

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ÍNDICE

PARTE 1 - CONSTRUÇÃO CIVIL.....	2
1.1 - INTRODUÇÃO.....	2
1.2 - MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO.....	2
1.2.1 - DISPOSIÇÕES COMUNS.....	2
1.2.2 - MATERIAIS PARA ATERROS.....	3
1.2.3 - PEDRA PARA ENROCAMENTOS.....	3
1.2.4 - ESPECIFICAÇÕES DOS INERTES.....	3
1.2.5 - PREPARAÇÃO DOS INERTES PARA BETÃO.....	4
1.2.6 - ÁGUA PARA AMASSADURA.....	4
1.2.7 - CIMENTOS.....	4
1.2.8 - ADITIVOS PARA ARGAMASSAS E BETÕES.....	5
1.2.9 - CAL.....	5
1.2.10 - GESSO.....	5
1.2.11 - AÇO PARA ARMADURAS.....	5
1.2.12 - AÇO LAMINADO.....	6
1.2.13 - ALUMÍNIO.....	6
1.3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....	6
1.3.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS.....	6
1.3.2 - MOVIMENTO DE TERRAS E SUBESTRUTURA.....	7
1.3.3 - ELEMENTOS PRIMÁRIOS.....	9
1.3.4 - PARAMENTOS VERTICAIS ESTRUTURAIS.....	16
1.3.5 - GUARNECIMENTOS.....	18
1.3.6 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DE QUANTIDADES DE TRABALHO.....	18
PARTE 2 – INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS.....	22
2.1. CAIXAS E QUADROS ELÉCTRICOS.....	22
2.1.1. QUADROS ELÉCTRICOS.....	22
2.1.2. ETIQUETAS E ESQUEMAS UNIFILARES NOS QUADROS.....	22
2.1.3. ALTURA DE MONTAGEM DOS QUADROS.....	22
2.1.4. CÂMARA DE CONTADOR TRIFÁSICO.....	23
2.1.5. CAIXA PORTINHOLA (PTN).....	23
2.2. PROTECÇÕES E APARELHAGEM DE CORTE.....	24
2.2.1. FUSÍVEIS.....	24
2.2.2. INTERRUPTORES.....	24
2.2.3. DISJUNTORES NÃO REGULÁVEIS.....	25
2.2.4. LIMITADORES DE SOBRETENSÕES.....	25
2.3. RÊDE SUBTERRÂNEA DE CABOS.....	25
2.4. TIPOS E REGRAS DE INSTALAÇÃO.....	25
2.5. CONDUTORES DE TERRA DE PROTECÇÃO.....	26
2.6. TUBAGENS, CAIXAS E ACESSÓRIOS.....	26
2.7. CONDUTORES E ACESSÓRIOS.....	26
2.8. CAIXAS E APARELHAGEM DE LIGAÇÃO.....	27
2.8.1. CALHA DE PAVIMENTO.....	27
2.8.2. TOMADAS.....	27
2.9. APARELHAGEM DE COMANDO E SINALIZAÇÃO.....	27
2.9.1. INTERRUPTORES.....	28
2.10. ILUMINAÇÃO.....	29
2.10.1. LUMINÁRIA DO TIPO – T1.....	29
2.10.2. LUMINÁRIA DO TIPO – T2.....	29
2.11. CLIMATIZAÇÃO.....	30
2.12. SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO.....	31
2.13. TERRA DE SERVIÇO E DE PROTECÇÃO.....	31
2.14. SEGURANÇA.....	32
2.15. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	32

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PARTE 1 - CONSTRUÇÃO CIVIL

1.1 - INTRODUÇÃO

Aqui serão abordadas as especificações técnicas, sobre os materiais e sobre a execução dos trabalhos referidos no Projecto de Requalificação e Construção da Vedação do Posto de Cobrança de Ressano Garcia à **Autoridade Tributária de Moçambique**.

A indicação no projecto ou nas especificações de uma marca ou nome de fabricante servirão de referência ao tipo ou qualidade dos materiais pretendidos, não devendo, portanto, o Empreiteiro apresentar equivalentes de inferior qualidade ou que não se adaptem às intenções do projecto.

O Empreiteiro deverá apresentar atempadamente as amostras dos materiais, bem como, de toda a documentação técnica comprovativa das suas características para apreciação por parte da Fiscalização.

O Empreiteiro deverá disponibilizar no local da obra um sistema de segurança composto por vedação e conjunto de guardas. Deverá igualmente alocar um sistema de combate contra incêndios. A manutenção destes sistemas é de sua inteira responsabilidade.

Para a execução de todas as actividades do contrato, o Empreiteiro deverá dispor de um Certificado de Qualidade passado por uma instituição credível sendo que, a não apresentação deste documento será razão suficiente e inquestionável para a cessação do contrato a ser movida pelo dono de obra (Autoridade Tributária de Moçambique).

1.2 - MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1.2.1 - DISPOSIÇÕES COMUNS

1.2.1.1 - Todos os materiais necessários à obra, salvo disposição em contrário, serão directamente adquiridos pelo Empreiteiro, sob sua responsabilidade e encargo, e ficam sujeitos à aprovação da Fiscalização.

1.2.1.2 - O Empreiteiro fará prova de que todos os materiais possuem as características exigidas pelos regulamentos e normas oficiais em vigor à data da execução, ainda que não expressamente referidos, e justificará que a composição, o fabrico e os processos

de aplicação são compatíveis com a respectiva finalidade e ainda que respeitam as condições de segurança contra incêndio.

1.2.1.3 - Transportes, cargas, descargas, armazenamentos e parqueamentos, serão realizados de modo a evitar a mistura de materiais de tipos diferentes, bem como a conservação e todos os encargos inerentes, serão por conta do Empreiteiro.

1.2.1.4 – O Consultor exercerá a fiscalização nos armazéns, parques de depósito, oficinas e locais de aplicação, para verificar a qualidade e a arrumação dos materiais, bem como o seu condicionamento.

1.2.1.5 - Cumpra ao Empreiteiro fornecer, em qualquer ponto do estaleiro e sem direito a retribuição, todas as amostras de materiais para ensaios laboratoriais que o Consultor pretenda efectuar.

1.2.1.6 - A aceitação e o controlo exercidos pela Fiscalização não reduzem a responsabilidade do Empreiteiro sobre os materiais utilizados.

1.2.1.7 - As amostras dos materiais aprovados pela Fiscalização serão devidamente etiquetados e armazenados passando a fazer parte do C.E.

1.2.1.8 - Os materiais rejeitados pela Fiscalização serão prontamente removidos do estaleiro pelo Empreiteiro, sem direito a qualquer indemnização ou prorrogação de prazos.

1.2.2 - MATERIAIS PARA ATERROS

Os materiais para aterros de fundação de estruturas deverão possuir granulometrias apropriadas por forma a permitirem a sua trabalhabilidade através de meios de compactação mecânica, garantindo boas condições de resistência mecânica e de baixa deformabilidade.

Os materiais para estes aterros deverão assim possuir baixa percentagem de argila e siltes, ser isentos de ramos, raízes, detritos orgânicos ou lixo e não apresentar discontinuidades granulométricas.

Prevê-se a possibilidade de utilização dos produtos provenientes das escavações e de eventuais zonas de empréstimo desde que previamente autorizada pela Fiscalização. Os produtos resultantes das escavações a serem utilizados nos aterros gerais compactados deverão ser limitados a uma dimensão máxima de 250 mm.

1.2.3 - PEDRA PARA ENROCAMENTOS

A pedra para enrocamentos deverá ser de boa qualidade, sã, compacta, dura e praticamente inatacável pela acção dos agentes atmosféricos, sem fragmentos lamelares.

1.2.4 - ESPECIFICAÇÕES DOS INERTES

As especificações a que os inertes a utilizar em argamassa de betões deverão obedecer são as do artigo 9º - Inertes - do Regulamento de Betões de Ligantes

Hidráulicos (RBLH), aprovado pelo Decreto nº 404/71, de 23 de Setembro, bem como as Normas Portuguesa (NP) e publicações do LNEC aplicáveis.

1.2.5 - PREPARAÇÃO DOS INERTES PARA BETÃO

Nos elementos de betão simples ou armado, de espessura inferior a 0,80 m, a máxima dimensão do inerte deve ser compatível com o raio médio da secção da peça e não deverá exceder 38 mm.

Os materiais deverão ser convenientemente submetidos às operações de britagem, lavagem e moagem, e seleccionados nas seguintes categorias (em malha quadrada): areia fina (0/2,5 mm, areia grossa (2,5/5 mm) e britas (5/10 mm) e (10/38 mm).

Os detritos, principalmente os materiais terrosos, serão retirados. É obrigatória a protecção dos inertes da chuva ou da incidência directa dos raios solares de modo que a sua humidade não seja alterada.

As composições granulométricas dos materiais inertes, relativas aos vários tipos de betões, serão definidas pelo Empreiteiro, com base nos estudos da composição do betão, e tendo em atenção o artigo 17º - Granulometria dos inertes - do RBLH.

Todos os dispositivos destinados a dar cumprimento às disposições deste artigo deverão ser, previamente, submetidos à aprovação da Fiscalização.

1.2.6 - ÁGUA PARA AMASSADURA

A água a utilizar na amassadura das argamassas e betões deverá obedecer às condições estabelecidas no artigo 10º - água - do RBLH.

1.2.7 - CIMENTOS

O cimento a utilizar obedecerá ao especificado no art.º 8 - Ligantes - do RBLH satisfarão ao prescrito nos cadernos de encargos para o seu fornecimento e recepção, nomeadamente:

- Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção do Cimento Portland Normal (Decreto n.º 40 870, de 22 de Novembro de 1956, com as alterações do Decreto n.º 41 127, de 24 de Maio de 1957, e da Portaria n.º 18 189, de 5 de Janeiro de 1961);
- Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção do Cimento Pozolânico Normal (Decreto n.º 43 683, de 11 de Maio de 1961).

O cimento será fornecido em sacos de papel impermeabilizado, com peso líquido constante, com a tolerância de 2 por cento.

Os recipientes utilizados no transporte deverão oferecer garantias de conservação e de inviolabilidade.

O armazenamento do cimento deverá satisfazer ao especificado na alínea a) do artigo 20º - Armazenamento dos componentes - do RBLH. O cimento fornecido a granel deverá ser armazenado em contentores metálicos, que deverão ser estanques à

humidade e garantir escoamento perfeito. O tempo de armazenamento não deverá exceder, em regra, 90 dias.

No acto de aplicação, o cimento deverá apresentar-se sem vestígios de humidade e isento de grânulos.

É da inteira responsabilidade do Empreiteiro o conveniente abastecimento do Estaleiro em Ligantes, de modo a assegurar a satisfação de todas as necessidades de betões e argamassas.

1.2.8 - ADITIVOS PARA ARGAMASSAS E BETÕES

Poderão ser utilizados aditivos nas argamassas e betões, como plastificantes, introdutores de ar, ou ambos, ou ainda retardadores de presa e aceleradores, desde que aprovados pela Fiscalização.

O emprego de aditivos em relação aos quais não exista experiência de aplicação obriga o Empreiteiro a promover, por sua conta, a realização de ensaios que provem a eficiência e inocuidade dos meios aditivos.

Sempre que recorra ao emprego de aditivos, o Empreiteiro obriga-se a observar as prescrições de aplicação fixadas pelo fabricante, particularmente no que respeita à dosagem.

Quanto aos elementos agressivos - sulfatos, sulfuretos e cloretos -, os aditivos não devem contê-los em quantidade tal que, somados com os contidos pelos outros componentes, excedam os limites indicados no artigo 12º Quantidades de halogenetos, de sulfuretos, de sulfatos e de alcalis contidos nos componentes - do RBLH.

Não serão permitidas misturas de aditivos de diferentes marcas embora da mesma natureza.

1.2.9 - CAL

A cal deverá ser de boa qualidade, extinta por aspensão e deverá ser bem cozida, sem cinza, matérias terrosas, fragmentos de calcário crú ou cozido e isenta de outras impurezas. Depois de extinta deverá ser conservada de modo a não ficar exposta aos agentes atmosféricos.

O emprego de cal só será permitido depois de 24 horas de extinta.

1.2.10 - GESSO

O gesso será de fabrico recente, cor clara e uniforme, bem cozido e moído, untuoso ao tacto. A resistência à tracção de um provete obtido por amassadura na proporção de 1,2 de gesso para 1 de água, em volume, e seco durante 30 dias ao ar livre a 25° C, deverá exceder 1,2 MPa.

1.2.11 - AÇO PARA ARMADURAS

O aço das armaduras para o betão armado deverá ser de textura homogénea, de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo ou

ferrugem solta. As características mínimas a que o metal deverá satisfazer são as indicadas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP).

1.2.12 - AÇO LAMINADO

O aço a empregar deverá obedecer ao determinado no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios de 1986, aprovado pelo Decreto-Lei nº 211/86 de 31 de Julho.

1.2.13 - ALUMÍNIO

O alumínio a utilizar deve ser constituído por liga de alumínio anodizável, isento de quaisquer defeitos, em perfis bem desempenados sem imperfeições ou corrosões superficiais, devendo ser devidamente armazenado e manipulado tendo em atenção manutenção das características da cobertura de protecção quer seja anodização ou lacagem.

1.2.14 - MADEIRAS PARA ESCORAMENTOS E MOLDES

As madeiras a empregar na obra deverão ser bem cerneiras, não ardidadas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas que comprometam a sua resistência. As madeiras serão de primeira escolha, isto é, seleccionadas para que mesmo pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não ocorram com grande frequência, nem com grandes dimensões, nem em zonas das peças em que se encontrem instaladas as maiores tensões. As madeiras serão de quina viva e perfeitamente desempenadas, permitindo-se contudo o emprego de peças redondas em prumos ou escoras desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho. As tábuas para os moldes terão uma espessura não inferior a 3 cm e serão aplainadas e tiradas de linha com as juntas a meia madeira.

1.3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

1.3.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

1.3.1.1 - Modo de execução dos trabalhos

Na execução das obras que constituem o objecto da empreitada, os trabalhos deverão realizar-se em boas condições técnicas e de segurança do pessoal.

Os trabalhos que tenham sido executados sem observância dos adequados preceitos técnicos ou das condições destas especificações técnicas e do projecto ou, ainda, de eventuais determinações ou recomendações da Fiscalização, serão corrigidos pelo Empreiteiro de acordo com as indicações que por aquela lhe forem dadas, não constituindo essas correcções qualquer encargo para o Dono da Obra.

1.3.1.2 - Estaleiro e instalações do Empreiteiro

O Dono da Obra facultará ao Empreiteiro locais para a implantação do estaleiro e para as edificações das instalações do pessoal, gabinete de trabalho etc.

No prazo de 15 dias após a adjudicação deverá o Empreiteiro apresentar para aprovação da Fiscalização um plano das instalações acima referidas. Tal plano, deverá ser executado em estreita colaboração com os serviços do Conselho Municipal de Maputo e da Fiscalização. O plano do estaleiro deverá definir em planimetria e altimetria os locais de montagem dos equipamentos (c. por exemplo da grua) das instalações edificadas e dos percursos de viaturas e peões.

1.3.2 - MOVIMENTO DE TERRAS E SUBESTRUTURA

1.3.2.1 - Disposições gerais

Os métodos a empregar nas escavações deverão ser os mais aconselháveis e que conduzam às melhores condições de segurança do pessoal e à garantia de não descompressão dos terrenos abertos para a fundação das estruturas.

O Empreiteiro adoptará medidas eficazes de protecção no sentido de evitar repercussões sobre instalações e elementos de obra já executados ou em execução, pertencentes ou não à Empreitada, e assumirá a inteira responsabilidade por todos os danos que ocasionar.

A área de trabalho será sempre mantida em seco, usando o Empreiteiro as disposições necessárias para o efeito.

As bases das sapatas de fundação (nos pilares que assim o exigem de acordo com o projecto) antes da sua betonagem serão protegidas por uma camada de betão de regularização e mantidas sempre a seco.

1.3.2.2 - Planos de escavações

Antes de iniciar qualquer trabalho de escavação, o Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização o correspondente plano de execução, devendo-se operar por forma a evitar infiltrações de água ou a alteração do teor de humidade na camada de fundação, bem como danificar cabos e passagens de cabos eléctricos existentes.

O material escavado cuja aplicação não seja prevista no projecto deve ser transportado para locais indicados pela Fiscalização, ou, na falta dessa indicação, para vazadouros cuja utilização o Empreiteiro deverá obter por conta própria e sem quaisquer ónus para o Dono da Obra.

1.3.2.3 - Entivações

Sempre que as condições do terreno possam permitir escorregamento de terras, será usada a entivação necessária para garantia da segurança do pessoal e das condições exigidas para o trabalho.

1.3.2.4 - Aterros

1.3.2.4.1 - Execução

Nos aterros serão utilizados os melhores terrenos, que deverão satisfazer ao especificado no n.º 1.2 destas Especificações, devendo ser aprovados pela Fiscalização antes de iniciada a sua aplicação. Nos aterros deverão ser obtidos graus de compactação de 95% na última camada e de 90% nas camadas inferiores, de acordo com a especificação E 242-1973 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil de Portugal.

Os taludes dos aterros deverão apresentar inclinações compatíveis com a sua estabilidade, ou seja, a sua inclinação será função da espessura do aterro e das características de resistência mecânica dos materiais utilizados.

Quando, para enchimento de excesso de escavações, as dimensões das áreas de trabalho ou conformação das obras não permitam a execução dos aterros nas condições acima previstas, serão utilizados os equipamentos apropriados, como sejam pequenos cilindros vibradores, pilões pneumáticos e ainda maços manuais de peso não inferior a 150 N. Ter-se-á sempre em atenção os cuidados requeridos na compactação sobre elementos de obra, como tubagens, cumprindo-se então o que para tais casos se preceitua. Dever-se-á manter sob controlo o teor de humidade dos solos antes e durante as operações de compactação.

Os aterros serão executados por camada a toda a largura com espessura e grau de humidade adequados aos meios de compactação não se permitindo o espalhamento de uma camada sem que a anterior atinja o grau de compactação fixado.

1.3.2.4.2 - Ensaios

Para o controlo das condições de execução dos aterros, o Empreiteiro deverá providenciar pela execução dos ensaios necessários, independentemente daqueles que a Fiscalização entenda mandar executar e que, em qualquer dos casos, decorrerão por conta do Empreiteiro.

1.3.2.5 - Enrocamentos

1.3.2.5.1 - Execução

A execução dos enrocamentos será precedida da preparação do seu leito, que deverá ser paralelo à superfície da camada superior. Sempre que os terrenos tenham sido removidos abaixo da superfície do leito, aqueles deverão ser devidamente compactados, sendo a reposição efectuada se possível, com solos seleccionados. A preparação do leito deverá obedecer à especificação do LNEC E 242-1971.

O enrocamento será constituído por uma camada granular em "tout-venant" cuja granulometria é definida pelos seguintes limites:

Peneiros ASTM	% passada nos peneiros
76,2 mm	100
38,1 mm	85 - 100

9,52 mm 40 - 70
4,76 mm 25 - 45
0,590 mm (n.º 30) 8 - 22
0,074 mm (n.º 200) 0 - 10

O material granular deve ser rijo, limpo, de qualidade uniforme e não plástico. Para o granulado fino poderá ser utilizado, se necessário, o filler comercial.

O enrocamento, após o seu espalhamento, durante o qual deverá ser evitada a segregação dos materiais, será compactado. A compactação deverá atingir 95% da compactação relativa e CBR não inferior a 30%. Na compactação do enrocamento far-se-á uso de uma rega moderada se o procedimento facilitar a estabilização do agregado. A compactação deverá terminar quando se deixar de notar ondulação na superfície da camada diante do cilindro.

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

1.3.2.5.2 - Ensaios

Para o controlo das condições de execução do enrocamento, o Empreiteiro deverá providenciar pela execução dos ensaios necessários, independentemente daqueles que a Fiscalização entenda por razoável mandar executar e que, em qualquer dos casos, decorrerão por conta do Empreiteiro.

1.3.3 - ELEMENTOS PRIMÁRIOS

1.3.3.1 - Equipamento de fabrico do betão

A instalação de fabrico do betão deverá ser moderna, segura e com capacidade suficiente para o cumprimento do programa de trabalhos.

A instalação deverá satisfazer às seguintes características: doseamento por peso com o rigor exigido pela qualidade do betão; robustez suficiente para trabalho com material inerte até 38 mm, mistura uniforme dos inertes, cimento, eventuais aditivos e água e descarga da mistura sem segregação.

É com base nesses ensaios, que serão repetidos nas mesmas condições durante a execução da obra, que a Fiscalização poderá verificar se o betão obedece às condições necessárias. O número de ensaios iniciais e sua repetição será o que a Fiscalização venha a determinar.

As análises estatísticas elaboradas para determinação das características do betão só poderão ser consideradas representativas se a instalação do depósito de inertes, pesagem e fabricação, não sofrerem alteração, nomeadamente no que diz respeito à variação dos teores de humidade e do tipo e dimensões dos inertes.

Os estudos das composições dos betões serão aprovados pela Fiscalização. Para isso, o Empreiteiro fabricará provetes cúbicos de 20 cm de aresta de acordo com o RBLH para determinação da tensão de rotura por compressão, devendo as amostras ser

obtidas de amassaduras diferentes, em momentos a indicar pela Fiscalização. A rotina a que obedecerá essa fabricação será a seguinte:

- 1 amostra (cubo) por cada 2,5 m³ de betão para betonagens de volume igual ou inferior a 10 m³ de betão, com um mínimo de 3 amostras.
- 1 amostra por cada 5 m³ de betão para betonagens de volume igual ou superior a 10 m³ de betão até um volume igual ou inferior a 50 m³ de betão com um mínimo de 6 amostras.
- 1 amostra por cada 5 m³ de betão para betonagens de volume igual ou superior a 50 m³ de betão, com um mínimo de 12 amostras e um máximo de 21 amostras.

O número de amostras a colher será sempre um múltiplo de três imediatamente superior ao número resultante da aplicação do critério anteriormente citado.

O número mínimo de amostras por período de quatro horas de trabalho será de três amostras, prevalecendo sempre o critério susceptível de fornecer mais informação.

Os cubos serão ensaiados à compressão aos 7, 28 e 90 dias de idade, sendo o número dos cubos ensaiados em cada data, um terço (1/3) dos cubos fabricados pertencentes à mesma série. Se se verificar que os testes aos 7 dias revelam uma tensão de rotura inferior a 7% da tensão média de rotura prevista para essa idade, proceder-se-á ao rebentamento do 2º terço dos cubos da série e no caso de serem confirmados os valores anteriores, o fabrico e colocação de betão deve parar até serem avaliadas as causas de tal desvio. Neste caso não haverá rebentamento de cubos aos 90 dias.

1.3.3.2 - Medição dos componentes do betão

A medição dos componentes do betão será feita de acordo com o artigo 21º - Medição dos componentes - do RBLH.

1.3.3.3 - Tipos, classes e qualidades do betão

Os tipos, qualidades, classes e designações de betão a aplicar em obra satisfarão integralmente as condições estabelecidas no "Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos" e devem obedecer ao estipulado nos art.ºs. 13º e 14º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP).

A composição dos vários tipos de betão, em qualquer parte da obra será estudada pelo Empreiteiro e aprovada pela Fiscalização, em face dos estudos de composição do betão que forem realizados para o efeito, tendo em atenção a satisfação das dosagens de cimento mínimas e dos valores característicos das tensões de rotura.

As características estabelecidas para os betões são as seguintes:

- a) Para o betão em massames e regularização em fundações: betão B 15.
- b) Para o betão armado da estrutura: betão B25 com as seguintes consistências:

- nas sapatas (onde for preciso) e lajes maciças o abaixamento do cone de Abrams deverá ser igual a 7 cm;
- nas vigas o abaixamento do cone de Abrams deverá ser igual a 10 cm.

1.3.3.4 - Amassadura

Para o tempo de amassadura ter-se-á em consideração o disposto no artigo 23º - amassadura - do RBLH.

1.3.3.5 - Meios de transporte

Nas descargas das betoneiras para os veículos ou recipientes de transporte, bem como no transporte e colocação dos betões em obra, deverão ser utilizados meios que evitem a segregação ou a perda dos seus componentes, ou o começo de presa.

O betão não deverá cair livremente de altura superior a 1,5 m de forma a evitar-se a segregação.

Os betões serão empregados logo após o seu fabrico, apenas com a demora inerente à exploração normal das instalações.

O período decorrido entre a fabricação dos betões e o fim da vibração não deverá exceder uma hora ou outro período que venha a ser fixado pela Fiscalização, em face das condições ambientes.

No transporte do betão deverá ter-se em consideração o disposto no artigo 25º - Transporte - do RBLH.

1.3.3.6 - Depósito do betão

Sempre que haja necessidade de depositar o betão durante um certo tempo antes de o colocar em obra, deverá observar-se o disposto no artigo 26º - Depósito - do RBLH.

1.3.3.7 - Preparação dos locais de colocação

Os trabalhos de betonagem não poderão ser iniciados sem que a Fiscalização proceda à verificação da implantação dos moldes e armaduras e ao exame das superfícies de fundação ou das juntas e dos moldes.

Para tal, o Empreiteiro deverá comunicar à Fiscalização com pelo menos um dia de antecedência (24 horas), sobre quais as betonagens a efectuar.

Na base das sapatas (onde for necessário de acordo com o projecto), e vigas de fundação será aplicada uma camada de betão de regularização com a espessura aproximada de 5 cm.

1.3.3.8 - Moldes e cimbres

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização, com a devida antecedência, os tipos de molde e os seus sistemas de montagem e desmontagem.

Os moldes e respectivas estruturas de montagem deverão ser dotados da necessária rigidez e estabilidade de modo a realizar com exactidão as formas representadas no projecto.

Os moldes deverão ser estanques e indeformáveis e apresentar as faces interiores perfeitamente lisas, limpas e húmidas, na ocasião da betonagem, de modo a assegurar que as superfícies de betão resultem perfeitamente lisas, desempenadas, contínuas e sem rebarbas ou ressaltos. As juntas entre moldes e entre estes e as superfícies de encosto deverão garantir vedação.

Não será permitido o uso de amarrações com verguinha, em paramentos vistos e/ou em posterior contacto com a água; nestes casos os dispositivos de fixação dos moldes terão de ser concebidos para que não apareçam na superfície de betão após a descofragem.

A geometria das peças de betão a executar deverá corresponder aos desenhos do projecto, dentro das seguintes tolerâncias:

- desvios nas secções transversais: ± 4 mm;
- desvios de alinhamento: 10 mm em 5 m.

Na preparação dos moldes o Empreiteiro deverá ter em consideração os traçados de condutas ou de outros elementos construtivos que interfiram com as cofragens.

Antes das betonagens serão colocados e solidamente fixados os troço de tubagem para posterior passagem de elementos que deverão atravessar as peças.

No omissos, os moldes e cimbres deverão ser executados de modo a serem satisfeitas as condições indicadas no artigo 32º - Moldes e cimbres - do RBLH.

1.3.3.9 - Armaduras

As armaduras a empregar nos diferentes elementos de betão terão as secções previstas no projecto e serão colocadas rigorosamente conforme as indicações constantes dos desenhos correspondentes.

As armaduras deverão ser atadas de modo eficaz. Para que não se desloquem durante as diversas fases de execução das obras, utilizar-se-ão pequenos calços pré-fabricados de argamassa ou microbetão, para manter os afastamentos, os quais possuirão arames de fixação. As armaduras verticais, em pilares, deverão ser espiadas para garantia do seu posicionamento durante as betonagens.

As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no REBAP.

O aço para as armaduras é o indicado nos desenhos do projecto e terá de possuir as características referidas no REBAP.

1.3.3.10 - Colocação do betão

O início efectivo da colocação do betão só poderá verificar-se depois da autorização e com a assistência da Fiscalização.

Em períodos de chuva não deverá ser iniciado qualquer trabalho de colocação de betão, a céu aberto, mas se o começo da chuva se verificar com betonagens em curso, estas poderão continuar desde que não haja deslavamento da superfície; caso contrário o trabalho deverá ser suspenso e retomado quando o betão estiver suficientemente resistente, tratando-se a superfície como a de uma junta de trabalho.

Em caso algum a betonagem se poderá fazer sobre ou contígua a uma camada em começo de presa, nem tão pouco será estabelecida uma junta de trabalho sem o betão estar suficientemente endurecido para não ser prejudicado pela acção da vibração.

Na colocação do betão serão sempre tomadas precauções para evitar a segregação dos seus componentes.

No omissis, a colocação do betão em obra deve ser efectuada de acordo com o disposto nos artigos 27º - Colocação - e 28º - Juntas de betonagem - do RBLH.

1.3.3.11 - Vibração do betão

Todos os betões serão vibrados, devendo para o efeito dispor-se de número conveniente de vibradores com a potência e frequência de vibração adequadas ao trabalho.

Em caso algum será permitida a utilização de vibradores para deslocar o betão. Não será utilizada a vibração à cofragem, salvo expressa autorização da Fiscalização.

A duração da vibração será limitada ao mínimo necessário para produzir uma boa compactação.

No omissis, a vibração do betão atenderá ao disposto no artigo 29º - Compactação - do RBLH.

1.3.3.12 - Protecção do betão

Depois de a última camada de betonagem ter sido vibrada, deverá a mesma ser imediata e cuidadosamente protegida da acção de chuvas violentas e de água corrente. Deverão ser adoptadas as disposições necessárias para que o pessoal da limpeza não destrua a ligação entre os materiais do betão fresco. Durante 12 horas não será permitido transitar sobre o betão fresco, estabelecendo o Empreiteiro passagens adequadas.

Em períodos de elevada temperatura ambiente poderão ser exigidas disposições para subtrair o betão à acção directa dos raios solares, cobrindo-o com linhagem, areia ou esteiras de palha que se conservarão encharcadas.

1.3.3.13 - Cura do betão

Deverão ser adoptadas as disposições necessárias para manter o betão permanentemente humedecido por qualquer meio, durante pelo menos 8 dias.

Poderão ser utilizadas, em vez da rega, membranas de cura conforme orientação da Fiscalização.

No omissis, atender-se-á às disposições do artigo 30º - cura - do RBLH.

1.3.3.14 - Desmoldagem e descimbramento

A desmoldagem realizar-se-á tão cedo quanto possível, a fim de evitar o atraso da presa do betão e permitir quanto antes a reparação das superfícies defeituosas, mas nunca antes dos prazos mínimos fixados pela Fiscalização.

Todas as operações de desmoldagem deverão merecer os maiores cuidados de modo a que as superfícies não sejam deterioradas.

No omissos atender-se-á ao disposto no artigo 33º - Desmoldagem e descimbramento - do RBLH e no artigo 153º-Desmoldagem e descimbramento - do REBAP.

1.3.3.15 - Trabalhos após a desmoldagem

A Fiscalização verificará todas as superfícies de betão após a sua desmoldagem, antes da execução de quaisquer trabalhos sobre elas.

Todas as superfícies, após desmoldagem, serão limpas de material estranho aderente e eliminadas de todas as irregularidades.

Os defeitos encontrados nas superfícies descofradas não serão cobertos antes de vistoriados pela Fiscalização.

O seu tratamento será efectuado de acordo com normas a definir pela Fiscalização consoante os casos e consistindo fundamentalmente no saneamento do betão e posterior enchimento com uma argamassa de características convenientes e aditivo para garantia da aderência.

As superfícies superiores de betão (não cobertas pelos moldes) terão acabamento em seguimento à betonagem. Será feito o desempenho à régua e a finalização da superfície será efectuada por passagem de talocha. Quando seja necessário, as irregularidades da superfície serão cobertas por adição de argamassa com dosagem de cimento igual à do betão, fazendo-se a regularização à talocha. A água de amassadura dessa argamassa conterà igualmente na proporção de 1:3 a solução de PVA.

Quando as superfícies superiores de betão servirem de base a revestimentos aderentes, elas devem ficar também bem desempenadas mas rugosas ou convenientemente aferroadas.

1.3.3.16 - Impermeabilização do betão

Todos os elementos de betão que estejam enterrados (paredes e pilares) deverão ser impermeabilizados com produto tipo "SIKACRETE HD" ou equivalente, mediante uma dosagem de 30 kg, do produto, por 1 m de betão. A aplicação do produto deverá ser feita segundo as indicações e o controle da casa fornecedora. Exige-se que sejam utilizadas areias lavadas no fabrico do betão impermeabilizado com "SIKACRETE HD". Além disto as superfícies directamente em contacto com o terreno deverão ser protegidas por pintura tipo "INERTOL F" ou equivalente.

1.3.3.17 - Linha de dreno tipo "Geodreno" ou equivalente

A linha de dreno na base dos muros exteriores de suporte de terras será do tipo "Geodreno", ou seja constituída por um tubo canelado e perfurado em PVC rígido e com um diâmetro de 65 mm, envolvido com filtro de propileno fibrila do tipo "GEOTEX FET-650" ou equivalente.

A avaliação do preço destes trabalhos é feita em metros lineares e inclui as caixas de mudança de direcção previstas nos elementos de projecto, a brita e geotêxtil envolvente dos tubos, e a ligação à rede de esgotos pluviais.

1.3.4 - PARAMENTOS VERTICAIS ESTRUTURAIS

Neste capítulo serão referidos os trabalhos relativos a paredes em elevação com função estrutural.

Nos pormenores do projecto será referida a espessura do tijolo ou bloco a utilizar.

1.3.4.1 - Alvenaria de tijolo

Na execução das alvenarias dever-se-ão observar as boas normas de construção, tendo em consideração o disposto no Regulamento Geral das Edificações Urbanas.

Os tijolos deverão ter as dimensões de 200x100x50mm e com uma resistência à compressão não inferior 2.5MPa, serão molhados antes da colocação em obra e o seu assentamento far-se-á com uma camada de argamassa ao traço 1:3 associado a uma armadura de reforço. A argamassa deverá ser mais espessa do que o necessário para que, comprimidos os tijolos contra as juntas e leitos, a argamassa ressuma para todos os lados. A espessura final das juntas não deverá exceder 1 cm.

Os panos de parede deverão apresentar-se desempenados e ser bem ligados e travados, quando necessário, por meio de grampos não oxidáveis.

Na execução das alvenarias deverão ser colocados os tacos de fixação de rodapés e guarnecimentos, com excepção dos aros dos vãos que deverão ser fixados com grampos curvos. Colocar-se-ão também, se possível simultaneamente, todas as tubagens para passagem de fios eléctricos e condutas.

As paredes exteriores serão na generalidade dos casos constituídos por dois panos de tijolo que levaram uma junta vertical de reforço "*joint reinforcement*" a cada 1m, com as dimensões indicadas nos desenhos.

As caixas de ar definidas pelos dois panos de parede terminarão na parte inferior de cada piso em pequenas caleiras que serão drenadas.

A drenagem das caixas-de-ar far-se-á, no caso dos pisos elevados, por tubos "Isogris" colocados, junto das referidas caleiras, a espaços de cerca de 2,500 m.

1.3.4.2 - Juntas de dilatação em paredes

As juntas de dilatação previstas na estrutura deverá ter continuidade nas alvenarias através da interposição de 0,020 m de "esferovite" ou equivalente. O tapamento das juntas deverá ser feito com perfis de latão oxidado.

1.3.4.3 - Rebocos

1.3.4.3.1 - Rebocos correntes

Todas as superfícies a serem rebocadas deverão ser, previamente, bem limpas e molhadas, tirando-se-lhe toda a argamassa ou capas de cimento que não provem estar bem aderentes ou formem saliências a uma superfície bem desempenada.

As argamassas serão bem afagadas e apertadas até perfazerem a espessura mínima que, salvo indicação em contrário referida no projecto, não deverá ultrapassar 1,5 cm. Todas as superfícies a rebocar deverão apresentar-se aderentes, bem desempenadas, regulares, homogéneas e isentas de fendilhações ou quaisquer defeitos que prejudiquem o seu bom acabamento.

Normalmente os rebocos serão constituídos por uma só camada, salvo em casos especiais ou quando, por imperfeito desempenho dos paramentos, a Fiscalização obrigue a execução prévia de encasque.

Os rebocos revestidos por outro material de acabamento que não seja a pintura serão classificados como camada de regularização ou reboco e obedecerão às especificações indicadas nos artigos respectivos deste caderno de encargos ou no projecto.

Duma forma geral, os rebocos em paramentos verticais e tectos poderão apresentar três tipos de acabamento e o seu traço será diferente, conforme sejam aplicados em superfície.

Os rebocos interiores serão formados por argamassa de cimento e areia ao traço 1:5. O acabamento será à esponja (roscone) o semi-afagado.

Os rebocos interiores poderão também apresentar uma superfície perfeitamente lisa, usando-se para este efeito, na argamassa da camada de acabamento, uma areia fina peneirada.

Nos rebocos lisos, a camada sobre que assenta funcionará como emboço e será desempenada à talocha. A superfície de acabamento terá a menor espessura possível e será aplicada com o emboço ainda húmido. A argamassa de acabamento, aplicada à colher inglesa, terá consistência pastosa e será formada por cimento, cal e areia ao traço 1:2:1.

A menos que o projecto especifique o contrário todos os rebocos levarão juntas ou alhetas demarcando a separação de diferentes acabamentos.

1.3.4.4.1 - Pintura a tinta plástica (Tinta de água)

A designação de tinta de água é aqui aplicada ao grupo de tintas à base de dispersão aquosa de copolímeros vinílicos ou resinas sintéticas e pigmentos de elevada resistência aos alcalis e à intempérie.

A pintura a tinta de água em superfícies rebocadas será precedida de uma demão de primário anti-alcalino, diluído em partes iguais com diluentes. O primário deve ser aplicado à trincha e ser bem puxado. Depois de seco, serão dadas duas demãos de tinta de água, sem qualquer diluente, uma a seguir à outra aplicadas à trincha ou a rolo. As especificações dos fabricantes aconselham normalmente, um tipo de tinta de água para exteriores e outro para interiores. A superfície a pintar deverá estar seca, limpa e isenta de gorduras.

Em casos que o projecto assim o determine será aplicado um primário à base de resinas acrílicas

do tipo "Primário Cinolite" ou equivalente e nesse caso não haverá, em princípio, lugar a diluição devendo em qualquer caso ser seguidas as indicações do fabricante.

Em compartimentos de fraca ventilação e onde sejam de esperar condensações, antes da aplicação do primário, convirá dar uma demão de cuprinol anti-fungicida.

1.3.4.4.2 - Pintura a esmalte em metais ferrosos

Em superfícies metalizadas a pintar, aplicar uma demão de primário oleorresinoso e uma demão de esmalte. Todas as aplicações serão feitas à trincha, nomeadamente dos primários, cuja natureza tóxica não permite o uso de pintura à pistola.

Poder-se-á usar igualmente pintura à base de borracha clorada. O primário será constituído por uma demão do tipo Primário Universal - PL. A pintura de acabamento será efectuada com uma demão do tipo Icosit Espesso 4430 ou equivalente para o caso de aplicação pelo sistema de projecção.

No caso de exposição à intempérie na demão de base usar-se-á o tipo Icosit Espesso Primário 4410 ou equivalente. Se a estrutura estiver sujeita a ambiente agressivo, a demão final será dupla.

1.3.4.4.3 - Lacagem ou plastificação de metais

A lacagem ou plastificação de metais corresponde a um tratamento dos mesmos por projecção de resinas especiais e passagem em estufa. Este tipo de tratamento apresenta uma película colorida de perfeita lacagem e alta resistência mecânica. A lacagem deverá ter espessura superior a 60 micrones.

O Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização, amostras de lacagem ou plastificação aplicadas sobre amostras dos metais especificados no projecto, assim como toda a documentação comprovativa das características dos produtos bem como da idoneidade da firma aplicadora.

As cores serão escolhidas pelo projectista dentro das gamas normais de fabrico.

1.3.5 - GUARNECIMENTOS

Os guarnecimentos serão executados de acordo com os desenhos de execução que o Empreiteiro elaborará a partir dos pormenores tipo apresentados no projecto.

Os desenhos de execução assim como as amostras dos materiais, elementos de fixação e acabamentos deverão ser apresentados com a devida antecedência para apreciação pela Fiscalização.

1.3.6 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DE QUANTIDADES DE TRABALHO

Serão abordadas neste capítulo as regras de medição a que se refere o Capítulo 1.3.5.1 da Parte 1 - Cláusulas Gerais deste Caderno de Encargos.

1.3.6.1 - Considerações gerais

Os capítulos anteriores destas E.T. na parte respeitante à execução dos trabalhos (Capítulo 1.3 e seguintes) descrevem com maior desenvolvimento os trabalhos correspondentes à maior parte das unidades da lista de natureza de trabalhos que, por razões práticas são resumidas no respectivo mapa de medições. Nestas condições, cada uma das unidades da referida lista deverá ser entendida na amplitude que lhe confere a descrição dos respectivos capítulos das E.T. que as abordam.

Os critérios de medição e avaliação de quantidades de trabalho deverão ainda atender aos seguintes casos:

1.3.6.2 - Escavações

A unidade de aplicação deste preço é o volume de escavação em metros cúbicos.

Os volumes de escavação a considerar para efeitos de trabalho são os volumes geométricos escavados (sem empolamento) calculados a partir das secções definidas pelos perfis teóricos das obras, conforme desenhos do projecto, e pelos perfis transversais do terreno natural obtidos, bem como a distância entre estes, por levantamento topográfico efectuado pelo Empreiteiro.

Em caso de alterações, o critério de medição é o mesmo, considerando para perfis teóricos das obras os decorrentes dos desenhos de alteração do projecto.

Para efeitos de medição as Escavações não poderão iniciar-se sem que tenham sido acordados com a Fiscalização os critérios de trabalho e programação dos levantamentos topográficos necessários.

O preço unitário das Escavações refere-se a terreno de qualquer natureza e remunera todas as despesas necessárias à execução do trabalho nomeadamente, operações de decapagem do terreno, carga, elevação, transporte dos materiais escavados para locais propostos pelo Empreiteiro e aprovados pela Fiscalização, quer conduzidos aos locais de aplicação, quer removidos para vazadouros ou depósitos provisórios.

O preço deverá incluir ainda, os custos de drenagem, de entivação e escoramento. Igualmente deverá abranger as despesas requeridas com a conservação dos acessos provisórios, dentro e fora do estaleiro, e da regularidade dos taludes durante a execução da obra.

No preço das Escavações estão ainda incluídas as despesas com limpeza e desembaraço de quaisquer produtos, em locais que forem indicados pela Fiscalização, sempre que necessárias, para efeitos de exame do terreno.

As sobre escavações bem como o material que venha a ser aprovado para seu preenchimento, desde que não ordenadas pela Fiscalização, são de conta do Empreiteiro.

O preço unitário terá em consideração, na parte aplicável, as indicações das Especificações Técnicas 1.3.2.1, 1.3.2.2 e 1.3.2.3.

Se o Empreiteiro efectuar Escavações em excesso ou provocar desmoronamentos de taludes, não serão considerados na avaliação os volumes de Escavações consequentes, nem o betão e pedra arrumada à mão que eventualmente venham a ser empregados no preenchimento do sobre perfil correspondente, a não ser que razões imprevisíveis levem a exceder as Escavações indicadas no projecto, e, como tal, venham a ser aceites.

As entivações que for necessário efectuar serão encargo do Empreiteiro, considerando-se, portanto, o seu preço incluído nas Escavações.

1.3.6.3 - Aterros

Os volumes de aterros a considerar para efeitos de avaliação de trabalhos são os volumes geométricos aterrados (sem empolamento) calculados a partir de perfis teóricos de escavação e de perfis do terreno.

A Fiscalização e o Empreiteiro estabelecerão na obra, de acordo com as medições realizadas, a rectificação do volume de obra previsto no projecto.

1.3.6.4 - Betões

Os volumes de betão a considerar para efeitos de pagamento serão os volumes teóricos de betão em obra. O volume de vazios para chumbadouros, passagens de canalizações, ranhuras em juntas de trabalho e disposições semelhantes não será deduzido do volume de betão devendo o valor dos moldes respectivos estar incluído nos preços do betão.

Nos preços dos betões consideram-se incluídos a totalidade dos encargos devidos ao fornecimento dos materiais, ao fabrico, aos ensaios de controlo de características, ao transporte e colocação em obra, bem como os encargos relativos aos moldes (cofragem e descofragem), ao tratamento das juntas de trabalho e à cura dos betões. Os encargos relativos aos moldes incluem os correspondentes a todas as estruturas necessárias à sua colocação.

No caso de o Empreiteiro utilizar meios de colocação do betão em obra, cuja necessidade não for confirmada pela Fiscalização, e que obriguem a uma sobredosagem de cimento, esta não dará lugar a correcção dos preços dos betões.

1.3.6.5 - Armaduras

As medições das armaduras do betão armado serão feitas pelo seu comprimento teórico indicado nos desenhos do projecto. Nos custos das armaduras consideram-se incluídos os custos dos empalmes, dobras, ganchos, perdas, arames e ferros de montagem.

1.3.6.6 - Lâminas de estanquidade

A unidade de aplicação deste preço é o comprimento de lâmina, medido em metros lineares, de acordo com os desenhos do projecto.

O preço unitário refere-se a elementos com as características indicadas nos desenhos do projecto ou no Caderno de Encargos e remunera todas as operações necessárias à correcta execução do trabalho, nomeadamente:

- os meios auxiliares necessários a garantir a sua imobilização durante a execução da junta de construção até à conclusão da betonagem, assim como os trabalhos relativos ao tratamento da lâmina entre as fases de betonagem;
- eventuais soldaduras na execução de emendas.

1.3.6.7 - Alvenarias

A unidade de aplicação deste preço é a superfície teórica, medida em metros quadrados, correspondente ao comprimento e à altura da área a preencher, subdivididas por espessuras do paramento em tosco, calculadas de acordo com os desenhos do projecto.

Os preços das alvenarias incluem todas as sujeições de execução nomeadamente as devidas aos trabalhos acessórios de preparação de superfícies em contacto com a parede a executar, fornecimento e assentamento de tacos para fixação de aduelas, abertura e tapamento de roços para passagens de canalizações de águas, esgotos, condutores e caixas de aparelhagem eléctrica, fornecimento e execução de elementos de betão armado em vergas de vãos, prumos em travamentos e panos de alvenaria, assim como o chapisco da superfície para posterior revestimento.

1.3.6.8 – Revestimentos

Os revestimentos das superfícies indicadas no projecto serão avaliados pelas superfícies teóricas correspondentes ao comprimento e à largura das áreas a revestir, estando incluído no respectivo preço a preparação das superfícies e a instalação dos andaimes.

O preço das pinturas das superfícies metálicas considera-se incluído no preço dos respectivos elementos.

No preço dos revestimentos referidos em 1.3.6.1, 1.3.6.2, 1.3.6.3, 1.3.6.4, 1.3.6.5, 1.3.6.6, 1.3.6.7, 1.3.6.8, 1.3.6.9 e 1.3.6.10 consideraram-se incluídos os rebocos, betonilhas, colas ou aditivos necessários à sua pré-aplicação.

1.3.6.9 – Impermeabilizações

As Impermeabilizações das superfícies indicadas no projecto serão avaliadas por superfícies teóricas correspondentes ao comprimento e à largura das áreas a impermeabilizar, estando incluído no respectivo preço a preparação das superfícies, os esforços nas mudanças de plano, as juntas de dilatação, bem como a protecção térmica e mecânica das telas e rufos de zinco de acordo com os vários esquemas seguidos no projecto.

PARTE 2 – INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

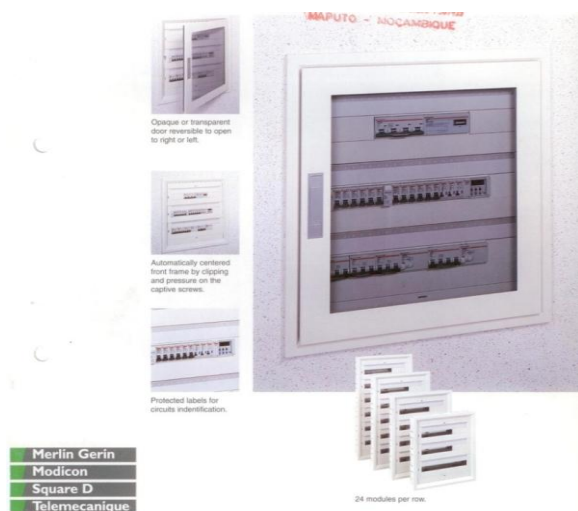
2.1. CAIXAS E QUADROS ELÉCTRICOS

2.1.1. QUADROS ELÉCTRICOS

Serão do tipo modular, de construção termoplástica.

Deverão dispor de suportes apropriados reguláveis em profundidade para montagem da aparelhagem prevista.

Os barramentos serão respectivamente dimensionados para a corrente estipulada de 40 A e para $I_{cc} \geq 10$ KA.



- Quadro Eléctrico de Embeber.

2.1.2. ETIQUETAS E ESQUEMAS UNIFILARES NOS QUADROS

As saídas de todos os quadros serão obrigatoriamente etiquetadas. Os correspondentes esquemas unifilares, depois de plastificados, ficarão fixados na parte interior das portas.

2.1.3. ALTURA DE MONTAGEM DOS QUADROS

Todos os quadros serão montados a 1,6 m do piso acabado, contados a partir do seu plano médio.

2.1.4. CÂMARA DE CONTADOR TRIFÁSICO

Esta deverá ser um invólucro para a instalação encastrada, para a incorporação de equipamento de medida (contador trifásico), equipado na parte posterior com calha DIN35 para colocação de aparelho de ligação ou protecção. Esta caixa será de construção em chapa de aço com revestimento exterior e interior por pintura epoxy poliéster, porta opaca e resguardo, cor bege, sendo executado conforme as normas NF EN 60 439-1 e IEC529, com grau de protecção IP54 e IK07 (EN50298) e resistente ao fogo conforme regulamentação Francesa dos ERP (estabelecimentos que recebem público).

A qualidade mínima desta caixa é a da ref^a **00.002 CX CONTADOR COM TAMPA INTERIOR** da **QUITÉRIOS**, com dimensões em mm de 265x440x200 (Larg. x Alt. x prof.), podendo ser substituída por outra ref^a semelhante aprovada pelo Projectista.

ref.	designação	m ³	Kg	LxAxP (mm)
00.002	* CX CONT C/TAMPA INT	0,027	5,2	230x410x200
00.003	* CX CONT C/TAMPA EXT	0,027	5,4	265x440x200
00.004	* CX CONT S/TAMPA INT	0,027	4,7	230x410x200
00.005	** CX CONT MONOF C/TAMPA INT	0,018	3,7	220x310x175
00.006	** CX CONT MONOF C/TAMPA EXT	0,018	4,0	255x340x175

*Invólucro para incorporação de equipamento de medida (contador). * Preparado para contador monofásico, trifásico e bi-horários. ** Preparado somente para contador monofásico.*

2.1.5. CAIXA PORTINHOLA (PTN)

Será de encastrar na alvenaria e construída em chapa de aço com revestimento exterior e interior por pintura epoxy poliéster, porta opaca e resguardo, cor bege, sendo executado conforme as normas NF EN 60 439-1 e IEC529, com grau de protecção IP55 e IK10 (EN50102) e resistente ao fogo conforme regulamentação Francesa dos ERP (estabelecimentos que recebem público). Esta caixa deverá ser estabelecida no local indicado nas peças desenhadas. O número mínimo de módulos deverá ser adaptado à incorporação da aparelhagem prevista. A corrente estipulada para esta caixa não será inferior a 40A e para Icc = 10KA. A qualidade mínima para esta caixa é a da Ref. **00.079 CX PortinholaP250/P400** da **QUITÉRIOS**, podendo ser substituído por outra referência semelhante aprovada pela fiscalização.

ref.	designação	m ³	Kg	LxAxP (mm)
00.070	CX COLUNA CAD 1x32/63A INT	0,014	3,5	310x255x115
00.071	CX COLUNA CAD 1x32/63A EXT	0,014	4,2	340x285x125
00.072	CX COLUNA CAD/CBD 2x32/63A INT	0,025	5,1	450x305x115
00.073	CX COLUNA CAD/CBD 2x32/63A EXT	0,025	6,2	485x335x125
00.074	CX COLUNA CAQ/CBQ 4x32/63A INT	0,039	8,6	555x435x120
00.075	CX COLUNA CAQ/CBQ 4x32/63A EXT	0,039	9,1	582x465x120

IP54 IK07 - DNA: EN 50298:1998, NP 1272

Involúcro para incorporação de equipamento de protecção da coluna-montante.

2.2. PROTECÇÕES E APARELHAGEM DE CORTE

2.2.1. FUSÍVEIS

Serão instalados fusíveis de facas tipo gl (acção retardada), de intensidade nominal indicada nas peças desenhadas.

Os fusíveis têm características normalizadas de intensidades convencionais de não funcionamento e de funcionamento (NFC 60200 - 63210/211 - CEI269-1/2, ou equivalente da SABS).



- Fusíveis NH00 da LEGRAND.

2.2.2. INTERRUPTORES

Os interruptores previstos nos diferentes quadros eléctricos deverão ser da MerlinGerin, conforme indicação nas peças desenhadas.

Não serão, em princípio admitidos interruptores ou interruptores-seccionadores de outras referências, a não ser por razões justificadas e aceites pela fiscalização. Neste

caso deverão ser apresentados certificados de qualidade e de homologação pelo fabricante.

2.2.3. DISJUNTORES NÃO REGULÁVEIS

Todos os disjuntores tetrapolares, tripolares ou monopolares, previstos nos quadros eléctricos, terão características normalizadas de intensidades nominais e de intensidades convencionais de não funcionamento e de funcionamento.

O poder de corte será \geq à corrente de curto-circuito indicada para os barramentos dos quadros eléctricos e obedecerão às normas CEI 60947-2, curva C (magnético entre 5 e $10I_n$).

2.2.4. LIMITADORES DE SOBRETENSÕES

Deverão ser montados nos quadros eléctricos descarregadores de sobre tensões (3 fases + N, $U_{m\acute{a}x.} = 440V$) destinados a proteger os equipamentos eléctricos e electrónicos contra as sobre tensões transitórias de origem atmosférica ou industrial (protecção secundária contra sobre tensões).

2.3. RÊDE SUBTERRÂNEA DE CABOS

Todos os cabos do tipo **VAV** a instalar directamente no solo, deverão ser enterrados a 0,8 m de profundidade entre duas camadas de areia fina com cerca de 10 cm de espessura.

Por cima, a cerca de 20cm dos cabos subterrâneos, dever-se-á instalar um dispositivo avisador constituído por grelha plástica apropriada.

Nas travessias de áreas de circulação, as valas deverão ter a profundidade de 1 m, podendo manter a profundidade de 0,8 m se, nessas travessias os cabos forem entubados.

Todas as entradas e saídas de cabos serão feitas através de troços de tubo com os diâmetros assinalados nos desenhos.

Caixas de encaminhamento em betão indicadas nos desenhos e destinadas a facilitar a instalação ou remoção dos cabos serão implantadas, podendo ser executadas caixas em betão não indicadas se estas forem consideradas indispensáveis pelo instalador.

2.4. TIPOS E REGRAS DE INSTALAÇÃO

Os cabos alimentadores a utilizar serão dos tipos VV 0,6/1 KV e VAV 0,6/1 KV segundo Normas de fabrico NP 2365 (IEC 502). As secções serão as indicadas nos desenhos. No processo de instalação dos cabos dever-se-á respeitar que os seus raios de curvatura nunca sejam inferiores a seis vezes os seus diâmetros.

Dever-se-á, também, evitar caixas de junção. Não sendo possível evitar junções, estas deverão ser previamente aprovadas pela fiscalização da obra, devendo, neste caso, o nível de isolamento e de protecção mecânica dos acessórios utilizados serem, pelo menos, iguais aos dos cabos.

2.5. CONDUTORES DE TERRA DE PROTECÇÃO

Os condutores da terra de protecção serão do tipo H07V-R, verde/amarelo, 450/750V, obedecendo à norma de fabrico NP2356/3.

Na interligação dos quadros eléctricos, estará sempre presente o condutor de terra junto aos cabos alimentadores, evitando-se os anéis de massa.

As secções serão as indicadas nos desenhos.

2.6. TUBAGENS, CAIXAS E ACESSÓRIOS

Os tubos flexíveis a utilizar na instalação embebida serão de secção recta circular, do tipo ERFÉ (para betão armado) ou VD para as alvenarias, devendo ser interligados por uniões em condições de garantirem a continuidade da protecção e não poderem ter rebarbas susceptíveis de prejudicar o isolamento dos condutores.

Reduzir-se-ão ao mínimo o número de uniões e curvas recorrendo-se, quando necessário, ao uso de cola apropriada.

As uniões, curvas, buçins ou boquilhas não serão dispensáveis apesar de não terem sido medidas e deverão ser utilizadas de forma a garantir perfeito isolamento e protecção dos condutores.

2.7. CONDUTORES E ACESSÓRIOS

Os condutores do tipo VV serão estabelecidos no interior dos tubos ERFÉ ou VD, de montagem embebida. Os condutores só deverão ser enfiados nos tubos depois dos roços tapados e da argamassa de cobertura ter feito presa.

Os acessórios de ligação dos condutores (terminais) deverão ser de boa qualidade, assegurando boas condições de aperto mecânico, devendo os vários tipos a usar (placas de bornes, junta fios de cabeça isolante, régua ou barras de junção, terminais

concêntricos, etc.) ser submetidos à aprovação da fiscalização. Recomenda-se o uso de réguas de junção em polipropileno ignífugo e parafusos imperdíveis, segundo a norma CEI 60664-1.

2.8. CAIXAS E APARELHAGEM DE LIGAÇÃO

As caixas de derivação e respectivas tampas, quadradas, rectangulares ou redondas, serão em PVC e de cor clara (preferencialmente parecida com a superfície onde serão montadas). As suas dimensões serão apropriadas ao número de canalizações (vias) e de condutores a serem ligados no seu interior.

2.8.1. CALHA DE PAVIMENTO

Todas as calhas de pavimento serão do tipo da **Legrand** de 16x16cm fornecida com todos acessórios para a sua montagem e bom funcionamento. Séries de qualidades semelhantes poderão ser usadas desde que aprovadas pelo Projectista.

2.8.2. TOMADAS

Todas as tomadas monofásicas, simples ou duplas de montagem interior e exterior, serão de 16A, 250V, série **Mosaic 45 – Legrand** ou de outro tipo. Séries de qualidades semelhantes poderão ser usadas desde que aprovadas pela fiscalização.

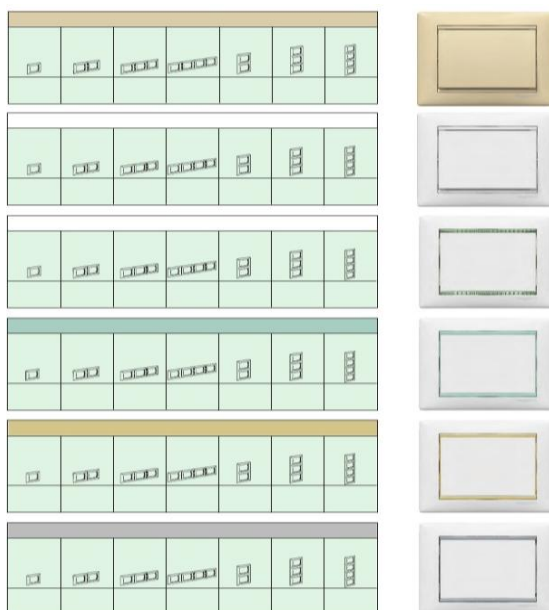
2.9. APARELHAGEM DE COMANDO E SINALIZAÇÃO

2.9.1. INTERRUPTORES

Os interruptores simples ou múltiplos e os comutadores de escada simples ou duplos de montagem interior e exterior, todos da série **Mosaic 45 - Legrand**, do tipo basculante e dimensionados para 10 A - 250 V. Séries de qualidade semelhante poderão ser usadas desde que aprovadas pelo projectista.



- Interruptores da série Gelea da LEGRAND.



- Interruptores da série Valena da LEGRAND.

2.10. ILUMINAÇÃO

As luminárias interiores e exteriores previstas, definidas por tipologia (**T1 e T2** etc.) deverão ser fornecidas e instaladas com as respectivas lâmpadas, de acordo com as especificações de ref^a abaixo indicadas podendo ser sugeridas outras alternativas de características semelhantes as quais devem ser aprovadas pelo Projectista.

2.10.1. LUMINÁRIA DO TIPO – T1



Luminária do tipo fluorescente tubular T8 **4x18 W, IP20**, de montagem encastrada no tecto falso, com reflector de alumínio especular e semi-especular altamente eficiente, corpo em chapas de aço laminadas a frio de alta qualidade através de pulverização fosfatada e eletrostática, cor branca, com dimensões de: (600x 600 x 90) mm **da Light Tek.**

2.10.2. LUMINÁRIA DO TIPO – T2



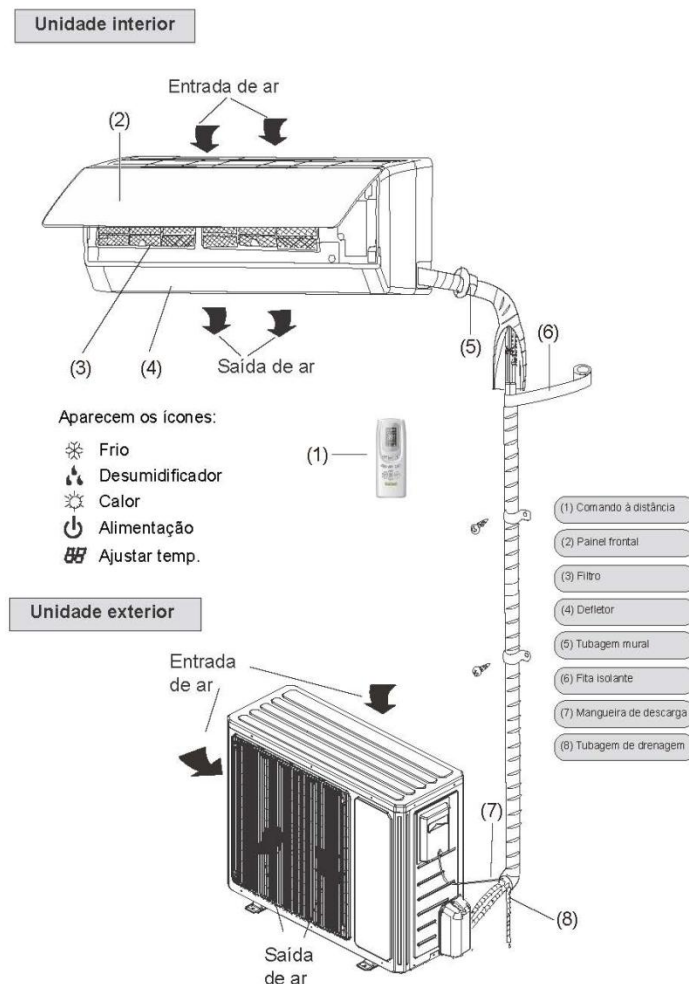
Armadura fluorescente estanque **T8** para montagem saliente, com difusor prismático acrílico, IP65, equipado com lâmpada fluorescente tubular **T8, 1x18W**, Ref. **KB52** da **RADIANT LIGHTING.**

2.11. CLIMATIZAÇÃO

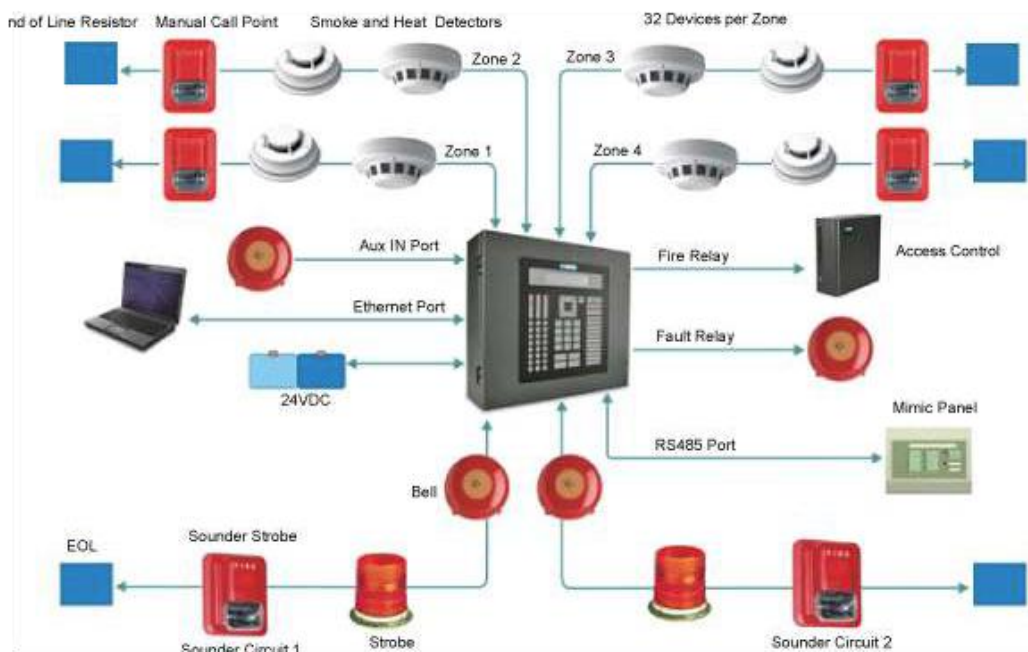
As unidades de ar condicionado a montar nos diversos locais, serão alimentadas a 220V, 50Hz, tendo cada uma delas a capacidade indicada nos desenhos. Estas unidades funcionarão só para arrefecimento, sendo do tipo “Split”, com as unidades evaporadoras internas de fixação na parede. As unidades condensadoras externas, deverão ser montadas aproximadamente nos locais indicados nos desenhos. O instalador destas unidades deverá submeter ao Projectista a sua proposta de montagem com os detalhes que lhe forem exigidos.



DESIGNAÇÃO DAS PEÇAS



2.12. SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO



2.13. TERRA DE SERVIÇO E DE PROTECÇÃO

Os eléctrodos de terra de protecção e de serviço serão distintos e constituídos por eléctrodos de haste cobreados, distanciados entre si a 20 metros para evitar a influência mútua entre elas. Estes eléctrodos de haste em aço cobreado, terão pelo menos 1 metro quadrado de superfície.

Os condutores que unem os eléctrodos ao condutor de terra devem fixar-se por aperto mecânico, de forma a assegurar a todo o momento a boa condutibilidade eléctrica, mesmo em condições de solicitações mecânicas originadas por eventuais movimentos do terreno durante o seu assentamento.

A terra de serviço do grupo gerador e a terra de protecção deverão ter uma resistência de contacto \leq a 10 Ω .

Os pormenores construtivos e de dimensionamento, em caso de dúvida, serão definidos pela fiscalização.

Na interligação dos quadros eléctricos, estará sempre presente o condutor de terra junto aos cabos alimentadores, evitando-se os anéis de massa.

As secções destes condutores serão as indicadas nos desenhos.

2.14. SEGURANÇA

Para além da terra de protecção, todo o resto das instalações (montagem de cabos, quadros eléctricos, canalizações, etc.) deverão obedecer às normas de segurança em vigor em Moçambique e dentro das melhores regras de arte.

2.15. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Para casos omissos da legislação local, serão seguidas as normas CEI e VDE relevantes.