação de massa corrida em camadas finas e sucessivas, com intervalo de quatro horas.

3.2.3 - Lixamento e limpeza a seco.

3.2.4 - Uma demão de fundo adequado para acabamento a óleo.

3.2.5 - Uma demão de impermeabilizante.

3.2.6 - Três demãos de tinta de acabamento, com retoques de massa antes da segunda demão, respeitando-se, as recomendações do fabricante.

3.3 - Com Massa Corrida à Base de Óleo

3.3.1 - Lixamento e limpeza a seco da superfície.

3.3.2 - Uma demão de "primer" para massa a óleo.

3.3.3 - Aplicação da massa corrida em camadas finas e sucessivas.

3.3.4 - Três demãos de tinta de acabamento com retoques de massa antes da segunda demão, respeitando-se as recomendações do fabricante.

3.4 - Sobre Madeira

3.4.1 - Lixamento e limpeza a seco.

3.4.2 - Uma demão de tinta de fundo para impermeabilização.

3.4.3 - Uma demão de massa corrida à base de óleo.

3.4.4 - Lixamento a seco e limpeza do pó.

3.4.5 - Três demãos de tinta de acabamento com retoques de massa antes da segunda demão, observando-se as recomendações do fabricante.

3.5 - Sobre Ferro

3.5.1 - Após a limpeza das peças por meios manuais, mecânicos ou químicos, conforme o especificado, até remover toda a ferrugem e a aplicação da base anticorrosiva, os serviços obedecerão às seguintes prescrições:

- limpeza a seco e remoção do pó;
- emassamento necessário à correção das superfícies;
- lixamento a seco e remoção do pó;
- duas demãos de tinta de acabamento nas cores definidas pelo autor do projeto.

4 - PINTURA À BASE DE LÁTEX-PVA

4.1 - Sobre Reboco (sem massa corrida)

4.1.1 - Lixamento a seco e limpeza do pó.

4.1.2 - Uma demão de fundo selador anti-alcalino.

4.1.3 - No mínimo, três demãos de tinta de acabamento, respeitando-se as recomendações do fabricante.

4.2 - Com Massa Corrida

4.2.1 - Lixamento da superfície e remoção do pó.

4.2.2 - Aplicação da massa em camadas finas e sucessivas.

4.2.3 - Lixamento a seco e limpeza do pó.

4.2.4 - Três demãos de tinta de acabamento, com correção antes da segunda demão, respeitando-se as recomendações do fabricante.

4.3 - Sobre Madeira

4.3.1 - Lixamento a seco e remoção do pó.

4.3.2 - Uma demão de fundo para impermeabilização.

4.3.3 - Uma demão de massa corrida.

4.3.4 - Lixamento a seco e limpeza.

4.3.5 - No mínimo, três demãos de tinta de acabamento, com correção antes da segunda demão.

5 - PINTURA HIDRÓFUGA COM TINTA À BASE DE CIMENTO

5.1 - A pintura nas superfícies de concreto, tijolos, cimento-amianto e revestimento de argamassa, com tinta à base de cimento branco, que apresentam propriedades hidrófugas, obedecerá às instruções do respectivo fabricante e mais as seguintes:

5.1.2 - As superfícies, depois de convenientemente limpas, serão molhadas, a fim de evitar-se excesso ou desigualdade de absorção, devendo-se esperar que fiquem apenas úmidas, no momento da aplicação da pintura;

5.1.3 - As superfícies de absorção normal e uniforme serão, sem qualquer demão prévia de aparelho, pintadas com duas demãos de tinta, no mínimo, aplicadas à brocha;

5.1.4 - Quando as superfícies apresentarem porosidade excessiva, receberão uma demão de aparelho de tinta diluída (água e tinta na proporção de 1:1,5).

6 - ENVERNIZAMENTO

6.1 - O envernizamento deverá realçar a cor e a textura naturais da madeira, sendo vedado, portanto, o uso de corantes.

6.2 - Os orifícios provenientes da aplicação de pregos, parafusos etc., deverão ser obturados antes do envernizamento com massa preparada (verniz, gesso, um pouco de óleo de linhaça e corante para alcançar a cor natural da madeira).

6.3 - Esquadrias externas de madeira, bem como peças de madeira expostas ao tempo, aplicadas em composições de fachadas (testeiras, face interior de beirais, pergolados, painéis etc.) poderão, quando determinado pelo projeto, ser envernizadas, desde que se aplique verniz plástico à base de poliuretana, comumente chamado verniz de barco.

7 - PINTURA À BASE DE GRAFITE OU ALUMÍNIO

7.1 - Todas as peças de serralheria serão entregues na obra de preferência sem nenhuma pintura prévia; essas peças serão cuidadosamente limpas com escova de aço, eliminando-se toda ferrugem ou sujeira existente, e depois com lixa de esmeril molhada com querosene.

7.2 - Depois de secas, levarão uma demão de tinta anticorrosiva; deverá ser obedecido intervalo de 24 horas, no mínimo, antes da aplicação da tinta de grafite (ou alumínio), a qual constará de duas demãos, pelo menos.

8 - PINTURA IMPERMEABILIZANTE COM LÍQUIDO SILICÔNICO (RESINA DE QUARTZO)

8.1 - Trata-se de líquido destinado a dar proteção contra a umidade em paredes já pintadas, tijolos à vista e superfícies de concreto, cimento-amianto e cerâmica.

8.2 - O líquido é incolor, aplicado em uma só demão, com pulverizador ou rolo; repele a água, conservando limpas as superfícies, permitindo a respiração das mesmas.

8.3 - O líquido silicônico somente deverá ser aplicado em superfícies perfeitamente secas, sendo vedado o seu emprego em tempo úmido.

9 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada por metro quadrado de superfície efetivamente pintada e aprovada pela Fiscalização.

O pagamento será feito pelos preços unitários correspondentes da Planilha de Orçamentação de Obras.

Nestes preços deverão estar incluídos os custos de aquisição, transporte, armazenamento e colocação de todos os materiais conforme especificações, bem como toda a mão-de-obra, encargos e incidências e quaisquer outras operações necessárias para a perfeita execução dos trabalhos.