MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DE ARQUITECTURA

CAMBO MARQUEZA ENGENHEIROS CONSULTORES E ASSOCIADOS

AV. SAMORA MACHEL, ZONA 1, N. 529 – QUELIMANE, TELEMÓVEL Nº 82 5162320/86 5162323
E-MAIL: CAMBOMARQUEZA@YAHOO.COM.BR

CAPÍTULO I – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA GERAL DE ARQUITECTURA

ARTIGO I – DESCRIÇÃO GERAL

A presente Memória Descritiva e Justificativa refere-se ao Projecto De Construção de dois blocos de bancas (cada contém 6 bancas) para ampliação do mercado central, localizado na Província da Zambézia, Distrito da Maganja da Costa , Município da Maganja da Costa.

O projecto desenvolvido, a nível de Arquitectura é caracterizado por uma concepção convencional, funcional, contendo as marcas da arquitectura contemporânea abraçando todos os movimentos, tendências e técnicas arquitectónicas utilizadas nos tempos actuais, correspondendo assim aos requisitos e termos de Referência fornecidos pelo dono do projecto, em termos de funcionalidade, qualidade e tipologia de acomodação.

O desenvolvimento deste edifício pode ser descrito como um projecto onde houve da parte dos Arquitectos, a preocupação da criação de uma Arquitectura com:

- Simplicidade de planeamento;
- Circulação clara e bem definida;
- Criação de uma imagem com qualidade estética, impacto visual e simbolismo próprio;
- Criação de espaços internos com uma qualidade espacial e ambiental própria;
- Abertura de grandes vãos para entrada de luz natural e ventilação natural;
- Aplicação de princípios de sustentabilidade e economia verde;
- Aplicação dos principais princípios da arquitectura.

NOTA GERAL: Chama-se atenção para o facto de que em tudo, o mais não especificado ou mencionado nesta memória descritiva e justificativa, deverá obedecer aos princípios e normas das construções desta natureza, para além da legislação em vigor assim como das indicações prestadas pela fiscalização.

ARTIGO II – DESCRIÇÃO TÉCNICA - PROCESSOS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

1. A presente empreitada tem por objecto a execução do respectivo Projecto de Construção conforme documentação;

2. Os trabalhos de construção serão executados de harmonia com as boas regras construtivas e com os preceitos habitualmente seguidos em Moçambique, com aplicação de materiais de boa qualidade e em obediência a todas as normas e prescrições estabelecidas por lei;

3. Os trabalhos a executar são constituídos por:

- Alvenarias, acabamentos, serralharias e carpintarias de limpos;
- Impermeabilizações e isolamentos;
- Instalações de drenagem de águas pluviais;
- Instalações eléctricas;
- Obras exteriores (pinturas, etc…).

4. A execução dos trabalhos referidos deverá obedecer ao constante na presente Memória Descritiva e Justificativa, assim como ao constante nas diferentes peças que formam o respectivo projecto, nomeadamente, Peças Escritas e Desenhadas, Mapa de Acabamentos e Mapa de Vãos e Mapa de Quantidades.

5. Cabe ao empreiteiro a responsabilidade de todos os trabalhos incluindo, nomeadamente a coordenação entre as diversas especialidades bem como o apoio da construção civil e a implantação de equipamentos especiais.

ARTIGO 3 – ESTALEIRO

É da total responsabilidade do empreiteiro a montagem, exploração e desmontagem do estaleiro e, este deve ser instalado antes do início dos trabalhos de construção das obras, em local a ser determinado pela fiscalização e fora da zona de operações do projecto.

CAPÍTULO II – DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

ARTIGO I – IMPLANTAÇÃO DA OBRA

1. Executada por conta do empreiteiro;

2. Compreende todos os trabalhos de carga, descarga e transporte, bem como os nivelamentos necessários a regularização das superfícies, de harmonia com as cotas de projecto e tomando como referência as cotas de soleira do projecto.

ARTIGO II – LIMPEZA DO TERRENO

1. Antes de iniciados os trabalhos de Reabilitação e Nova Construção, deve a área de intervenção ser limpa de fundações antigas (caso estas existam), lixo, etc.

ARTIGO II – IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

1. O trabalho de implantação e piquetagem será efectuado pelo empreiteiro, a partir das cotas, dos alinhamentos e das referências fornecidas pelo projecto ou pela fiscalização;

2. O trabalho de implantação será iniciado pela marcação dos eixos gerais, dos eixos de cada elemento e pela implantação de uma marca de nivelamento cimentada em local onde se possa conservar até ao final da obra.

3. Uma vez concluídos os trabalhos de implantação, o empreiteiro informará desse facto por escrito a fiscalização, que procederá a verificação das marcas e, se for necessário, a sua retificação na presença do adjudicatário.

ARTIGO III – ESCAVAÇÕES

1. As escavações serão executadas como definido nas peças desenhadas até se obterem as cotas nelas indicadas;

2. O modo de executar as escavações, é da livre escolha do empreiteiro, devendo porém permitir o bom andamento dos trabalhos e satisfazer as condições de segurança do pessoal e de eventuais existências vizinhas.

3. Os materiais escavados e que não venham a ser utilizados deverão ser imediatamente transportados para vazadouro, fora da zona da obra;

4. O fundo das escavações será regularizado por forma a ficar sem covas nem ressaltos.

ARTIGO IV – CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE

1. A carga, a descarga e transportes dos materiais para a obra, serão executados com todo o cuidado e por meios a escolha do empreiteiro. Este será o único responsável por degradações causadas no edifício, na via pública e por quaisquer embaraços no trânsito.

2. As medições e respectivos preços unitários são parte integrada dos preços compostos das escavações e dos aterros. Não se consideram empolamentos.

3. As distâncias de transporte, quaisquer que venham a ser, não serão consideradas como trabalhos a mais ou como trabalhos a menos.

CAPITULO III – BETÕES, COFRAGENS E ARMADURAS

ARTIGO I – PEDRA

1. A pedra para todos os betões será dura, limpa e isenta de argilas ou outros materiais que comprometam a solidez do betão, e da granulometria aprovada e a dimensão máxima da brita será de 4cm.

ARTIGO II – AREIA

1. A areia deverá ser limpa de grão grosso do tipo normal da localidade devendo ser lavada sempre que contenha sal.

ARTIGO III – CIMENTO

1. Todo o tipo de cimento a aplicar será do tipo "PORTLAND" de acordo com os regulamentos em vigor;

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

2. O cimento será sempre da mesma qualidade, não se admitindo qualquer mistura;

3. A quantidade de água a empregar nas amassadoras, será a suficiente para que o betão tenha a consistência plástica conveniente, que não deve exceder o valor 0,04;

4. Caso se verifique a impossibilidade de se conseguir as plasticidades previstas com os agregados disponíveis, em caso algum será permitido o aumento do factor água/cimento, devendo-se reduzir a quantidade dos agregados até atingir a consistência desejada.

ARTIGO IV – MISTURA

1. A mistura deverá ser feita mecanicamente, salvo para betões de qualidade 3 (quando autorizado pela fiscalização) e, será feita por forma a que o aglomerado depois de bem amassado, tenha a consistência desejada, seja homogéneo ou de cor uniforme, requerendo-se um doseamento exacto e regular, e a água na sua quantidade mínima que for absolutamente necessária, será adicionada gradualmente. É essencial que a massa seja despejada sobre um estrado que não permita a fuga da sua parte líquida, e não deverá permanecer sem ser colocada por mais de meia hora – 30 minutos;

2. As amassadoras serão feitas por sacos completos de cimento que deverão ser devidamente pesados, não se admitindo diferenças superiores a 2%;

3. O betão que tenha sofrido começo de presa no amassadoras ou na betoneira ainda que remolhado, não poderá ser aplicado e deverá ser retirado da obra.

ARTIGO V – BETONAGEM

1. De um modo geral, todos os trabalhos de betonagem e aplicação dos betões devem ser de acordo com os regulamentos em vigor no país;

2. O betão deverá ser colocado com todo o cuidado de forma a encher sem vazios, a peça a fundir, empregando um vibrador.

ARTIGO VI – DEPOIS DA BETONAGEM

1. Fica na generalidade estabelecido o betão B25 para todas as peças de betão armado, conforme indicação do Projecto de Estruturas.

ARTIGO VII – DOSAGEM

1. Todas as peças, especialmente os pavimentos de betão deverão ser conservadas bem molhados durante 7 dias depois da betonagem e protegidas contra temperaturas excessivas, secagem rápida por acção do vento ou sol.

ARTIGO VIII - MOLDES E CIMBRES – COFRAGEM

1. Serão executados de modo a que se obtenham superfícies lisas, desempenadas correspondendo exactamente as peças desenhadas respectivas;

2. Os escoramentos deverão ser indeformáveis para as cargas a que vão estar sujeitos no decorrer da betonagem.

3. A Madeira dos moldes deverá apresentar boa ligação e não permitir a saída da base líquida do betão;

4. Todos os moldes deverão ser bem regados antes da betonagem.

ARTIGO IX – ARMADURAS

1. As armaduras serão de ferro da classe indicada nas peças desenhadas e mais elementos do projecto, com as características regulamentares;

2. As secções, comprimentos e formas serão as determinadas pelo cálculo e indicadas nas peças desenhadas;

3. As armaduras deverão ser limpas antes de serem colocadas nas cofragens;

4. A dobragem cumprirá o projecto e será feita a frio;

5. Não será permitido o emprego de varões tortos que não correspondam as formas prescritas nos pormenores de execução;

6. As armaduras serão colocadas nas cofragens, nas posições indicadas no projecto e de modo que se mantenham firmes durante a colocação do betão, conservando-se inalteráveis as distâncias das barras entre si e as faces internas das cofragens;

7. Os desvios tolerados em relação a posição exacta de cada armadura não poderão ultrapassar metade do seu diâmetro e em caso algum ser superior a 6mm;

8. Permite-se, para isso, o uso de arame de tarugos de aço ou de tacos de betão;

9. Nas lajes deverá ser feita a amarra entre si dos ferros em todos os cruzamentos;

10. Não será autorizada a betonagem sem que as armaduras estejam todas totalmente montadas;

11. Os estribos e as cintas deverão abraçar bem as barras a ligar, devendo a parte curva ficar em contacto com as barras;

12. O arame para ligação deverá ser de boa qualidade e de diâmetro aproximado a 1,5mm.

ARTIGO X – JUNTAS DE EXPANSÃO (Caso existam)

1. Serão sempre localizadas conforme a indicação no projecto e realizadas em conformidade;

2. Antes do seu enchimento deverão ser limpas de todo excesso de argamassas;

3. O enchimento deverá ser feito depois da cura final e com betão bem seco de forma a ficar com uma vista agradável.

4. No exterior as juntas serão tomadas com MASTIC apropriado com grande poder de aderência e expansão, com 2 cm de espessura no mínimo.

ARTIGO XI – MASSAME DE BETÃO HIDROFUGADO

1. Os massames de betão hidrofugados, caso sejam aplicados, deverão ser executados com betão da classe B25, com adição de um produto impermeabilizante.

2. Os massames devem ser executados por painéis alternados, betonados com um intervalo de pelo menos 3 dias de modo a minorar os efeitos de contracção do betão. O betão dos massames deve ser compactado com um maço metálico, por camadas de espessura não superiores a 10cm.

ARTIGO XII – MASSAME DE BETÃO SOBRE ENROCAMENTO.

1. O trabalho começa pela abertura da caixa, sua compactação e regularização;

2. Em seguida será colocada uma camada de enrrocamento de pedra arrumada a Mão com a espessura de 20 cm depois de bem compactada;

3. Finalmente lançar-se-á uma camada de betão magro, bem apiloado, ou vidrado e regularizado, de modo a ficar com a espessura final requerida. (A determinar de acordo com projecto de estruturas pelos consultores);

4. O betão magro a aplicar será ao traço de 200 kg de cimento, 400 litros de areia e 800 litros de brita;

5. A pedra de enrrocamento será limpa, rija e de dimensões inferiores a 10cm.

ARTIGO XIII – BETÃO DE LIMPEZA SOBRE SAPATAS E VIGAS DE FUNDAÇÃO

1. As cotas definidas em planta, no projecto de estabilidade, a eixo dos pilares, são a base para a implantação do respectivo projecto;

2. Serão executadas em conformidade com as prescrições do projecto de estabilidade e o dimensionamento definido nas peças desenhadas;

3. Sob as sapatas será executada uma camada de regularização com 5 cm de espessura de betão de limpeza da classe B25 (ou especificação pelo projecto de estruturas);

4. Será constituído por um betão magro de 150 kg de cimento por m3;

5. A aplicação far-se-á na base dos lenteis e das sapatas de betão armado e a espessura da camada será de 10 cm, para protecção das armaduras;

6. A compactação deverá ser feita a maço, contra o terreno da fundação;

7. A brita será gravilhada de 1 cm a 1,5cm atendendo a espessura da camada;

8. Deverá ser executada com um mínimo de um (1) dia de antecedência a colocação das armaduras do betão armado que lhe irão ser sobrepostas.

ARTIGO XIV – BETÃO DE ENCHIMENTO DE FUNDAÇÕES

1. Serão executados em conformidade com o projecto de estabilidade;

2. O betão e as armaduras serão das classes especificadas pelo Projecto da Especialidade;

3. Quando nada estiver definido utilizar-se-á B25;

4. Antes da colocação do betão, deverá limpar-se a superfície em que assentará;

5. Deverá dispor-se por camadas transversais aos caboucos, com espessura definitiva, se esta for inferior a 60 cm e, se possível, a fim de que as camadas não fiquem separadas umas das outras, por superfícies secas que não permitam boa ligação.

6. O emprego do betão, deverá fazer-se tão rápido quanto possível a fim de que as camadas não fiquem separadas umas das outras, por superfícies secas que não permitam boa ligação.

ARTIGO XV – COLUNAS DE ENQUADRAMENTO E ESTRUTURA METALICA

1. A estrutura do edifício existente é toda em betão armado, conforme poderá ser verificado e com dimensionamentos de modo a enquadrarem as alvenarias.

Todas as alterações estruturais do projecto existente serão desenvolvidas em estrutura metálica em conformidade com os projectos da especialidade que acompanham o processo.

ARTIGO XVI – VIGAS DE COROAMENTO

1. As vigas de coroamento, (caso existam), obedecerão as dimensões determinadas pelo projecto e serão vigas em betão e com dimensões de acordo com especificações do projecto. (Ver projecto de estrutura da especialidade).

ARTIGO XVII – LINTÉIS

1. Os lintéis para vãos não superiores a 1,50m poderão ser fundidos em estaleiro a dosagem de 1:2:4.

ARTIGO XVIII – LIVRO DE REGISTO

1. Na obra existirá a cargo do empreiteiro, o livro de registo previsto nos regulamentos, o qual será rigorosamente escriturado, mantendo-se sempre actualizado.

CAPITULO IV – PAVIMENTOS

ARTIGO I – PAVIMENTOS

Os pavimentos serão em betão armado com a espessura indicada no projecto e de acordo com o projecto de estruturas pelos consultores. O pavimento será revestido por tijoleira cerâmica. (Ver projecto da especialidade).

ARTIGO II – ISOLAMENTOS

1. Os isolamentos hidrófugos, térmicos e fónicos serão executados conforme desenhos de pormenores e obedecerão as condições técnicas gerais e as especificações dos fabricantes;

2. Os materiais a aplicar serão indicados em peças desenhadas de pormenores;

3. Compreendem nos respectivos preços unitários, todos os materiais, acessórios, reparação das superfícies, dobras ou sobreposições, passagem de tubagem e de cabos eléctricos, ligações periféricas, etc.;

4. Os remates serão lógicos e os trabalhos serão executados sob orientação técnica especializada, indicada pelas firmas fornecedoras;

5. Todas as impermeabilizações terão uma garantia escrita por 10 anos, a qual abrangerá todos os trabalhos necessários até aos acabamentos finais;

6. As lajes de cobertura serão impermeabilizadas com produto do tipo GUMASIL Ref. 498 da MATESICA, ou semelhante e de acordo com as especificações do fabricante;

7. Os remates de paredes serão executados conforme desenhos de Pormenor;

8. Os remates nas paredes e soleiras terão no mínimo 15cm.

CAPITULO V – REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS

ARTIGO I – ÁREAS INTERNAS

1. Todos os pavimentos serão conforme o projecto e os ladrilhos de pavimento serão da classe 4 em termos de durabilidade e resistência e serão de acordo com o Mapa de Acabamentos.

CAPITULO VI – ALVENARIAS E BLOCOS

ARTIGO I – GERAL

1. Barramentos das paredes e dos pilares serão preparados para receber em boas condições os acabamentos;

2. Imediatamente apôs a descofragem as superfícies de betão a revestir, deverão ser salpicadas para formar um crespido, com calda de cimento e areia;

3. Todas as paredes serão elevadas em blocos de cimento ao traço de 1:5 nas espessuras indicadas no projecto tendo em atenção o percentuado no Artigo III deste capítulo;

4. Os blocos de cimento serão assentes com junta contrafiada.

ARTIGO II – BLOCOS DE CIMENTO

1. Os blocos de cimento deverão ser fabricados de acordo com as normas internacionalmente aceites.

ARTIGO III – ASSENTAMENTO

1. As paredes deverão ser elevadas o mais por igual possível assentando os blocos com argamassa de cimento e areia ao traço de 1:5 atacando bem todas as juntas que deverão ser cheias em toda a extensão dos blocos. Estes antes de serem assentes deverão ser molhados.

CAPITULO VII – OBRA METÁLICA

ARTIGO I – CONDIÇÕES TÉCNICAS

1. Todos os trabalhos metálicos terão as dimensões e formas fixadas no projecto;

2. Os trabalhos serão executados segundo as regras da arte, sendo limados, aplainados, torneados e apertados com todo o cuidado. Na execução das estruturas metálicas, deverão merecer especial atenção as ligações dos nós e as suas condições de apoio;

3. As ligações deverão ser feitas cuidadosamente, sendo rejeitadas pela fiscalização, aquelas que por efeito de cravação ou soldadura possam prejudicar a estabilidade da obra;

4. Os eléctrodos usados na soldadura deverão ser de marca reconhecida e, ser adequados ao material a soldar;

5. Nenhum elemento será aplicado sem ser limpo e raspado inclusive das rebarbas de furacão;

6. Todas as superfícies que fiquem inacessíveis depois da montagem serão previamente pintadas com tinta anti-corrosiva de marca reconhecida e aprovada pela fiscalização;

7. As soldaduras deverão apresentar fusão completa através de toda a espessura dos cordões, com uma ligação perfeita das peças, sem vazios, poros ou desnaturação do metal, os cordões deverão ficar com aspecto uniforme;

8. As estruturas deverão resultar bem alinhadas e niveladas, depois de assentes, e estarem rigorosamente de acordo com as dimensões e equidistâncias do projecto;

9. Todas as peças serão convenientemente pintadas a esmalte a duas demãos depois de limpas (cor a definir, da Plascon, Dulux, Cin ou semelhante) e da aplicação do primário anticorrosivo de marca reconhecida e aprovada pela fiscalização.

CAPITULO VIII – CAIXILHARIAS E GRADEAMENTOS

1. A caixilharia em portas e janelas será em madeira maciça de alta qualidade da espécie Umbila, e a mesma será executada conforme os pormenores fornecidos, de acordo com o mapa de vãos e indicações da fiscalização, sendo montados com todos os acessórios e manobradores necessários para o seu correcto funcionamento;

2. Deverá ter-se em especial atenção a necessidade de garantir a rigidez do conjunto e a estanquidade de todas as caixilharias.

CAPITULO IX – CARPINTARIAS

ARTIGO I – MADEIRAS

1. Toda a madeira a empregar será bem seca, de boa qualidade, livre de fendas, nós soltos e outros defeitos que comprometem a qualidade, resistência ou aspecto;

2. A Madeira a utilizar será apenas Madeira não contendo " BORNE";

3. Os acabamentos serão perfeitos sendo rejeitadas todas as peças que apresentem qualquer deformação ou defeito;

4. Todos os aros de portas interiores serão em Madeira de 1ª qualidade com acabamento a verniz. Todas as portas interiores e exteriores serão de acordo com o mapa de vãos;

5. Todas as portas interiores serão conforme mapa de vãos.

ARTIGO II – FERRAGENS

1. Todas as portas serão dotadas das ferragens necessárias, que garantem o seu perfeito funcionamento;

2. Todas as portas serão dotadas de fechaduras com três chaves;

3. Todas as ferragens a empregar serão de primeira qualidade e adaptadas perfeitamente ao fim a que se destinam;

4. Todas as portas de madeira serão de 5cm de espessura com mecanismo de embutir colocado a nível do pavimento a abrir 90˚ para o exterior, com fechadura colocada conforme indicação e com puxadores de acordo com mapa de vãos.

CAPITULO XI – REVESTIMENTO DE PAREDES E TECTOS

ARTIGO I – REBOCOS NORMAIS

1. Salvo quando for especificado outro acabamento, as superfícies a vista das alvenarias e dos betões incorporados nas mesmas, serão rebocados com argamassa de cimento, areia e cal com os seguintes traços:

a- Paredes interiores – 1:4 Y2 x 15% de cal;

b- Paredes exteriores – 1:3 Y2 x 15% de cal.

2. Todos os rebocos deverão ser de areia fina isenta de material orgânico ou de quaisquer detritos.

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

Os mesmos deverão ser afagados a colher inglesa de modo a garantir acabamentos com textura fina e constante, isto é, o acabamento dos rebocos deve ser liso, sem no entanto ficar muito queimado;

3. Todos os rebocos serão executados, em todos os casos, sobre paredes e superfícies limpas e expurgadas de partes pouco aderentes;

4. As espessuras máximas dos rebocos deverão ser de 20 mm (2cm).

CAPITULO XII – PINTURAS

ARTIGO I – PINTURA

2. Todas as superfícies a pintar serão previamente limpas de resíduos de cimento e de outras sujidades e sempre que necessário, passadas a lixa e raspadas;

3. Deverá ser mantido absoluto asseio no local de execução dos trabalhos, pois será indispensável evitar poeiras e sujidades que possam arruinar as pinturas;

4. Todas as pinturas deverão ser executadas de acordo com as instruções dos fabricantes e as tintas a aplicar serão de primeira qualidade;

5. Todo o interior e o exterior do edifício será pintado a tinta do tipo "Wall and All", de cor branca para interior e o exterior, de acordo com a planta de acabamentos. As marcas das tintas terão que ser da Plascon, Dulux ou Cin ou semelhante. Serão dadas uma (1) primária e duas (2) demãos de tinta ou se necessário uma terceira até se atingir o acabamento desejado.

CAPITULO XIII – VIDROS E ESPELHOS

ARTIGO I – VIDROS

1. Todos os vidros serão de acordo com o mapa de vãos e em conformidade com os pormenores;

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

2. Deverá ter-se em especial atenção a necessidade de garantir a rigidez do conjunto e a estanquidade de todas as peças;

3. Todo o material metálico será devidamente tratado contra a corrosão e com acabamento a duas (2) demãos de tinta de esmalte da Plascon, Dulux, Cin ou semelhante de cor a definir;

4. Em certas áreas conforme mapa de vãos será feita aplicação de vidros Laminados ou Temperados em conformidade com o projecto e com as especificações do fornecedor.

ARTIGO II – ESPELHOS

Fornecimento e colocação de espelhos em chapa de vidro de 4mm ou 8mm de espessura sobre os lavatórios. A sua fixação far-se-á por meio de parafusos apropriados e com capas metálicas cromadas.

CAPITULO XIV – ÁGUAS (PLUVIAIS), ESGOTOS E DRENAGEM.

Nota: Projecto a ser submetido posteriormente.

ARTIGO I – REGULAMENTOS

Todas as canalizações de água, esgotos e drenagem, deverão obedecer aos regulamentos em vigor e de acordo com as especificações de Projectos elaborados pelo respectivo consultor

ARTIGO II – ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SUA DESTRIBUIÇÃO

O abastecimento de água será feito através de ligação ao sistema Municipal através de tubagem e acessórios em conformidade com o projecto desenvolvido.

ARTIGO V – ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM

O presente projecto será desenvolvido em termos da drenagem das águas pluviais, tendo-se observado todas as normas técnicas adequadas de construção e legislação em vigor.

A rede de escoamento das águas pluviais tem por objectivo assegurar a correcta canalização das águas no caso de precipitações.

CAPÍTULO XVI – INSTALAÇÃO ELÉCTRICA, TELEFONES, CLIMATIZAÇÃO, ETC

ARTIGO I – INSTALAÇÕES

1. A rede de instalação eléctrica e demais obedecerá ao projecto a apresentar e em conformidade com todas as normas e os regulamentos em vigor;

2. O projecto eléctrico será de acordo com o projecto a submeter e desenvolvido pelos respectivos consultores da especialidade.

NOTA GERAL:

Chama-se atenção para o facto de que em tudo, o mais não especificado ou mencionado nesta memória descritiva e justificativa, deverá obedecer aos princípios e normas das construções desta natureza, para além da legislação em vigor assim como das indicações prestadas pela fiscalização.

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

Pela CAMBO MARQUEZA ENGENHEIROS CONSULTORES E ASSOCIADOS

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DE ESTRUTURA

CAMBO MARQUEZA ENGENHEIROS CONSULTORES E ASSOCIADOS

AV. SAMORA MACHEL – QUELIMANE, TELEMÓVEL Nº 86 5162323/84 3262320
E-MAIL: CAMBOMARQUEZA@YAHOO.COM.BR

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DE

ESTRUTURA

1. DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao dimensionamento estrutural para o Projecto de Construção de dois blocos de bancas (12) para apliação do mercado central do Municipio da Vila da Maganja da Costa, Província da Zambézia.

2. DESCRIÇÃO GERAL

De acordo com os desenhos de estrutura o edifício é composto de apenas um piso. A estrutura do edifício será essencialmente em elementos em betão armado e cobertura em chapas IBR termolacadas.

Na presente memória são referenciadas as normas e regulamentos seguidos para a concepção e dimensionamento da estrutura dos edifícios, os tipos e classes dos materiais para a sua execução, os modelos de cálculo adoptados para o dimensionamento e o dimensionamento dos diversos elementos estruturais que os compõem.

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

A presente memória é acompanhada por um conjunto de desenhos que ilustram os pormenores gráficos do dimensionamento estrutural.

2.1) Normas e Regulamentos

Para elaboração do presente projecto estrutural foram obedecidos os preceitos dos seguintes regulamentos aplicáveis em vigor em Moçambique:

- ✓ Regulamento de Solicitações em Edifícios e Pontes;
- ✓ Regulamento de Estruturas de Betão Armado e;
- ✓ Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios.

Nos casos omissos ou pouco claros nos regulamentos referidos foram aplicados, para as acções, o "Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes" e, para o dimensionamento de estruturas de betão, o "Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado". Estes regulamentos, no país de origem (Portugal) revogaram os regulamentos anteriormente referidos.

2.2) Materiais Recomendados

A parte da estrutura do edifício em betão armado será constituída por betão da classe B25 e aço do tipo A400NR.

O empreiteiro deve elaborar um estudo da composição do betão que garanta a classe de betão referida. Este estudo deve ser submetido à aprovação do Fiscal de Obra antes do seu início. No caso de dúvida o Fiscal poderá encomendar ensaios para comprovação da classe do betão.

Porém, durante a execução dos elementos estruturais devem ser moldados cubos de betão os quais devem ser submetidos a ensaios de controlo de qualidade do betão.

Os varões que constituirão as armaduras ordinárias e perfis metálicos também devem ser sujeitos aos ensaios de comprovação de qualidade.

O solo de fundação, elemento que suporta as cargas mobilizadas nos edifícios, foi considerado como tendo uma tensão admissível de 150 kPa, peso específico de 18 kN/m^3, ângulo de atrito interno de 25° e coesão nula. Estes valores foram adoptados, por aproximação, de acordo com as características granulométricas dos solos da zona.

2.3) Solicitações Consideradas

Para o dimensionamento estrutural do edifício foram consideradas as seguintes acções:

- Acções Permanentes – resultantes do peso dos elementos estruturais e de revestimento. Estas acções foram deduzidas dos pesos específicos que a seguir se apresentam a partir das dimensões que se apresentam nos desenhos de arquitectura e/ou estrutura.
  - ✓ Betão armado = 25 kN/m^3;
  - ✓ Revestimento de paredes e paredes divisórias = 20 kN/m^3;
  - ✓ Reboco = 0,50 kN/m^2;
  - ✓ Paredes de alvenaria = 14.50 kN/m^3;
- Acções Variáveis
  - ✓ Sobrecarga em pavimentos:
    - ➢ Zonas destinadas a utilização de em geral.

      - Nota: (Ver a alínea 'a' do artigo 35º do Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes - RSAEEP) = 2.00KN/m^2;
  - ✓ Sobrecarga em coberturas:
    - ➢ Coberturas ordinárias = 0.30 kN/m^2
    - ➢ Terraços não acessíveis = 1,0 kN/m^2;

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

As acções em vigas, pilares e sapatas foram determinadas a partir da soma do seu peso próprio à reacção de apoio determinada no modelo utilizado para o dimensionamento dos elementos que apoia.

2.4) Modelo de Cálculo

Os elementos estruturais adjacentes (lajes e vigas) foram considerados apresentando continuidade.

Para atender aos efeitos de retracção e fluência do betão, e a redução da rigidez nos apoios de continuidade devido a fendilhação do betão, foi considerada uma

redistribuição de 25% dos momentos negativos para os positivos. Para determinação das armaduras foi aplicado um coeficiente de majoração de 1,15.

Todos os elementos estruturais foram dimensionados com recurso ao Programa de Cálculo Estrutural (CypeCAD) e em conformidade com às orientações das tabelas técnicas (J.S. Brazão Farinha) e caderno de notas e manuais das disciplinas de Betão Armado I e II. Em anexo se junta a síntese do cálculo estrutural do edifício.

O cálculo das fundações foi elaborado para que elas funcionassem, de preferência, no limite que diferencia o funcionamento rígido ao flexível garantindo-se resistência ao punçoamento. As fundações devem ser fundadas a uma profundidade de 1,20m relativamente ao nível do terreno mais baixo. Todos os pavimentos estarão no mínimo à 30cm acima daquele nível de terreno.

Os sistemas estáticos para o dimensionamento da estrutura são apresentados nos desenhos respectivos a planta estrutural.

2.5) Lintéis e Peitoris

Nas paredes, na parte inferior das janelas, deverão ser colocados peitoris, e na parte superior das janelas e portas deverão existir lintéis (no caso de não existir viga de coroamento) com uma altura de 20cm a largura variável, de acordo com a largura da parede.

Os lintéis e os peitoris deverão se prolongar para além de cada lado das aberturas no mínimo 50cm.

2.6) Pilares

Os pilares foram dispostos essencialmente nos cantos das paredes e sempre que se verificassem grandes panos de paredes de alvenaria.

2.7) Fundações

1. As fundações do edifício, em geral, serão em sapatas isoladas, em betão armado. As paredes de alvenaria serão assentes sobre sapata corrida em betão armado e, até uma altura acima do nível do solo natural serão constituídas por alvenaria maciçada.

A fundação do edifício deverá ser executada a uma profundidade mínima de 0,60m do nível do solo natural.

3. ATERROS

a) DESCRIÇÃO DO LOCAL

O terreno de implantação encontra-se junto da estrada secundaria. Não estão previstos movimentos de terra significativos.

O empreiteiro deverá efectuar um levantamento topográfico antes do início dos trabalhos de forma a se avaliar com detalhe a necessidade de se efectuar qualquer movimento de terra.

4. OMISSÕES

Em toda a parte omissa nesta memória descritiva e justificativa, seguir-se-ão sempre as boas normas de construção e os regulamentos em vigor, tendo como finalidade garantir a estética e, fundamentalmente, estabilidade e segurança do edifício e dos utentes.

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

Pela CAMBO MARQUEZA, ENGENHEIROS CONSULTORES E ASSOCIADOS

PROJETO EXECUTIVO

Instalações Elétricas

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

ÍNDICE

A. MEMÓRIA DESCRITIVA 4
A1. INTRODUÇÃO 4
A2. GENERALIDADES 4
A2.1. REGULAMENTOS 5
A3. REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA 5
A3.1. ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS 6
A3.2. REDE DE TUBAGEM E CAIXAS ENTERRADAS 6
A4. MATERIAIS A EMPREGAR NA INSTALAÇÃO 6
A4.1. CONDUTORES 7
A4.2. TUBAGEM 7
A4.3. CAIXAS 7
A4.4. QUADROS ELÉTRICOS 7
A4.5. TOMADAS, FORÇA-MOTRIZ E ALIMENTAÇÕES ESPECIAIS 8
A4.6. APARELHAGEM A INSTALAR NOS QUADROS 8
A4.7. ILUMINAÇÃO INTERIOR 9
A4.8. ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA 10
A4.8.1. ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO 10
A4.9. CONDIÇÕES GERAIS 10
A5. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS 11
A5.1. REDE DE TERRAS E GAIOLA DE FARADAY 11
A5.1.1. GENERALIDADES 11
A5.1.2. CONSTITUIÇÃO 12
A5.1.3. LIGAÇÃO DAS ARMADURAS DOS PILARES 13
A5.1.4. ELEMENTOS CAPTORES 13
A6. NOTAS FINAIS 13
B. DIMENSIONAMENTO E CÁLCULOS 15
B1. DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROJETADAS 15
B2. PROTEÇÃO DAS INSTALAÇÕES 16
B3. PROTEÇÃO CONTRA SOBREINTENSIDADES 17
B4. SELETIVIDADE DAS PROTEÇÕES 18
B5. PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTACTOS DIRETOS 18
B6. POSTO TRANSFORMAÇÃO - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 18
B6.1. INTENSIDADES DE CORRENTE NOMINAIS 18

Cambo Marqueza
Engenheiros Consultores e Associados

A. MEMÓRIA DESCRITIVA

A1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa diz respeito às diversas instalações elétricas necessárias à construção de dois blocos compostos por 12 (doze) bancas para ampliação do mercado central a levar a efeito no Município da Vila da Maganja da Costa, Zambézia, Moçambique.

Na elaboração do presente projeto foram tidos em consideração os regulamentos em vigor, as boas normas de execução e as necessidades que as instalações devem satisfazer.

As instalações elétricas podem subdividir-se em:

- Redes de distribuição de energia;
    - Alimentação de equipamentos;
    - Rede de tubagem e caixas enterradas;
- Materiais a empregar na instalação;
    - Condutores;
    - Tubagem;
    - Caixas;
    - Quadros elétricos;
    - Tomadas;
    - Aparelhagem intercalada nas canalizações;
    - Aparelhagem a intercalar nos quadros;
    - Iluminação interior;
    - Iluminação exterior;
- Sistema de protecção contradescargas atmosféricas;

A2. GENERALIDADES

Para elaboração do presente projeto foram tomados em consideração:

- O projeto de execução de Arquitetura;

Estarão excluídos dos trabalhos e fornecimentos a realizar no âmbito do Projeto de Instalações Elétricas o quadro elétrico de abastecimento de água, dada a sua estreita

ligação aos equipamentos que alimentam; no que diz respeito a comando, automatismos e controlo serão concebidos pelo adjudicatário do referido equipamento.

Todas as marcas e referências de equipamentos têm como objetivo garantir a qualidade técnica e estética que a obra merece. No entanto serão aceites alternativas, desde que submetidas à apreciação da equipa Projetista / Fiscalização e Dono de Obra.

A2.1. REGULAMENTOS

Na elaboração do presente projeto foram tidos em consideração os regulamentos em vigor, as boas normas de execução e as necessidades que as diversas instalações elétricas devem satisfazer, nomeadamente:

- Regulamento de segurança de subestações, postos de transformação e de seccionamento;
- Portaria Nº 949-A/2006 de 11 de Setembro – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – R.T.I.E.B.T;
- Dec. Lei. Nº 163/06 de 28/08 – Normas técnicas destinadas a permitir a acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada em edifícios públicos, equipamentos coletivos e via pública;
- Normas técnicas da Direção Geral de Energia e do Distribuidor de Energia;
- Regulamento de segurança de instalações de utilização de energia elétrica;
- Regulamento de segurança de instalações coletivas de edifícios e entradas;
- Normas Portuguesas aplicáveis ao equipamento incluído neste projeto;
- Recomendações técnicas da CEI e outra regulamentação, aplicáveis ao equipamento incluído neste projeto;
- Determinações da empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica e respetivas DRIE's;
- Regulamento de segurança de linhas elétricas de alta tensão;

A3. REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

A distribuição de energia será realizada atendendo à funcionalidade arquitetónica do edifício assegurando o respeito pelas R.T.I.E.B.T., e atendendo que sob o ponto de vista elétrico este edifício corresponde a um único consumidor de energia.

As alimentações serão realizadas a partir do Quadro Geral de Energia (QGE) conforme organigrama, desenhos de alimentação e distribuição de energia do projeto.

Foi considerado um sistema de corte geral de energia de todo o edifício que será realizado por atuação em botoneiras do tipo "Coup de poing" com chave de desencravamento, montadas na Recepção/Átrio, que atuarão diretamente sobre as bobines de envio de tensão montada nos quadros elétricos.

Os cabos elétricos alimentadores dos quadros elétricos a partir do QGE, quadros parciais serão enfiados em tubos.

A3.1. ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Serão considerados circuitos independentes para alimentação de equipamentos de acordo com a potência do equipamento a alimentar e o tipo de funcionamento do equipamento. Todos os circuitos serão efetuados com canalizações do tipo: XV ou VV enfiados em tubos VD/ERFE, em montagem embebida. Procurar-se-á realizar alimentações diretas a cada equipamento de modo a garantir maior seletividade de funcionamento. As alimentações elétricas ou equipamentos previstos no presente projeto deverão ser sempre aferidos com as restantes especialidades em termos de potência elétrica, localização, traçado e outras especificidades.

A3.2. REDE DE TUBAGEM E CAIXAS ENTERRADAS

Será estabelecida uma rede de tubagem enterrada, constituída por tubos do tipo PEAD e caixas construídas em alvenaria com dimensões próprias e de acordo com as plantas anexas. Toda a tubagem será de PEAD, polietileno de alta densidade, de acordo com as normas e regulamentos de Infraestruturas Elétricas, para uma classe de pressão nunca inferior a PN6.

A4. MATERIAIS A EMPREGAR NA INSTALAÇÃO

Todos os materiais e equipamentos a empregar devem obedecer às seguintes condições:

- Satisfazerem aos Regulamentos e Normas Portuguesas ou na sua falta às da CEI e CENELEC
- Serem adequados ao local quanto ao ambiente, utilização e modo de instalação.
- Serem adequados à tensão, intensidade e tipo de corrente dos circuitos onde irão ser instalados.
- Todos os materiais metálicos, devem possuir tratamento contra a corrosão.

- Todos os materiais utilizados deverão apresentar marcação CE de conformidade às normas.

A4.1. CONDUTORES

Será obrigatório o uso das cores regulamentares:

- FASES – L1 – Castanho/ L2 - Preto/ L3 - Cinzento,
- NEUTRO - Azul claro,
- TERRA - Verde/Amarelo.

A4.2. TUBAGEM

Os condutores quando embebidos ou em montagem à vista, com exceção dos troços em caminho de cabos serão enfiados em tubos VD/ERFE (código 5.101.100).

A4.3. CAIXAS

As caixas de passagem, derivação, aparelhagem e terminais serão em PVC. As ligações dos condutores nas caixas de derivação far-se-ão por placa terminal.

A4.4. QUADROS ELÉTRICOS

As características dos diversos equipamentos a inserir nos quadros terão como base de suporte para opção os cálculos a efetuar para a sua determinação, partindo-se dos elementos conhecidos, como sejam:

- Potência de curto-circuito da rede de média tensão;
- Potência prevista para o transformador;
- Tensão de curto-circuito do mesmo;
- Tipo de rede radial a partir do Q.G.E e características físicas das interligações e constituintes da própria rede.

O quadro geral da Instalação (QE-Geral) ficará em compartimento próprio e será do tipo de armário múltiplo, contendo o equipamento de corte e proteção dos ramais - Interruptores, disjuntores e a aparelhagem de sinalização, medida, ligação, etc.

O quadro conterá as sinalizações e dispositivos de manobra necessários ao comando e controle da rede de distribuição que lhe está afeta. Os quadros parciais a instalar, serão alimentados por ramais próprios. A proteção dos circuitos e das pessoas será conseguida por meio de disjuntores eletromagnéticos e interruptores diferenciais sensíveis às correntes de defeito. Todos os quadros serão construídos em chapa de aço zinco devidamente pintado, e terão, em geral, porta no mesmo material, com chave de um único tipo.

Os Quadros Elétricos deverão ainda possuir as seguintes características:

- As caixas dos quadros elétricos e os equipamentos que os constituem deverão ser do mesmo fabricante;
- Os quadros elétricos devem ser metálicos, com aro de remate, classe II, com porta com chave, com tubagens de reserva e normalmente embebidos. Quando instalados dentro de armário, deverão ser salientes;
- Dispor de barramento para fases, neutro e terra;
- Dispor de régua de bornes com ligações devidamente identificadas;
- Dispor de descarregadores de sobretensão nível I para quadros gerais e de nível II para quadros parciais;
- Os Quadros deverão possuir analisadores de rede, nomeadamente Q.G.E., quadro geral de cada piso, quadro geral de cozinha, quadro geral de lavandaria, quadro geral de AVAC, quadro geral de bar (sempre que existam);
- Os circuitos de tomadas e iluminação deverão ser protegidos por aparelhos sensíveis à corrente residual de 30mA;
- A aparelhagem deverá prever corte e proteção de neutro e ser modular.

A4.5. TOMADAS, FORÇA-MOTRIZ E ALIMENTAÇÕES ESPECIAIS

Serão consideradas tomadas monofásicas, com pólo de terra e alvéolos protegidos, para usos gerais e que serão instaladas nas paredes e/ou calhas consoante as áreas das dependências que servem.

Todas as tomadas serão do tipo SCHUKO, 2P+T / 16 A.

A4.6. APARELHAGEM A INSTALAR NOS QUADROS

Todas as ligações aos quadros dos circuitos que ligam com o exterior serão feitas por intermédio de réguas de bornes de capacidade adequada.

Os barramentos dos quadros serão em cobre eletrolítico, dimensionados de acordo com os desenhos do projeto e para uma densidade de corrente menor ou igual a 2 A/mm2. Toda a aparelhagem a instalar em qualquer quadro terá o poder de corte superior à intensidade de curto-circuito simétrico calculado no local pelo que se deverá ter em especial atenção às intensidades de curto-circuito.

O corte geral será assegurado pela montagem de contactos auxiliares nos interruptores gerais dos quadros da rede normal. Os disjuntores para proteção contra sobreintensidades dos circuitos terminais terão poder de corte superior ao indicado no esquema dos quadros e intensidade nominal indicada nos esquemas dos quadros.

Todos os circuitos terão corte de neutro através de disjuntor UNI+N, bipolares e tetrapolares. Os interruptores diferenciais para proteção de pessoas contra contactos indiretos serão bipolares ou tetrapolares de alta e média sensibilidade.

A proteção dos circuitos de termoacumuladores (cilindros) será feita por disjuntores diferenciais 2x16 A de 10 mA de sensibilidade.

Os contactores serão tripolares, tetrapolares tendo bobines de comando de 230 V, aC e 24 V dC.

A4.7. ILUMINAÇÃO INTERIOR

Neste domínio adotaram-se soluções com as quais se pretende harmonizar as exigências de qualidade de iluminação com as limitações decorrentes da necessidade de economizar energia, reduzir os custos de instalação/ manutenção e de atender aos condicionalismos de ordem arquitetónica.

A filosofia de iluminação adotada para o edifício teve essencialmente como vetor principal, proporcionar aos usuários um conforto visual e uma valorização de todos os elementos arquitetónicos.

No que toca à capacidade de restituição de cores selecionaram-se dois tipos de lâmpadas:

- Lâmpadas com boa restituição e temperatura de cor de 3000ºK, a utilizar nos locais com maiores exigências de qualidade de iluminação;
- Lâmpadas fluorescentes com temperatura de cor 3000ºk e balastros eletrónicos;
- Lâmpadas LED com temperatura de cor 3000ºk e driver;

Todas as lâmpadas serão aferidas no próprio local pela equipa projetista, em termos de cor e de temperatura de cor. A fixação dos níveis de iluminação, teve como base a tabela

internacional de iluminação, propondo-se em algumas dependências valores ligeiramente superiores ou inferiores aos prescritos, por razões de filosofia arquitetónica do edifício.

A4.8. ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

Para garantir a segurança das pessoas e bens preconiza-se uma iluminação de segurança que deverá garantir as seguintes características.

A4.8.1. ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO

A iluminação de circulação e sinalização será obtida com blocos autónomos do tipo permanente, isto é, manter-se-ão permanentemente acesos durante o período de funcionamento dos serviços.

Os blocos terão indicações que facilitem a circulação e encaminhem o público para as saídas.

Todas as saídas para o exterior e nos percursos de circulação, foram instalados letreiros de saídas que asseguram uma iluminação de emergência, em período de tempo suficiente para a evacuação de pessoas e com dimensões que permitam fácil legibilidade.

Os letreiros de saída possuem autonomia de 1 hora e led indicando a situação de carga de baterias. Todos os letreiros de saídas possuem etiquetas com pictogramas e setas orientadas indicando o acesso ao exterior.

A4.9. CONDIÇÕES GERAIS

Nas plantas vai marcado o tipo de canalização, conforme seja constituído por condutor enfiado em tubo, em caminho de cabos ou em montagem à vista.

Os condutores a empregar deverão ter o isolamento termoplástico nas cores regulamentares.

Na instalação de sinalização empregar-se-ão condutores do tipo PU de cores diferentes, conforme o indicado nas plantas.

As caixas de derivação, passagem e aparelhagem para as instalações de iluminação, tomadas, intercomunicação e relógios elétricos serão do baquelite com as características indicadas no Caderno de Encargos.

As caixas de derivação e passagem deverão ser agrupadas sempre que possível, e terão tampa única.

Nos locais onde existem tetos falsos as canalizações elétricas correrão nas paredes à vista a nível superior ao teto falso. As derivações para as salas adjacentes serão embebidas nas paredes a partir das caixas de derivação. Os circuitos de iluminação das zonas de circulação referidas poderão ainda correr à vista, assentes no teto.

Nas zonas em que os tetos falsos não sejam visitáveis, as canalizações correrão em tubos devidamente dimensionados e sempre possuindo (em caso de reserva) reboque.

As caixas de derivação das canalizações que correm a nível superior ao teto falso deverão ser facilmente acessíveis.

Todas as armaduras de iluminação, assim como toda a aparelhagem e equipamento vão discriminados no Caderno de Encargos.

A5. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A dimensão do edificio aconselham a implementação de um sistema de proteção contra os efeitos das descargas atmosféricas, uma vez que estes efeitos colocam em risco não só as pessoas mas também as instalações, com especial incidência nas instalações elétricas e eletrónicas. Será instalado na cobertura do edifício um conjunto de elementos captores, ligados a um emalhado de fio de aço galvanizado a quente com Ø8-10mm apoiado sobre suportes e fixados à respetiva cobertura, formando um sistema tipo "Gaiola de Faraday" nas coberturas do complexo.

A ligação desta malha à terra será efetuada por cavilha de ferro Ø8-10mm galvanizada a quente, constituindo baixadas que irão ligar à rede geral de terra através de ligadores adequados. No ponto de ligação de cada baixada será efetuada na rede de terra uma distribuição radial atenuadora da corrente de descarga e por conseguinte dos seus efeitos.

Em todas as chaminés deverão ser aumentadas hastes metálicas 1,5m acima do seu limite máximo, que por sua vez serão ligadas à estrutura (Gaiola de Faraday).

As descidas deverão ser executadas em cabo de aço de 50mm² em montagem oculta sobre o revestimento da fachada/pilares. A interligação entre as prumadas de descida, e a malha de terra enterrada será feita através de um ligador de terra amovível localizado em local acessível. No caso concreto da proteção contra descargas atmosféricas, foi seguido a metodologia preconizada no guia técnico da DGE (Direção Geral e Energia) para a instalação de pára-raios em edifícios e outras estruturas.

A5.1. REDE DE TERRAS E GAIOLA DE FARADAY

A5.1.1. GENERALIDADES

O funcionamento eficiente dos sistemas de proteção dos circuitos elétricos e a segurança das pessoas impõe a instalação de um elétrodo de terra única com elementos condutores distribuídos pela construção, aos quais ligarão os condutores de proteção da instalação elétricas, pavimentos condutores, o neutro do transformador e alternador, a estrutura dos edifícios, o sistema de proteção contra descargas atmosféricas, etc.

De forma a diminuir os valores das tensões de contacto que possam ocorrer entre equipamentos simultaneamente acessíveis, e limitá-los a valores compatíveis com condições de utilização seguras, foi estabelecida uma rede geral de terra que se sobrepõe ou é parte integrante dos circuitos de distribuição de energia elétrica.

Por outro lado, atendendo à dimensão do complexo e à multiplicidade de sistemas que comporta, utilizou-se um sistema de terras do tipo "terra única".

Assim, previu-se uma malha enterrada de fita de aço galvanizado a quente de 30x3,5mm com secção de 100 mm², sensivelmente à profundidade do plano inferior das fundações, interligada com várias prumadas verticais em de aço de Ø8-10mm e de secção de 50mm², as quais deverão estar acessíveis.

O valor de terra assim obtido terá de ser inferior a 5 Ohm.

Nas áreas técnicas deverão ser instaladas barras coletoras de terras, ligados à gaiola de Faraday, a partir dos quais será estabelecida na empreitada seguinte, uma rede de cabos que garantirá a equipotencialidade das massas.

Deverá ser feita a medição de terras, após a colocação de toda a malha escorvadora da gaiola de Faraday, caso a medição de terra apresente um valor superior, serão colocadas mais varetas de terra em paralelo até se conseguir o valor desejado e se necessário alargar a malha de terras.

O empreiteiro obriga-se a efetuar todas as medições da resistência terra necessária de forma a garantir o valor preconizado.

A5.1.2. CONSTITUIÇÃO

O elétrodo de terra será constituído por um anel condutor em fita de aço galvanizado a quente com 100 mm² de secção embebido nos lintéis e sapatas das fundações.

O anel condutor terá pontos para ligação constituídos por um ligador amovível localizado junto ao quadro geral do edifício e outros pontos de acordo com peças desenhadas.

A fita de aço galvanizada a quente terá a secção de 30x3,5mm.

As varetas serão em aço revestidas a cobre e terão diâmetro não inferior a Ø15mm e o comprimento mínimo de 2m.

As baixadas e outras interligações serão em cavilha de aço galvanizado a quente com Ø8-10mm.

A malha da rede de terras e gaiola de Faraday que cruze com juntas de dilatação do edifício será complementada com acessórios adequados de forma a comportar as deformações previstas da estrutura.

A5.1.3. LIGAÇÃO DAS ARMADURAS DOS PILARES

As armaduras dos pilares localizados na vizinhança das sapatas de betão serão ligadas à cavilha através de um cabo de aço com 100 mm² de secção. A ligação do cabo a armadura será realizada pelo menos em 2 pontos, executada com ligadores em aço com aperto mecânico, embebidos no betão.

A5.1.4. ELEMENTOS CAPTORES

Será instalado na cobertura do edifício um conjunto de elementos captores, ligados a um emalhado de fio de aço galvanizado a quente com Ø8-10mm apoiado sobre suportes e fixados à respetiva cobertura, formando um sistema tipo "Gaiola de Faraday".

A ligação desta malha à terra será efetuada por cavilha de ferro galvanizada a quente de Ø8-10mm, constituindo baixadas que irão ligar à rede geral de terra através de ligadores adequados. No ponto de ligação de cada baixada será efetuada na rede de terra uma distribuição radial atenuadora da corrente de descarga e por conseguinte dos seus efeitos.

Em todas as chaminés deverão ser aumentadas hastes metálicas 1,5m acima do seu limite máximo, que por sua vez serão ligadas à estrutura (Gaiola de Faraday).

A6. NOTAS FINAIS

Para além da execução de todos os itens referidos deverão fazer parte da empreitada ainda os seguintes trabalhos:

- Ensaios elétricos, Luminotécnicos, Eletrolíticos, e outros que se entendem como necessários;
- Telas Finais, Catálogos Técnicos, Manuais de Funcionamento e de Manutenção em Português e Inglês;
- Formação ao pessoal em cada uma das especialidades e equipamentos;

- Diligências para o desenvolvimento normal das empreitadas junto das entidades necessárias (p. ex.: EDM, TDM, etc.);
- Licenciamento, Certificação, Vistorias, Revistorias necessárias até à aprovação pelas entidades competentes.

Toda a instalação será executada em conformidade com a seguinte legislação:

- Regulamento de Segurança de Subestações, Postos de Transformação e de Seccionamento.
- Port. N.º 949-A/2006 – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – R.T.I.E.B.T.;
- Dec. Lei N.º 59/2000 – Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios;
- Portaria Nº 1063/97 de 21 de Outubro - Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios;
- Dec.Lei N.º 163/06 de 28/08 – Normas Técnicas Destinadas a Permitir a Acessibilidade das Pessoas com Mobilidade Condicionada em Edifícios Públicos, Equipamentos Coletivos e Via Pública;
- Normas Técnicas da Direção Geral de Energia e do Distribuidor de Energia;
- Manual ITED;
- Normas Técnicas da Direção Geral das Instalações e Equipamentos de saída (DGIES);
- Normas Europeias, em caso de inexistência ou manifesta insuficiência de legislação ou regulamentação nacional.

Além da referida legislação a conceção das instalações elétricas e telefónicas deverão ainda respeitar as demais prescrições em vigor para as instalações deste tipo, as boas regras da técnica aplicável às mesmas e os condicionalismos habitualmente impostos pela Entidade Distribuidora.

Equipa tecnica

B. DIMENSIONAMENTO E CÁLCULOS

B1. DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROJETADAS

Para o dimensionamento das instalações elétricas houve como base os critérios que passamos a expor:

- Determinou-se a potência instalada em cada quadro ou instalação com características bem determinadas;
- Afetou-se a potência instalada referida de um coeficiente de simultaneidade considerado como o coeficiente real da instalação, determinando-se assim a potência pedida em hora de ponta pela instalação. Caso a potência do transformador esteja a ser utilizada no limite, poderá optar-se por fazer uma refrigeração forçada para garantir melhor desempenho e por consequência maior potência de saída;
- O conjunto do edifício, ou instalações alimentadas pelo Quadro Geral da Instalação, serão afetados de um coeficiente de simultaneidade, coeficiente onde se deve ter em conta os períodos de utilização de cada instalação, determinando-se assim a potência provável média, pedida ao Posto de Transformação. Passamos agora a indicar de modo muito sintético, as características, normas e regras a que obedeceu o projeto das instalações elétricas;
- Os interruptores de segurança das instalações, serão de corte omnipolar e ficará instalada junto das entradas, no quadro geral do edifício.
- O dimensionamento dos circuitos de alimentação dos aparelhos de utilização é feito para potência total máxima desses aparelhos e considerados em exploração simultânea exceto, para as tomadas de usos geral.

Para estes circuitos, o fator de simultaneidade usado foi o que resulta da aplicação da expressão mencionada na norma francesa UTE/E 15-100 que tem o seguinte arranjo:

Pk = P(0,1 + (0,9 / N))

Sendo,

P - Potência máxima admissível no circuito de tomadas (15/220V/3300VA).

Pk - Potência por tomada em serviço num mesmo circuito.

N - Número de tomadas em serviço simultâneo no mesmo circuito.

A queda se tensão admitida nas canalizações do presente projeto, desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho de utilização eletricamente mais afastado, supostos ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente, não é superior a 3% em casos gerais.

Admitiu-se que o circuito de iluminação é um circuito carregado de modo igual, em dois pontos, estando um deles afastado da origem de uma distância dupla da distância verificada entre dois pontos consecutivos e que, os outros circuitos, (tomadas, alimentação de quadros, alimentação de aparelhagem especifica, etc.), são circuitos somente carregados no seu extremo.

Os aparelhos de corte ou de comando das canalizações tem intensidades nominais superiores ou iguais às instalações de funcionamento das proteções de sobrecarga dessas canalizações.

Quanto ao número de pólos dos aparelhos de corte teve-se em consideração o caso das canalizações terem só:

- Dois condutores ativos; então cortam os dois condutores simultaneamente, se o desejarem, ou cortam um só desde que não seja o condutor neutro. Deixa-se a opção a cargo da Fiscalização ou Dono da Obra;
- Três condutores ativos (sem neutro); cortam ou não simultaneamente os condutores ativos;
- Quatro condutores ativos (sem corte neutro); cortam separadamente ou simultaneamente todos os condutores ativos menos o condutor neutro;
- Quatro condutores ativos (com corte de neutro); todos os condutores são cortados de modo simultâneo;
- Os números de pólos dos aparelhos que cortam os condutores das canalizações estão representados nas peças desenhadas.

B2. PROTEÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Nestas instalações, que recebem público, os aparelhos de proteção contra sobreintensidade são do tipo disjuntor.

Os aparelhos que são utilizados nestas instalações asseguram simultaneamente a proteção contra sobrecargas e contra curtos circuitos pois possuem poder de corte capaz de eliminar com segurança, a corrente de curto-circuito possível no ponto da instalação em que estão estabelecidos.

Todavia caso de corte a montante do quadro seja superior, admitiu-se manter o emprego dos aparelhos de proteção atrás apontados dado existirem, em série e a montante destes mesmos aparelhos, outros aparelhos de proteção com poder de corte adequado ou seja, a existência de proteções fusíveis de características gl, com poderes superiores a 70 kA sob tensões de 20, 380 e 500 V alternados.

B3. PROTEÇÃO CONTRA SOBREINTENSIDADES

A proteção contra sobreintensidades nas canalizações apenas é feita nos condutores de fase e no início dessas canalizações.

A intensidade nominal (In) dos aparelhos de proteção não é superior ás intensidades de corrente máxima admissível nas canalizações (Iz) usadas, e referidas no presente projeto.

Para a proteção contra sobrecargas em todas as canalizações atendeu-se à condição regulamentar:

Ib < In < Iz ; I2 < 1,15 Iz

Sendo,

Ib é a corrente de serviço da canalização;

Iz é a corrente admissível na canalização;

In é a corrente estipulada do dispositivo de proteção;

Ir é a corrente de regulação do dispositivo de proteção;

I2 é a corrente convencional de funcionamento do dispositivo de proteção.

Verificada a condição atrás descrita as canalizações ficaram protegidas contra sobrecargas e estabelecendo-se proteções com poder de corte superior aos valores das intensidades de curto-circuito, ficaram as canalizações protegidas contra curto-circuito (segundo RTIEBT secção 433 e 434).

Em anexo apresentam-se tabelas justificativas das potências, assim como aos cabos de alimentação e respetivas proteções a instalar nos quadros elétricos.

A proteção contra curtos-circuitos está estabelecida por forma a garantir que a duração do curto-circuito seja limitada a um tempo suficientemente curto para não alterar de forma permanente as características das canalizações e dos aparelhos, pela verificação do parâmetro:

t = k. (S/Icc)

Sendo,

k - Para condutores com alma de cobre isolada a PVC é igual a 115.

k - Para condutores com alma de alumínio isolado a PVC é igual a 74.

Icc - Corrente de curto-circuito mínima, isto é , a corrente que resulta de um circuito franco verificado no ponto mais afastado do circuito considerado, expresso em ampares.

S - Secção nominal de condutores, expressa em milímetros quadrados.

t - Tempo nominal (In) dos disjuntores de proteção

B4. SELETIVIDADE DAS PROTEÇÕES

Consistiu em assegurar que, em caso de defeito, apenas atue o aparelho de proteção situado imediatamente a montante do defeito.

Para que a seletividade fosse efetivamente assegurada, o tempo de funcionamento do aparelho colocado a montante é maior do que o aparelho colocado a jusante.

Indicação dos sistemas adotados para a proteção de pessoas, descrição pormenorizada da execução dos circuitos de proteção e dos respetivos elétrodos.

B5. PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTACTOS DIRETOS

Esta, em regra, considerada e realizada pelas observações e prescrições de segurança estabelecida no Regulamento a que se vem fazendo menção.

B6. POSTO TRANSFORMAÇÃO - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

De forma a construir um Posto de Transformação que cumpra os objetivos a que foi proposto e simultaneamente respeite a segurança de pessoas e bens, impõe-se o cálculo de algumas grandezas elétricas fundamentais. O conhecimento dos valores destas grandezas para cada caso particular permite a adequada escolha de técnicas e materiais a usar.

Nas secções seguintes são apresentados os cálculos efetuados e respetiva adequação dos equipamentos escolhidos.

B6.1. INTENSIDADES DE CORRENTE NOMINAIS

No cálculo das intensidades de corrente nominais nos circuitos de Média Tensão e Baixa Tensão, considera-se que os transformadores estão em regime de exploração trifásico equilibrado.

Considera-se, também, que o sentido do fluxo de energia é da Média Tensão para a Baixa Tensão. Este pressuposto é importante, pois no cálculo das correntes nominais é necessário considerar as perdas do transformador. No caso do fluxo de energia ser o inverso estas perdas serão consideradas na expressão de IAT e não na expressão de IBT.

Circuito de Média Tensão

A intensidade de corrente no circuito de Média Tensão é calculada através da seguinte expressão:

$$I_{AT} = \frac{S}{U_{AT} \times \sqrt{3}} \qquad (A)$$

Sendo,

S – Potência nominal do transformador, em kVA.

UAT – Tensão composta na Média Tensão, em kV.

IAT - Intensidade de corrente nominal no circuito de Média Tensão, em A.

Circuito de Baixa Tensão

A intensidade nominal de corrente no circuito de Baixa Tensão é calculada através da seguinte expressão:

$$I_{BT} = \frac{S - W_{cu} - W_{fe}}{U_{BT} \times \sqrt{3}} \times 10^3 \qquad (A)$$

Sendo,

S – Potência nominal do transformador, em kVA.

UBT – Tensão composta em carga na Baixa Tensão.

Wcu – Perdas por efeito de Joule nos enrolamentos, em kW.

Wfe – Perdas no circuito magnético por correntes de Foucault e histerese, em kW.

IBT - Intensidade nominal de corrente no circuito de Baixa Tensão, em A.

Substituindo os valores respetivos nas expressões anteriores, obtemos os seguintes resultados:

	Potência Nominal do Transformador (kVA)	Intensidade Nominal a Média Tensão (A)	Intensidade Nominal na Baixa Tensão (A)
TR1	200	10,497	288.675
TOTAL	200	10,497	288.675

NOTA GERAL:

Chama-se atenção para o facto de que em tudo, o mais não especificado ou mencionado nesta memória descritiva e justificativa, deverá obedecer aos princípios e normas das construções desta natureza, para além da legislação em vigor assim como das indicações prestadas pela fiscalização.

Pela CAMBO MARQUEZA ENGENHEIROS CONSULTORES E ASSOCIADOS