

ÍNDICE

1 – ESTALEIRO

A – CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

B – TRABALHOS E SUAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

2 – MOVIMENTO DE TERRAS

A – CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

B – TRABALHOS E SUAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3 – BETÕES E MASSAMES

A – CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

B – TRABALHOS E SUAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4 – ESTRUTURAS METÁLICAS

5 – DEMOLIÇÕES

6 – TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

7- ELEMENTOS A FORNECERPELO EMPREITEIRO ANTES DA RECEPÇÃO PROVISÓRIA

1 - ESTALEIRO

A - Condições Técnicas Gerais

Aspectos Gerais e Particulares

1.1 - Trabalhos preparatórios e acessórios

- 1.1.1 - O empreiteiro é obrigado a realizar todos os trabalhos que, por natureza ou segundo o uso corrente, devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objecto do contrato.
- 1.1.2 - Entre os trabalhos a que se refere a cláusula anterior compreendem-se designadamente, salvo determinação expressa em contrário deste Caderno de Encargos, os seguintes:
- a) A montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de electricidade e de meios de telecomunicações, vias internas de circulação e tudo o mais necessário à montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro;
 - b) A manutenção do estaleiro;
 - c) A construção de obras de carácter provisório destinadas a proporcionar o acesso ao estaleiro e aos locais de trabalho, a garantir a segurança das pessoas empregadas na obra e do público em geral, a evitar danos nos prédios vizinhos e a satisfazer os regulamentos de segurança e de polícia das vias públicas;
 - d) O restabelecimento, por meio de obras provisórias de todas as servidões e serventias que sejam indispensáveis alterar ou destruir para a execução dos trabalhos previstos no contrato.
 - e) O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspecção do local da obra à data da realização do concurso;
 - f) O transporte e remoção, para fora do local da obra ou para locais especificamente indicados neste Caderno de Encargos, dos produtos da escavação ou resíduos de limpeza;
 - g) A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da obra;

- h) Os trabalhos de escoamento de águas que afectam o estaleiro ou a obra e que se encontram previstos no projecto ou sejam previsíveis pelo empreiteiro quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos, quer de águas de condutas, de valas, de rios ou de outras;
 - i) A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo dono da obra ao adjudicatário com vista à execução da empreitada;
 - j) A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspecto geral e a segurança dos mesmos locais.
- 1.1.3 - O empreiteiro é obrigado a realizar à sua custa todos os trabalhos que devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objecto do contrato, com excepção dos definidos na alínea a) da cláusula anterior, que são da responsabilidade do dono da obra e que constituirão um preço contratual unitário.
- 1.1.4 - O estaleiro e as instalações provisórias obedecerão ao que se encontre estabelecido neste Caderno de Encargos, devendo o respectivo estudo ou projecto ser previamente apresentado ao dono da obra para verificação dessa conformidade, quando tal expressamente se exija neste Caderno de Encargos.
- 1.1.5 - A limpeza do estaleiro, em particular no que se refere às instalações e seus locais de trabalho e de estada do pessoal, deverá ser organizada de acordo com o que lhe for aplicável da regulamentação das instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado nas obras.
- 1.1.6 - A fiscalização poderá exigir que sejam submetidos à sua aprovação os sinais e avisos a colocar no estaleiro e na obra, exceptuando a identificação pública nos termos legais.

1.2 - Locais e instalações cedidos para implantação e exploração do estaleiro

- 1.2.1 - (Quando aplicável) - Os locais passíveis de instalação do estaleiro são os seguintes:
- 1.2.2 - Os locais e, eventualmente, as instalações que o dono da obra ponha à disposição do empreiteiro devem ser exclusivamente destinados à implantação e exploração do estaleiro relativo à execução dos trabalhos.
- 1.2.3 - Se os locais referidos na cláusula 1.2.1 não satisfizerem totalmente as exigências de implantação do estaleiro, o empreiteiro solicitará ao dono da obra a obtenção dos terrenos complementares necessários.

- 1.2.4 - Se o empreiteiro entender que os locais e as instalações referidas na cláusula 1.2.1 não reúnem os requisitos indispensáveis para a implantação e exploração do seu estaleiro, será de sua iniciativa e responsabilidade a ocupação de outros locais e a utilização de outras instalações que para o efeito considere necessários.
- 1.2.5 - O empreiteiro não poderá, sem autorização do dono da obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações cedidas pelo dono da obra e, se tal lhe for expressamente exigido neste Caderno de Encargos, será obrigado a repô-las nas condições iniciais, uma vez concluída a execução da empreitada.

1.3 - Instalações provisórias

- 1.3.1 - As instalações provisórias destinadas ao funcionamento dos serviços exigidos pela execução da empreitada devem obedecer ao disposto na cláusula 1.1.4 e se submetidas à aprovação da fiscalização
- 1.3.2 - O uso de qualquer parte da obra para alguma das instalações provisórias dependerá de autorização da fiscalização
- 1.3.3 - Aquela autorização não dispensa o empreiteiro de tomar as medidas adequadas a evitar a danificação da parte da obra utilizada

1.4 - Redes de água, de esgotos e de energia eléctrica

- 1.4.1 - O empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos e de energia eléctrica definidas neste Caderno de Encargos ou no projecto ou, na sua omissão, que satisfaçam as exigências da obra e do pessoal.
- 1.4.2 - Salvo indicação em contrário deste Caderno de Encargos, a manutenção e a exploração das redes referidas na cláusula 1.4.1, bem como as diligências necessárias à obtenção das respectivas licenças, são de conta do empreiteiro, por inclusão dos respectivos encargos nos preços por ele propostos no acto do concurso.
- 1.4.3 - Sempre que na obra se utilize água não potável, deverá colocar-se nos locais convenientes, a inscrição “água imprópria para beber”.
- 1.4.4 - As redes provisórias de energia eléctrica deverão obedecer ao que for aplicável da regulamentação em vigor.

1.4.5 - As redes definitivas de água, esgotos e energia eléctrica poderão ser utilizadas durante os trabalhos.

1.5 - Equipamento

1.5.1 - Constitui encargo do empreiteiro, salvo estipulação em contrário deste Caderno de Encargos, o fornecimento e utilização das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas, andaimes e tudo o mais indispensável à boa execução dos trabalhos.

1.5.2 - O equipamento a que se refere a cláusula 1.5.1 deverá satisfazer, quer quanto às suas características, quer quanto ao seu funcionamento, ao estabelecido nas leis e regulamentos de segurança aplicáveis.

1.6 - Outros Trabalhos Preparatórios

1.6.1 - Trabalhos de protecção e segurança

1.6.1.1 - Para além das medidas a que se refere a cláusula 1.1.2, constitui encargo do empreiteiro a realização dos trabalhos de protecção e segurança especificados no projecto ou neste Caderno de Encargos, tais como os referentes a construções e vegetação existentes nos locais destinados à execução dos trabalhos e os relativos a construções e instalações vizinhas destes locais.

1.6.1.2 - Quando se verificar a necessidade de trabalhos de protecção não definidos no projecto, o empreiteiro avisará o dono da obra propondo as medidas a tomar e interromperá os trabalhos afectados, até decisão daquele.

1.6.1.3 - No caso a que se refere a cláusula 1.6.1.2 e estando envolvidos interesses de terceiros o dono da obra procederá aos contactos necessários com as entidades envolvidas a fim de decidir das medidas a tomar.

1.6.1.4 - O empreiteiro deverá tomar as providências usuais para evitar que as instalações e os trabalhos da empreitada sejam danificadas por inundações, ondas, tempestades ou outros fenómenos naturais.

1.6.1.5 - Quando, pela sua natureza, os trabalhos a executar estejam particularmente sujeitos à incidência de fenómenos naturais específicos, tais como cheias, inundações, ondas, ventos, tempestades e similares, serão fornecidas informações adequadas sobre o nível que esses fenómenos usualmente assumem, as características que revestem e, se for o caso, a época do ano em que se verificam, entendendo-se que o adjudicatário não poderá invocar como caso de força maior os que venham eventualmente a ocorrer, a não ser que:

- a) Atinjam níveis, apresentem características ou se verifiquem em épocas diferentes das que, de acordo com as aludidas informações, devam considerar-se normais;
- b) A emergência de qualquer dano consequente dos fenómenos referidos derive de planeamento ou condições ou métodos de execução dos trabalhos impostos pelo dono da obra ou de qualquer outro facto não imputável ao empreiteiro.

B - Trabalhos e Suas Condições Específicas

Refere-se aos encargos com a montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo-se nesta designação não só a parte social, escritórios, dormitórios, refeitórios, oficinas, armazéns, etc., mas também os estaleiros industriais, como são as zonas de instalação de centrais de betão.

Inclui ainda o arranjo paisagístico destas áreas depois das respectivas desmontagens, de modo a garantir um adequado enquadramento na paisagem. A definir pelo dono da obra.

No caso do projecto o prever, estes trabalhos serão executados de acordo com a pormenorização defendida, caso contrário, serão acordados com a fiscalização e terão que garantir uma adequada drenagem, minimizar as feridas na paisagem e incluir o revestimento vegetal necessário para permitir obter a curto prazo um aspecto equivalente ao das áreas envolventes.

Em todos os trabalhos incluídos neste capítulo a unidade de referência é o “**Valor Global - VG**” a que corresponde **1 unidade**.

2 - MOVIMENTO DE TERRAS

A - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Implantação e Piquetagem

O trabalho de implantação e piquetagem será efectuado pelo empreiteiro, a partir das cotas dos alinhamentos e das referências fornecidas pelo Dono da Obra.

O Empreiteiro deverá examinar no terreno as marcas fornecidas pelo Dono da Obra, apresentando, se for caso disso, as reclamações relativas às deficiências que eventualmente encontrar.

Após a conclusão dos trabalhos de implantação o Empreiteiro deverá informar a Fiscalização que procederá a verificação das marcas e eventual rectificação.

O Empreiteiro é ainda obrigado a conservar as marcas ou referências existentes que tenham sido implantadas no local da obra, só procedendo à sua deslocação mediante autorização e orientação da Fiscalização.

Aspectos Gerais

Constitui encargo do Adjudicatário a realização dos trabalhos de escavação, terrapleno e aterro e das respectivas obras acessórias, em conformidade com o previsto no contrato, no projecto, no caderno de encargos.

O Adjudicatário deverá apresentar à Fiscalização / Dono de Obra o projecto de contenção periférica e escavação para apreciação / aprovação, indicando quais os meios e processos de execução.

Em qualquer regime da empreitada, os erros e omissões do projecto ou do caderno de encargos, relativo ao tipo de escavações, a natureza do terreno e as quantidades e condições de trabalho, não poderão servir de fundamento a suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do Empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário, admitindo-se que ele se inteirou dos condicionamentos respeitantes à sua execução.

As terraplenagens destinadas à implantação do edifício e às escavações e aterros para as suas fundações deverão obedecer ao especificado no Projecto.

O Dono da Obra não se obriga à cedência de vazadouros das terras sobrantes nem ao empréstimo de terras que possam faltar para os aterros, sendo da conta do Empreiteiro os encargos inerentes.

Salvo indicação em contrário da fiscalização, será regularizada a superfície do terreno numa faixa de 2,5 m envolvente dos planos marginais da obra a executar.

A entivação e o escoramento das escavações serão estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções.

As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até a sua remoção não apresente qualquer perigo.

No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, o Adjudicatário deverá submeter à aprovação do Dono da Obra uma relação da situação, dimensões e quantidade de peças abandonadas.

Os trabalhos de fundação deverão ser executados de harmonia com o Projecto de Estrutura e Fundações, em conformidade com o dimensionamento referido nas Peças desenhadas e de acordo com o Projecto de Contenção periférica e Escavação aprovado pela Fiscalização e Dono de Obra..

No preço unitário das escavações, são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como entivações, escoramentos, esgotos e drenagens, ou quaisquer outros, mesmo que subsidiários, ficando bem estabelecido que o empreiteiro se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho e ainda que nenhum direito de indemnização lhe assiste, no caso de as condições de execução se revelarem diversas das que previra, a não ser que haja modificação do tipo de fundação indicado no projecto.

Os materiais a empregar nos aterros não devem conter detritos orgânicos, terras vegetais, entulhos heterogêneos, lodos, turfas ou terras de elevada compressibilidade.

A colocação de material de aterro será iniciada nos pontos mais baixos por camadas horizontais ou com uma ligeira inclinação para fora, ficando o material de pior qualidade na parte inferior, melhorando sucessivamente até que na parte superior se empreguem aqueles que tenham melhores características.

A compactação dos aterros será efectuada por meios mecânicos ou manuais, de forma a que posteriormente não venham a produzir-se assentamentos que possam provocar danos em pavimentos, canalizações ou outros trabalhos.

Os aterros deverão ser executados por camadas horizontais de 0,20 m de espessura, regadas e bem compactadas. As cotas provisórias a dar aos aterros serão tais que, após os assentamentos se atinjam as cotas fixadas, com as respectivas tolerâncias.

Se outros valores não forem fixados no projecto ou exigidos pelos trabalho que sobre os aterros venham a ser executados, adoptar-se-á a tolerância de 10 cm.

Salvo indicação em contrário do projecto o Empreiteiro deverá efectuar os aterros necessários à obtenção dos pontos indicados no projecto, numa faixa de 2,5 m envolvente dos planos marginais da obra e dentro dos limites desta.

Constitui encargo do Adjudicatário a execução das operações de transporte de terras decorrentes da localização das zonas de trabalho, de empréstimo e de depósito.

A remoção dos produtos da escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos ou colocados em depósito nos locais acordados com o Dono da Obra.

Os produtos da escavação que não sejam aplicáveis na obra deverão ser removidos do estaleiro.

Definições

Escavação - Corte de terreno de que resulta um abaixamento da sua superfície

Desmonte - Escavação de rochas ou de solos muito consistentes

Baldeação - Movimento de terras por lançamento

Empréstimo de terras - Conjunto de terras que é necessário escavar fora da obra para a construção dos seus aterros.

Depósito de terras - Conjunto de terras provenientes das escavações de uma obra e não utilizadas nesta

CrITÉRIOS de Medição

Unidade - m³

Operações incluídas - Todas as que, mesmo não taxativamente indicadas na presente cláusula, forem necessárias ao bom andamento, execução e segurança deste trabalho.

Processo de medição - Por volume escavado, sem consideração de sobrelargura e empolamento, com base nos desenhos do projecto.

B - TRABALHOS E SUAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- 2.1 - Escavação geral de terras em terreno de qualquer natureza para implantação do edifício às cotas previstas no projecto, incluindo entivação, escoramentos, bombagem de águas para baixar o nível freático se necessário e todos os trabalhos.

No que respeita a aspectos construtivos e tendo em conta a existência de construções confinantes, a escavação deverá ser feita por troços de modo a minimizar a descompressão dos solos e de acordo com o Projecto de Contenção periférica e Escavação apresentado pelo Adjudicatário e aprovado pela Fiscalização / Dono de Obra.

Critério de Medição

- a) Medições por metro cúbico
- b) A largura medida é a largura nominal. A altura é medida desde o fundo da escavação até à cota do terraplino, sem considerar empolamento.

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

- a) A implantação e marcação das trincheiras
- b) O trabalho de escavação, de baldeação quando necessária em solos de qualquer natureza.
- c) A entivação quando necessária
- d) A bombagem escoamento das águas quando necessários, incluindo a abertura de valas para condução de água.
- e) A repetição do trabalho por aluimento, etc.

- 2.2 - Remoção de terras em aterros com terras provenientes da escavação ou de empréstimo, incluindo rega e compactação

Critério de Medição

- a) Medição por m³

b) A medição é feita não considerando qualquer empolamento

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

a) A reposição de terras após a execução das fundações propriamente ditas, sendo colocadas por camadas com 0,20 m devidamente regadas e compactadas

2.3 - Baldeação e transporte de terras provenientes das escavações, para zonas de aterro se necessário, incluindo carga, espalhamento em vazadouro e eventual indemnização por depósito.

Critério de Medição

a) Medição por m³

b) A medição é feita não considerando qualquer empolamento

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidas no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos a efectuar, os que abaixo se indicar:

a) A remoção e o transporte a vazadouro das terras que sobraram provenientes da escavação depois de efectuado o respectivo aterro após a execução das fundações.

3 – BETÕES E MASSAMES

A - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

3.1 - Aspectos Gerais

Compreende o fornecimento e colocação de enrocamento em fundações de pavimentos térreos; o fabrico e colocação de betão de regularização sob sapatas, vigas, vigas de fundação e outros

referidos no projecto e a execução de todos os trabalhos de betão armado em conformidade com o dimensionamento referido nos desenhos de pormenor do projecto, incluindo cofragens e armaduras, bem como todos os trabalhos subsidiários, tudo em obediência ao disposto no EC2.

3.2 – Enrocamento em Fundações de Pavimentos

A colocação do enrocamento, conforme peças desenhadas do projecto, obedecerá às Especificações do LNEC.

O material necessário para a execução desta fundação é o que consta nas peças desenhadas para enrocamentos, com as dimensões ou pesos indicados no projecto, de modo que os enrocamentos resultem tanto quanto possível compactos.

Será utilizado material de qualidade uniforme sem elementos de forma lamelar ou alongada e isenta de impurezas.

Após o espalhamento o material será compactado por meios mecânicos. A compactação será continuada até que seja atingida a estabilização do agregado, notada pela ausência de ondulação na periferia da área de impacto do maço mecânico.

A superfície de camada deve ficar dura, uniforme, sem material solto e sem ondulações superiores a 1 cm, quando se assenta uma régua de 4 m.

O empreiteiro é obrigado a submeter á aprovação da Fiscalização, quando lhe for exigido, um plano de execução das obras de enrocamento, abrangendo a descrição do sistema de transporte e sua colocação em obra.

Nenhuma descarga poderá ser feita sem a presença da Fiscalização.

A superfície dos maciços de enrocamento, destinados á fundação de pavimentos deverá ser convenientemente regularizada à cota de projecto, utilizando pedras de menores dimensões de modo a se obterem superfícies praticamente planas, compatíveis com as tolerâncias admitidas.

3.3 - Preparação e Fabrico de Betões

1. Os betões a empregar serão dos seguintes tipos, classes e qualidades:

- I - Betão EN206-1 ; C25/30 ; XC4 (P) ; D_{max} 25 ; S4 ; Cl 0.4 em toda a estrutura
- II –Betão com dosagem mínima de 150 Kg de cimento por m3 de betão e ϕ Max de inerte de 20mm

2. Incorporar na composição do betão à vista um hidrófugo tipo “ Plastocrete 05 – SIKA ou equivalente.
3. Em tudo quanto disser respeito à composição, fabrico e colocação em obra dos betões e as restantes operações complementares, seguir-se-ão as regras estabelecidas pela NP ENV206, na especificação LNEC E378-1996 (Betões: Guia para a utilização de ligantes hidráulicos) e pelo Regulamento de Estruturas de Betão Armado e pré-esforçado, aprovado pelo Decreto no. 349-C/83 de 30 de Julho de 1983

Composição dos Betões

1. O estudo da composição de cada betão, deverá ser apresentado pelo Adjudicatário à aprovação da fiscalização, com pelo menos 30 dias de antecedência em relação à data da betonagem do primeiro elemento da obra em que esse betão seja aplicado.
2. O Adjudicatário obriga-se a mandar efectuar, no mesmo Laboratório que encarregar do estudo das características e composição dos betões, os ensaios necessários ao citado estudo. Em especial, deverá determinar, além da resistência à compressão, a determinação do módulo de elasticidade instantâneo e a sua evolução ao longo do tempo, a retracção e a fluência para vários valores das tensões e consistência.
3. O Adjudicatário entregará à fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características.
4. O Adjudicatário obriga-se a encarregar o Laboratório que fizer os estudos preliminares dos betões, de controlar o seu fabrico, tendo principalmente em vista as correcções acidentais a fazer, em consequência das variações da humidade, da granulometria e de outras causas.
5. O cimento utilizado será também ensaiado sistematicamente no mesmo Laboratório, seguindo um plano a estabelecer, rejeitando-se todo aquele que não possua as características regulamentares ou que não permita a obtenção das exigidas aos betões da obra.
Nos cimentos a utilizar, ter-se-á em especial atenção o disposto neste Caderno de Encargos. Em casos excepcionais, e de manifesta impossibilidade, serão efectuados estudos no Laboratório Oficial encarregado do controle dos betões, por forma a garantir que os cimentos de diferente proveniência, a utilizar num mesmo elemento, tem aproximadamente a mesma alcalinidade, ficando assim garantido que não de temer fenómenos de corrosão nas armaduras.
6. Na composição dos betões, poderá o empreiteiro utilizar, de sua conta e observando que seja o disposto na NP ENV206, outros aditivos cuja necessidade se justifique, no intuito de se obter boa trabalhabilidade com a menor relação possível água – cimento.

O Adjudicatário deverá submeter à aprovação da Fiscalização os aditivos a utilizar, ficando desde já proibida a utilização de aditivos com base em cloretos ou quaisquer produtos corrosivos.

7. Sempre que a Fiscalização o entender, serão realizados ensaios complementares em laboratório oficial, por conta do Adjudicatário.

Preparação dos Betões

1. O betão será feito por meios mecânicos, em betoneiras, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas de acordo com as disposições legais em vigor.
2. Os materiais inertes, e o cimento, serão doseados em peso.
3. As betoneiras, deverão ter contadores de água devidamente aferidos, para que a quantidade de água nelas introduzida, em cada amassadura, seja exactamente aquela que o Laboratório Oficial tiver indicado no seu estudo.

Não será permitida o fabrico de misturas secas, com vista a ulterior adição de água.

4. O tempo de trabalho das betoneiras em cada amassadura não deverá, em princípio ser superior ao triplo do necessário para que a mistura feita a seco apareça de aspecto uniforme, se outro se não mostrar mais conveniente, em consequência das características especiais das betoneiras.
5. A consistência normal das massas, a verificar por meio do cone de Abrams, ou do estrado móvel, deve ser tanto quanto possível a da terra húmida, e a quantidade de água necessária será determinada nos ensaios prévios de modo a que se consiga trabalhabilidade compatível com a resistência desejada e com os processos de vibração adoptados para a colocação do betão.
6. A quantidade de água, deverá ser frequentemente corrigida, de acordo com as variações de humidade dos inertes, para que a relação água-cimento seja a recomendada nos estudos de qualidade dos betões.
7. As distâncias entre os locais de instalação das betoneiras e os da colocação dos betões em obra, serão os menores possíveis, devendo os meios de transporte e os percursos a utilizar desde a betoneira aos locais de aplicação dos betões, bem assim como os tempos previstos para o transporte dos mesmos, ser submetidos a apreciação da fiscalização.

O transporte do betão, para as diferentes zonas de aplicação, deverá ser feito por processos que não conduzam à segregação dos inertes.

Betonagem e Desmoldagem

1. A betonagem, deverá obedecer às normas estabelecidas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado e na NP ENV 206, e atendendo ainda ao indicado neste Caderno de Encargos e no projecto.
2. O betão, será empregue logo após o seu fabrico, apenas com as demoras inerentes à exploração das instalações.

Não se tolerará que o período decorrido entre o fabrico do betão, e o fim da sua vibração, exceda meia hora no tempo quente e uma hora no tempo frio, devendo estas tolerâncias ser reduzidas se as circunstâncias o aconselharem.

3. A compactação será feita exclusivamente por meios mecânicos (vibração da superfície, vibração dos moldes e pervibração).
4. A vibração, será feita de maneira uniforme, até que a água de amassadura reflua à superfície, e por forma a que o betão fique homogéneo.

As características dos vibradores, serão previamente submetidas a apreciação da fiscalização, devendo os vibradores para pervibração ser de frequência elevada (9000 a 20000 ciclos por minuto).

5. Após a betonagem, e a vibração, o betão será protegido contra as perdas de água por evaporação e contra as temperaturas extremas.

Para evitar as perdas de humidade, as superfícies expostas deverão ser protegidas pelos meios que o empreiteiro entender propor e a fiscalização aprovar. Entre esses meios, figuram a utilização de telas impermeáveis e a de compostos líquidos para a formação de membranas, também impermeáveis.

6. Se a temperatura, no local da obra, for inferior a zero graus centígrados, ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos próximos cinco dias, a betonagem não será permitida. Para temperaturas compreendidas entre zero e + cinco graus, as betonagens só serão realizadas se a fiscalização o permitir e desde que sejam escrupulosamente observadas as medidas indicadas na NP ENV 206. Se a temperatura, no local da obra, for superior a + trinta e cinco graus a betonagem não será permitida a não ser com autorização expressa da fiscalização e com o rigoroso cumprimento das condições da acima citada Norma.
7. Para cumprimento do estipulado na cláusula anterior, o empreiteiro obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, devendo proceder ao registo da temperatura nos dias de efectivação das operações a que se referem as citadas cláusulas, bem assim como as dos cinco dias seguintes.

Cada elemento de construção, deverá ser betonado de maneira contínua, ou seja sem intervalos maiores do que os das horas de descanso inteiramente dependentes do seguimento das diversas fases construtivas, procurando-se sempre a redução dos esforços de contracção entre camadas de betão com idades diferentes.

8. As juntas de betonagem, só terão lugar nos pontos onde a fiscalização o permitir, de acordo com o plano de betonagem aprovado. Antes de começar uma betonagem as superfícies de betão das juntas serão tratadas convenientemente, de acordo com as indicações da fiscalização, admitindo-se em princípio, o seguinte tratamento: deixar-se-ão na superfície de interrupção pequenas caixas de endentamento e pedras salientes; se se notar presa de betão nas juntas, serão as superfícies lavadas a jacto de ar e de água, e retirada a "nata" que se mostre desagregada, a fim de se obter uma boa superfície de aderência, sendo absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas no tratamento das superfícies de betonagem.

Nas juntas onde se sobreponham elementos em elevação, a executar posteriormente, deverão ser, passadas 2 a 5 horas limpas as áreas a ocupar por esses elementos superiores, tratando-se essas zonas de forma análoga à atrás indicada.

Nas faces visíveis dos elementos em elevação, as juntas só serão permitidas nas secções em que se confundam rigorosamente com as juntas da cofragem.

Nas juntas de betonagem, será obrigatório o emprego de "cola" ou "argamassa" apropriada à base de resinas epoxi podendo, contudo, a fiscalização dispensar esse trabalho, se tal se não mostrar absolutamente necessário.

Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária, por forma a conseguir-se uma junta convenientemente orientada; mas antes de se recommençar a betonagem, e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, a superfície da junta deverá ser cuidadosamente tratada e limpa por forma a que não fiquem nela inertes com possibilidade de se destacar. A superfície assim tratada deverá ser molhada a fim de que o betão seja convenientemente humedecido, não se recommençando a betonagem enquanto a água escorrer ou estiver acumulada.

9. A desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais, só poderá ser realizada quando o betão apresenta uma resistência de, pelo menos, $\frac{2}{3}$ do valor característico, e nunca antes de 3 dias após a última colocação de betão.
10. Para efeitos de medição, os betões serão considerados pelo volume geométrico das peças executadas.

Controle das Características dos Betões

1. O fabrico, a colocação e a cura do betão devem ser sujeitos ao controle de qualidade, que deverá abranger duas partes distintas, mas interligadas, que são o controlo da produção e o controle da conformidade.
2. O controle de qualidade, a ser efectuado pelo Empreiteiro, deverá ser a combinação de acções e decisões, tomadas de acordo com as especificações e verificações, que assegura a satisfação das exigências especificadas.
3. O controle da produção, a ser efectuado pelo Empreiteiro, compreende todas as medidas necessárias para manter e regular a qualidade do betão em conformidade com as exigências especificadas. Inclui inspecções, ensaios e a análise dos resultados dos ensaios, no respeitante ao equipamento, materiais constituintes, betão fresco e betão endurecido.
4. O controle da produção a executar deverá compreender, igualmente, a inspecção antes da betonagem, bem como as inspecções respeitantes ao transporte, colocação, compactação e cura do betão.
5. O Empreiteiro deverá organizar um registo compilador de toda a informação relevante do controle de produção.
6. Este registo, diferenciado por tipo e por fornecedor do betão deverá indicar:
 - . nome dos fornecedores de cimento, inertes, adjuvantes e adições;
 - . números das guias de remessa de cimento, inertes, adjuvantes e adições;
 - . origem da água de amassadura;
 - . classes de resistência e de consistência do betão;
 - . massa volúmica do betão fresco;
 - . dosagem de cimento e razão água/ ligante do betão fresco;
 - . quantidade de água adicionada ao betão fresco;
 - . temperatura e condições meteorológicas na colocação e cura do betão;
 - . número de provetes de ensaio, proveniência (correspondente peça estrutural), peso, data e hora da moldagem (a cada provete será atribuído um número);
 - . resultado dos ensaios a que cada provete for submetido;
 - . cronograma de execução de determinadas fases de trabalho durante a colocação e cura do betão;
 - . nome do fornecedor e da guia de remessa, no caso de betão pronto.
7. O controle do fabrico, a incidir sobre os materiais constituintes, equipamento, processo de fabrico e propriedades do betão, tem como finalidade verificar a conformidade com as especificações e exigências. O tipo e a frequência das inspecções ou ensaios dos materiais devem atender ao Quadro 14 da NP ENV 206.
8. As inspecções a realizar pelo Empreiteiro antes da betonagem e durante o transporte, colocação, compactação e cura do betão, são descritas nos pontos 11.2.3 e 4 da NP ENV 206.

9. O controle de conformidade compreende a combinação de acções e decisões, tomadas de acordo com regras de conformidade previamente adoptadas, necessária para verificar a conformidade de um lote, previamente definido, com as especificações estabelecidas
10. A inspecção, a amostragem, o tamanho dos lotes e os critérios de conformidade a seguir são os constantes dos pontos 11.3.3 a 11.3.12 da NP ENV 206.
11. A conformidade ou não é julgada com base em critérios pré-estabelecidos para cada caso.
12. A conformidade conduz à aceitação e a não conformidade poderá conduzir a acções posteriores
13. Se os resultados dos ensaios em provetes moldados não satisfizerem as exigências de conformidade, ou não estiverem disponíveis, originando dúvidas quanto a resistência, durabilidade e segurança da estrutura, poderão vir a ser exigidos ensaios suplementares, a serem integralmente suportados pelo Empreiteiro, a realizar em carotes retiradas da estrutura, de acordo com a ISO 7034, ou uma combinação de ensaios em carotes e ensaios não destrutivos na estrutura, por exemplo, de acordo com a ISO 8045, a ISO 8046 ou a ISO 8047.
14. Se os resultados do conjunto de ensaios suplementares o mostrarem, assim como os ensaios de controle, características de betão inferiores às requeridas, duas hipóteses serão então colocadas:
 - . se o desvio dos resultados, considerados os dois conjuntos de ensaios, for inferior a 15%, o betão será aceite, mas o Empreiteiro sofrerá uma penalização correspondente à redução do valor do preço unitário do betão em 15%, a aplicar à quantidade de obra em questão;
 - . se o desvio dos resultados, considerados os dois conjuntos de amostras, for superior a 15%, relativamente às características requeridas, o betão não será aceite, e o Empreiteiro será obrigado, de imediato, e às suas custas, a demolir e reconstruir as peças estruturais deficientes.

Acabamentos superficiais

1. As superfícies de betão não cofradas deverão ser acabadas de forma a apresentarem bom aspecto, sem defeitos nem rugosidades.
2. Se apesar das precauções que venham a ser tomadas aparecerem defeitos ou espaços vazios, deverá efectuar-se a correcção com argamassa do próprio betão.
3. Em nenhuma circunstância será permitida a adição de outro tipo de argamassa, nem um aumento de dosagem nas massas finais do betão.

4. As cofragens nas faces do betão que ficam ocultas devido a aterros, coberturas de água ou tratamentos superficiais posteriores serão formadas por pranchas fechadas, painéis metálicos ou qualquer outro tipo de material adequado para evitar perdas de calda quando o betão é vibrado dentro da cofragem.
5. A superfície deverá estar isenta de ocos, espaços vazios e outras deficiências relevantes.
6. Para o acabamento dos degraus da escada, que ficarão à vista e para os quais se pretende obter um aspecto especialmente cuidado, serão utilizadas cofragens de madeira com ligação macho-fêmea ou painéis de contraplacado marítimo de grandes dimensões.
7. Poderão utilizar-se cofragens metálicas ou com um desenho especial.
8. As juntas serão localizadas, fazendo-as coincidir com os elementos arquitectónicos, alteração da direcção da superfície, etc.
9. Não serão aceites pranchas sem forro nem painéis metálicos comuns.
10. As juntas serão executadas com a colocação de um negativo na cofragem e sua posterior remoção. Além disso, poder-se-ão colocar os negativos em conformidade com o modelo definido nos Desenhos ou pelo Dono da Obra.
11. A superfície do betão será suave, sem marcas dos painéis, ocos ou vazios ou outros defeitos. A cor das faces acabadas será uniforme em toda a sua superfície. Não são permitidas fugas de calda, manchas de óxido ou outras sujidades. As "arestas" serão cuidadosamente eliminadas.

Moldes

1. Os moldes, terão de satisfazer ao especificado na NP ENV 206N e nas Especificações LNEC, no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pre-esforçado e neste Caderno de Encargos.
2. Os moldes serão metálicos ou de madeira. Neste último caso as tábuas serão de pinho, utilizando-se exclusivamente na sua confecção de largura constante, aplainadas, tiradas da linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e para conferir as superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 2,6 cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços, e os seus quadros não deverão ficar mais afastados do que 50 cm.
3. O Adjudicatário, obriga-se a estudar a disposição a dar às tábuas dos moldes das superfícies vistas, e a propô-la à fiscalização, à qual se reserva o direito de introduzir as modificações que

em seu entender dêem à obra um aspecto estético que mais se coadune com o aspecto estrutural.

4. O estudo referido será executado de acordo com as especificações a indicar oportunamente, tendo-se desde já em atenção que, as disposições das tábuas, das juntas, das emendas dos pregos, etc., deverão ser devidamente fixadas para que as superfícies vistas da moldagem apresentem um aspecto agradável .
5. A fiscalização, poderá exigir ao empreiteiro a apresentação dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua estabilidade.
6. Na moldagem e na desmoldagem, seguir-se-á em tudo o preceituado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, no Regulamento de Betões de ligantes Hidráulicos e no presente Caderno de Encargos.
7. Os moldes, para as diferentes partes das obras, deverão ser montadas com solidez e perfeição, por forma a que fiquem rígidos durante a betonagem, e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações.
8. Os moldes dos paramentos vistos, não devem comportar qualquer dispositivo de fixação não previsto nos desenhos, os quais devem indicar esses pontos regularmente espaçados. Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa de betão, devendo utilizar-se para tal efeito, dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes.

Esses furos de passagem serão posteriormente tapados com argamassa.

9. Os limites de tolerância na implantação dos moldes são os seguintes:

- cinco centímetros, em valor absoluto, medidos em relação a piquetagem geral.
- dois centímetros, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens das diferentes partes de um mesmo apoio.
- quatro centímetros, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens de apoios diferentes.

Os moldes deverão estar nivelados em todos os pontos com uma tolerância de mais ou menos um centímetro, e as larguras, ou espessuras entre paredes contíguas dos moldes não deverão apresentar insuficiências superiores a cinco milímetros.

9. As superfícies interiores dos moldes, deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela fiscalização, para evitar a aderência do betão prejudicial ao seu bom aspecto.

10. Antes de iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e molhados com água durante várias horas .
11. Se as características da betonagem não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excepcionalmente a sua correcção, se não houver perigo para a sua resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco ou por outro processo que a fiscalização determinar), mas, em qualquer dos casos, sempre à custa do empreiteiro e nas condições em que vier a ser exigida.
12. A reaplicação dos moldes, será sempre precedida de parecer da fiscalização que poderá exigir do empreiteiro as reparações que forem tidas por convenientes.
13. No fim do emprego, os moldes, serão pertença do empreiteiro.
14. Para efeitos de medição, o trabalho será avaliado por medição real das peças moldadas.

3.8 – Juntas de dilatação

3.8.1 – Em geral

O fornecimento e colocação das juntas de dilatação devem obedecer as seguintes normas:

ASTM D 1751 e ASTM D 1491

As juntas devem ser executadas segundo as técnicas mais aperfeiçoadas, sendo a sua espessura suficiente para garantir as dilatações e contracções das estruturas.

Quando requerido pelo método de construção, as juntas deverão ser preenchidas por material deformável, tipo poliestireno expandido ou aglomerado negro de cortiça, ou outro a aprovar pela Fiscalização.

As juntas serão rematadas com vedante apropriado ao tipo de utilização prevista e, se necessário, as arestas serão protegidas adequadamente, com cantoneiras ou cobre-juntas adoptadas ao tipo de revestimento e circulação a prever sobre as estruturas.

3.9 – Aço para Betão Armado

1. As armaduras, em aço A400 NR nervurado, a empregar nos diferentes elementos de betão, terão as secções previstas no projecto, e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo ser atadas de forma eficaz para que não se desloquem durante as diversas fases de execução da obra.

Utilizar-se-ão pequenos calços préfabricados, de argamassa ou de micro-betão, para manter as armaduras afastadas dos moldes, calços esses dotados de arames de fixação.

2. As armaduras, serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.
3. Permite-se o emprego da soldadura eléctrica por contacto, de topo, ou com eléctrodos, sem redução, para efeitos de cálculo, da secção útil, mas só depois de cumprido o prescrito neste Caderno de Encargos, e de se comprovar a eficiência das máquinas e a competência dos operários soldadores.

Em todo o caso a soldadura deverá garantir uma capacidade resistente superior a 90% da capacidade dos varões que ela unir, não sendo autorizada a soldadura em zonas de dobragem, nem como ligação entre armaduras cruzadas.

4. Todos os encargos para controle das características dos aços, especificamente mencionados, ou não, neste Caderno de Encargos, são da exclusiva conta do empreiteiro, e consideram-se incluídos nos preços unitários respectivos.
5. Para efeitos de determinação do trabalho realizado na medição das armaduras não se incluirá a dobragem e montagem, as sobreposições, soldaduras, ou qualquer outro sistema de união, as ataduras e os ganchos, os quais serão considerados já incluídos no preço unitário contratual, e o peso será calculado pela aplicação das tabelas de pesos de varões de aço para betão armado adoptados na medição do projecto.

B - TRABALHOS E SUAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- 3.1 - Fabrico e colocação de betão com 150 Kg de cimento / m³ em regularização e limpeza com 0,05 m de espessura sob fundações

Critério de Medição

Medição por metro cúbico

Descrição do Artigo

Refere-se ao betão aplicado na base dos elementos de betão armado, com 0,05 m de espessura, para protecção das armaduras.

Este betão deverá ser bem apiloado a maço contra o terreno de fundação.

Este betão será executado com gravilha de 1 a 1,5 cm devido à pouca espessura que dispõe o espaço em que é aplicado.

O betão de limpeza deverá ser executado com o mínimo de um dia de antecedência à colocação das armaduras das estruturas de betão armado que lhe irão ser sobrepostas.

- 3.2 – Fabrico e colocação de betão ciclópico com 200 Kg de cimento por metro cúbico de betão, na proporção de 40% de betão e 60% de pedra de dimensões não superiores a 30 cm e arrumadas á mão.

Critério de Medição

Medição por metro cúbico – m³

Descrição do Artigo

Incluem-se no preço destes artigos todos os trabalhos e fornecimentos necessários á sua correcta execução dos quais se salientam:

- a) O fornecimento de betão com 200 Kg de cimento por m³ de betão e a sua colocação em obra.
 - b) O fornecimento e colocação de pedra de dimensões não superiores a 30 cm, arrumadas á mão e intervaladas de pelo menos 10 cm de forma a se garantir o seu completo envolvimento pelo betão.
- 3.3 – Fabrico e colocação de betão simples EN206-1 ; C25/30 ; XC4 (P) ; D_{max}25 ; S4 ; CI 0.4 incluindo vibração mecânica, cofragem e todos os trabalhos em degraus de escadas exteriores

Critério de Medição

Medição por metro cúbico – m³

Descrição do Trabalho

Incluem-se no preço destes artigos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua correcta execução dos quais se salientam:

- a) O fornecimento de betão EN206-1 ; C25/30 ; XC4 (P) ; D_{max}25 ; S4 ; CI 0.4 e a sua colocação em obra.
- b) O fornecimento e montagem da cofragem; assim como a respectiva descofragem dos moldes; assim como o fornecimento e colocação de negativos necessários para passagens de tubagens, condutas, etc

3.4 - Idem, idem de betão da classe EN206-1 ; C25/30 ; XC4 (P) ; $D_{max}25$; S4 ; CI 0.4 incluindo vibração mecânica, cofragem devidamente oleada e tratada, escoramentos, desmoldagem e armaduras de aço A400 NR.

Betões

Critério de Medição

Medição por metro cúbico

Operações incluídas - Aquisição, transporte e armazenagem dos materiais, maquinaria e mão de obra necessária ao fabrico, colocação em obra, compactação por vibração e acabamento de betão e tratamento de juntas. Ainda se consideram incluídos todos os trabalhos de reparação e pintura resultantes de imperfeições existentes e danos devidos aos tirantes dos moldes ou à extracção de amostras.

Serão incluídas a montagem de armaduras, bem como a cofragem e descofragem.

Descrição do Trabalho

Incluem-se no preço destes artigos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua correcta execução e instalação dos quais se salientam:

O fornecimento do betão e a sua colocação em obra.

Todos os trabalhos acessórios necessários para a execução do trabalho.

Os ensaios de betão.

O acabamento das lajes deverá através de réguas vibratórias, de modo a obter-se um acabamento liso e nivelado.

Cofragem

Critério de Medição

Incluído nos preços do betão armado

Descrição do Trabalho

Operações incluídas - Fornecimento, transporte, preparação, montagem, manutenção, desmontagem e armazenamento e todos os trabalhos

- O fornecimento e execução dos moldes ou material de cofragem perdida do tipo esferovite, ou aglomerado negro de cortiça, incluindo escoramento, cofragem, óleos e descofragem.

- O fornecimento e colocação em obra de peças especiais de cofragem perdida, nas necessárias, para passagem de tubagens, etc.

- Todos os trabalhos acessórios necessários para a execução do trabalho.

Quando não conste do projecto, deverá o empreiteiro elaborar um projecto dos moldes, cimbrês, cavaletes, escoramentos e andaimes necessários à execução da obra, que será submetido à aprovação da fiscalização. Onde aplicável, deverá ser cumprido o prescrito na legislação em vigor

O empreiteiro será inteiramente responsável pela suficiência e eficácia destes elementos e pela sua remoção.

Armaduras

Critério de Medição

Incluído no preço do betão armado

Descrição do trabalho:

- O fornecimento, execução e colocação em obra das armaduras longitudinais, transversais e outras, bem como de eventuais peças de ligação a elementos existentes, tais como buchas, ancoragens, tirantes, ferrolhos, amarrações, etc..

- A dobragem, as sobreposições, as emendas e as perdas

- O arame de atar e os calços

- Todos os trabalhos acessórios necessários para a execução do trabalho.

- Os ensaios e controle de armaduras

Na medição do varão de aço para betão armado não se incluirá a dobragem, as sobreposições, soldaduras ou qualquer outro sistema de união, as ataduras e os ganchos, os quais serão considerados no preço unitário do betão.

Critérios de Medição (Gerais)

Cálculo dos Volumes de Betão dos Elementos Principais

- a) Lajes - volume $A \times e = V$, em que A = área (excluindo paredes), e = espessura, V = volume de vazios;
- b) Paredes - volume = $c \times e \times l$ em que c = comprimento em planta = espessura da parede
- c) Sapatas - volume = $A \times h$, em que A = área de secção transversal, h = altura

Nota: Todas as dimensões indicadas são as dimensões teóricas definidas no projecto.

3.5 – Execução da solução de contenção periférica com ancoragens provisórias caso existam, em betão armado, incluindo o processo de escavação, mobilização de equipamento, cravação de perfis metálicos, viga de coroamento e todos os trabalhos inerentes ao processo de execução.

Critério de Medição

Medição por metro quadrado – m²

Descrição do trabalho

Na execução deste trabalho tem-se em atenção o descrito anteriormente relativo ao betão e às armaduras.

. Contenção periférica adoptada e rebaixamento do nível freático

Incluem-se no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua correcta execução e instalação de acordo com o projecto de execução para a contenção periférica e escavação que o Adjudicatário deverá apresentar à Fiscalização / Dono de Obra para apreciação / aprovação, indicando quais os meios e processos de execução.

3.6 – Execução de pavimento térreo conforme peças desenhadas no projecto de execução, incluindo dobras, sobreposições e todos os trabalhos.

Critério de Medição

Medição por metro quadrado – m2

Descrição do trabalho

Incluem-se no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua correcta execução e instalação dos quais se salientam:

- a) Compactação e regularização do fundo de caixa
- b) Fornecimento e colocação de camada de enrocamento devidamente regado e compactado, a pedra de enrocamento será limpa, rija e de dimensões não superiores a 0,10 m e demais especificação do projecto
- c)
- d) Fornecimento e aplicação de betonilha a formar base á colocação da impermeabilização
- e) Idem, idem de camada de massame de betão
- f) Idem, idem de malha electrosoldada HQ106 (KARI A500ER HELIAÇO), incluindo sobreposições e desperdícios

4 - ESTRUTURAS METÁLICAS

Materials

- Aço

- a) O aço a utilizar será de textura compacta e homogénea, de grão fino, isento de fendas, inclusões ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização.
- b) Os perfis laminados, os tubos e as chapas de aço deverão apresentar-se nas formas prescritas, desempenados, e deverão respeitar as tolerâncias gerais para o fabrico indicadas no Caderno de Encargos.
- c) O aço em perfis, tubos e chapas a utilizar em estruturas soldadas, deverá apresentar características de soldabilidade, a comprovar por laboratório oficial, especificadas pelas respectivas normas de qualidade, ou as especificadas pelo Anexo I ao "Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios" (R.E.A.E.).
- d) As dimensões e respectivas tolerâncias dos perfis, tubos barras e chapas, deverão respeitar as seguintes normas:
 - Varão NP - 331
 - Vergalhão NP - 333
 - Barra NP - 334
 - Cantoneira NP - 335 e 336
 - Perfil T NP - 337
 - Perfil U NP - 338
 - Perfil I NP - 339
 - Tubos DIN 2440 e 2448

- Material de Adição para Soldadura

- a) O material de adição para soldadura deverá possuir as características definidas no artigo 19º e Anexo I ao R.E.A.E. ou as correspondentes às Normas Portuguesas e normalização internacional aceite (AWS-ASTM A 233 e AWS-ASTM 559).
- b) Deverão em particular ser respeitadas as seguintes normas:
 - Características dimensionais dos eléctrodos revestidos NP-1370.
 - Ensaio mecânico do material depositado NP- 415.
- c) Caso se utilize soldadura por arco eléctrico com eléctrodo revestido (S.E.R.) só será permitida a soldadura com eléctrodos com revestimento básico (AWS/E7018).

- d) Neste caso os eléctrodos deverão ser secos antes da sua utilização e só serão retirados da estufa à medida que forem sendo utilizados.
- e) De cada lote de consumíveis será entregue à Fiscalização o respectivo certificado do fornecedor.

Fabrico

- Corte

O corte das barras, perfis e tubos de preferência feito à serra.

Nos cortes realizados, excepcionalmente, à guilhotina ou a oxi-corte, tomar-se-ão cuidados especiais no acabamento dos bordos, em particular quando houver que proceder a soldadura. As saliências, falhas e rebarbas dos bordos das peças serão removidas à mó de esmeril.

- Furação

As furações destinadas a parafusos deverão respeitar o seguinte:

- a) Os furos relativos ao mesmo parafuso, em peças sobrepostas, deverão permitir a livre inserção do elemento de ligação das peças, sendo permitida, na excentricidade, a tolerância de 1 mm, com a condição de se anular esta diferença a mandril;
- b) A tolerância para irregularidades de furação será no máximo de 1 mm para a distância de um dos furos ao que se lhe seguir, e de 2 mm para a distância aos furos extremos de uma mesma linha;
- c) Os alinhamentos dos furos deverão ser rigorosamente paralelos às secções de corte, admitindo-se a tolerância de 1 mm;
- d) A furação, quando realizada a saca-bocados ou à broca, que não garanta a forma cilíndrica e circular dos furos, será realizada com diâmetro inferior ao valor nominal, no mínimo de 2 mm, sendo alargada para a do projecto, a mandril, com as peças ligadas na sua posição definitiva;
- e) Nas peças em que se tenham realizado furos deverão ser eliminadas as rebarbas das duas faces em contacto, para que se ajustem perfeitamente uma sobre a outra.

O Empreiteiro obriga-se a apresentar à Fiscalização, antes de dar início às operações de soldadura, um programa de trabalhos indicando os consumíveis e os parâmetros de soldadura (intensidade, tensão e velocidade), a preparação dos chanfros, número de passes, etc., caso lhe seja exigido.

O programa referido no número anterior, deverá ser preparado tendo em vista garantir que a soldadura fica sem defeitos, com as dimensões e contornos adequados e ainda, precavendo deformações e tensões residuais elevadas.

Deverá evitar-se a aplicação excessiva de soldadura num mesmo local, bem como o estabelecimento de variações bruscas de secção, nomeadamente em elementos soldados em toda a periferia.

A disposição e a ordem de execução devem ser estabelecidas de modo a reduzir-se, tanto quanto possível, os estados de tensão resultantes da própria operação de soldadura, e para que as peças soldadas fiquem na posição pretendida.

As soldaduras efectuadas não poderão ser arrefecidas rapidamente, exigindo-se uma descida gradual e lenta de temperatura. Será exigida uma protecção das soldaduras contra o arrefecimento brusco provocado pela chuva, neve, ou acção do vento.

O metal depositado tem de ficar bem ligado aos materiais a soldar sem que se tenha queimado o material dos bordos.

Os cordões executados não deverão apresentar irregularidades, poros, fendas, cavidades ou quaisquer outros defeitos.

A cada passagem e antes de iniciado o novo cordão, a superfície do cordão realizado deve ser cuidadosamente desembaraçada de escórias, utilizando a picadeira e a escova de aço ou outro método conveniente.

Tomar-se-ão os mesmos cuidados quando houver que prosseguir um cordão interrompido ou ligar dois cordões já executados.

As superfícies destinadas a receber soldadura deverão encontrar-se secas e bem limpas, isentas de corpos estranhos, ferrugem, escórias, pintura e gorduras.

As soldaduras e as partes contíguas serão picadas e escovadas até ficarem perfeitamente limpas, a fim de se poder verificar a existência de fissuras, poros ou outros defeitos. Todos os defeitos aparentes na superfície de um cordão, deverão ser removidos a "arçair" e à mó. A operação de remoção será executada até completo desaparecimento dos defeitos de compacidade.

Nos cordões de soldadura topo a topo, e sempre que isso seja construtivamente possível, proceder-se-á à esmerilagem da raiz e à execução do respectivo cordão.

Em caso de comprovada necessidade, poderá exigir-se o tratamento térmico de determinadas peças.

- Controlo da Soldadura

O Empreiteiro obriga-se a apresentar à Fiscalização, antes de dar início aos trabalhos de soldadura, e para aprovação prévia, os métodos de controle e a extensão com que os mesmos se devem realizar, para garantia do nível de qualidade dos trabalhos de soldadura.

Além do exame directo serão feitos exames radiográficos, no mínimo a 5% do total das soldaduras topo a topo efectuadas.

A aceitação dos defeitos será obtida por comparação com os limites para defeitos do nível de qualidade intermédio C definido no Quadro 1 da NP – EN 25817 de 1996.

Todos os exames de controlo de soldadura serão a cargo do Empreiteiro.

Se for detectada uma soldadura defeituosa, todas as soldaduras existentes no elemento em que aquela foi localizada serão submetidas a inspecção radiográfica.

Por outro lado, proceder-se-á ao controlo radiográfico de todas as soldaduras refeitas, reconhecidas inicialmente como defeituosas.

A Fiscalização poderá exigir sondagens nos cordões que se lhe afigurem defeituosos, os quais serão refeitos por soldadura.

Este trabalho será de conta do Empreiteiro caso se tenham detectado deficiências no cordão, ou de conta do Proprietário no caso contrário.

- Preparação e Marcação das Peças em Estaleiro

Todas as peças devem ser convenientemente marcadas em oficina para que, na montagem, não possam surgir qualquer dúvida quanto à sua posição.

Montagem

- Regras Gerais de Montagem

a) A montagem da estrutura metálica deverá ser feita por pessoal especializado e respeitar todas as normas e regulamentos de segurança aplicáveis, em particular o Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil

b) Nos trabalhos de montagem de estrutura metálica serão respeitados os artigos dos Capítulos V e VI do R.E.A.E.

c) A colocação dos chumbadouros deverá ser feita tomando as necessárias precauções para que o seu posicionamento não seja modificado no decurso da betonagem

- d) O Empreiteiro deverá utilizar de sua conta todas as ferramentas, equipamentos de elevação, construções auxiliares e contraventamentos provisórios necessários à montagem.
- e) A execução das ligações aparafusadas será feita de acordo com os artigos 63º e 64º do R.E.A.E.
- f) Será submetido à aprovação da Fiscalização o plano dos trabalhos de montagem, o qual deve respeitar as indicações do projecto, e indicar claramente quais os meios materiais e humanos que o empreiteiro irá utilizar.
- g) O Empreiteiro deve submeter à aprovação da Fiscalização os processos de controlo de qualidade dos trabalhos de montagem que irá utilizar para garantir o integral cumprimento do Projecto. Será objecto de particular atenção o controlo dimensional e a qualidade das ligações soldadas e aparafusadas

Protecção Anticorrosiva

- 1 - Após a conclusão do fabrico será aplicado nas peças metálicas o esquema de protecção anticorrosiva previsto no Projecto.
- 2 - Após montagem da estrutura deverão ser retocadas todas as partes danificadas no transporte e montagem, nomeadamente as zonas de soldadura, de modo a repor a mesma protecção descrita no número anterior
- 3 - Serão então aplicadas as demãos de acabamento previstas no Projecto e nas Condições Técnicas Especiais.
- 4 - Os trabalhos de pintura devem ainda respeitar o disposto no artigo 83º do R.E.A.E..
- 5 - Não serão pintadas as superfícies das peças de fixação e das bases dos pilares que ficarem em contacto com o betão.
- 6 - Todo o trabalho de pintura será executado por pessoal especializado e de reconhecida competência.
- 7 - O Empreiteiro deverá dispor de equipamento que permita comprovar as espessuras das demãos especificadas.
- 8 - A cor, qualidade e marca das tintas a utilizar, deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização.
- 9 - A protecção da parte saliente dos chumbadouros deverá ser feita por galvanização, devendo a execução do roscado ter em atenção este tipo de protecção.

Critério de Medição

Medição por Kg aplicado

Descrição do Trabalho

Encontram-se compreendidos no preço deste capítulo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

- a) Construção e assentamento de todos os elementos necessários, incluindo perfis, chapa, contraventamentos e fixações, com as secções indicadas nos desenhos do projecto.
- b) Fornecimento de todos os órgãos de ligação como parafusos, porcas, anilhas e eléctrodos para as soldaduras a efectuar na montagem, incluindo nomeadamente todos os acessórios de fixação da estrutura metálica aos seus apoios.
- c) Metalização a zinco de todos os elementos de aço.
- d) Acabamento final da estrutura metálica com pintura de esmalte.
- e) Não estão considerados quaisquer empolamentos, desperdícios e cortes na medição, devendo ser considerado nos preços unitários estes trabalhos.

Laje em Betão com Chapa Colaborante

- Aspectos Gerais

A chapa colaborante a utilizar na laje de cobertura será do tipo HAIRCOL 59S da HAIRONVILLE, conforme desenhos construtivos do projecto de estrutura e arquitectura, atendendo que a dosagem mínima de cimento é de 350 Kg/m³ de betão com o diâmetro máximo de inerte de 20 mm.

O Empreiteiro deverá respeitar as condições técnicas especiais preconizadas pelo fabricante para este tipo de solução e submeter à aprovação da Fiscalização o processo construtivo a utilizar para a execução destas lajes.

- Descrição dos Trabalhos

Fornecimento e montagem de chapa colaborante tipo HAIRCOL 59S (HAIRONVILLE) com 0.11 m de espessura no total, incluindo betão com dosagem mínima de 350 Kg de cimento/m³ como diâmetro máximo de inerte de 20 mm, malha electrosoldada Q-131 (KARI A500ER HELIAÇO),

varão de aço A 400 NR em nervurase conectores tipo KWA 6x30 (KOCO), escoramentos e todos os trabalhos.

Critério de Medição

Medição por m2

Descrição do Artigo

Na execução deste trabalho tem-se em atenção o descrito anteriormente relativo ao betão e às armaduras.

A chapa colaborante tipo HAIRCOL 59S servirá de cofragem para a colocação do betão.

5 – DEMOLIÇÕES

As demolições dos elementos indicados nas peças desenhadas deverão ser realizadas por forma a decorrerem com segurança todas as operações necessárias, nomeadamente cumprindo as prescrições do Regulamento de Segurança no Trabalho Construção Civil (D.L. 141821 de 11/5/51).

É pois de primordial importância proceder-se a um adequado escoramento, durante toda a obra, dos elementos estruturais vizinhos das zonas de intervenção, cabendo ao Adjudicatário a sua correcta definição, dimensionamento e instalação, de modo a garantir a segurança dos trabalhos.

A remoção posterior dos escoramentos será faseada e cuidadosa.

Os trabalhos serão realizados, devendo ser submetida à Fiscalização a decisão sobre as soluções a adoptar, sempre que durante a execução da obra se verifique a falta de correspondência entre os elementos de projecto e a estrutura existente.

6 – TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos, que forem necessários para o cumprimento da presente empreitada, serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os Regulamentos, Normas e demais legislação em vigor, as indicações do projecto e as instruções da Fiscalização.

7- ELEMENTOS A FORNECERPELO EMPREITEIRO ANTES DA RECEPÇÃO PROVISÓRIA

Antes da Receção Provisória, o empreiteiro deverá fornecer os seguintes elementos:

- Mapas de Ensaios;
- Telas finais da Estrutura e Fundações, em formato digital e duas cópias;
- Certificados dos materiais instalados;