

UNIVERSIDADE DO
PORTO

U. PORTO REITORIA

ac
arquivo
central

PASTA N.º 1935

CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONÓMICA
EUROPEIA PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE: "INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS,
TELEFÓNICAS E DE SEGURANÇA DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA
UNIVERSIDADE DO PORTO"

ÍNDICE GERAL

PEÇAS ESCRITAS

Designação

Pág.

PROGRAMA DE CONCURSO

001 arquivo
central

CLAUSULAS GERAIS

015

ELECTRICIDADE E TELEFONES

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

052

ESPECIFICAÇÕES

058

MEMÓRIAS DESCRITIVAS

078

ASCENSORES

097

<u>Designação</u>	<u>Pág.</u>
GRUPO ELÉCTRICO DE EMERGÊNCIA	100
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO	103
TELEFONES	107
PÁRA-RAIOS	110

SEGURANÇA

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	113
------------------------------	-----

MEDIÇÕES

ELECTRICIDADE	129
TELEFONES	171
SEGURANÇA	182
PÁRA RAIOS	191

MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

ELECTRICIDADE	193
TELEFONES	207

Designação

Pág.

SEGURANÇA

210

PARA RAIOS

215

PEÇAS DESENHADAS

Designação

Nº

PROJECTO DE TELEFONES

REDE DE CAIXAS E TUBAGENS

1º piso

1163

"

2º piso

1164

"

3º piso

1165

"

4º piso

1166

"

5º piso

1167

"

6º piso

1168

ESQUEMA DE CAIXAS E TUBAGENS

1169

REDES DE SEGURANÇA

SIMBOLOGIA

1221

PLANTA DO 2º PISO

1223

"

3º PISO

1224

"

4º PISO

1225

"

5º PISO

1226

"

6º PISO

1227

<u>Designação</u>	<u>Nº</u>
ESQUEMA DE PRINCÍPIO	1241
PLANTA DA CAVE	1243

PROJECTO DE ELECTRICIDADE

SIMBOLOGIA		1171
ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGÊNCIA	0 piso	1207
" "	1º piso	1172
" "	2º piso	1173
" "	3º piso	1174 a
" "	4º piso	1175
" "	5º piso	1176
" "	6º piso	1177
TOMADAS DE USOS GERAIS	0 piso	1208
" "	1º piso	1178
" "	2º piso	1179
" "	3º piso	1180 a
" "	4º piso	1181
" "	5º piso	1182
TOMADAS DE USOS GERAIS	6º piso	1183
LETREIROS DE SAÍDA	1º piso	1184
" "	2º piso	1185
" "	3º piso	1186

<u>Designação</u>		<u>Nº</u>
LETREIROS DE SAÍDA	4º piso	1187
" "	5º piso	1188
" "	6º piso	1189
REDE DE TERRAS, RELOGIO E CAMPAINHAS	1º piso	1190
" " "	2º piso	1191
" " "	3º piso	1192
" " "	4º piso	1193
" " "	5º piso	1194
" " "	6º piso	1195
ECONOMIZAÇÃO, SIST. CONFERÊNCIAS	2º piso	1196
" " "	3º piso	1197
INTERLIGAÇÃO DE QUADROS	piso 0	1198 a
" "	1º piso	1199 a
" "	2º piso	1200 a
" "	3º piso	1201 a
" "	4º piso	1202 a
" "	5º piso	1203 a
ASCENSORES - PLANTA TIPO		1209
CORTES - ASCENSORES		1210
QUADROS ELÉCTRICOS		1211 a
" "		1212 a
" "		1213 a
" "		1214

<u>Designação</u>	<u>Nº</u>
QUADROS ELECTRICOS	1215 a
" "	1216 a
" "	1217 a
" "	1218 a
QUADRO GERAL	1242
ESQUEMA DE INTERLIGAÇÃO DOS QUADROS	1240 a
P.T. NORMABLOCO - PR - GERADOR	1205
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO	1206
INTERLIGAÇÃO DOS REG. DE FLUXO	1219
INTERLIGAÇÃO DE ALIM. NORMAL	1220
PARA RAIOS	1429



Programa de Concurso

Índice

- 1 - Designação da empreitada e consulta do processo.
- 2 - Reclamações ou dúvidas sobre as peças patenteadas no concurso.
- 3 - Inspeção do local dos trabalhos.
- 4 - Entrega das propostas.
- 5 - Acto público do concurso.
- 6 - Qualificação dos concorrentes.
- 7 - Modalidade jurídica de associação de empresas.
- 8 - Tipo de empreitada e forma da proposta.
- 9 - Proposta condicionada.
- 10 - Proposta com variantes ao projecto.
- 11 - Proposta base.
- 12 - Preço base do concurso.
- 13 - Programa de trabalhos.
- 14 - Documentos que instruem a proposta.
- 15 - Modo de apresentação da proposta e dos demais documentos.
- 16 - Prazo de validade da proposta.
- 17 - Esclarecimentos a prestar pelos concorrentes.
- 18 - Critérios de apreciação das propostas.
- 19 - Minuta do contrato, notificação, adjudicação e caução.
- 20 - Imposto do selo e outros encargos.
- 21 - Legislação aplicável.
- 22 - Fornecimento de exemplares do processo.
- 23 - Modelo da proposta.

1 - Designação da empreitada e consulta do processo

1.1 - O processo do concurso para execução da empreitada de **"INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS E DE SEGURANÇA DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO"**, encontra-se patente na Reitoria da Universidade do Porto, Assessoria de Planeamento, na Rua D. Manuel II - Apartado 4211 - 4003 Porto Codex, onde pode ser examinado, durante as horas de expediente, desde a data do respectivo anúncio até ao dia e hora do acto público do concurso.

1.2 - As peças que instruem o processo são as indicadas no índice geral.

1.3 - Desde que solicitadas até à 1ª metade do prazo do concurso, os interessados poderão obter cópias das peças escritas e desenhadas do processo do concurso, nas condições indicadas no nº 21, no prazo de 8 dias, contados a partir da data da recepção do respectivo pedido escrito na entidade indicada no referido nº 21. A falta de cumprimento daquele prazo poderá justificar o adiamento do concurso, desde que imediatamente requerido pelo interessado.

1.4 - Será da responsabilidade dos interessados a verificação e comparação das cópias com os elementos do processo patenteado, sem prejuízo do estipulado no nº 3 do artigo 59º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

2 - Reclamações ou dúvidas sobre as peças patenteadas no concurso

2.1 - A entidade que preside ao concurso é a Reitoria da Universidade do Porto, a quem deverão ser apresentados, por escrito, dentro do primeiro terço do prazo fixado para a apresentação das propostas, as reclamações e pedidos de esclarecimento de quaisquer dúvidas surgidas na interpretação das peças patenteadas.

2.2 - Os esclarecimentos a que se refere o número anterior serão prestados, por escrito, até ao fim do segundo terço do prazo fixado para a apresentação das propostas. A falta de resposta até esta data poderá justificar o adiamento do concurso, desde que requerido por qualquer interessado, nos termos do nº 2 do artigo 64º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

2.3 - Simultaneamente com a comunicação dos esclarecimentos ao concorrente que os solicitou, juntar-se-á cópia dos mesmos às peças patentes em concurso e proceder-se-á à imediata divulgação desse facto pela mesma forma utilizada para o anúncio do concurso.

3 - Inspeção do local dos trabalhos

Durante o prazo do concurso, os interessados poderão inspeccionar os locais de execução da obra e realizar neles os reconhecimentos que entenderem indispensáveis à elaboração das suas propostas, devendo inteirar-se das condições que influam no modo de execução da obra.

4 - Entrega das propostas

4.1 - As propostas serão entregues, até às 17 horas do dia 16 de Maio de 1990, pelos concorrentes ou seus representantes, na Reitoria da Universidade do Porto, na Rua D. Manuel II - Apartado 4211 - 4003 Porto Codex contra recibo, ou remetidas pelo correio, sob registo e com aviso de recepção.

4.2 - Se o envio da proposta for feito pelo correio, o concorrente será o único responsável pelos atrasos que porventura se verifiquem, não podendo apresentar qualquer reclamação na hipótese de a entrada dos documentos se verificar já depois de esgotado o prazo de entrega das propostas.

5 - Acto público do concurso

5.1 - O acto do concurso é público, terá lugar no local indicado em 4.1 e realizar-se-á pelas 15 horas do dia 17 de Maio de 1990.

5.2 - Só poderão intervir no acto do concurso as pessoas que, para o efeito, estiverem devidamente credenciadas pelos concorrentes, bastando, para tanto, no caso de intervenção do titular de empresa em nome individual, a exibição do seu bilhete de identidade.

6 - Qualificação dos concorrentes

6.1 - Alvará ou alvarás exigidos e outras condições técnicas e económicas:

- a) Para os concorrentes estabelecidos em Portugal - devem possuir o alvará da 4ª Categoria (Instalações Especiais), 9ª Subcategoria (Instalações de iluminação, sinalização e segurança), (ou os que o substituírem nos termos do Decreto-Lei nº 100/88, de 23 de Março) e da classe correspondente ao valor da sua proposta.
- b) Para os concorrentes estabelecidos noutros Estados membros e inscritos na lista oficial da Comissão de Alvarás de Empreiteiros de Obras Públicas e Particulares (CAEOPP) - certificado de inscrição emitido pela CAEOPP, equivalente ao exigido na alínea a).
- c) Para os concorrentes estabelecidos noutros Estados membros e inscritos nas listas oficiais desse Estado:
 - 1) Certificado de inscrição acompanhado dos documentos justificativos da sua capacidade económica-financeira e técnica a que se referem os artºs 25º e 26º da Directiva nº 71/305/CEE, relacionados no programa de concurso;

- 2) Declaração passada pela CAEOPP em como o concorrente não se encontra nela inscrito, nem com inscrição suspensa, cancelada ou cassada;
 - 3) Declaração que comprove que hajam cumprido as suas obrigações relativas ao pagamento das quotizações para a segurança social, de acordo com as disposições legais em vigor em Portugal;
 - 4) Declaração que comprove que hajam cumprido as suas obrigações relativas ao pagamento de contribuições, impostos e taxas, nos termos das disposições legais em vigor em Portugal.
- d) Para os concorrentes estabelecidos noutros Estados membros e não inscritos em nenhuma das listas oficiais reportadas nas alíneas b) e c) - a documentação a que se referem os artigos 23º, 25º e 26º da Directiva nº 71/305/CEE, de 26 de Julho, relacionada com o programa de concurso, bem como as declarações indicadas nos nºs 2), 3) e 4) da alínea c) deste número.

Os concorrentes deverão apresentar documentos que permitam apreciar a sua aptidão para a boa execução da obra no que respeita às condições mínimas de carácter técnico e económico, nomeadamente:

- a) Declaração respeitante ao volume de negócios global e ao volume de obras da empresa nos últimos três anos;
- b) Declaração sobre as habilitações ou diplomas profissionais do empreiteiro ou e dos quadros da empresa e, em especial, do ou dos responsáveis pela orientação das obras;
- c) Lista de obras mais importantes realizadas nos últimos cinco anos e respectivos

certificados de execução (passados pelos donos das obras). Estes certificados indicarão o montante, prazo e o local de execução das obras, referindo a forma como estas decorreram;

- d) Declaração que descreva o equipamento e meios técnicos que utilizará na execução da obra;
- e) Declaração relativa aos efectivos médios anuais da empresa e à dimensão dos seus quadros permanentes durante os três últimos anos;
- f) Declaração que mencione os técnicos ou os órgãos técnicos, quer estejam ou não integrados na empresa, a que recorrerá para a execução da obra.

7 - Modalidade jurídica de associação de empresas

7.1 - Ao concurso poderão apresentar-se agrupamentos de empresas, sem que entre elas exista qualquer modalidade jurídica de associação, desde que todas as empresas do agrupamento possuam condições legais adequadas ao exercício da actividade de empreiteiro de obras públicas.

7.2 - A constituição jurídica dos agrupamentos não é exigida na apresentação da proposta, mas as empresas serão responsáveis perante o dono da obra pela manutenção da sua proposta com as legais consequências.

7.3 - No caso de a adjudicação da empreitada ser feita a um agrupamento de empresas, estas associar-se-ão, obrigatoriamente, antes da celebração do contrato, na modalidade de consórcio externo, em regime de responsabilidade solidária.

8 - Tipo de empreitada e forma da proposta

8.1 - A empreitada é por **PREÇO GLOBAL**.

8.2 - A proposta de preço, elaborada em conformidade com o modelo anexo e em duplicado, será redigida na língua portuguesa, sem rasuras, entrelinhas ou palavras riscadas, sempre com o mesmo tipo de máquina, se for dactilografada, ou com a mesma caligrafia e tinta, se for manuscrita.

8.3 - A proposta será assinada pelo concorrente ou seu representante sempre que seja assinada por procurador, juntar-se-á procuração que confira a este último poderes para o efeito, ou pública-forma da mesma, devidamente legalizada.

8.4 - A proposta de preço deverá ser sempre acompanhada pela lista de preços unitários que lhe serviu de base.

8.5 - O preço da proposta será expresso em escudos portugueses e não incluirá o I.V.A..

9 - Proposta condicionada

Não é admitida a apresentação de propostas que envolvam alterações das cláusulas do caderno de encargos.

10 - Proposta com variantes ao projecto

10.1 - Não é admitida a apresentação, pelos concorrentes, de variantes ao projecto.

11 - Proposta base

11.1 - A proposta a apresentar dirá apenas respeito à execução do projecto do dono da obra nos exactos termos em que foi posto a concurso.

12 - Preço base do concurso

O preço base do concurso é de Esc. **117 452 583\$00 (cento e dezassete milhões quatrocentos e cinquenta e dois mil quinhentos e oitenta e três escudos).**

13 - Programa de trabalhos

13.1 - É obrigatória a apresentação pelos concorrentes do programa de execução dos trabalhos da empreitada.

13.2 - O programa será acompanhado de uma memória justificativa e descritiva do modo de execução da obra. Nesta memória o concorrente especificará os aspectos técnicos do mesmo programa, expressando inequivocamente os que considera essenciais à validade da sua proposta e cuja rejeição implica a sua ineficácia.

13.3 - O programa de trabalhos será constituído pelos seguintes elementos:

13.3.1 - Gráfico de barras detalhado, elaborado tendo em conta o **prazo máximo de 20 meses com a conclusão do Corpo H até ao fim do ano de 1990**, subdividido pelas intervenções seguintes: **Tubagens, Cablagem e Fios, P.T., Grupo Gerador, Quadros Eléctricos, Aparelhagem, Armaduras, Elevadores, Segurança** (Tubagem, Cablagem Aparelhagem, Central e Testes).

13.3.2 - Cronograma financeiro (percentual).

13.3.3 - Diagrama de carga de pessoal.

13.3.4 - Diagrama de equipamento de estaleiro.

14 - Documentos que instruem a proposta

14.1 - A proposta será instruída com os seguintes documentos:

a) Declaração, com assinatura reconhecida, na qual o concorrente indique o seu nome, número fiscal de contribuinte, estado civil e o domicílio ou, no caso de ser uma sociedade, a denominação social, o número de pessoa colectiva, a sede, as filiais que interessem à execução do contrato, os nomes dos titulares dos corpos gerentes e de outras pessoas com poderes para a obrigarem, o registo comercial de constituição e das alterações do pacto social e que não está em dívida à Fazenda Nacional por contribuições e impostos liquidados nos últimos três anos;

b) Documento comprovativo do último pagamento da contribuição industrial e, sempre que este não respeite ao ano mais recente, documentação justificativa do não pagamento posterior, elaborada ou confirmada pela Repartição de Finanças competente;

c) Documento comprovativo de se encontrar regularizada a sua situação relativamente às contribuições para a Segurança Social;

d) Programa de trabalhos;

e) Lista de preços unitários;

14.2 - Quando os documentos a que se alude no número anterior não estiverem redigidos em

língua portuguesa, serão acompanhados de tradução legalizada ou em relação à qual o concorrente declare a sua prevalência, para todos e quaisquer efeitos, sobre os respectivos originais.

14.3 - O reconhecimento da assinatura do concorrente não será exigido na proposta nem em qualquer documento para além do referido na alínea a) do nº 13.1.

14.4 - Os documentos comprovativos exigidos no nº 13.1 observarão a sua validade legal, devendo ser apresentados os originais emitidos pelos serviços competentes ou fotocópias notariais.

15 - Modo de apresentação da proposta e dos demais documentos

15.1 - A proposta será encerrada - juntamente com os documentos referidos na alínea e), do nº 14.1 (lista de preços unitários) em sobrescrito opaco, fechado e lacrado, acompanhado de um outro, nas mesmas condições, contendo os restantes documentos exigidos nos nºs. 6, 13 e 14.

15.2 - O concorrente encerrará os dois sobrescritos num terceiro, que se denominará "sobrescrito exterior", também lacrado, o qual será remetido sob registo e com aviso de recepção, ou entregue contra recibo, à Reitoria da Universidade do Porto.

15.3 - No rosto do primeiro dos sobrescritos referidos no nº 14.1 escrever-se-á a palavra "Proposta" e no segundo "Documentos", indicando-se em ambos o nome do concorrente, a designação da empreitada e a entidade que a pôs a concurso.

15.4 - No rosto do sobrescrito exterior, em que constará o nome e o endereço do concorrente, escrever-se-á depois do endereço da entidade que pôs a concurso a empreitada: **"PROPOSTA PARA O CONCURSO, QUE SE REALIZA EM 17 DE MAIO DE 1990, DA EMPREITADA DE: 'INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS E DE SEGURANÇA DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO"**

16 – Prazo de validade da proposta

16.1 – Decorrido o prazo de 90 dias, contados a partir da data do acto do concurso, cessa, para os concorrentes que não hajam recebido comunicação de lhes haver sido adjudicada a empreitada, a obrigação de manter as respectivas propostas.

16.2 – O prazo a que se refere o número anterior considerar-se-á prorrogado, por consentimento tácito dos concorrentes que nada requeiram em contrário, mas nunca por mais de 60 dias.

17 – Esclarecimentos a prestar pelos concorrentes

17.1 – Sempre que na fase de apreciação das propostas a entidade que preside ao concurso tenha dúvidas sobre a real situação económica e financeira de qualquer dos concorrentes poderá exigir deles e solicitar de outras entidades todos os documentos e elementos de informação, inclusivé de natureza contabilística, indispensáveis para o esclarecimento dessas dúvidas.

17.2 – À entidade que preside ao concurso assiste o direito de se poder informar das condições técnicas actuais de qualquer dos concorrentes junto da Comissão de Inscrição e Classificação dos Empreiteiros de Obras Públicas e Industriais da Construção Civil.

18– Critérios de apreciação das propostas

Será escolhida a proposta mais vantajosa, nos termos do estipulado no artº 193º do D. L. 235/86, de 18 de Agosto, tendo em conta os seguintes critérios por ordem decrescente da sua importância: garantia de boa execução e qualidade técnica, preço e prazo.

19- Minuta do contrato, notificação, adjudicação e caução

19.1 - O concorrente cuja proposta haja sido preferida fica obrigado a pronunciar-se sobre a minuta do contrato no prazo de cinco dias úteis após a sua recepção, findo o qual, se o não fizer, considerar-se-á aprovada a mesma minuta.

19.2 - No contrato ficarão indicados os trabalhos a realizar em regime de subempreitada, a identidade dos respectivos subempreiteiros e as condições relativas aos correspondentes pagamentos, prazos, qualidade dos trabalhos, preços e respectiva revisão. Nos contratos de subempreitada, os interesses do dono da obra deverão ficar garantidos em condições idênticas às estipuladas no contrato da própria empreitada.

19.3 - A adjudicação será notificada ao concorrente preferido, determinando-se-lhe simultaneamente a prestação, no prazo de oito dias, da caução, sob pena de a adjudicação se considerar desde logo sem efeito.

19.4 - A adjudicação será também comunicada aos restantes concorrentes, nos termos e para os efeitos dos n.ºs 3 e 4 do artigo 98.º do Decreto-Lei n.º 235/86, de 18 de Agosto.

19.5 - O valor da caução é de 5% sobre o preço total da adjudicação e será prestada por depósito em dinheiro ou em títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, ou mediante garantia bancária, ou ainda por seguro caução, nos termos do caderno de encargos.

20 - Imposto do selo e outros encargos

20.1 - O concorrente preferido obriga-se a pagar o imposto de selo devido pelo contrato, no prazo de 8 dias, contados da data em que lhe for anunciada a adjudicação.

20.2 - São encargo do concorrente as despesas inerentes à elaboração da proposta, incluindo as de prestação da caução.

20.3 - São ainda da conta do concorrente as despesas e encargos inerentes à celebração do contrato, nos termos do nº 3 do artigo 107º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

21 - Legislação aplicável

Em tudo o omissso no presente programa de concurso observar-se-á o disposto no Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, e restante legislação aplicável.

22 - Fornecimento de exemplares do processo

As cópias do processo de concurso referidas no nº 1.3 serão fornecidas mediante requisição conforme indicado no mesmo ponto, contra o pagamento da importância de Esc. 20 230\$00 (vinte mil duzentos e trinta escudos), em:

ED. PINHEIRO TORRES & IRMÃO, LDA.
Rua dos Clérigos, 38 - cave
4000 PORTO
Tel.: 20952

23 - Modelo da proposta

F.....(indicar nome, estado, profissão e morada, ou firma e sede)
 titular do(s) alvará(s) de empreiteiro de obras públicas.....
 (indicar o número, natureza e classe), depois de ter tomado conhecimento do objecto da
 empreitada de(designação da obra), a que se refere o anúncio datado de
obriga-se a executar todos os trabalhos que constituem essa empreitada, em
 conformidade com o caderno de encargos, pelo preço global de\$.....(por extenso e por
 algarismos) que não inclui o imposto sobre o valor acrescentado.

A quantia supra acrescerá o imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal em vigor.

Mais declara que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeita à execução do
 seu contrato, ao que se achar prescrito na legislação portuguesa em vigor.

Data.....

Assinatura.....

Caderno de encargos**Cláusulas gerais****Índice****1 - Disposições gerais:**

- 1.1 - Disposições e cláusulas por que se rege a empreitada.
- 1.2 - Regulamentos e outros documentos normativos.
- 1.3 - Regras de interpretação dos documentos que regem a empreitada.
- 1.4 - Esclarecimento de dúvidas na interpretação dos documentos que regem a empreitada.
- 1.5 - Projecto.
- 1.6 - Subempreitadas e tarefas.
- 1.7 - Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra.
- 1.8 - Actos e direitos de terceiros.
- 1.9 - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados.
- 1.10 - Outros encargos do empreiteiro.
- 1.11 - Caução.

2 - Objecto e regime da empreitada:

- 2.1 - Objecto da empreitada.
- 2.2 - Modo de retribuição do empreiteiro.

3 - Pagamentos ao empreiteiro:

- 3.1 - Disposições gerais.
- 3.2 - Adiantamentos ao empreiteiro.
- 3.3 - Descontos nos pagamentos.
- 3.4 - Mora no pagamento.
- 3.5 - Regras de medição.
- 3.6 - Revisão de preços do contrato.

4 - Preparação e planeamento dos trabalhos:

- 4.1 - Preparação e planeamento da execução da obra.
- 4.2 - Preparação e planeamento de empreitadas comuns à mesma obra.
- 4.3 - Desenhos, pormenores e elementos de projecto a apresentar pelo empreiteiro.
- 4.4 - Plano de trabalhos e plano de pagamentos.
- 4.5 - Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos.

5 - Prazos de execução:

- 5.1 - Prazos de execução da empreitada.
- 5.2 - Prorrogação dos prazos de execução da empreitada.
- 5.3 - Multas por violação dos prazos contratuais.

6 - Fiscalização e controlo:

- 6.1 - Direcção técnica da empreitada e representante do empreiteiro.
- 6.2 - Agentes da fiscalização.
- 6.3 - Custo da fiscalização.
- 6.4 - Livro de registo da obra.

7 - Condições gerais de execução da empreitada:

- 7.1 - Informações preliminares sobre o local da obra.
- 7.2 - Condições gerais de execução dos trabalhos.
- 7.3 - Erros ou omissões do projecto e de outros documentos.
- 7.4 - Alterações ao projecto propostas pelo empreiteiro.
- 7.5 - Patenteamento do projecto e demais documentos no local dos trabalhos.
- 7.6 - Cumprimento do plano de trabalhos.
- 7.7 - Ensaios.

8 - Pessoal:

- 8.1 - Disposições gerais.
- 8.2 - Horário de trabalho.
- 8.3 - Acidentes de trabalho, medicina no trabalho e segurança do pessoal.
- 8.4 - Salários mínimos.
- 8.5 - Pagamento de salários.

9 - Instalações, equipamentos e obras auxiliares:

- 9.1 - Trabalhos preparatórios e acessórios.
- 9.2 - Locais e instalações cedidos para a implantação e exploração do estaleiro.
- 9.3 - Instalações provisórias.
- 9.4 - Redes de água, de esgotos e de energia eléctrica.
- 9.5 - Equipamento.

10 - Demolições e trabalhos preparatórios:

- 10.1 - Trabalhos de protecção e segurança.
- 10.2 - Demolições.
- 10.3 - Remoção de vegetação.
- 10.4 - Implantação e piquetagem.

11 - Materiais e elementos de construção:

- 11.1 - Características dos materiais e elementos de construção.
- 11.2 - Amostras padrão.
- 11.3 - Lotes, amostras e ensaios.
- 11.4 - Aprovação dos materiais e elementos de construção.
- 11.5 - Casos especiais.
- 11.6 - Depósito e armazenagem de materiais ou elementos de construção.
- 11.7 - Remoção de materiais ou elementos de construção.

12 - Recepção e liquidação da obra:

- 12.1 - Prazo de garantia.
- 12.2 - Obrigações do empreiteiro durante o prazo de garantia.
- 12.3 - Restituição dos depósitos e quantias retidas e extinção da caução.

1 – Disposições gerais

1.1 – Disposições e cláusulas por que se rege a empreitada:

1.1.1 – Na execução dos trabalhos e fornecimentos abrangidos pela empreitada e na prestação dos serviços que nela se incluem observar-se-ão:

- a) As cláusulas do contrato e o estabelecido em todos os documentos que dele fazem parte integrante;
- b) Os Decretos-Leis nºs 235/86, de 18 de Agosto, 348-A/86, de 16 de Outubro, e a restante legislação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, às instalações do pessoal, à Segurança Social, ao desemprego, à segurança e à medicina no trabalho.

1.1.2 – Para os efeitos estabelecidos na alínea a) da cláusula 1.1.1, consideram-se integrados no contrato o projecto, este caderno de encargos, os restantes elementos patenteados em concurso e mencionados no índice geral, a proposta do empreiteiro e, bem assim, todos os outros documentos que sejam referidos no título contratual ou neste caderno de encargos.

1.1.3 – Os diplomas legais e regulamentares a que se refere a alínea b) da cláusula 1.1.1 serão observados em todas as suas disposições imperativas e nas demais cujo regime não haja sido alterado pelo contrato ou documentos que dele fazem parte integrante.

1.2 – Regulamentos e outros documentos normativos:

1.2.1 – Para além dos regulamentos referidos neste caderno de encargos, fica o empreiteiro obrigado ao pontual cumprimento de todos os demais que se encontrem em vigor e que se relacionem com os trabalhos a realizar.

1.2.2 – Além dos documentos normativos indicados neste caderno de encargos, o empreiteiro obriga-se também a respeitar, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar e não esteja em oposição com os documentos do contrato, as normas portuguesas, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais e as instruções de fabricantes ou de entidades detentoras de patentes.

1.2.3 - A fiscalização pode, em qualquer momento, exigir do empreiteiro a comprovação do cumprimento das disposições regulamentares e normativas aplicáveis.

1.3 - Regras de interpretação dos documentos que regem a empreitada:

1.3.1 - As divergências que porventura existam entre os vários documentos que se consideram integrados no contrato, se não puderem solucionar-se pelos critérios legais de interpretação, resolver-se-ão de acordo com as seguintes regras:

- a) O estabelecido no próprio título contratual prevalecerá sobre o que constar de todos os demais documentos;
- b) O estabelecido na proposta prevalecerá sobre todos os restantes documentos, salvo naquilo em que tiver sido alterado pelo título contratual;
- c) Nos casos de conflito entre este caderno de encargos e o projecto, prevalecerá o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra, nos termos do artigo 60º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto;
- d) O programa de concurso só será atendido em último lugar.

1.3.2 - Se no projecto existirem divergências entre as várias peças e não for possível solucioná-las pelos critérios legais de interpretação, resolver-se-ão nos seguintes termos:

- a) As peças desenhadas prevalecerão sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
- b) O mapa de medições prevalecerá no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto nos artigos 13º e 14º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto;
- c) Em tudo o mais prevalecerá o que constar da memória descritiva e restantes peças do projecto.

1.4 - Esclarecimento de dúvidas na interpretação dos documentos que regem a empreitada:

1.4.1 - As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas à fiscalização da obra antes de se iniciar a execução do trabalho sobre o qual elas recaiam. No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deverá o empreiteiro submetê-las imediatamente à fiscalização, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.

1.4.2 - A falta de cumprimento do disposto na cláusula 1.4.1 torna o empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha reflectido.

1.5 - Projecto:

1.5.1 - O projecto a considerar para a realização da empreitada será o patenteado no concurso, salvo se no programa de concurso ou neste caderno de encargos for determinada ou admitida a apresentação de variantes pelos concorrentes, nos termos dos artigos 11º ou 20º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, casos em que o projecto apresentado pelo empreiteiro e aceite pelo dono da obra ficará a substituir o projecto patenteado ou parte a que diz respeito.

1.5.2 - No caso em que a adjudicação tenha recaído sobre proposta com variante ao projecto ou a parte dele, entende-se que a referida variante contém todos os elementos necessários para a sua perfeita apreciação e que se encontra completada com os esclarecimentos, pormenores, planos e desenhos explicativos, com o grau de desenvolvimento a que se refere o nº 1 do artigo 11º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

1.5.3 - Na fase de preparação e planeamento a que se refere a cláusula 4 e no caso referido na cláusula 1.5.2, o empreiteiro completará os elementos de projecto por ele apresentados a concurso por forma que seja atingida uma pormenorização e especificação pelo menos idênticas às do projecto patenteado ou da parte a que dizem respeito. O projecto variante deverá conter, particularmente nos casos em que inclua inovações tecnológicas relativamente ao projecto patenteado, a necessária justificação e obedecer, no que for aplicável, às disposições legais para a elaboração de projectos de obras públicas.

1.5.4 - Os elementos de projecto que não tenham sido patenteados no concurso deverão ser

submetidos à aprovação do dono da obra e ser sempre assinados pelos seus autores, que deverão possuir, para o efeito as adequadas qualificações legais.

1.5.5 - Salvo disposição em contrário, competirá ao empreiteiro a elaboração dos desenhos, pormenores e peças desenhadas do projecto a que se refere a cláusula 4.3, bem como dos desenhos correspondentes às alterações surgidas no decorrer da obra. Concluídos os trabalhos, o empreiteiro deverá entregar ao dono da obra uma colecção actualizada de todos estes desenhos, elaborados em transparentes sensibilizados de material indeformável e inalterável com o tempo e que permita fácil reprodução heliográfica.

1.6 - Subempreitadas e tarefas:

1.6.1 - A responsabilidade de todos os trabalhos incluídos no contrato, seja qual for o agente executor, será sempre do empreiteiro e só dele, salvo no caso de trespasse parcial devidamente autorizado, não reconhecendo o dono da obra, senão para os efeitos indicados expressamente na lei, a existência de quaisquer subempreiteiros ou tarefeiros que trabalhem por conta ou em combinação com o adjudicatário.

1.6.2 - Não poderá ser realizada qualquer parte da obra por subempreiteiro ou tarefeiro que não possua alvará da categoria e subcategoria e da classe indicadas neste caderno de encargos ou, na sua omissão, das exigidas legalmente face à natureza e valor dos trabalhos que execute.

1.6.3 - As subempreitadas e tarefas que figuram no contrato serão realizadas nas condições nele previstas, não podendo o empreiteiro proceder à substituição dos respectivos subempreiteiros ou tarefeiros sem aprovação prévia do dono da obra.

1.6.4 - Sempre que, nos termos da cláusula 1.6.2, seja exigida a posse de alvará e o dono da obra autorize ou determine o recurso a novos subempreiteiros ou tarefeiros ou ainda a substituição dos indicados no contrato, deverá o empreiteiro submeter à sua aprovação as disposições dos respectivos contratos relativas a pagamentos, revisão de preços, prazos e qualidade dos trabalhos, além de outras indicadas neste caderno de encargos.

1.6.5 - O empreiteiro tomará as providências indicadas pela fiscalização por forma que esta, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros e tarefeiros presente na obra.

1.7 - Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra:

1.7.1 - O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar

por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.

1.7.2 - Os trabalhos referidos na cláusula 1.7.1 serão executados em colaboração com a fiscalização, de modo a evitar demoras e outros prejuízos.

1.7.3 - Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude de realização simultânea dos trabalhos a que se refere a cláusula 1.7.1, deverá apresentar a sua reclamação no prazo de cinco dias a contar da data da ocorrência, a fim de superiormente se tomarem as providências que as circunstâncias imponham.

1.7.4 - Nos casos da cláusula 1.7.3, o empreiteiro terá direito:

- a) A prorrogação do prazo do contrato por período correspondente ao do atraso porventura verificado na realização da obra em consequência da suspensão ou do abrandamento do ritmo de execução dos trabalhos;
- b) A indemnização dos prejuízos que demonstre ter sofrido.

1.8 - Actos e direitos de terceiros:

1.8.1 - Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deverá, no prazo de cinco dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, a fiscalização, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências que estejam ao seu alcance.

1.8.2 - Se quaisquer trabalhos executados na zona da obra forem susceptíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunicará, antes do início dos trabalhos em causa, esse facto à fiscalização, para que esta possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

1.9 - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados:

1.9.1 - Serão inteiramente de conta do empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização, na execução da empreitada, de materiais, de elementos de construção

ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.

1.9.2 - Se o dono da obra vier a ser demandado por ter sido infringido na execução dos trabalhos qualquer dos direitos mencionados na cláusula 1.9.1, o empreiteiro indemnizá-lo-á de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.

1.9.3 - O disposto nas cláusulas 1.9.1 e 1.9.2 não é, todavia, aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste caderno de encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial quando o dono da obra não indique a existência de tais direitos.

1.9.4 - No caso previsto na cláusula 1.9.3, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que a fiscalização, por ele consultada, o notifique por escrito de que o pode fazer.

1.10 - Outros encargos do empreiteiro:

1.10.1 - Salvo disposição em contrário deste caderno de encargos, correrão por conta do empreiteiro, que se considerará, para o efeito, o único responsável:

- a) A reparação e a indemnização de todos os prejuízos que, por motivos imputáveis ao adjudicatário e que não resultem da própria natureza ou concepção da obra, sejam sofridos por terceiros até à recepção definitiva dos trabalhos, em consequência do modo de execução destes últimos, da actuação do pessoal do empreiteiro ou dos seus subempreiteiros, fornecedores e tafeiros e do deficiente comportamento ou da falta de segurança das obras, materiais, elementos de construção e equipamentos;
- b) As indemnizações devidas a terceiros pela constituição de servidões provisórias ou pela ocupação temporária de prédios particulares necessários à execução da empreitada.

1.10.2 - Considera-se encargo do empreiteiro promover o seguro da obra nos termos da lei.

1.11 - Caução:

1.11.1 - O depósito de dinheiro ou de títulos efectuar-se-á na Caixa Geral de Depósitos, mediante guia preenchida pelo próprio adjudicatário em conformidade com o modelo anexo a este caderno de encargos, à ordem da Universidade do Porto.

2 - Objecto e regime da empreitada

2.1 - Objecto da empreitada:

2.1.1 - A empreitada tem por objecto a realização dos trabalhos definidos, quanto à sua espécie, quantidade e condições técnicas de execução, no projecto e neste caderno de encargos.

2.1.2 - O projecto a considerar para os efeitos do estabelecido na cláusula 2.1.1 será o definido na cláusula 1.5.

2.1.3 - As condições técnicas de execução dos trabalhos da empreitada serão as deste caderno de encargos e as que, eventualmente, vierem a ser acordadas em face do projecto ou variante aprovado.

2.2 - Modo de retribuição do empreiteiro:

2.2.1 - O modo de retribuição do empreiteiro é, nos termos do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, da empreitada por **Preço Global** e, assim:

- 1) O empreiteiro só terá direito a receber a remuneração fixa por que se propõe executá-la, seja qual for a natureza e o volume dos trabalhos para o efeito necessários;
- 2) Será, todavia, e conforme os casos, acrescido ou deduzido ao preço da empreitada, em conformidade com o disposto nos artigos 14º e demais aplicáveis do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, o valor dos trabalhos que resultem da rectificação de erros ou omissões do projecto, nos termos do artigo 13º do mesmo diploma.

3 – Pagamentos ao empreiteiro

3.1 – Disposições gerais:

3.1.1 – O pagamento ao empreiteiro dos trabalhos incluídos no contrato far-se-á por medição, em situações mensais, conforme os trabalhos realizados.

3.1.2 – O pagamento dos trabalhos a mais será feito nos mesmos termos da cláusula 3.1.1 mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis.

3.2 – Adiantamentos ao empreiteiro:

3.2.1 – As condições de concessão de adiantamentos ao empreiteiro, para além das referidas nos artigos 191º e seguintes do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, são as que constam das cláusulas deste caderno de encargos.

3.3 – Descontos nos pagamentos:

3.3.1 – O desconto para garantia do contrato, a fazer nos termos do artigo 188º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, em cada um dos pagamentos parciais a que o empreiteiro tiver direito, será o fixado neste caderno de encargos ou, se ele for omissivo, o estabelecido no mencionado preceito legal.

3.3.2 – O desconto para a garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, por caução bancária ou por seguro-caução, nos termos da legislação vigente.

3.3.3 – O dono da obra deduzirá, ainda, nos pagamentos parciais a fazer ao empreiteiro:

- a) As importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos e à liquidação das multas que lhe tenham sido aplicadas, nos termos, respectivamente, dos artigos 192º e 210º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto;
- b) 0,5% para a Caixa Geral de Aposentações, nos termos do artigo 138º do Decreto-Lei nº 498/72, de 9 de Dezembro;
- c) Todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.

3.4 – Mora no pagamento:

3.4.1 – O juro previsto na lei para a mora no pagamento das contas liquidadas e aprovadas

será abonado ao empreiteiro, independentemente de este o solicitar.

3.5 – Regras de medição:

3.5.1 – Os critérios a seguir na medição dos trabalhos, quando a ela houver lugar, serão os estabelecidos no projecto, neste caderno de encargos ou no contrato.

3.5.2 – Se os documentos referidos na cláusula 3.5.1 não fixarem os critérios de medição a adoptar, observar-se-ão, para o efeito, pela seguinte ordem de prioridade:

- a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
- b) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
- c) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

3.6 – Revisão de preços do contrato:

3.6.1 – A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, será efectuada nos termos do Decreto-Lei nº 348-A/86, de 16 de Outubro. A fórmula a aplicar é a seguinte:

$$C_t = 0,50 \frac{S_t}{S_o} + 0,15 \frac{M_2}{M_{o_2}} + 0,20 \frac{M_{11}}{M_{o_{11}}} + 0,15$$

sendo:

M_2 – Chapa de aço macio

M_{11} – Fio de cobre nú

4 – Preparação e planeamento dos trabalhos

4.1 – Preparação e planeamento da execução da obra:

4.1.1 – A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem, além da

montagem do estaleiro e da realização dos trabalhos preliminares que se mostrem indispensáveis:

- a) A apresentação pelo empreiteiro ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;
- b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;
- c) A apresentação pelo empreiteiro das reclamações previstas no nº 1 do artigo 13º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, no prazo de 30 dias, contados da data da consignação;
- d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea c);
- e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adoptar na realização dos trabalhos;
- f) A apresentação pelo empreiteiro dos desenhos de construção, dos pormenores de execução e dos elementos do projecto que, nos termos da cláusula 4.3, lhe competir elaborar;
- g) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro dos planos definitivos de trabalhos e de pagamentos, no prazo de 30 dias;
- h) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas f) e g).

4.1.2 - Os actos previstos na cláusula 4.1.1 deverão realizar-se nos prazos acima indicados contados da data da consignação conforme artigos 13º e 137º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, se encontrem fixados neste caderno de encargos.

4.1.3 - O empreiteiro é o responsável perante o dono da obra, nos termos da cláusula 1.6, pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, incluindo os que forem realizados por subempreiteiros ou tafeiros.

4.2 - Preparação e planeamento de empreitadas comuns à mesma obra:

4.2.1 - O dono da obra reserva-se o direito de, por si próprio ou através de entidade por ele designada, coordenar a preparação e planeamento dos trabalhos da presente empreitada com os de qualquer outra que venha a contratar para a execução da mesma obra.

4.2.2 - O empreiteiro terá, todavia, direito a ser indemnizado dos prejuízos que sofra

sempre que, por virtude das exigências da coordenação referida, os seus direitos contratuais sejam atingidos ou fique impossibilitado de dar cumprimento ao plano de trabalhos aprovado.

4.3 - Desenhos, pormenores e elementos de projecto a apresentar pelo empreiteiro:

4.3.1 - Quando a adjudicação se basear em projecto do dono da obra, o empreiteiro deverá apresentar, durante o período de preparação e planeamento dos trabalhos, e para os efeitos da alínea f) da cláusula 4.1.1, os desenhos de construção e os pormenores de execução expressamente exigidos neste caderno de encargos.

4.3.2 - Se a adjudicação for baseada em variantes do empreiteiro, este deverá apresentar, nos termos da referida alínea f) da cláusula 4.1.1, todas as peças escritas e desenhadas necessárias ao cumprimento do disposto na cláusula 1.5.

4.3.3 - Salvo nos casos em que este caderno de encargos determine o contrário, o empreiteiro poderá, para os efeitos do disposto na cláusula 4.3.1, escolher livremente as soluções de execução a adoptar.

4.4 - Plano de trabalhos e plano de pagamentos:

4.4.1 - No prazo de 10 dias contados a partir da data da consignação, deverá o empreiteiro apresentar, nos termos e para os efeitos dos artigos 137º e seguintes do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, o plano definitivo de trabalhos observando, na sua elaboração, a metodologia fixada neste caderno de encargos.

4.4.2 - O plano de trabalhos deverá, nomeadamente:

- a) Definir, com precisão, as datas de início e de conclusão da empreitada, bem como a ordem, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas neste caderno de encargos e a unidade de tempo que serve de base à programação;
- b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
- c) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não neste caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

4.4.3 - No caso de se encontrarem previstas consignações parciais, o plano de trabalhos deverá especificar os prazos dentro dos quais elas terão de realizar-se, para não se verificarem interrupções ou abrandamentos no ritmo de execução da empreitada.

4.5 - Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos:

4.5.1 - O dono da obra poderá alterar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor, ficando o empreiteiro com o direito a ser indemnizado dos danos sofridos em consequência dessa alteração, mediante requerimento a apresentar nos quinze dias subsequentes à data em que ela lhe haja sido notificada.

4.5.2 - O empreiteiro pode, em qualquer momento, propor modificações ao plano de trabalhos ou apresentar outro para substituir o vigente, justificando a sua proposta.

5 - Prazos de execução

5.1 - Prazos de execução da empreitada:

5.1.1 - Os trabalhos da empreitada deverão iniciar-se na data fixada no respectivo plano a ser executados no prazo de **20 meses para a empreitada geral, com a conclusão do Corpo H até ao fim do ano de 1990**, se outros mais curtos não forem indicados na proposta apresentada no acto do concurso.

5.1.2 - Na contagem dos prazos de execução da empreitada consideram-se incluídos todos os dias decorridos, incluindo os de descanso semanal e os feriados.

5.2 - Prorrogação dos prazos de execução da empreitada:

5.2.1 - A requerimento do empreiteiro, devidamente fundamentado, poderá o dono da obra conceder-lhe prorrogação do prazo global ou dos prazos parcelares de execução da empreitada.

5.2.2 - O requerimento previsto na cláusula 5.2.1 deverá ser acompanhado dos novos planos de trabalhos e de pagamentos com indicação, em pormenor, das quantidades de mão-de-obra e das máquinas necessárias ao seu cumprimento e, bem assim, de quaisquer outras medidas que, para o efeito, o empreiteiro se proponha adoptar.

5.2.3 - Se houver trabalhos a mais e desde que o empreiteiro o requeira, o prazo contratual para a conclusão da obra será prorrogado na proporção do valor desses trabalhos relativamente ao valor da empreitada.

5.2.4 - Os pedidos de prorrogação referidos nas cláusulas 5.2.1 a 5.2.3 deverão ser apresentados até 30 dias antes do termo do prazo cuja prorrogação é solicitada, a não ser que os factos em que se baseiam hajam ocorrido posteriormente.

5.2.5 - Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não decorrente da própria natureza destes últimos nem imputável ao empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global de execução da obra e os prazos parcelares que, dentro do plano de trabalhos em vigor, sejam afectados por essa suspensão.

5.3 - Multas por violação dos prazos contratuais:

5.3.1 - Se o empreiteiro não concluir a obra no prazo contratualmente estabelecido, acrescido de prorrogações gratuitas ou legais, ser-lhe-á aplicada, até ao fim dos trabalhos ou à rescisão do contrato, a multa diária estabelecida no artigo 177º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, se outra não for fixada neste caderno de encargos.

5.3.2 - Se o empreiteiro não respeitar qualquer prazo parcelar obrigatório fixado neste caderno de encargos, o dono da obra fica com a faculdade de, independentemente do disposto no artigo 139º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, aplicar a multa diária estabelecida no nº 2 do artigo 177º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

5.3.3 - Se o atraso respeitar ao início da empreitada, de acordo com o plano de trabalhos em vigor, aplicar-se-á ao empreiteiro a multa estabelecida no artigo 140º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, se outra não for fixada neste caderno de encargos.

5.3.4 - Para efeitos da cláusula 5.3.3, entende-se que os meios a utilizar pelo empreiteiro no início dos trabalhos são os previstos no plano de trabalhos em vigor.

5.3.5 - As multas previstas nas cláusulas 5.3.1 a 5.3.3 poderão ser anuladas, a requerimento do empreiteiro, quando se verifique que as obras foram bem executadas e que o atraso havido na conclusão ou no início dos trabalhos não foi motivado por incúria ou má orientação dos mesmos pelo empreiteiro.

5.3.6 - As multas previstas na cláusula 5.3.2 para a falta de cumprimento dos prazos parcelares e na cláusula 5.3.3 para o atraso no início dos trabalhos poderão ser reduzidas ou

anuladas, nos termos do nº 3 do artigo 177º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

6 – Fiscalização e controlo

6.1 – Direcção técnica da empreitada e representante do empreiteiro:

6.1.1 – O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a direcção técnica da empreitada a um técnico com a qualificação mínima de engenheiro civil.

6.1.2 – Após a assinatura do contrato e no prazo 10 dias, o empreiteiro informará, por escrito, o nome do director técnico da empreitada, indicando a sua qualificação técnica e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico legal. Esta informação será acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida por notário, assumindo a responsabilidade pela direcção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.

6.1.3 – As ordens, avisos e notificações que se relacionem com os aspectos técnicos da execução da empreitada poderão ser dirigidos directamente ao director técnico.

6.1.4 – O director técnico da empreitada deverá acompanhar assiduamente os trabalhos e estar presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.

6.1.5 – O dono da obra poderá impor a substituição do director técnico da empreitada, devendo a ordem respectiva ser fundamentada por escrito.

6.1.6 – O empreiteiro que não possa residir na localidade da obra deverá designar, no prazo referido na cláusula 6.1.2, um representante que aí tenha residência permanente e disponha dos poderes necessários para o representar em todos os actos que requeiram a sua presença e ainda para responder perante a fiscalização pela marcha dos trabalhos.

6.1.7 – As funções de director técnico da empreitada podem ser acumuladas com as de representante do empreiteiro, ficando então o mesmo director com os poderes necessários para responder perante a fiscalização pela marcha dos trabalhos.

6.1.8 – Sempre que este caderno de encargos exija a indicação de outros técnicos que intervenham na execução dos trabalhos, o empreiteiro entregará à fiscalização, no mesmo prazo estabelecido na cláusula 6.1.2, documento escrito indicando precisamente o nome, a qualificação, as atribuições de cada técnico e a sua posição no organograma da empresa.

7.1.2 - A falta de informações relativas às condições locais, ou a sua inexactidão, só poderá servir de fundamento para reclamações quando os trabalhos a que der origem não estejam previstos no projecto nem sejam notoriamente previsíveis na inspecção local realizada na fase do concurso.

7.2 - Condições gerais de execução dos trabalhos:

7.2.1 - A obra deve ser executada em perfeita conformidade com o projecto, com este caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas, de modo a assegurarem-se as características de resistência, durabilidade e funcionamento especificadas nos mesmos documentos.

7.2.2 - Quando este caderno de encargos não defina as técnicas construtivas a adoptar, fica o empreiteiro obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, as normas portuguesas, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais e as instruções de fabricantes ou de entidades detentoras de patentes.

7.2.3 - O empreiteiro poderá propor a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos neste caderno de encargos e no projecto por outros que considere preferíveis, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

7.3 - Erros ou omissões do projecto e de outros documentos:

7.3.1 - O empreiteiro deverá comunicar à fiscalização, logo que deles se aperceba, quaisquer erros ou omissões que julgue existirem no projecto e nos demais documentos por que se rege a execução dos trabalhos, bem como nas ordens, nos avisos e nas notificações da fiscalização.

7.3.2 - A falta de cumprimento da obrigação estabelecida na cláusula 7.3.1 torna o empreiteiro responsável pelas consequências do erro ou da omissão, se se provar que agiu com dolo ou negligência incompatível com o normal conhecimento das regras da arte.

7.4 - Alterações ao projecto propostas pelo empreiteiro:

7.4.1 - O empreiteiro, sempre que, nos termos do artigo 31º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, propuser qualquer alteração ao projecto, deverá apresentar, conjuntamente com ela e além do que se estabeleça na referida disposição legal, todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.

7.4.2 - Os elementos referidos na cláusula 7.4.1 deverão incluir, nomeadamente, a

6.2 - Agentes da fiscalização:

6.1.2 - O dono da obra notificará o empreiteiro da identidade dos agentes que designe para a fiscalização local dos trabalhos, observando, para o efeito, o disposto no nº 2 do artigo 156º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

6.2.2 - O fiscal da obra deverá dispor de poderes bastantes e estar habilitado com os elementos indispensáveis a resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro para o efeito da normal prossecução dos trabalhos.

6.2.3 - A obra e o empreiteiro ficam também sujeitos à fiscalização que, em virtude de legislação especial, incumba a outras entidades.

6.3 - Custo da fiscalização:

6.3.1 - Quando o empreiteiro, por sua iniciativa e sem que tal se encontre previsto neste caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, o dono da obra poderá exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custo das horas suplementares de serviço a prestar pelos agentes da fiscalização.

6.4 - Livro de registo da obra:

6.4.1 - O empreiteiro deverá organizar um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pela fiscalização e contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.

6.4.2 - Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são a indicação cronológica das diversas ocorrências verificadas no decurso da obra.

6.4.3 - O livro de registo será rubricado pela fiscalização e pelo empreiteiro em todos os acontecimentos nele registados e ficará ao cuidado deste último, que o deverá apresentar sempre que solicitado pela primeira ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

7 - Condições gerais de execução da empreitada

7.1 - Informações preliminares sobre o local da obra:

7.1.1 - Independentemente das informações fornecidas nos documentos integrados no contrato, entende-se que o empreiteiro se inteirou localmente das condições aparentes de realização dos trabalhos referentes à empreitada.

memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma, em conformidade com o disposto na cláusula 1.5.

7.4.3 - As alterações ao projecto não poderão ser rejeitadas pelo facto de terem sido baseadas em método de cálculo diferente dos utilizados no País.

7.5 - Patenteamento do projecto e demais documentos no local dos trabalhos:

7.5.1 - O empreiteiro deverá ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projecto, deste caderno de encargos e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.

7.5.2. - Nos estaleiros de apoio da obra deverão igualmente estar patentes os elementos do projecto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

7.6 - Cumprimento do plano de trabalhos:

7.6.1 - Se outra periodicidade não for fixada neste caderno de encargos, o empreiteiro informará mensalmente a fiscalização dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efectivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano aprovado.

7.6.2 - Quando os desvios assinalados pelo empreiteiro, nos termos da cláusula 7.6.1, não coincidirem com os reais, a fiscalização notifica-lo-á dos que considera existirem.

7.6.3 - Se o empreiteiro injustificadamente retardar a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, ficará sujeito ao disposto no artigo 139º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

7.7 - Ensaios:

7.7.1 - Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro, na quantidade e com a frequência que a fiscalização, em cada caso, considere conveniente.

7.7.2 - Quando o dono da obra tiver dúvidas quanto à qualidade dos trabalhos, pode tornar obrigatória a realização de quaisquer outros ensaios além dos previstos, acordando previamente, se necessário, com o empreiteiro sobre as regras de decisão a adoptar.

7.7.3 - Se os resultados dos ensaios referidos na cláusula 7.7.2 não se mostrarem satisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, de conta do dono da obra.

8 - Pessoal

8.1 - Disposições gerais:

8.1.1 - São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.

8.2 - Horário de trabalhos:

8.2.1 - O empreiteiro obriga-se a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor.

8.2.2 - O empreiteiro terá sempre no local da obra, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos colectivos de trabalho aplicáveis.

8.2.3 - Excepto quando este caderno de encargos expressamente o impeça, o empreiteiro poderá realizar trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização do organismo oficial competente e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respectivo programa à fiscalização.

8.2.4 - Sempre que este caderno de encargos expressamente interdite os trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, os mesmos só poderão ter lugar desde que a urgência da execução da obra ou outras circunstâncias especiais o exijam e a fiscalização o autorize.

8.3 - Acidentes de trabalho, medicina no trabalho e segurança do pessoal:

8.3.1 - O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre acidentes de trabalho e medicina no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, sendo da sua conta os encargos que de tal resultem.

8.3.2 - O empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.

8.3.3 - Em caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações

estabelecidas nas cláusulas 8.3.1 e 8.3.2, a fiscalização poderá tomar, à custa dele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.

8.3.4 - O empreiteiro apresentará, antes do inicio dos trabalhos e, posteriormente, sempre que a fiscalização o exija, apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal.

8.3.5 - Das apólices constará uma cláusula pela qual a entidade seguradora se compromete a mantê-las válidas até à conclusão da obra e ainda que, em caso de impossibilidade de tal cumprir por denegação no decurso desse prazo, a sua validade só terminará 30 dias depois de ter feito ao dono da obra a respectiva comunicação.

8.3.6 - As condições estabelecidas nas cláusulas 8.3.1 a 8.3.5 abrangem igualmente o pessoal dos subempreiteiros e tarefeiros que trabalhem na obra, respondendo plenamente o empreiteiro, perante a fiscalização, pela sua observância.

8.4 - Salários mínimos:

8.4.1 - Os salários mínimos a pagar a todo o pessoal empregado na obra, incluindo o de quaisquer subempreiteiros ou tarefeiros, serão os que resultarem do disposto no artigo 122º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.

8.4.2 - Se, posteriormente à data da apresentação da proposta, por despacho ministerial ou convenção colectiva de trabalho, os salários mínimos das categorias profissionais a empregar na obra forem aumentados, o empreiteiro ficará obrigado a observar as novas remunerações estabelecidas.

8.4.3 - A tabela de salários mínimos a que o empreiteiro, em virtude do disposto nas cláusulas 8.4.1 e 8.4.2, se encontre sujeito deverá estar afixada, por forma bem visível, no local da obra, depois de autenticada pela fiscalização.

8.5 - Pagamento de salários:

8.5.1 - O empreiteiro comunicará ao dono da obra, antes de iniciados os trabalhos, a periodicidade com que efectuará o pagamento ao pessoal empregado na obra.

8.5.2 - O empreiteiro é obrigado a apresentar, sempre que lhe seja solicitada, cópia de todas as folhas de pagamentos.

8.5.3 - No caso de o empreiteiro se encontrar comprovadamente em dívida por não ter

pago os salários que lhe competem, o dono da obra poderá satisfazer esses compromissos, descontando nos primeiros pagamentos a efectuar ao empreiteiro as somas despendidas para esse fim.

9 – Instalações, equipamentos e obras auxiliares

9.1 – Trabalhos preparatórios e acessórios:

9.1.1 – O empreiteiro é obrigado a realizar à sua custa todos os trabalhos que, por natureza ou segundo o uso corrente, devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objecto do contrato.

9.1.2 – Entre os trabalhos a que se refere a cláusula 9.1.1 compreende-se, designadamente, salvo determinação expressa em contrário deste caderno de encargos:

- a) A montagem, exploração e desmontagem do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de electricidade e de telefone, vias internas de circulação e tudo o mais necessário à execução da empreitada;
- b) A construção de obras de carácter provisório destinadas a proporcionar o acesso ao estaleiro e aos locais de trabalho, a garantir a segurança das pessoas empregadas na obra e do público em geral, a evitar danos nos prédios vizinhos e a satisfazer os regulamentos de segurança e de polícia das vias públicas;
- c) O restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e garantias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos previstos no contrato;
- d) O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspecção do local da obra à data da realização do concurso;
- e) O transporte e remoção, para fora do local da obra ou para locais especificamente indicados neste caderno de encargos, dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza;

- f) A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da obra;
- g) Os trabalhos de escoamento de águas que afectem o estaleiro ou a obra e que se encontrem previstos no projecto ou sejam previsíveis pelo empreiteiro quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos quer de águas de condutas, de valas, de rios ou outras;
- h) A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo dono da obra ao adjudicatário com vista à execução da empreitada;
- i) A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspecto geral e a segurança dos mesmos locais.

9.1.3 - O estaleiro e as instalações provisórias obedecerão ao que se encontre estabelecido neste caderno de encargos, devendo o respectivo estudo ou projecto ser previamente apresentado ao dono da obra para verificação dessa conformidade, quando tal expressamente se exija neste caderno de encargos.

9.1.3.1 - O adjudicatário assume o encargo de fornecer instalações para a fiscalização, constituídas por uma sala e um sanitário; a sala terá as dimensões mínimas de 5,00x3,00 m² e disporá do seguinte equipamento:

- uma mesa para 8 pessoas e respectivas cadeiras;
- um painel de parede em corticite com 1,50x3,00 m²;
- um armário-arquivo com chave;
- um estirador e respectivo banco e candeeiro.

9.1.4 - A limpeza do estaleiro, em particular no que se refere às instalações e aos locais de trabalho e de estada do pessoal, deverá ser organizada de acordo com o que lhe for aplicável da regulamentação das instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado na obra.

9.1.5 - A fiscalização poderá exigir que sejam submetidos à sua aprovação os sinais e avisos a colocar no estaleiro e na obra.

9.2 - Locais e instalações cedidos para a implantação e exploração do estaleiro:

9.2.1 - Os locais e, eventualmente, as instalações que o dono da obra ponha à disposição do empreiteiro devem ser exclusivamente destinados à implantação e exploração do estaleiro relativo à execução dos trabalhos.

9.2.2 - Se os locais referidos na cláusula 9.2.1 não satisfizerem totalmente as exigências de implantação do estaleiro, o empreiteiro solicitará ao dono da obra a obtenção dos terrenos complementares necessários.

9.2.3 - Se o empreiteiro entender que os locais e as instalações referidos na cláusula 9.2.1 não reúnem os requisitos indispensáveis para a implantação e exploração do seu estaleiro, será da sua iniciativa e responsabilidade a ocupação de outros locais e a utilização de outras instalações que para o efeito considere necessários.

9.2.4 - O empreiteiro não poderá, sem autorização do dono da obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações cedidas pelo dono da obra e, se tal lhe for expressamente exigido neste caderno de encargos, será obrigado a repô-las nas condições iniciais, uma vez concluída a execução da empreitada.

9.3 - Instalações provisórias:

9.3.1 - As instalações provisórias destinadas ao funcionamento dos serviços exigidos pela execução da empreitada devem obedecer ao disposto na cláusula 9.1.3 e ser submetidas à aprovação da fiscalização.

9.3.2 - O uso de qualquer parte da obra para alguma das instalações provisórias dependerá de autorização da fiscalização.

9.3.3 - Aquela autorização não dispensa o empreiteiro de tomar as medidas adequadas a evitar a danificação da parte da obra utilizada.

9.4 - Redes de água, de esgotos e de energia eléctrica:

9.4.1 - O empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos e de energia eléctrica definidas neste caderno de encargos ou no projecto ou, na sua omissão, que satisfaçam as exigências da obra e do pessoal.

9.4.2 - Salvo indicação em contrário deste caderno de encargos, a construção, a manutenção e a exploração das redes referidas na cláusula 9.4.1, bem como as diligências

necessárias à obtenção das respectivas licenças, são de conta do empreiteiro, por inclusão dos respectivos encargos nos preços por ele propostos no acto do concurso.

9.4.3 - Sempre que na obra se utilize água não potável, deverá colocar-se, nos locais convenientes, a inscrição "água imprópria para beber".

9.4.4 - As redes provisórias de energia eléctrica deverão obedecer ao que for aplicável da regulamentação em vigor.

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

9.5 - Equipamento:

9.5.1 - Constitui encargo do empreiteiro, salvo estipulação em contrário deste caderno de encargos, o fornecimento e utilização das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas, andaimes e todo o material indispensável à boa execução dos trabalhos.

9.5.2 - O equipamento a que se refere a cláusula 9.5.1 deve satisfazer, quer quanto às suas características quer quanto ao seu funcionamento, ao estabelecido nas leis e regulamentos de segurança aplicáveis.

10 - Demolições e trabalhos preparatórios

10.1 - Trabalhos de protecção e segurança:

10.1.1 - Para além das medidas a que se refere a cláusula 9.1.2, constitui encargo do empreiteiro a realização de protecção e segurança especificados no projecto ou neste caderno de encargos, tais como os referentes a construções e vegetação existentes nos locais destinados à execução dos trabalhos e os relativos a construções e instalações vizinhas destes locais.

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

10.1.3 - No caso a que se refere a cláusula 10.1.2 e estando envolvidos interesses de terceiros, o dono da obra procederá aos contactos necessários com as entidades envolvidas, a fim de decidir das medidas a tomar.

10.1.4 - O empreiteiro deverá tomar as providências usuais para evitar que as instalações

e os trabalhos da empreitada sejam danificados por inundações, ondas, tempestades ou outros fenómenos naturais.

10.1.5 - Quando, pela sua natureza, os trabalhos a executar estejam particularmente sujeitos à incidência de fenómenos naturais específicos, tais como cheias, inundações, ondas, ventos, tempestades e similares, serão fornecidos aos concorrentes, integradas no processo de concurso, as informações adequadas sobre o nível que esses fenómenos usualmente assumem, as características que revestem e, se for o caso, a época do ano em que se verificam, entendendo-se que o adjudicatário não poderá invocar como caso de força maior os que venham eventualmente ocorrer, a não ser que:

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

10.2 - Demolições:

10.2.1 - Consideram-se incluídas no contrato as demolições que se encontrem previstas no projecto ou neste caderno de encargos.

10.2.2 - Os trabalhos de demolição referidos na cláusula 10.2.1 compreendem, além da sua realização na extensão e profundidade necessárias à boa execução da empreitada, a remoção completa, para fora do local da obra ou para os locais definidos neste caderno de encargos, de todos os materiais e entulhos, incluindo as fundações e canalizações não utilizadas e exceptuando apenas o que o dono da obra autorize a deixar no terreno.

10.3 - Implantação e piquetagem:

10.3.1 - O trabalho de implantação e piquetagem será efectuado pelo empreiteiro, a partir das cotas, dos alinhamentos e das referências fornecidas pelo dono da obra.

10.3.2 - O empreiteiro deverá examinar as marcas fornecidas pelo dono da obra, apresentando, se for caso disso, as reclamações relativas às deficiências que eventualmente

encontre e que serão objecto de verificação local pela fiscalização, na presença do adjudicatário.

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

10.3.4 - O empreiteiro obriga-se a conservar as marcas ou referências e a recolocá-las, à sua custa, em condições idênticas, quer na localização definitiva, quer num outro ponto, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de ter avisado a fiscalização e de esta haver concordado com a modificação da piquetagem.

10.3.5 - O empreiteiro é ainda obrigado a conservar todas as marcas ou referências visíveis existentes que tenham sido implantadas no local da obra por outras entidades e só proceder à sua deslocação desde que autorizado e sob orientação da fiscalização.

11 - Materiais e elementos de construção

11.1 - Características dos materiais e elementos de construção:

11.1.1 - Os materiais e elementos de construção a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas do projecto, neste caderno de encargos e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias normalizadas ou admitidas nos mesmos documentos.

11.1.2. - Sempre que o projecto, este caderno de encargos ou contrato não fixem as características de materiais ou elementos de construção, será o empreiteiro livre de decidir como melhor entender, respeitando, no entanto, as respectivas normas oficiais em vigor e as características habituais em obras análogas.

11.1.3 - Nos casos previstos na cláusula 11.1.2, o empreiteiro proporá, por escrito, à fiscalização a aprovação dos materiais ou elementos da construção escolhidos; esta proposta deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos nem o prazo em quo o dono da obra se deverá pronunciar.

11.1.4 - O prazo referido na cláusula 11.1.3 não poderá ser inferior a cinco dias.

11.1.5 - O empreiteiro poderá propor a substituição contratual de materiais ou de

elementos de construção, desde que, por escrito, a fundamente e indique em pormenor as características a que esses materiais ou elementos deverão satisfazer e o aumento ou diminuição de encargos que da sua substituição possa resultar, bem como o prazo em que o dono da obra se deverá pronunciar.

11.1.6 - O aumento ou diminuição de encargos resultantes de qualquer das características de materiais ou elementos de construção imposta ou aceite pelo dono da obra será, respectivamente, acrescido ou deduzido ao preço da empreitada.

11.2 - Amostras padrão:

11.2.1 - Sempre que o dono da obra e o empreiteiro o julgarem necessário, este último apresentará amostras de materiais ou elementos de construção a utilizar, as quais, depois de aprovadas pelo fiscal da obra, servirão de padrão.

11.2.2 - As amostras deverão ser acompanhadas, se a sua natureza o justificar ou for exigido pela fiscalização, de certificados de origem e de análises ou ensaios feitos em laboratório oficial.

11.2.3 - Sempre que a apresentação das amostras seja de iniciativa do empreiteiro, ela deverá ter lugar, na medida do possível, durante o período de preparação e planeamento da obra, e, em qualquer caso, de modo que as diligências de aprovação não prejudiquem o cumprimento do plano de trabalhos.

11.2.4 - A existência do padrão não dispensará, todavia, a aprovação de cada um dos lotes de materiais ou de elementos de construção entrados no estaleiro, conforme estipula a cláusula 11.4.

11.2.5 - As amostras padrão serão restituídas ao empreiteiro a tempo de serem aplicadas na obra.

11.3 - Lotes, amostras e ensaios:

11.3.1 - Os materiais e elementos de construção serão divididos em lotes, de acordo com o disposto neste caderno de encargos ou, quando ele for omissivo a tal respeito, segundo as suas origens, tipos e, eventualmente, datas de entrada na obra.

11.3.2 - De cada um dos lotes colher-se-ão, sempre que necessário, três amostras, nos termos estabelecidos neste caderno de encargos, para cada material ou elemento, destinando-se uma delas ao empreiteiro, a outra ao dono da obra e ficando a terceira de reserva na posse deste

último.

11.3.3 - A colheita das amostras e a sua preparação e embalagem serão feitas na presença da fiscalização e do empreiteiro, competindo a este último fornecer todos os meios indispensáveis para o efeito. Estas operações obedecerão às regras estabelecidas neste caderno de encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, às que forem definidas por acordo prévio.

11.3.4 - As amostras não ensaiadas serão restituídas ao empreiteiro logo que se verifique não serem necessárias.

11.3.5 - Nos casos em que este caderno de encargos não estabeleça expressamente a obrigatoriedade de realização dos ensaios nele previstos, as amostras do dono da obra e do empreiteiro podem ser ensaiadas em laboratório à escolha de cada um deles.

11.3.6 - Nos casos em que a obrigatoriedade de realização de ensaios não esteja estabelecida expressamente neste caderno de encargos, o dono da obra poderá, com base ou não nos ensaios, rejeitar provisoriamente quaisquer lotes. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes.

11.3.7 - Nos casos em que este caderno de encargos estabeleça a obrigatoriedade de realização dos ensaios previstos, o empreiteiro promoverá por sua conta a realização dos referidos ensaios em laboratório escolhido por acordo com o dono da obra ou, se tal acordo não for possível, num laboratório oficial.

11.3.8 - Nos casos a que se refere a cláusula 11.3.7, o dono da obra poderá rejeitar o lote ensaiado se os resultados dos ensaios realizados não forem satisfatórios. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes ou se os ensaios houverem sido realizados em laboratório oficial ou, ainda, se a natureza dos mesmos não permitir a sua repetição em condições idênticas.

11.3.9 - Em todas as hipóteses em que, nos termos das cláusulas 11.3.1 a 11.3.8, a rejeição de materiais ou elementos de construção tiver carácter meramente provisório e não for possível estabelecer acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, promover-se-á o ensaio da terceira amostra em laboratório oficial, considerando-se definitivos, para todos os efeitos, os seus resultados.

11.3.10 - Sempre que os materiais ou elementos de construção forem rejeitados

definitivamente, serão da conta do empreiteiro as despesas feitas com todos os ensaios realizados; em caso de aprovação, o dono da obra suportará as despesas relativas aos ensaios que ele próprio tenha mandado proceder e aos que tenham incidido sobre a terceira amostra.

11.3.11 - Na aceitação ou rejeição de materiais ou elementos de construção de acordo com o resultado dos ensaios efectuados, observar-se-ão as regras de decisão estabelecidas para cada material ou elemento neste caderno de encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, as que forem definidas por acordo antes da realização dos ensaios.

11.4 - Aprovação dos materiais e elementos de construção:

11.4.1 - Os materiais e elementos de construção não poderão ser aplicados na empreitada senão depois de aprovados pela fiscalização.

11.4.2 - A aprovação dos materiais e elementos de construção será feita por lotes e resulta da verificação de que as características daqueles satisfazem as exigências contratuais.

11.4.3 - A aprovação ou rejeição dos materiais e elementos de construção deverá ter lugar nos dez dias subsequentes à data em que a fiscalização foi notificada por escrito da sua entrada no estaleiro, considerando-se aprovados se a fiscalização não se pronunciar no prazo referido, a não ser que a eventual realização de ensaios exija período mais largo, facto que, no mesmo prazo, será comunicado ao empreiteiro.

11.4.4 - No momento da aprovação dos materiais e elementos de construção proceder-se-á à sua perfeita identificação. Se, nos termos da cláusula 11.4.3, a aprovação for tácita, o empreiteiro poderá solicitar a presença da fiscalização para aquela identificação.

11.5 - Casos especiais:

11.5.1 - Os materiais ou elementos de construção sujeitos a homologação ou classificação obrigatórias só poderão ser aceites quando acompanhados do respectivo documento de homologação ou classificação, emitido por laboratório oficial, mas nem por isso ficarão isentos dos ensaios previstos neste caderno de encargos.

11.5.2 - Para os materiais ou elementos de construção sujeitos a controlo completo de laboratório oficial não serão exigidos ensaios de recepção relativamente às características controladas quando o empreiteiro forneça documento comprovativo emanado do mesmo laboratório; não se dispensará, contudo, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.

11.5.3 - Sempre que as cláusulas deste caderno de encargos respeitantes a cada material ou elemento de construção o referirem, a fiscalização poderá verificar, em qualquer parte, o fabrico e a montagem dos materiais ou elementos em causa, devendo o empreiteiro facultar-lhe, para o efeito, todas as informações e facilidades necessárias. A aprovação só será, todavia, efectuada depois da entrada na obra dos materiais ou elementos de construção referidos.

11.6 - Depósito e armazenagem de materiais ou elementos de construção:

11.6.1 - O empreiteiro deverá possuir em depósito as quantidades de materiais e elementos de construção suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com o respectivo plano, sem prejuízo da oportuna realização das diligências de aprovação necessárias.

11.6.2 - Os materiais e elementos de construção deverão ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação.

11.6.3 - Desde que a sua origem seja a mesma, o dono da obra poderá autorizar que, depois da respectiva aprovação, os materiais e elementos de construção não se separem por lotes, devendo, no entanto, fazer-se sempre a separação por tipos.

11.6.4 - O empreiteiro assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

11.6.5 - Os materiais e elementos de construção deterioráveis pela acção dos agentes atmosféricos serão obrigatoriamente depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança e protecção contra as intempéries e humidade do solo.

11.6.6 - Os materiais e elementos de construção existentes em armazém ou depósito e que se encontrem deteriorados serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos nos termos da cláusula 11.7.

11.7 - Remoção de materiais e elementos de construção:

11.7.1 - Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes.

11.7.2 - Os materiais e elementos de construção rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos no prazo que a fiscalização da obra estabelecer, de acordo com as circunstâncias.

11.7.3 - Em caso de falta de cumprimento pelo empreiteiro das obrigações estabelecidas nas

cláusulas 11.7.1 e 11.7.2, poderá a fiscalização fazer transportar os materiais ou elementos de construção em causa para onde mais convenha, pagando o que necessário for, tudo à custa do empreiteiro, mas dando-lhe prévio conhecimento da decisão.

11.7.4 - O empreiteiro, no final da obra, terá de remover do local dos trabalhos os restos de materiais ou elementos de construção, entulhos, equipamento, andaimes e tudo o mais que tenha servido para a sua execução, dentro do prazo 15 dias.

12 - Recepção e liquidação da obra

12.1 - Prazo de garantia:

12.1.1 - O prazo de garantia é de dois anos, contado a partir da data da recepção provisória ou das recepções provisórias parcelares, se estas forem admitidas.

12.2 - Obrigações do empreiteiro durante o prazo de garantia:

12.2.1 - Durante o prazo de garantia o empreiteiro é obrigado a fazer, imediatamente e à sua custa, as substituições de materiais ou equipamentos e a executar todos os trabalhos de reparação que sejam indispensáveis para assegurar a perfeição e o uso normal da obra nas condições previstas.

12.2.2 - Exceptuam-se do disposto na cláusula 12.2.1 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

12.3 - Restituição dos depósitos e quantias retidas e extinção da caução:

12.3.1 - Feita a recepção definitiva da obra, ou em data ou datas anteriores que para o efeito se encontrem estipuladas nos termos do nº 2 do artigo 206º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, serão restituídas ao empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito e promover-se-á, pela forma própria, a extinção da caução prestada.

Anexo a que se refere o nº 1.11.1 deste caderno de encargos

Guia de depósito:

Esc:.....\$...

Vai, residente (ou com escritório) em,na....., depositar na(sede, filial, agência ou delegação) da(instituição) a quantia de(por extenso).....(em dinheiro ou representada por)....., como caução exigida para a empreitada de, para os efeitos do nº 1 do artigo 100º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto. Este depósito fica à ordem de(entidade), a quem deve ser remetido o respectivo conhecimento.

Date

Assinatura

arquivo
central

U. PORTO

ac arquivo
central

FACULDADE DE ARQUITECTURA DO PORTO
PROJECTO DE ELECTRICIDADE E TELEFONES
CADERNO DE ENCARGOS

G O P

ENG.º J. DE ARAUJO SOBREIRA
Gabinete de Organização e Projectos, Lda.

FACULDADE DE ARQUITECTURA DO PORTO

050

U. PORTO

"PROJECTO DE ELECTRICIDADE"

ac

arquivo
central

PROJECTO DE ELECTRICIDADE

- CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	2 a 7
- ESPECIFICAÇÕES	8 a 27
- MEMÓRIAS DESCRITIVAS	28 a 45
- ASCENSORES	46 a 48
- GRUPO ELECTRICO DE EMERGÊNCIA	49 a 51
- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO	52 a 55

U. PORTO

ac arquivo
central

1 - GENERALIDADES

Este Caderno de Encargos inclui as Especificações além da Memória Descritiva, sendo todas as instalações executadas ainda de acordo com os desenhos de projecto.

2 - VOLUME DA OBRA

Fazem parte desta obra o fornecimento e montagem de todas as instalações seguintes:

- a)-Fornecimento e montagem do P.T. monobloco
- b)- " " de grupo diesel-eléctrico
- c)- " " de condutores eléctricos
- d)- " " de tubos tipo VD ou PET
- e)- " " de caixas de derivação ou passagem
- f)- " " caixas de aparelhagem
- g)- " " interruptores tipo basculantes
- h)- " " tomadas monofásicas com terra
- i)- " " armaduras de iluminação completa
- j)- " " quadros eléctricos completos
- l)- " " instalação telefónica
- m)- " " sistema de chamada
- n)- " " de ascensores
- o) " " de redes de terra

Estão igualmente incluídos nesta empreitada, todos os acessórios de montagem, o emprego de ferramentas correntes ou especiais, "bucings", esquadros, chumbadouros, etc.

Fazem ainda parte os trabalhos de construção civil, tais como: caixas de alvenaria e manilhas (se for caso disso), vala para ligação de cabos a partir de quadro geral, abertura e tapamento de roços, abertura de nichos para os quadros e fixação dos mesmos.

053

3 - INSTALAÇÃO ELECTRICA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

3.1 - Condutores eléctricos

Os tipos de condutores a utilizar são os seguintes:

- Nas canalizações interiores os condutores são do tipo V, enfiados em tubo plástico ou VV.

Nas canalizações enterradas os condutores são do tipo VV ou VAV.

3.2 - Tubos

Os tubos a utilizar serão de plástico tipo VD ou PET conforme SP 15.

3.3 - Caixas

Os tipos de caixas a utilizar são as seguintes:

- Caixas de baquelite para montagem embebida, com boquilhas para a entrada de tubos.
- Caixas de aparelhagem para fixação dos interruptores e de tomadas.
- Caixas próprias para a instalação telefónica.
- Caixas de fim de cabo com terminais e roseta furada.
- Caixas de baquelite para montagem exterior, com entradas para cabos.

3.4 - Interruptores

Os interruptores serão do tipo basculante para 10 A, de baquelite, cor creme para montagem embebida.

Os interruptores a montar à intempérie serão estanques.

Os interruptores serão do tipo Arquitrave da Siemens.

3.5 - Tomadas de corrente

As tomadas de corrente para usos gerais serão monofásicas com terra, para 15 A, para montagem embebida e fixas às caixas de aparelhagem por meio de parafusos galvanizados.

As tomadas a instalar nas calhas serão próprias para esse efeito.

054

3.6 - Armaduras de Iluminação (fornecidas completas, com balastros de H.F.)

A1 - Armadura especial, segundo desenho do architecto responsável, equipada com duas lâmpadas tipo Mazda Eureka EF 36 - Confort.

A2 - Armadura idêntica à A1 equipada c/ uma lâmpada Eureka EF 36 Confort

A3 - Armadura tipo "applique" c/ duas lâmpadas Eureka F 36 Confort, conforme desenho do architecto responsável.

A4 - Pendural com suporte E27/60W.

A5 - Armadura tipo Philips equipada c/ reflector parabólico M/5, para lâmpada fluorescente 58W/84.

A6 - Idêntica à A5, para lâmpada de 36W/84

A7 - Armadura tipo régua para lâmpadas TLD 58/84.

A8 - Armadura tipo régua para lâmpadas TLD 36/84.

A9 - Armadura tipo TMW065 da Philips, para lâmpadas 58W/84.

A10- Armadura tipo "olho de boi", para lâmpada de 60W, inc.

A11- Projector a definir pelo architecto responsável de 250W.

A12- Armadura própria para embutir nos degraus da coxia 5/10W, a definir pelo architecto responsável.

A13- Armadura equipada com duas lâmpadas e dizeres recortados, conforme desenho do architecto responsável.

055

3.7 - Quadros eléctricos

Serão fornecidos os quadros eléctricos indicados nos desenhos e de acordo com a SP 15.

As ligações para o exterior serão obrigatoriamente feitas por meio de ligadores acopláveis (bornes).

Aparelhagem a montar nos quadros:

- Disjuntores Merlin Guerin
- Int. S.C. Siemens
- Interruptores de potência M.G.
- Contadores AEG
- Bornes de ligação Sprecher & Schuk

Nota: A referência às marcas apenas indica a qualidade da aparelhagem.

U. PORTO

arquivo
central

056

- Fazem parte deste projecto os seguintes desenhos:

- 81/1171 - Simbologia
- 81/1172 - Iluminação - 1º Piso
- 81/1173 - " - 2º Piso
- 81/1174 - " - 3º Piso
- 81/1175 - " - 4º Piso
- 81/1176 - " - 5º Piso
- 81/1177 - " - 6º Piso
- 81/1178 - Tomadas de Usos Gerais - 1º Piso
- 81/1179 - " " " - 2º Piso
- 81/1180 - " " " - 3º Piso
- 81/1181 - " " " - 4º Piso
- 81/1182 - " " " - 5º Piso
- 81/1183 - " " " - 6º Piso
- 81/1184 - Letreiros de saída - 1º Piso
- 81/1185 - " " - 2º Piso
- 81/1186 - " " - 3º Piso
- 81/1187 - " " - 4º Piso
- 81/1188 - " " - 5º Piso
- 81/1189 - " " - 6º Piso
- 81/1190 - Rede de Terras - Campainhas - Relógios - 1º Piso
- 81/1191 - Campainhas - Relógios - 2º Piso
- 81/1192 - Relógios - 3º Piso
- 81/1193 - Relógios - 4º Piso
- 81/1194 - Relógios - 5º Piso
- 81/1195 - Relógios - 6º Piso
- 81/1196 - Sonorização - 2º Piso
- 81/1197 - " - 3º Piso
- 81/1198 - Interligação dos quadros - Edifício E - Piso 0
- 81/1199 - " " " - 1º Piso
- 81/1200 - Idem, 2º Piso
- 81/1201 - Idem, 3º Piso
- 81/1202 - Idem, 4º Piso
- 81/1203 - Idem, 5º Piso
- 81/1204 - Idem, 6º Piso
- 81/1205 - P.T. - Implantação
- 81/1206 - P.T. - Monobloco; P.R.

057

- 81/1207 - Iluminação - Piso 0
- 81/1208 - Tomadas de Usos Gerais - Piso 0
- 81/1209 - Planta tipo - Ascensores
- 81/1210 - Cortes - Ascensores
- 81/1211 - Esquema de Interligação do Quadros
- 81/1212 - Quadros Eléctricos
- 81/1213 - " "
- 81/1214 - " "
- 81/1215 - " "
- 81/1216 - " "
- 81/1217 - " "
- 81/1218 - " "
- 81/1219 - Esquema de R.F. no Auditório
- 81/1220 - Esquema de Interligação Normal e Emergência

U. PORTO

ac arquivo
central

INDICE

	pág.s
1.00 - Generalidades	2/19
2.00 - Canalizações	
2.01 - Condutores e sua protecção mecânica	2/19
a) - Canalizações à vista	2/19
b) - Canalizações ocultas	3/19
c) - Canalizações submersas	3/19
d) - Canalizações enterradas	4/19
e) - Canalizações pré-fabricadas	4/19
3.00 - Caixas	
3.01 - Caixas de alvenaria	4/19
3.02 - Caixas estanques - montagem saliente	4/19
3.03 - Caixas para montagem embecida	5/19
3.04 - Caixas de fim de cabo	5/19
4.00 - Interruptores	5/19
5.00 - Tomadas de corrente	5/19
6.00 - Armaduras de iluminação	6/19
7.00 - Comando da iluminação de emergência	6/19
8.00 - Quadros eléctricos	7/19
8.01 - Aparelhagem dos quadros	9/19
9.00 - Rede de Terras	10/19
9.01 - Rede de terras específicas	10/19
10.00 - Protecção de pessoas	11/19
11.00 - Cálculo luminotécnico	12/19
12.00 - Cálculo das quedas de tensão	13/19
13.00 - Aparelhos de corte	15/19
14.00 - Calibre das protecções das canalizações	15/19
15.00 - Correntes de curto-circuito	15/19
16.00 - Barramento dos P.T.	17/19
Quadro IV-1	18/19
Quadro IV-2	19/19

059

1.00 - GENERALIDADES

Para além do especificado no Caderno de Encargos (C.E.), o Empreiteiro deverá atender a toda a legislação em vigor e na parte aplicável a estas S.P. e ainda ao que é exigido pela boa técnica de execução.

Assim, qualquer eventual omissão ou lapso existente no projecto ou no C.E. não poderá servir de pretexto para uma execução deficiente ou insegura dos trabalhos, pois fica concretamente especificado que o Empreiteiro terá, à face da legislação, total responsabilidade pelo perfeito e seguro comportamento da instalação.

Todas as eventuais alterações ao projecto que o Empreiteiro entenda dever propor à Fiscalização, só poderão ser efectivadas após pré-approvação desta; só assim o Empreiteiro poderá ser indemnizado se for caso disso.

Todos os materiais serão da melhor qualidade existente no mercado e as suas características mínimas terão de respeitar o especificado no C.E..

Sempre que haja dúvidas sobre as qualidades dos materiais, estes poderão ser mandados ensaiar à custa do adjudicatário.

2.00 - CANALIZAÇÕES2.01 - Condutores e sua protecção mecânica

Por serem as mais correntemente utilizadas, apenas faremos referência às canalizações a seguir indicadas, remetendo para o capítulo de Condições Especiais as de utilização mais especializada.

a) - Canalizações à vista

Normalmente o condutor utilizado é o VV código 305100 quando montado em instalações interiores e código 305200, quando exposto.

Estes condutores serão fixos por meio de braçadeiras, colocadas às distâncias impostas pelo I.U., art.º 216º. Assim, por exemplo, para condutor com \varnothing 18mm, o espaçamento das braçadeiras será de 0,30 m na horizontal e 0,40 m na vertical.

Admite-se a instalação destes condutores em calhas próprias.

060

b) - Canalizações ocultas

Normalmente o condutor utilizado é o V, código 301100, sendo enfiado em tubo plástico do tipo VD, código 5101100.

As dimensões mínimas dos tubos, são as indicadas no quadro do art.º 243º do I.U.

Os tubos serão instalados em roços, fixos por braçadeiras e cobertos com uma camada de argamassa com espessura mínima de 4 cm, não sendo portanto permitida a sua fixação quer por gesso quer por pregos de aço.

A ligação dos tubos topo a topo deve-se fazer por meio de uma união colada, não sendo permitida a união por rebordamento dos tubos. Admite-se ainda a utilização de uniões de plástico maleavel, prescindindo-se neste caso da utilização de cola, desde que a ligação fique sem folgas e estanque.

As canalizações seguirão sempre percursos perpendiculares às superfícies das paredes e do pavimento, não sendo nunca permitido o traçado oblíquo. Assim os percursos serão sempre verticais ou horizontais.

Sempre que haja mais de um tubo no mesmo roço, deverão os mesmos dispor-se em esteira, seguindo em tudo o atrás indicado, devendo evitar-se os acavalamientos e cruzamentos.

Nas canalizações vindas do exterior como as de entrada de energia ou entrada de telefones, os tubos serão do tipo manilhas de fibrocimento ou tubos PVC de pelo menos 10 cm de diâmetro.

c) - Canalizações submersas

Nestas canalizações que funcionarão a 12V, empregar-se-ão condutores do tipo FBBN, enfiados, quando for caso disso, em tubo preto de polietileno adequado.

061

d) - Canalizações enterradas

Nestas canalizações os condutores serão normalmente do tipo VAV, código 307210. Excepcionalmente poder-se-á utilizar condutor tipo VV preto, código 305200.

Estas canalizações poderão assentar directamente no solo devidamente preparado, conforme art. 2689 do I.U. ou ser enfiadas em tubos de fibrocimento, manilhas, etc, ou até nosocos dos blocos de betão.

No caso de ser aberta uma vala própria para o efeito, com vista, os condutores podem assentar ainda em esquadros fixos às paredes da vala.

e) - Canalizações pré-fabricadas

Estas canalizações são normalmente constituídas por calhas de chapa de aço e destinam-se a servir espaços em que os locais de instalação da aparelhagem ou não são ainda conhecidos, ou possam ser alterados.

É corrente estas canalizações serem compostas por três compartimentos diferentes, para iluminação e tomadas, telefones e chamada.

3.00 - CAIXAS3.01 - Caixas de alvenaria

As caixas de alvenaria de entrada de exterior terão as características e as dimensões a indicar pela entidade competente (serviços de fornecimento de energia eléctrica, telefones, etc.)

Contudo, presume-se que tenham como dimensões mínimas 1x1x0,8 m e serão construídas de tal forma que a água que porventura se acumule nas mesmas possa escoar para o exterior destas.

3.02 - Caixas estanques - montagem saliente

Estas caixas serão de baquelite cor creme, estanques, equipadas com buçings, também de baquelite.

As de derivação serão equipadas com placas de bornes, para derivação de condutores, que serão obrigatoriamente fixadas às mesmas, por meio de parafusos de latão.

Estas caixas serão obrigatoriamente fixas às paredes, por meio de parafusos de latão que roscam em buchas de plástico próprias para o efeito, embutidas nas mesmas paredes.

De igual forma, as caixas que contêm aparelhagem, como por exemplo interruptores ou tomadas, comportarão fôrmas de latão embutidas no fundo das mesmas, para fixação daquela aparelhagem, não sendo permitida em caso algum a fixação por meio de garras.

3.03 - Caixas para montagem embobida

Tratando-se de canalizações ocultas, as caixas serão de baquelite, próprias para o efeito e comportarão acessórios próprios para a entrada dos tubos.

Quanto à sua própria fixação e bem assim quanto à fixação da aparelhagem a que se destinam, deverão obedecer ao estipulado em 3.02.

3.04 - Caixas de fim de cabo

Serão em tudo idênticas às anteriores, sendo equipadas, além do mais, com uma tampa na qual ficará montado um bucing ou passa fios de borracha.

4.00 - INTERRUPTORES

Os interruptores a montar nas respectivas caixas serão do tipo basculante, cor creme, para 10 A.

Normalmente serão instalados a 1,60 m do pavimento.

5.00 - TOMADAS DE CORRENTE

As tomadas serão para 15 A e contacto de terra e serão normalmente instaladas a 0,30 m do pavimento.

063

6.00 - ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO

Se bem que as armaduras de iluminação sejam as indicadas em outro lugar, quanto à iluminação fluorescente, pretende-se que os balastros sejam compensados, de alto factor de potência, sendo corrigido o efeito estroboscópico.

É condição primeira para a aceitação, pela Fiscalização dos balastros, que os mesmos não provoquem o zumbido característico imputado à frequência da corrente. E se durante o prazo de um ano o referido zumbido vier a verificar-se, os balastros deficientes deverão ser substituídos.

7.00 - COMANDO DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Quando houver iluminação de emergência conseguida à custa de armaduras com bloco autónomo e não for necessário mantê-la em funcionamento fora das horas normais de trabalho, far-se-á depender o seu funcionamento da iluminação normal. Para o efeito serão escolhidas armaduras com a possibilidade de se desligarem os circuitos das respectivas lâmpadas sem contudo se cortar o circuito de cargas das baterias.

Bastará para o efeito que o interruptor geral da iluminação de cada zona seja accionado conjuntamente com outro interruptor que corte a alimentação às lâmpadas de emergência.

Conforme os casos e o número de circuitos, se apresentará noutra lugar o esquema mais adequado à consecução do fim em vista.

Nota: As armaduras serão fixas nos locais indicados nos desenhos utilizando-se para o efeito os meios apropriados, que não prejudiquem os elementos estruturais, ou arquitectónicos, a que se vão fixar.

064

8.00 - QUADROS ELECTRICOS

Os quadros eléctricos são do tipo armário, capsulados, fabricados com chapa do tipo Zincor, sendo as soldaduras protegidas por meio de Zincagem a frio (tipo Zincodur) processo este em que entram dois componentes que reagem dando-se a polimerização.

Nos quadros que assentam no chão, por meio de roda-pé, a espessura da chapa será de, pelo menos, 2 mm; nos outros quadros se-lo-á de, pelo menos, 1,5 mm.

Serão tratados integralmente por meio de primário de cromato de Zinco, seguindo-se uma demão de aparelho intermédio e finalmente pintados com duas demãos de esmalte sintético, sendo a cor definida pelo dono da obra.

Estas medidas destinam-se a assegurar, quanto possível e a longo prazo, a protecção da chapa e consequentemente do restante material, uma vez que os quadros são elementos preponderantes no bom e efectivo funcionamento das instalações eléctricas.

As portas, quando as suas dimensões assim o exigirem serão reforçadas por meio de contraventamentos de chapa quinada, idêntica à dos quadros, por forma a não varojarem.

A pararelhagem será inteiramente fixa a uma estrutura do tipo bastidor, amovível, (com robustez suficiente para suportar não só a mesma, como também ainda os esforços resultantes das respectivas manobras) feita com perfilados laminados ou de chapa quinada tipo Zincor; no caso de se utilizarem perfilados, deverão os mesmos ser metalizados a Zinco por imersão a quente.

Os barramentos serão de cobre electrolítico para uma intensidade de corrente nunca superior a 2 A/mm² e serão assentes em isoladores de porcelana, ou em peças de resina epoxy, de preferência em escada.

As ligações serão sempre feitas por meio de aperto mecânico, não sendo contudo permitido roscar as barras de cobre para o efeito. Admite-se sim, que os parafusos sejam roscados nas barras de cobre, com a cabeça pelo lado de baixo das mesmas, para sua própria fixação, sendo então as ligações feitas por meio do aperto de uma fêmea, que rosca no dito parafuso, actuando sobre uma anilha.

As ligações, quando em barra, serão feitas por meio do aperto da

065

mesmas de encontro às barras do barramento, conforme atrás dito; se forem feitas por meio de condutores, se-lo-ão por meio de terminais ligados, mecânica e electricamente, por compressão aos mesmos e nunca por meio de olhais.

Os parafusos, se forem de aço serão zincados, e níquelados se forem de latão.

Normalmente, a barra de terra ficará distanciada do barramento para simplicidade de ligação.

As massas das portas serão ligadas por meio de trança de cobre à massa do quadro.

A barra de terra será ligada à rede de terras por meio de um parafuso unicamente adstrito a esse fim.

A presença de tensão será assinalada por meio de sinalizadores de fase.

Tanto a entrada como todas as saídas serão referenciadas por meio de etiquetas de plástico do tipo "sandwich", em que as letras recortadas na primeira camada de plástico, aparecerão da cor do plástico da segunda camada.

Existirão sempre dispositivos adequados à protecção do isolamento dos condutores, nos pontos de entrada nos quadros, como "bucings". De notar que estes dispositivos não ficarão directamente fixos aos quadros mas antes a uma chapa própria, rectangular, que será por sua vez fixa ao quadro, com o que, além de se facilitar o trabalho, se evitará a queda de limalhas provenientes dos furos a abrir sobretudo quando os mesmos se situarem na parte superior dos quadros.

Nos quadros que assentam no chão em rodapé, as portas serão fechadas por meio de fecho que actua em cima, em baixo e ainda no meio das mesmas.

Além disso os quadros terão todos fechadura de canhão tipo Yale ou Ronis, com chave mestra.

Nota: No caso de haver que instalar quadros antideflagrantes serão os mesmos constituídos por caixas individuais, antideflagrantes, providas de encravamento que impossibilitem a sua abertura em tensão, nas quais será instalado o barramento e a diversa aparelhagem. Todas estas caixas serão montadas numa estrutura metálica apropriada, sendo o conjunto sujeito a tratamento anticorrosivo idêntico ao atrás mencionado.

066

8.01 - Aparelhagem dos quadros

A aparelhagem a instalar nos diferentes quadros, do projecto, será a indicada nos respectivos desenhos.

Os tipos desta aparelhagem serão os seguintes, caso nada em contrário seja especificado nas C.E.:

- Disjuntores com protecção unicamente diferencial;
- Interruptores multicelulares rotativos ou compacto;
- Fusíveis de a.p.c.
- Disjuntores magneto-térmicos do tipo compacto;
- Interruptores unipolares com configuração idêntica à dos disjuntores.
- Lâmpadas de sinalização Neon;
- Etiquetas de plástico bicolor, tipo "sandwich";
- Borne de terra.

Nota: O poder de corte da aparelhagem respectiva irá indicado no projecto e respeitará a corrente de c.c. máxima admissível no ponto do circuito onde a mesma aparelhagem está instalada.

- Toda esta aparelhagem será, obrigatoriamente, de qualidade não inferior à da Siemens, AEG, Merlin-Gerin, BBC ou Legrand.

067

9.00 - REDE DE TERRAS

Se nada em contrário for dito nas C.E., a rede de terras será executada de acordo com o respectivo desenho de projecto. O número de "piquets" de terra ligados ao anel de terra e o seu espaçamento serão os indicados naquele desenho.

Os "piquets" de terra serão constituídos por varão de aço, com ponteira e cabeça, enfiados a cobre. Cada piqueto terá, pelo menos, um comprimento de 2,0 m e um diâmetro de 15 mm. O anel de terra é formado com cabo de cobre nú com a secção mínima de 25 mm².

O valor da resistência de terra deverá ser tal que para a mínima sensibilidade dos aparelhos sensíveis à corrente de defeito se verifique:

$$25 \geq I_{\Delta} \times R$$

A rede de terras, formada pelo anel e "piquets", será ligado ao borne geral de terra, do quadro geral, por meio de um ligador amovível e a cabo monocondutor com isolamento (verde-amarelo), com a secção indicada.

Este cabo irá ligar à cabeça do "piquet" de terra que fique mais próximo do quadro geral.

Toda a aparelhagem (tomadas, caixas de terminais, armaduras de iluminação, motores, etc) serão obrigatoriamente, ligados à rede de terras, por intermédio dos bornes de terra dos respectivos quadros.

9.01 - Redes de terra específicas

Quando houver lugar à instalação de antenas exteriores ou pára-raios, estabelecer-se-ão eléctrodos de terra independentes, constituídos pelo menos por 3 eléctrodos, idênticos aos atrás mencionados, de terra enterradas, segundo os vértices de um triângulo equilátero com 4 m de lado e interligados por meio de cabo de cobre nú de 35 mm², nas mesmas condições atrás expostas.

068

10.00 - PROTECÇÃO DE PESSOAS

A protecção de pessoas contra contactos directos fica assegurada pelo próprio isolamento dos condutores e ainda pelas protecções mecânicas destes mesmos condutores e da aparelhagem, como quadros eléctricos, caixas, etc.

A protecção contra contactos indirectos, ou seja contra os riscos de se tocarem massas acidentalmente em tensão, será assegurado pelo sistema TT, com a ligação das mesmas massas à terra, por meio de condutores idênticos aos activos e que farão parte integrante das canalizações em questão, art.º 613º, associados à utilização de aparelhos sensíveis à corrente de defeito, para média sensibilidade - 300 mA. Já para o caso de massas empunháveis, a sensibilidade dos ditos aparelhos será de 30 mA.

De notar que, com o sistema de rede geral de terras utilizado, as tensões de terra serão de valor muito inferiores aos permitidos. Na realidade para a menor sensibilidade dos aparelhos sensíveis à corrente de defeito e na pior hipótese deve verificar-se $R \times I_{\Delta N} \leq 25V$. Ora o valor conseguido com este emalhado é sempre muito inferior, já que a resistência de terra é igualmente muito inferior ao mínimo imposto pelo I.U..

11.00 - CÁLCULO LUMINOTECNICO

Este cálculo baseia-se no índice de iluminação (E) desejado no local, ou plano de trabalho, cujos valores (máximo e mínimo) calculados pelos fabricantes de lampadas, se encontram reunidos nas tabelas fornecidas pelos distribuidores das referidas lâmpadas.

Casos há em que o dono da obra impõe índices diferentes, sendo então da sua responsabilidade os resultados obtidos.

Seguiremos o estudo apresentado pela "Philips".

O cálculo inicia-se com a determinação do índice do local (k), que depende das dimensões da sala:

$$k = \frac{L \times C}{h_u(L+C)}$$

L - comprimento (m)
C - Largura (m)
h_u - dist. ao plano de trabalho (m)

De posse deste valor, procura-se nas tabelas respeitantes à armadura escolhida (que o é normalmente pelo Arquitecto responsável) o valor do coeficiente de utilização (μ).

Este valor depende da reflexão do tecto, paredes e plano de trabalho. De notar que em zonas abertas, por exemplo, de escritórios corridos, em que as secretárias não se encontrem junto às paredes, o valor da reflexão das mesmas, para o efeito de cálculo, será considerado o menor das referidas tabelas.

Seguidamente calcula-se o valor do fluxo total a instalar, em lumen (lm) de acordo com a fórmula:

$$\phi = \frac{L \times C \times E \times d}{\mu} \text{ (lm)}$$

sendo (d) um valor denominado "Factor de Depreciação" e que entra em contas com todas as causas que possam dar origem a um abaixamento do rendimento da iluminação. Entre elas citaremos a acumulação de poeiras nas armaduras, a diminuição de fluxo emitido pelas lampadas com o uso (de notar que há lâmpadas que tem indicado já nas respectivas tabelas, os valores reais do fluxo que emitirão depois de um certo número de horas de trabalho), o envelhecimento dos materiais dos difusores, o enegrecimento das paredes e tectos (com o que diminui proporcionalmente o factor de reflexão).

Dividindo o valor do fluxo total pelo correspondente as armaduras escolhidas, encontra-se o número destas a instalar.

Quanto à distribuição das armaduras seguir-se-á em regra o esquema apontado pelas já citadas tabelas (da Philips) encontrando-se a disposição das mesmas indicada nos desenhos.

Por vezes, contudo, não se poderá seguir este critério, por razões impostas pela arquitectura. É o caso, por exemplo, da existencia de grelhas de ar condicionado nos tectos, que podem obrigar a uma disposição de armaduras corridas, não concordante com aquela, em vez de uma outra, mais adequada.

12.00 - CALCULO DAS QUEDAS DE TENSÃO

De acordo com o art.º 452º do Regulamento, a queda de tensão admissível desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho de utilização electricamente mais afastado, supostos ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente, não deverá ser superior a 3% e 5% da tensão nominal da instalação, respectivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de outros usos.

Consideramos que na origem, a tensão é a nominal, já que a tal é obrigado o distribuidor, pelo que o primeiro valor de ξV (queda de tensão) a considerar, é o respeitante à queda devida à condução da corrente eléctrica através dos condutores de entrada. Estes condutores ligam normalmente a origem ao quadro geral, ou ao quadro de colunas.

O segundo valor da ξV a ter em conta, será o que é devido à passagem da corrente pelos condutores que ligam o quadro geral, ou de colunas, aos vários quadros parciais.

Se destes quadros parciais forem ainda alimentados outros quadros, sub-parciais, haverá que entrar igualmente com as respectivas ξV .

Finalmente, considerar-se-á a queda de tensão devida aos circuitos de utilização.

Como exemplo indicaremos que, no caso de haver um edifício com a entrada a um Q. Col., alimentando esta vários quadros parciais e um destes um quadro sub-parcial, a ξV admitida num aparelho de utilização de iluminação, será de 3%. E se a tensão for de 220V teremos que

$$6,6 \leq \xi V_1 (Q.Col./QP) + \xi V_2 (QP/QSP) + \xi V_3 (QSP/utilização)$$

071

Daqui que daremos a maior importancia ás secções dos condutores projectadas. Bastará por vezes aumentar a secção de S_1 para S_2 de um dos condutores de alimentação, para que a ΣV resultante da passagem da corrente pelo mesmo sofra uma redução de $\frac{S_2}{S_1}$, permitindo assim, porventura, melhor distribuição dos valores das ΣV parciais.

U. PORTO

ac arquivo
central

072

13.00 - APARELHOS DE CORTE

Ter-se-á sempre em atenção o especificado no art.º 42º do Regulamento quanto à intensidade dos aparelhos de corte.

Assim, por exemplo, se num quadro existir um disjuntor de 10A de protecção a um circuito de iluminação e em série com o mesmo em interruptor para comando da referida iluminação, como a Icnf do citado disjuntor é de 15A, o interruptor terá de ser calibrado para uma intensidade igual ou superior a esta.

Da mesma forma se procederá, quando a protecção for feita por fusíveis e a montante dos mesmos exista um aparelho de corte.

14.00 - CALIBRE DAS PROTECÇÕES DAS CANALIZAÇÕES

Determina-se antes de mais a secção do condutor atendendo não somente à queda de tensão própria ($S = \frac{2 \times I^2 \times l}{56 + \xi V}$) mm² como ainda ao aquecimento (valores indicados nas tabelas dos fabricantes) e o valor de Iz (corrente máxima admissível).

A partir deste valor determina-se $I_{nf} \leq 1,15 I_z$ sendo I_{nf} o limite de não funcionamento do aparelho de protecção.

A intensidade nominal do aparelho de protecção será tal que o seu valor de I_{nf} seja quando muito igual ao valor de I_z .

15.00 - CORRENTES DE CURTO-CIRCUITOPoder de corte

No cálculo das correntes de curto circuito admitir-se-á que a montante do transformador de potência haja uma potência constante de 500 MVA.

De acordo com a potência do transformador que serve a instalação, determina-se a I_{cc} (corrente de curto-circuito), conforme cálculo que segue.

Por definição, a tensão de c.c. de um transformador é a tensão que, aplicada a um dos enrolamentos, faz percorrer o outro enrolamento posto em c.c., pela sua corrente nominal (I_n).

073

$$U_{cc} = U_n \frac{U_k}{100}, \text{ sendo } U_n - \text{tensão nominal em kV}$$

$$U_k - \text{tensão nominal do c.c., em \%}$$

Assim, como a U_{cc} corresponde I_n , a U_n corresponderá I_{cc} , tal que:

$$\frac{U_{cc}}{U_n} = \frac{I_n}{I_{cc}} \quad I_{cc} = I_n \times \frac{U_n}{U_{cc}}$$

$$\text{e como } U_{cc} = U_n \frac{U_k}{100} \text{ será } I_{cc} = I_n \times \frac{U_n}{U_n \times \frac{U_k}{100}} = \frac{100 I_n}{U_k}$$

sendo este valor de I_{cc} , o da corrente de curto circuito de secundário suposta a tensão do primário constante.

Normalmente utilizamos tabelas (como a lida Merlin Gerin, de que juntamos fotocópia) que apresentam já os valores das I_{cc} , correspondentes, nos bornes dos transformadores, para uma potência a montante de 500MVA.

Conforma a secção do condutor a utilizar em cada alimentação e a distância do mesmo à sua origem, determina-se nas mesmas tabelas, o valor da corrente de c.c., devendo os aparelhos de protecção e corte suportar a mesma.

Assim, por exemplo, o disjuntor a instalar num quadro geral, para protecção do condutor que alimenta um quadro parcial, terá o p.d.c. relativo a I_{cc} do quadro geral.

As tabelas 14 e 15 dão ainda e para $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$ os poderes de corte dos disjuntores a instalar, depois dos comprimentos de cabos indicados para as diversas secções, ou seja, no caso presente, o poder de corte dos aparelhos a instalar no quadro parcial do exemplo.

074

16.00 - BARRAMENTO DOS P.T.

De acordo com as indicações da D.G.E., os barramentos do P.T. do tipo CBU - quanto aos efeitos electrodinamicos suportados pelos mesmos - deverão satisfazer o indicado nas tabelas - Quadro IV-1 e IV-2, de que juntamos fotocópias. Assim, devem observar-se aquelas mesmas indicações, na execução de P.T. monoblocos.

U. PORTO

ac
arquivo
central

protecção de circuitos determinação do poder de corte do disjuntor

O poder de corte do disjuntor deve ser escolhido imediatamente superior à intensidade de curto-circuito no ponto onde se encontra instalado.

O quadro 11 apresenta a intensidade de curto-circuito imediatamente a jusante de um transformador, em função da sua potência e tensão.

quadro 11: intensidade de curto-circuito (Icc) nos bornes do transformador (1)

	potência do transformador em kVA															
	16	25	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
220 V																
I _n (A)	40	62	100	126	157	200	250	313	400	500	625	789	1000	1250	1575	2000
I _{cc} (A)	1000	1560	2490	3110	3920	4970	6210	7750	9900	12350	15400	19340	24500	31200	39200	50000
380 V																
I _n (A)	23	36	58	72	91	115	145	180	232	290	360	456	580	720	910	1155
I _{cc} (A)	560	900	1450	1800	2270	2870	3590	4480	5720	7140	8900	11200	14150	17650	22100	28000

(1) Estes valores são em conta um curto-circuito franco nos terminais BT de um transformador e de uma potência a montante P = 500 MVA.

A presença de ligações por cabos, em particular aqueles de baixa secção, contribuem para uma redução considerável da intensidade de curto-circuito. Em numerosos casos, pode explorar-se com vantagem esta propriedade que permite, aumentando unicamente alguns metros o comprimento do cabo, ajustar o valor da corrente de curto-circuito, a fim de a tornar compatível com as características do disjuntor.

Os quadros 12 e 13 indicam, sob 220 e 380 V trifásicos, a intensidade de curto-circuito num ponto da rede principal, considerando a intensidade de curto-circuito a montante, assim como o comprimento e a secção do cabo que interliga os dois pontos.
Exemplo: sob 380 V, trifásicos, depois de 23 m de cabo com 70 mm² de secção, a intensidade de curto-circuito passa de 30 kA para 20 kA.

Os quadros 14 e 15 permitem determinar directamente em distribuição trifásica (220 e 380 V) a intensidade de curto-circuito depois de um certo comprimento de cabo (I_{cc} a montante < 20 kA, secção e comprimento de cabo conhecidos).

quadro 12: intensidade de curto-circuito à saída dum cabo em 220 V tri

secção cabo em mm ² ou alu	comprimento do cabo em metros							
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35
1,5	2,5							
2,5	4							
4	6							
6	10							
10	16	1	2	3	5	7	10	15
16	25	1	2	3	5	8	11	16
25	35	1	3	4	5	8	13	18
35	50	2	4	5	7	11	18	25
50	70	3	5	8	10	15	25	35
70	95	3	6	9	12	18	30	42
95	120	4	8	11	15	23	38	53
120	150	4	8	12	16	24	40	57
150	185	5	10	14	19	29	48	67
185	240	6	12	18	24	36	60	84
240	300	6	13	20	26	39	65	91
300	380	7	15	23	30	46	77	108
380	480	9	19	28	38	57	96	134
480	600	12	24	36	48	72	120	168
I _{cc} a montante em kA	70	46	34	26	18	11	6	6
70	66	45	33	25	18	11	6	6
66	61	43	32	25	18	11	6	6
61	55	40	31	25	17	11	6	6
55	49	38	29	24	17	11	6	6
49	43	34	26	23	17	11	6	6
43	39	32	27	22	16	11	6	6
39	36	30	25	21	16	10	6	6
36	31	27	23	20	15	10	6	5
31	28	24	21	19	15	10	7	5
28	23	21	19	17	14	10	7	5
23	19	18	16	15	12	9	7	5
19	14	14	13	12	10	8	6	5

quadro 13: intensidade de curto-circuito à saída de um cabo em 380 V tri

secção cabo em mm ² ou alu	comprimento do cabo em metros							
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35
1,5	2,5							
2,5	4							
4	6							
6	10							
10	16	1	2	3	5	7	10	15
16	25	1	2	3	5	8	11	16
25	35	1	3	4	5	8	13	18
35	50	2	4	5	7	11	18	25
50	70	3	5	8	10	15	25	35
70	95	3	6	9	12	18	30	42
95	120	4	8	11	15	23	38	53
120	150	4	8	12	16	24	40	57
150	185	5	10	14	19	29	48	67
185	240	6	12	18	24	36	60	84
240	300	6	13	20	26	39	65	91
300	380	7	15	23	30	46	77	108
380	480	9	19	28	38	57	96	134
480	600	12	24	36	48	72	120	168
I _{cc} a montante em kA	55	51	42	30	19	14	10	7
55	62	49	41	29	19	14	10	7
49	58	47	39	29	18	13	10	7
47	52	44	37	28	18	13	10	6
44	47	40	35	27	18	13	9	6
40	41	36	32	25	17	13	9	6
36	38	34	30	24	17	13	9	6
34	35	32	28	23	16	13	9	6
32	31	28	26	21	16	12	9	6
28	27	25	23	20	15	12	9	6
25	23	22	20	18	14	11	9	6
23	19	18	17	16	13	10	8	6
19	14	14	13	12	11	9	7	6

QUADRO IV - 1

VÃOS MÁXIMOS PARA BARRAMENTOS

076

U (kV)	d (cm)	Sec (MVA)	VÃO MÁXIMO (cm)										ISOLADOR DE SUPORTE
			BARRA AO BAIXO										
			COBRE					ALUMÍNIO COBREADO					
			20x5	25x5	30x5	40x5	50x5	20x5	25x5	30x5	40x5	50x5	
6	16	≤ 100	113	140	168	226	-	78	99	119	158	198	ASN 6
		150	74	94	113	150	188	51	66	80	106	133	
		200	55	70	83	112	140	38	50	59	80	100	
		250	45	57	66	90	113	30	40	47	62	78	
10	16	≤ 100	187	234	-	-	-	131	166	199	-	-	ASN 10
		150	123	156	187	-	-	86	110	132	178	223	
		200	94	118	142	187	234	66	82	99	132	165	
		250	74	94	113	150	188	51	66	80	106	133	
		300	63	77	94	125	156	45	53	66	87	109	
15	21	≤ 150	213	-	-	-	-	152	191	226	-	-	ASN 20
		200	159	202	-	-	-	114	142	170	227	-	
		250	126	163	195	-	-	88	113	136	182	228	
		300	105	136	161	213	-	73	94	114	152	190	
		350	88	116	138	182	228	62	80	98	131	164	

077

QUADRO IV - 2

VÃOS A EXCLUIR PARA EVITAR RESSONÂNCIA*

DIMENSÕES DA BARRA (AO BAIXO) (mm)	VÃOS A EVITAR (cm)			
	COBRE		ALUMÍNIO COBREADO	
	110 Hz - 90 Hz	55 Hz - 45 Hz	110 Hz - 90 Hz	55 Hz - 45 Hz
20 x 5	83 - 93	119 - 132	97 - 109	139 - 154
23 x 5	94 - 104	133 - 148	110 - 122	156 - 173
30 x 5	103 - 114	146 - 162	121 - 133	171 - 190
40 x 5	119 - 132	168 - 186	139 - 154	197 - 218
50 x 5	131 - 146	186 - 207	154 - 172	218 - 243

* - Para os casos em que os valores fixados no Quadro IV - 1 sejam superiores aos valores aqui indicados.

078

1 - GENERALIDADES

1.1 - Objecto

Este projecto diz respeito às instalações eléctricas do edifício da Faculdade de Arquitectura do Porto.

1.2 - Descrição

Este empreendimento compreende a construção de um complexo de edifícios novos destinados a salas de aula, gabinetes, biblioteca e anfiteatros.

2 - CLASSIFICAÇÃO

Quanto à sua utilização, esta obra entra na classificação de "Edifícios Recebendo Público", art.º 83º b) e art.º 98º d) do Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica" (que a seguir designaremos apenas por Regulamento) e como o número de pessoas que podem ser admitidas simultaneamente é superior a 100 e os edifícios têm em regra mais de 3 andares, entra no 1º grupo, art.º 503º - 2.

Quanto ao ambiente local, esta obra entra na classificação de locais com RIN-2, sendo a protecção respectiva do tipo IP203.

3 - ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELECTRICA NORMAL

De acordo com os cálculos efectuados e adiante apresentados, a potência aparente necessária ao funcionamento dos serviços instalados na Faculdade de Arquitectura é de 800 kVA.

Será pois instalado um P.T. privativo, para aquela potência, PT este que será do tipo monobloco e instalado na casa das máquinas.

079

4 - ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELECTRICA DE EMERGENCIA

Conforme conclusão adiantada no Estudo Prévio, dada a grande quantidade de armaduras a manter em funcionamento, pertencentes à iluminação de emergência, bem como as referentes à iluminação de sinalização e de letreiros e ainda o número de serviços considerados essenciais, como os ascensores, central de detecção de incêndios e de intrusão ou roubo e central telefónica, o fornecimento de energia será feito por meio de um grupo gerador autónomo, com a potência aparente de 60kVA.

5 - QUADROS ELECTRICOS

Os quadros eléctricos seguirão as instruções incluídas nas SP 15 e estão representados nos respectivos esquemas.

Dado porém que se destinam à alimentação de serviços considerados normais e ainda à alimentação de serviços considerados essenciais, serão equipados com dois barramentos independentes e, embora aparentem o aspecto de quadros únicos, em realidade serão dois, pois será montado um septo metálico a separar os dois tipos de alimentação.

O barramento dos serviços normais do quadro geral será apenas alimentado pelo P.T., enquanto o barramento dos serviços essenciais poderá igualmente ser alimentado pelo P.T., ou pelo grupo gerador em caso de falta ou assimetria de fases, através de um quadro de transferência de cargas.

Da mesma forma, os quadros parciais terão igualmente dois barramentos, ligados aos do quadro geral.

6 - INSTALAÇÕES ELECTRICAS

Com base no Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica (I.U.), projectaram-se as instalações eléctricas seguintes:

- Instalações Eléctricas de Distribuição de Energia
- Instalação Eléctrica de Utilização

080

6.1 - Instalações Eléctricas de Distribuição de Energia

O Q.B.T. funcionará como quadro geral das instalações. Este quadro terá dois barramentos, sendo um o normal e o outro o de emergência. Este último além de ser alimentado pelo P.T., também o pode ser (através de um quadro de transferência de cargas) pelo Grupo Eléctrico de Emergência.

6.2 - Instalações Eléctricas de Utilização

As instalações Eléctricas de Utilização serão as seguintes:

- Iluminação normal
- Iluminação de vigia
- Iluminação de emergência de ambiente e circulação
- Iluminação de emergência de sinalização (letreros de saída)
- Tomadas para usos gerais
- Tomadas de força
- Indicador de tempo - relógio eléctrico
- Alimentação do sistema de detecção de incêndios e alarme por intrusão
- Alimentação de elevadores
- Interruptores de segurança
- Rede de terras
- Calhas (informática)
- Alimentação do equipamento de A.C.
- Sonorização (auditórios)

Nota: Além do interruptor de segurança instalado junto à entrada e que funciona como corte geral, actuando na bobine do disjuntor de protecção ao Transf. Pot. , será instalado junto a este um outro que actuará por forma a desligar o fornecimento de energia do G.Emergência. Uma vez que os auditórios terão de ser tratados como salas de exibição de filmes, será instalado em cada um, um Q.I. Segurança, conforme esquemas anexos.

081

6.2.1 - Iluminação Normal

A iluminação normal será feita à base de aparelhos equipados com lâmpadas fluorescentes, sempre que o seu estabelecimento se faça por períodos prolongados. Em dependências em que a iluminação se não mantenha em funcionamento apenas por períodos intermitentes, poderão ser instaladas lâmpadas de incandescência.

Atendendo aos art.ºs 445º e 448º do Regulamento, estabelecer-se-á mais de um circuito em todas as zonas.

De acordo com o Arquitecto responsável a iluminação será normalmente feita com lâmpadas do tipo PL da Philips TLP/84.

Estas lâmpadas têm im IRC 85, que é considerado muito bom.

Quanto à disposição das armaduras nas salas, atender-se-á às instruções de ordem arquitectónica do Arquitecto responsável, se bem que o seu número tenha sido objecto de cálculo.

Aquela disposição obedeceu a uma regra subordinada às linhas de luz desejadas.

Por uma questão de uniformidades, estas lâmpadas serão todas do tipo "confort", IRC-85, facilitando assim o número de peças sobressalentes a armazenar.

Os balastros serão electrónicos (28kHz), como que se dispensam os arrancadores e se evita o zumbido dos normais (50Hz). Além disso o arranque é imediato e uma lâmpada avariada apaga-se imediatamente, não ficando a piscar, o que seria grave inconveniente para uma Faculdade de Arquitectura.

6.2.1.1 - Comandos de iluminação

De acordo com o art.º 451º do R.S.I.U., os comandos da iluminação deverão ficar em local unicamente acessível a pessoal devidamente qualificado. Contudo, no caso decorrente a Fiscalização da Universidade entende que os comandos serão locais.

Dos quadros de piso pode desligar-se a iluminação normal, total.

Da mesma forma, do quadro de entrada de cada bloco pode ligar-se a iluminação de vigia (que também actua como de emergência) que tenha sido desligada localmente nas salas de aula; junta-se um esquema de princípio.

Nas galerias o comando da iluminação será por comutador. Na entrada do edifício A será instalado um interruptor que iluminará o suficiente para se

082

chegar ao quadro respectivo.

6.2.1.2 - Índice de Iluminação e de Restituição de Cores

De acordo com as indicações recebidas, adoptar-se-ão índices de iluminação da ordem dos 500 lux, nas salas de aula e gabinetes.

Nas outras dependências será de 100 a 200 lux.

Normalmente o IRC será de 85%.

- Regulação do fluxo luminoso

Nos anfiteatros, museu e biblioteca, o fluxo será regulável.

As lâmpadas fluorescentes, alimentadas por meio de balastros electrónicos 28 kHz, terão o fluxo regulável através de um potenciômetro e por meio de corrente contínua gerada no próprio balastro.

Junta-se um esquema com as ligações, que não vão indicadas nos desenhos podendo cada aparelho regular o fluxo de 50 balastros.

Atendendo ao nº2 do art.º 473º do Regulamento, nos anfiteatros a iluminação de ambiente entrará imediatamente em funcionamento, ao ser desligado o Q.I.S.

Junta-se um esquema de princípio.

Nota: Se bem que não indicado nos desenhos, a cada regulador de fluxo corresponde um circuito de comando - $VV2 \times 1,5 \text{ mm}^2$, que liga os balastros de todas as lâmpadas respeitantes ao mesmo (até 50 por aparelho).

6.2.2 - Iluminação de Vigia

Parte da iluminação normal, nomeadamente a resultante do funcionamento das armaduras que se encontram junto aos envidraçados funcionará como iluminação de vigia.

As armaduras respectivas serão ligadas aos barramentos dos serviços essenciais (B.S.E.), dos quadros que as alimentam.

083

6.2.3 - Iluminação de Emergência de Segurança

6.2.3.1 - Iluminação de Emergência - Ambiente e Circulação

Tanto a iluminação de ambiente como a de circulação serão feitas à custa de parte das armaduras que integram a iluminação normal, armaduras estas que serão alimentadas por circuitos independentes - estas armaduras, por vezes, também o são de vigia.

Tal como referido em 6.2.2, estas armaduras serão ligadas aos B.S.E. dos quadros respectivos.

6.2.3.2 - Iluminação de Emergência de Sinalização (letreiros de saída)

Os letreiros serão instalados ao longo de todos os percursos e ainda nos locais a assinalar: ascensores, escadas e saídas.

Quanto à sua alimentação, as armaduras respectivas seguirão igualmente o mesmo critério já expresso em 6.2.2, ficando os comandos e protecção centralizados no mesmo quadro, art.º 449 - 5, que é o de entrada de cada bloco.

6.2.4 - Iluminação Exterior - Permanente e de Serviço

Estas instalações serão incluídas na fase de arranjos exteriores.

6.2.5 - Tomadas para Usos Gerais

De acordo com as indicações do Arquitecto Responsável instalar-se-ão tomadas em todas as paredes das salas de aula e gabinetes.

A instalação de tomadas para usos gerais em Estabelecimentos de Ensino, art.º 506º do citado Regulamento, deve obedecer ao disposto no art.º 497º.

Assim, os circuitos de tomadas das aulas, laboratórios, anfiteatros, etc, terão a possibilidade de serem desligados, quando desnecessários, para o que bastará cada dependência ter um circuito (pelo menos) independente, protegido por um disjuntor que actuará como aparelho de corte.

084

6.2.6 - Chamada

Será instalado um botão de campainha na entrada, conforme desenhos.

6.2.7 - Indicador de tempo

Será instalado um indicador de tempo - relógio eléctrico-na secretaria, que enviará os impulsos necessários ao funcionamento dos outros relógios instalados no átrio e corredores.

6.2.8 - Rede de Telefones

Junta-se um projecto RITA.

6.2.9 - Deteccção de incêndios e alarme por intrusão

Nos locais assinalados nos desenhos, serão instalados pontos de alimentação para estas instalações, conforme projecto anexo.

6.2.10 - Alimentação de Elevadores

Conforme indicado no desenho serão instalados vários elevadores. Dado porém que a instalação das casas das máquinas não foi julgada convenientemente, projectaram-se elevadores do tipo hidráulico.

Estes elevadores apenas necessitam de uma área muito reduzida para a instalação da bomba de óleo e respectivo reservatório, e são de funcionamento muito seguro, pois em caso de descida ocasional a velocidade que a caixa adquire é função da regulação prévia e fixada válvula de saída de óleo dos cilindros. Contudo e para obstar a acidente ocasional motivado por fuga de óleo, será obrigatoriamente instalado um equipamento que não permita o funcionamento por quebra de pressão.

Também serão instalados dois elevadores, que farão parte de projecto separado; um respeita à parede divisória do anfiteatro e o outro a um Monta-Palco.

085

6.2.11 - Interruptores de segurança

Conforme indicado nos capítulos referentes ao P.T. e Grupo de Emergência, serão montadas duas botoneiras, na entrada principal, que funcionarão como interruptor de segurança, com o que ficará assegurado o imposto no Art.º 465º do R.S.I.U.E.E..

No Q.G. será ainda montada uma botoneira que cortará o fornecimento de energia à central de aquecimento de ar e à ventilação.

6.2.12 - Rede de Terras

Além das redes de terra específicas, instaladas por forma convencional, lógica, etc, será igualmente instalada uma rede geral de terras constituída por emalhados interligados, de cobre nú de 35 mm² de secção, instalados durante a execução das fundações e percorrendo parte do perímetro do edifício a construir.

Todas as partes a onde haja lugar a mudança de direcção serão instalados "piquets" ligados ao referido cabo.

Esta rede será de grande eficácia na protecção de pessoas, dada a sua resistência de terra ser muito pequena, disparando portanto, os aparelhos sensíveis à corrente de defeito, a tensões muito baixas.

Para garantir a protecção de pessoas contra contactos indirectos, serão ligadas à terra de protecção todas as massas metálicas das instalações.

O valor da resistência de terra será no máximo de 20Ω.

6.2.13 - Aquecimento Central

De acordo com as instruções recebidas do projectista da instalação de aquecimento central, será necessário projectar as seguintes canalizações de alimentação, directamente do quadro geral.

Alimentação do QEAC1	- 120 kVA
" do QEAC2	- 35 "
" do QEAC3	- 7 "
" do QEAC4	- 85 kVA

086

6.2.14 - Câmara Escura

No local destinado à Câmara Escura será instalado um quadro específico, com as saídas necessárias à futura montagem desta câmara.

6.2.15 - Classificação dos locais (ambiente) e classe de protecção

Salas, escritórios, etc	SRE	- IP203
Sanitários	THU	- IP213
Casa de máquinas	SRE+AMI	- IP208
Instalações exteriores	EPT	- IP233
Câmara escura	ACO	- IP233
Biblioteca	SRE+RIN	- IP403

7 - CALCULOS

7.1 - Cálculo luminotécnico

- Salas de aulas

Junta-se um estudo por computador referente às armaduras a instalar numa sala de aula com:

c = 10,5 m

l = 5,3 m

hu = 2,2 m

Nas outras salas de aula seguiu-se o mesmo critério.

- Gabinetes

A disposição das armaduras nos gabinetes foi a indicada pelo arquitecto responsável, sendo o nível médio de 180 lux.

Contudo esta iluminação é unicamente de ambiente, sendo completada à custa de candeeiros de mesa.

087

7.2 - Cálculo Eléctrico

7.2.1 - Potência do P.T.

A potência para o A.C. é, conforme foi indicado de 247 kVA.

Para ascensores, elevador de parede do auditório e elevador de palco é de 96 kVA.

Para a força das oficinas é de 27 kVA.

Para iluminação e tomadas é de 248 kVA.

Prevê-se que o edifício do auditório e o edifício primitivamente existente venham a ser alimentados pelo P.T. agora projectado, o que implica um acréscimo de 60 kVA.

O transformador do P.T. será pois para 800 kVA, embora a potência a contratar tenha que ser estudada posteriormente.

7.2.2 - Potência do G.Emergência

Para Emergência estima-se uma potência de 60 kVA.

7.2.3 - Secção dos condutores

De acordo com SP 15, segue um quadro com a indicação dos tipos de condutores a utilizar, suas secções e protecções bem como com a indicação do interruptor a jusante e ainda o poder de corte dos aparelhos.

SEÇÃO DOS CONDUTORES E CARACTERÍSTICAS DAS RESPECTIVAS PROTEÇÕES

Barr.	Ref. 8		Circuit	Pot. 8 kw	In A	L m	Ev teor V	Seção mm ²		Conductor mm ² Tubo VD 4	EV / V		Iz A	Iz + 1,15 A	Proteção A				P.C. kA	Apar. de Corte A
	De	Para						teor	project		Proj	disponível			a p.c	disj.	Inf	Idt		
	QG																			
N		QEAC1	I4	120	180	80	5	83	35	VV (3x95 + 50 + T50)	4,7	11,4	19			200	220	260	25	400
N		QEAC2	J1	35	53	58	6	15,8	16	JV (3x16 + 10 + T10)	5,9		13,1	30		60	66	78	"	100
N		QEAC3	R5	7	11	90	6	5,1	6	JV (4x6 + T6)	5,1		13,9	48		20	22	26	"	40
N		QEAC4	L1	85	128	81	6	53,4	50	JV (3x50 + 25 + T25)	6,4		12,6	150	172	150	165	195	"	200
N		QOF	B	20	30	10			4	JV (4x4 + T4)	2,3		16,7	36		30	33	39	"	40
N		QY4	B'	1	1,5	80			4	JV (4x4 + T4)	0,9	10,5		36		20	22	26	"	40
N		QGA	A0	98	15	134	4	15,5	16	JV (3x16 + 10 + T10)	3,9	7,5	30	30		20	22	26	"	40
N		QGB	B0	79	120	90	3	3,5	35	JV (3x95 + 50 + T50)	3,5	7,9	235	235		125	139	162	"	200
N		QGC	C0	14,5	22	98	4	16,6	16	JV (3x16 + 10 + T10)	4,1	7,3	30	30		22,5	32,5			40
N		QGD	D0	21,5	33	60	4	15,3	16	JV (3x16 + 10 + T10)	3,8	7,6	30	30		40	52	25	63	63
N		QGE	E0	24	36	96	3	3,5	35	JV (3x35 + 16 + T16)	3	8,4	130	130		40	52			63
N		QGF	F0	24	36	97	3	3,5	35	JV (3x35 + 16 + T16)	3	8,4	130	130		40	52			63
N		QGG	G0	25	38	70	4	20,5	25	JV (3x25 + 16 + T16)	3,3	8,1	110	110		50	55	65		100
N		QGH	H0	28	42	32	3	14	16	JV (3x16 + 10 + T10)	2,5	8,9	90	90		50	55	65	"	100
N		QGA1	M1	58	9	95	2	13,2	10	JV (3x10 + 10 + T10)			65	65		20	22	26	"	40
		Sociedade																		
	QGA											7,5								
N		QA1	A1	8,3	12	2			4	V (4x4 + T4) V D 25	0,2	7,3				20	22	26	15	40
N		QA2	A2	1,5	2	6			4	V (4x4 + T4) V D 25	0,1	7,4				20	22	26	15	40

SECÇÃO DOS CONDUTORES E CARACTERÍSTICAS DAS RESPECTIVAS PROTEÇÕES

Barr.	Ref. a		Circuito	Pot. a kw	In A	L m	EV teor V	Sección mm ²		Conductor mm ² Tubo VD φ	EV/V		Iz A	Iz-1,15 A	Protección A					P.C. mA	Apuram. de Corte A	
	De	Para						teor	project		Proj.	disponível 5B			a p.c.	disj.	Inf.	Idt				
	Q63																					
N		QB1	B1	40	60	2			10	V(3x10+10+T10) VD 32	0,4	7,5	70			60	66	78	25	100	min.	
N		QB2	B2	9	14	49	2	10,6	10	V(3x10+10+T10) VD 32	2,1	5,8	50			20	22	26	6	40		
N		QB3	B3	16,5	25	59	2	22,8	25	V(3x25+16+T16) VD 40	1,8		95			30	35	39	6	40		
N		QB4	B4	12,5	19	71	2	20,8	25	V(3x25+16+T16) VD 40	1,7		95			25	27,5	32,5	6	40		
	Q6E																					
N		QC2	C2	5,5	8	2			4	V(4x4+T4) VD 25	0,1	7,2				20	22	26	15	40	min.	
N		QC3	C3	9	14	22			4	V(4x4+T4) VD 25	2,4	4,9				20	22	26	6	40	min.	
	Q6I																					
N		QD1	D1	1	1,5	2			4	V(4x4+T4) VD 25	0,1	7,5	29			20	22	26	15	40	min.	
N		QD2	D2	2,5	4	32			4	V(4x4+T4) VD 25	1	6,6	29			20	22	26	6	40	min.	
N		QD3	D3	5	8	42	2	5,2	6	V(4x6+T6) VD 25	1,7	5,9	37	42		30	33	39	6	40		
N		QD4	D4	13	20	48	2	14,8	16	V(3x16+10+T10) VD 40	1,9	5,7	70			20	22	26	6	40		
	Q6E																					
N		QE1	E1	4	6	2			4	V(4x4+T4) VD 25	0,1	8,3	29			25	27,5	32,5	15	40	min.	
N		QE2	E2	6	9	14			4	V(4x4+T4) VD 25	0,9	6,1	29			20	22	26	6	40	min.	
N		QE3	E3	7,5	11	28			4	V(4x4+T4) VD 25	2,3		29			20	22	26	6	40	min.	
N		QE4	E4	6,5	9	40			4	V(4x4+T4) VD 25	2,7	5,7	29			20	22	26	6	40	min.	
N	ECV	QECV	ECV	2	3	10			4	V(4x4+T4) VD 25	0,1	8,2	29			20	22	26	6	40	min. ∞	

SECÇÃO DOS CONDUTORES E CARACTERÍSTICAS DAS RESPECTIVAS PROTECÇÕES

Barr.	Ref. a		Circuito	Pot. kw	In A	L m	EV teor V	Secção mm ²		Conductor mm ² Tubo VD d	EV / V		Iz A	Iz . 1,15 A		Protecção A				P.C. kW	Apar. de Corte A	
	De	Para						teor	project		Proj.	disponível 3b 5b				a p.c.	disj.	Inf.	Idt			
	66 F																					
N		QF1	F1	7,5	11	2				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	0,2	8,4	29				20	22	26	15	40	min.
N		QF2	F2	5,5	8	12				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	0,7	8,2	29				20	22	26	6	40	min.
N		QF3	F3	5,5	8	26				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	1,6	5,8	29				20	22	26	6	40	min.
N		QF4	F4	5,5	8	36				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	2,2	6,2	29				20	22	26	6	40	min.
	66 G																					
N		GG1	G1	5,5	8	2				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	0,1	8	29				20	22	26	15	40	min.
N		GG2	G2	5,5	8	12				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	0,7	7,4	29				20	22	26	6	40	min.
N		GG3	G3	4,5	7	24				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	1,3	6,8	29				20	22	26	6	40	min.
N		GG4	G4	5	8	38				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	2,3	5,8	29				20	22	26	6	40	min.
N		GG5	G5	4,5	7	50				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	2,7		29				20	22	26	6	40	min.
	66 H																					
N		QH1	H1	2,5	4	2				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	0,1	8,9	29									
N		QH2	H2	5,5	8	12				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	0,7	8,2	29				20	22	26	6	40	min.
N		QH3	H3	5	8	22				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	1,4	7,5	29				20	22	26	6	40	min.
N		QH4	H4	5,5	8	36				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	2,2	6,7	29				20	22	26	6	40	min.
N		QH5	H5	5,0	8	50				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	3	5,9	29				20	22	26	6	40	min.
N		QH6	H6	4,5	7	62				$\sqrt{(4 \times 4 + T4)} \text{ VD } 25$	3,3	5,6	29				20	22	26	6	40	min.

SEÇÃO DOS CONDUTORES E CARACTERÍSTICAS DAS RESPECTIVAS PROTEÇÕES

Barr.	Ref. a		Circuit	Pot. a kw	In A	L m	EV teor V	Seção mm ²		Conductor mm ² Tubo VD 4	EV / V			Iz A	Iz x 1,15 A	Proteção A					P.C. kA	Aquech de Corte A
	De	Para						teor	project		Proj.	disponível 30	50			a p.c.	disj.	Inf.	Icd			
QD3		QIS	1B	5	8	12			4	V(4x4+T4) VD 25	1		29			25	29,5	32,5	6	40	70%	
QIS		QCQ4	2B	5	8	2			4	V(4x4+T4) VD 25	0,2		29			20	22	26	6	40	70%	
QD4		QD4(1)	3B	1,3	2	6			4	V(4x4+T4) VD 25	0,1		29			20	22	26	6	40		
		QD4(2)	4B	1,3	2	8			4	V(4x4+T4) VD 25	0,1		29			20	22	26	6	40		
		QD4(3)	5B	1,3	2	10			4	V(4x4+T4) VD 25	0,2		29			20	22	26	6	40		
QD3		QIS	1D	4	6	12			4	V(4x4+T4) VD 25	0,8		29			25	29,5	32,5	6	40	70%	
QIS		QCQ4	2D	4	6	2			4	V(4x4+T4) VD 25	0,1		29			20	22	26	6	40	70%	

SECÇÃO DOS CONDUTORES E CARACTERÍSTICAS DAS RESPECTIVAS PROTECÇÕES

Barr.	Ref. a		Circuit	Pot. A kw	In A	L m	EV teor V	Secção mm ²		Conductor mm ² Tubo VD 4	EV / V			Iz A	Iz x 1,15 A		Protecção A				P.C. kA	Apar. de Corte A	
	De	Para						teor	project		Pro.	disponível 3b	5b				a p.c.	disj.	Inf.	Idt			
	(QG)											11	19										
E		QOF	8'	0,5	0,75	10		4		VV (4x4+T4)	0,1							20	22	26	25	40	min.
E		QD'4	1'	0,5	0,75	80		4		VV (4x4+T4)	0,5							20	22	26	25	40	min.
E		QGA	A'0	1	1,5	134		4		VV (4x4+T4)	1,6							20	22	26	25	40	min.
E		QGB	B'0	26,3	40	90		35		VV (3x35+16+T16)	5,1	5,3	13,3					100	110	130	25	160	arr.
E		QGC	C'0	1,2	1,8	98		4		VV (4x4+T4)	1,4							20	22	26	25	40	min.
E		QGD	D'0	11,2	17	60		25		VV (3x25+16+T16)	4,4	6,6	14,6					100	110	130	25	160	arr.
E		QGE	E'0	10,5	16	96		35		VV (3x35+16+T16)	5	6	14					100	110	130	25	160	arr.
E		QGF	F'0	9,6	15	97		35		VV (3x35+16+T16)	5	6	14					100	110	130	25	160	arr.
E		QGG	G'0	10	15	70		25		VV (3x25+16+T16)	5	6	14					100	110	130	25	160	arr.
E		QGH	H'0	16,5	16	32		25		VV (3x25+16+T16)	2,3	8,7	16,7					100	110	130	25		
E		QGA	M'1	2	3	95		4		VV (4x4+T4)	2,2							20	22	26	25	40	min.
	(GG)											5,3	13,3										
E		QB2	B'2	10	15	47		25		V (3x25+16+T16)	3,4							80	88	104	6	125	arr.
		QB1	B'1	10	15	2		25		V (3x25+16+T16)	0,1							80	88	104	25	125	arr.
E		(GD)	D'1	10	15	2		25		V (3x25+16+T16)	4,1							80	88	104	25	125	arr.
	(GE)																						
E		QECV	ECV	10,5	16	10		25		V (3x25+16+T16)	0,7							80	88	104	18	125	arr.

SEÇÃO DOS CONDUTORES E CARACTERÍSTICAS DAS RESPECTIVAS PROTEÇÕES

Barr.	Ref. a		Circuit	Pot. A kw	In A	L m	EV teor V	Seção mm ²		Conductor mm ² Tubo VD 4	EV / V		Iz A	Iz + 1,15 A	Proteção A				P.C. mA	Aquech de Corte A
	De	Para						teor	project		Proj.	disponível			a p c	disj	Inf	Ict		
E	GGF	QF1	F1	9	13,6	2			25	$\sqrt{(3 \times 25 + 16 + T16)}$						80	88	104	25	125
E	GGG	GG1	G1	9	13,6	2			25	$\sqrt{(3 \times 25 + 16 + T16)}$						80	88	104	25	125
E	GGH	GGH1	H1	9	13,6	2			25	$\sqrt{(3 \times 25 + 16 + T16)}$						80	88	104	25	125

093

42

PHILIPS LIGHTING PORTUGUESA	:	Computer Aided Lighting Design
Gabinete Técnico e de Projectos	:	I N D O O R 1.02 October 88
Calculo Luminotecnico Computarizado	:	Philips Lighting B.V.

Nome Projecto	:	
Número Projecto	:	
Projectista	:	

Calculo iluminação

Dimensões	:	Comprimento	[m] :	10.50
		Largura	[m] :	5.30
		Altura	[m] :	3.00
		Altura p/ trabalho	[m] :	0.80

Reflectâncias	:	Tecto	:	0.70
		Paredes	:	0.50
		Pavimento	:	0.20

Dados luminária	:	Luminária nº	:	1324
		Cod. med.	:	LMK 834
		Tipo luminária	:	TCS 312/136 M5
		Tipo Lampada	:	TLD 36W
		No. de lâmpadas	:	1
		Fluxo lâmpada [klumen]	:	3.45
		Potência luminária [W]	:	46.00
	Orientação	:	Longitudinal	

Dados instalação	:	Iluminância requerida[lux]	:	500
		Factor manutenção	:	0.80

Valores iluminâncias	:	Inicial	[lux] :	483
		Manutenção	[lux] :	387

Também calculado	:	Factor Utilização (CIE)	:	0.56
		Potência/m2 [W/m2]	:	11.57
		Total instalado [kW]	:	0.64

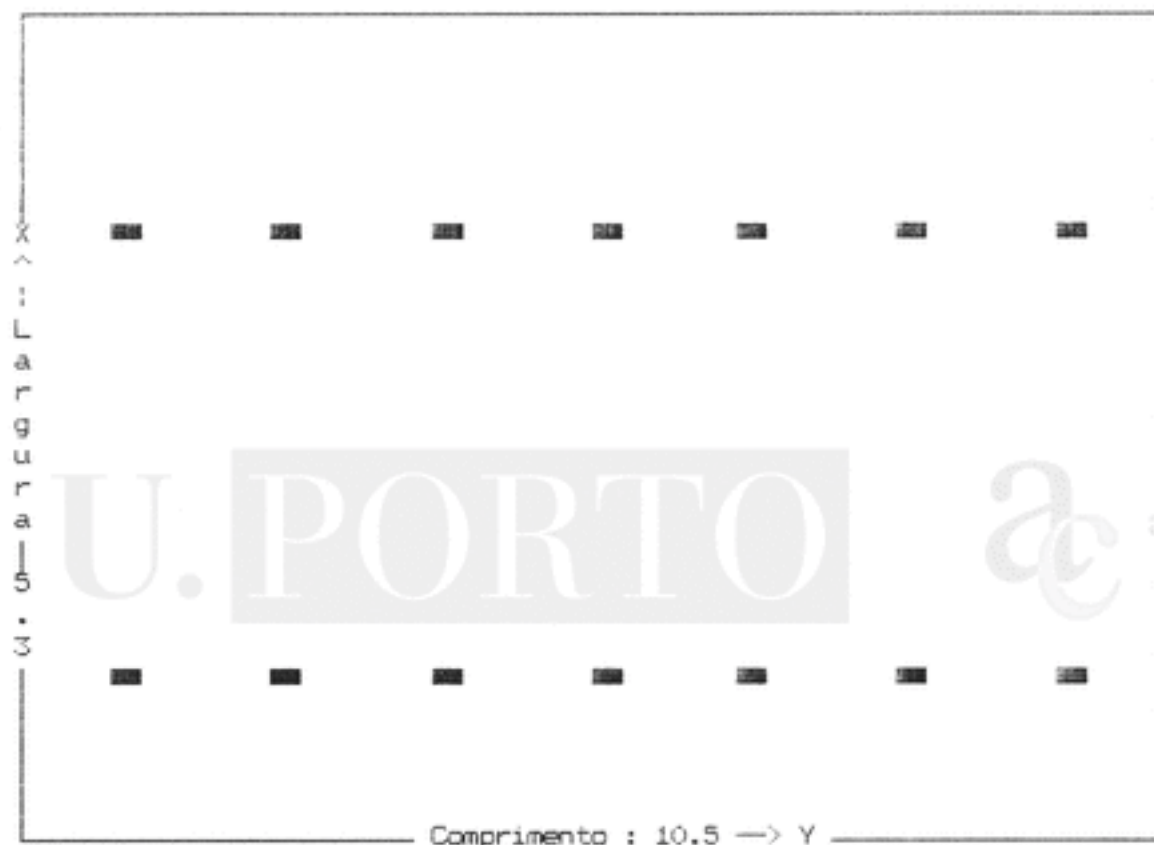
Número de luminárias	:	Longitudinal	:	7
		Transversal	:	2
		Total	:	14

PHILIPS LIGHTING PORTUGUESA	Computer Aided Lighting Design
Gabinete Técnico e de Projectos	I N D O R 1.02 October 88
Calculo Luminotecnico Computarizado	Philips Lighting B.V.

095

Nome Projecto :
 Número Projecto :
 Projectista :

Calculo de pontos



Luminárias	:	Posição inicial	X0 [m] :	0.900
			Y0 [m] :	0.750
		Distância	dX [m] :	3.000
			dY [m] :	1.500
		Número de	NX [m] :	2
			NY [m] :	7

PHILIPS LIGHTING PORTUGUESA : Computer Aided Lighting Design
 Gabinete Técnico e de Projectos : I N D O O R 1.02 October 88
 Calculo Luminotecnico Computarizado : Philips Lighting B.V.

096

Nome Projecto :
 Número Projecto :
 Projectista :

Resultados dos pontos calculados no plano de trabalho

Iluminância horizontal total em lux

Y [m]	0.4	1.1	1.9	2.6	3.4	4.1	4.9	5.6	6.4	7.1	7.9	8.6	9.4	10.1
X [m]														
4.92	238	292	321	334	339	341	341	341	341	339	334	321	292	238
4.16	271	335	368	383	389	391	391	391	391	389	383	368	335	271
3.41	292	362	399	417	424	426	426	426	426	424	417	399	362	292
2.65	310	386	427	447	454	456	457	457	456	454	447	427	386	310
1.89	306	381	422	441	449	451	451	451	451	449	441	422	381	306
1.14	282	349	385	401	407	409	410	410	409	407	401	385	349	282
0.38	266	328	361	376	382	384	384	384	384	382	376	361	328	266

E (médio) : 376 Lux
 Emin/Emax : 0.52
 Emin/Eméd : 0.63

097

ASCENSORES

1 - Generalidades

Este projecto refere-se ao estudo para a instalação de vários ascensores alimentados a partir dos quadros respectivos.

Elevadores B,C,E,F,G,H e museu.

2 - Considerações iniciais

Estes ascensores destinam-se ao transporte de pessoas .

U. PORTO

ac arquivo
central

3 - Tráfego

Foi-nos indicado que as caixas devem transportar 6 pessoas ou 450 Kg de carga.

4 - Sistema de accionamento

O accionamento será hidráulico para todos os elevadores.

5 - Características técnicas

Caixas dos elevadores e cabines

Nos desenhos vão definidas as caixas dos elevadores, devendo o fornecedor dos mesmos tomar conhecimento do assunto, antes de apresentar o respectivo preço.

As cabines serão construídas em aço inox.

Portas

As portas serão todas de funcionamento automático, de abertura lateral.

Estas portas possuirão encravamento mecânico e eléctrico, aprovadas pela D.G.S.E..

- Carga útil: Os elevadores poderão transportar 6 pessoas

Carga máxima: 450 Kg

- Velocidade: A velocidade será de 0,6 m/s

- Serviço: Será de 120 arranques por hora.

- Curso: Os cursos estão indicados nos desenhos respectivos

- Acessos: Serão todos do mesmo lado

- Potência: A potência dos motores é de 8 kVA.

6 - Condições Impostas

Iluminação - fluorescente permanente

Botoneiras - Normais em duplicado, montadas à altura normal e a 1 m do pavimento, para possibilidade de accionamento pelos deficientes, em cadeiras de rodas.

Alta-voz - Ligação à recepção por meio de alta-voz, comandada por botoneira.

Serviço Incêndio: Em caso de incêndio os ascensores poderão ser accionados exclusivamente pelos bombeiros, mediante desencravamentos só aos mesmos acessível.

U. PORTO

ac arquivo
central

GRUPO ELECTRICO DE EMERGÊNCIA

1 - Generalidades

Este projecto diz respeito ao fornecimento de um Grupo Gerador Diesel-electrico, a instalar na Faculdade de Arquitectura do Porto.

2 - Objectivo

Este grupo destina-se a alimentar o barramento dos Serviços Essenciais do grupo geral, conforme indicado na Memória Descritiva do projecto geral de electricidade, no capítulo referente à Alimentação de Emergência.

3 - Composição

Esta instalação compreenderá o fornecimento e montagem de um grupo constituído por:

- Motor Diesel
- Alternador trifásico
- Grupo de transferência de cargas
- Motor

O motor será tipo Diesel e terá as seguintes características:

- Combustivel: gasóleo
- Arrefecimento a água
- Sistema de arranque automático (ou manual) por meio de motor eléctrico e gerador para cargas das baterias.

- O escape dos gases de combustão será feito para o exterior, por meio de um tubo, de 10", de aço, com junta de dilatação e silenciador.

Impomos apenas estas características, devendo o concorrente que ganhar o concurso indicar todas as outras que entender e que serão da aprovação da Fiscalização.

Entre estas deverá indicar:

- sistema de alimentação filtragem e injeção de combustível.
- sistema de filtragem do ar
- sistema de regulação de velocidade e sua precisão
- sistema de filtragem de óleo
- sistema de tubos de escape (colector), silenciador, compensador de dilatação.
- controlador de temperatura de óleo
- taquímetro
- Registo do tempo de funcionamento
- conta horas

- Alternador

O alternador será igualmente arrefecido a ar e terá uma potência de 60 kVA, à tensão nominal de 230/400 v, 50Hz e será auto-excitado. Será equipado com regulador estático para $\pm 5\%$ da tensão nominal e será obrigatoriamente equipado com supressão que evite as interferências em rádio-frequências.

- Quadro de transferência de cargas

Este quadro será equipado, entre outro, a propor pelo concorrente

a quem for adjudicada a obra, com o seguinte material:

- 3 temperímetros
- voltímetro 7P.
- comutador de voltímetro
- frequencímetro
- Sistema de detecção de anomalias na rede c/ ordem temporizável de arranque e transferência de carga.
- sistema de tentativa de arranque, e tentativas, com encravamento subsequente.
- sinalização luminosa e encravamento por paragem devidas à baixa pressão do óleo.
- sistema de contactores de transferencia de cargas, com encravamento que evite o paralelo.

De notar que, dada a localização deste grupo, tanto a admissão do ar de arrefecimento como o escape de gases, serão feitos directamente para o exterior.

Junta-se um esquema de localização e funcionamento através do quadro de transferência de cargas.

- Interruptor de segurança

Na entrada do edifício instalar-se-á uma botoneira, montada em caixa própria e com tampa de vidro, que ao ser accionada pelos bombeiros actuará no grupo por forma a cortar totalmente a energia fornecida pelo mesmo.

Posto de Transformação

Este projecto refere-se à instalação de um P.T., do tipo monobloco, instalado no complexo da Faculdade de Arquitectura do Porto.

Alimentação

A energia eléctrica será fornecida em M.T., pelos SMGE/EDP - Porto, a 15kV.

Distribuição de energia

Este P.T. alimentará todo o complexo, prevendo-se ainda que alimente os outros dois edifícios existentes, pertença da Faculdade de Arquitectura.

Disposição das celas

A disposição das celas foi objecto de estudo com os técnicos da entidade fornecedora de energia. Assim, a sala tem acesso directo para o exterior através de uma porta cuja chave ficará em poder da já referida entidade fornecedora.

Além disso, aquela disposição foi determinada de forma a que a porta da cela do Q.B.T. do P. T. desse para uma sala independente, separada dos P.T. por meio de uma parede.

Desta maneira há acesso directo da sala do P.T. à sala do Q.B.T., que funcionará em conjunto como quadro geral do complexo, ficando o aparelho de corte geral de energia, por acionamento da bobine do interruptor- seccionador da cela de protecção do transformador de potência, localizado no Q.B.T. do P.T.

Composição e Características

As celas de entrada saída e medida, terão as medidas impostas pelos S.M.G.E. sendo a aparelhagem a fornecer por aqueles serviços:

- Celas de entrada e saída - 1 cx. a terminal 15 kV, 50 Hz
1 seccionador 15kV, 50 Hz
- Cela de medida - 1 seccionador de intensidade 15 kV
- Transformadores de intensidade 15 kV
- 2 transformadores de tensão 15kV
- Cela de protecção - 1 seccionador 15 kV/400A
- 1 interruptor - seccionador 15 kV/400A
- equipamentos com bobine e com mecanismo de disparo por fusão do fusível
- Cela de transformador - transformadores trifásico 15/0,4kV em banho de óleo:
potência aparente 800 kVA
tensão primária 15 kV ($\pm 5\%$)
tensão secundária 400/231V
perda no ferro reduzida
- Cela de B.T. P.T - Quadro do B.T. equipado com um interrup-

tor 4X1500 A e barramento Cu 80x10mm. Este quadro está equipado com dispositivo para corte geral que faz disparar a protecção do transformador de potência.

Deste quadro parte a saída para o barramento socorrido, protegida por int. 4X200A e disj. para 100 A, com o poder de corte de 25 kA.

U. PORTO

arquivo
central

- Interruptor de segurança

Nas entradas do edifício piso um, instalar - se - à uma botoneira montada em caixa própria com tampa de vidro, que ao ser accionada pelos bombeiros provocara o corte geral de energia. Conjuntamente com esta botoneira será igualmente montada uma outra que actuará da mesma forma no G.Em.

- Construção das celas

As celas serão fabricadas de chapa de aço macio, do tipo Zincor (electro zincadas), de pelo menos 2 mm de espessura, devidamente quinadas, sendo os perfilados fabricados com chapa de aço das mesmas características.

As portas deverão apresentar a rigidez necessária para não varejarem possuindo contraventamentos, se necessário.

As celas serão inteiramente acessíveis pela frente, à excepção da do quadro B.T. que o será pelo topo.

As medidas mínimas das mesmas, são as indicadas nos desenhos.

Nos desenhos irão indicadas as medidas do maciço e da fossa, situada sob o transformador.

Nos desenhos indicam-se as características dos condutores.

- Encravamentos

A abertura da porta das celas de protecção está condicionada ao desligar do seccionador - interruptor, respectivo e bem assim a porta da cela do transformador protegido por aquele.

U. PORTO

arquivo
central

NOTA: Os P.T. propostos deverão ser de modelo aprovado pela D.G.E.

1 - DESCRIÇÃO

1.1 - Este projecto diz respeito às instalações telefónicas a considerar no complexo de edifícios que constituem a F.A.U.P..

1.2 - Conforme indicações recebidas, serão considerados 4 P.P. públicos. Dois ficarão situados nos átrios do edifício B e os outros dois na galeria, conforme indicado nos desenhos.

O P.P.C.A. do complexo, ficará instalado no edifício B (2º piso) e terá capacidade para 8 linhas e 80 extensões.

2 - ENTRADA E REDE DE CABOS

2.1 - Da caixa de visita permanente, a fornecer pelos C.T.T. partem 16 pares de condutores enfiados em tubo VD 50, que servirão o R.G.E. deste edifício.

2.2 - Os cabos a utilizar serão todos do tipo T.V.H.V. Ø 0,6 e passarão todos por uma caixa C1, de passagem, localizada no 1º piso.

3 - PROTECÇÃO

Conforme referido em 4.4.1.1 b) do R.I.T.A., as protecções serão a definir pelos C.T.T. bem como a localização da já referida câmara de visita.

4 - TERRAS

4.1 - Terra de serviço

No piso 1 e próximo do R.G.E. será implantada uma terra de serviço com posta por uma chapa de cobre de 1000x500x3mm, enterrada na vertical e ligada, segundo o Regulamento a um condutor V 2,5 mm².

4.2 - Terra de protecção

Será igualmente instalada uma terra de protecção nas mesmas condições referida em 4.1.

Nota: Para medição de resistência de terras, cujo valor máximo será de 20 ohms, instalar-se-á um ligador amovível.

5 - TELEFONES

A central será do tipo digital PCM, devendo, devendo estar preparada para a marcação por meio de multi-frequência, bem como para serviços de Telex e Telefax, "voice mail", com ligação a impressora (taxação e indexação automáticas), etc.

Deverá ser de construção modular com possível comando central em "hot standby".

Inicialmente a central terá capacidade para 8 linhas de rede e 80 extensões, com um único posto de operadora.

Para minimizar o congestionamento de chamadas, cada armário deverá permitir simultaneamente cerca de 20 conversações.

O sistema de numeração será digital e de total flexibilidade, na respectiva programação.

Quanto ao posto de operadora (além de ser possível aumentar o seu número), será equipado com "display" com indicação dos números de linhas de rede e de extensões, da classe de serviço e ainda indicação do tipo de chamada, sinalização de avarias, indicação de linha ocupada ou reservada, etc.

Irá permitir a marcação de chamadas em série e rechamada automática, por falta de atendimento.

Permitirá o parqueamento em linha com rechamada e entre outras, difusão de música de espera, reserva de linhas etc.

Esta rede será de molde a consentir a utilização de Telex e Telefax na Secretaria.

A instalação será fornecida e montada, programada e ensaiada antes da recepção provisória.

É condição primeira de consideração da proposta, a mesma obedecer ao "Comité Consultatif International Telegraphic et Telephonique" e ser do modelo aprovado por CTT/TLF, o que será comprovado por documento a apre-

sentar na altura.

O repartidor de linhas, que fará parte da adjudicação será do tipo de chão e apropriado à satisfação dos requisitos apontados, com todos os circuitos de linha e extensão protegidos contra descargas atmosféricas.

Quanto à alimentação da central, o esquema é o normalmente utilizado, por meio de rectificação em paralelo com uma bateria adequada, pelo que em caso de falta de corrente do sector, a bateria assegurará o funcionamento da instalação cerca de 6 horas.

Os aparelhos serão próprios para montagem sobre mesas, excepto em algum caso pontual, a indicar pelo dono da obra, em que poderão ser colocados em suporte próprio, na parede; serão equipados com teclas e adequados à actuação por multi-frequência com conversão em impulsos.

Dado o avanço tecnológico permanente, pretende-se que o sistema apresentado permita a telemanutenção, devendo o concorrente indicar por menores quanto à manutenção geral e quanto às peças que reputa necessárias, como reserva, para o bom funcionamento da rede.

arquivo
central

PÁRA-RAIOS

Para protecção do complexo de edifícios, contra descargas atmosféricas, projectou-se a instalação de pára-raios do tipo gerador de iões.

Estes pára-raios têm a propriedade de criar um fenómeno de ionização em torno da ponta, sem necessidade de recurso a qualquer fonte de energia exterior.

No desenho de implantação geral vão indicados os pontos de instalação dos pára-raios.

Segundo o "Guia Técnico de Pára-Raios" da D.G.E. de Maio de 1988, 2.4.1., os pára-raios deverão ser ligados ao anel de terra existente.

As baixadas, serão fixas por meio de braçadeiras apropriadas, distânciadas, de cerca de 1m e ligadas ao anel de terra, por meio de ligadores bimetálicos.

U. PORTO



arquivo
central

João de Deus

U. PORTO

ac
arquivo
central

FACULDADE DE ARQUITECTURA DO PORTO
PROJECTO DE SEGURANÇA
CADERNO DE ENCARGOS

G O P

ENG.º J. DE ARAUJO SOBREIRA
Gabinete de Organização e Projectos, Lda.

FACULDADE DE ARQUITECTURA DO PORTO

1

112

U. PORTO PROJECTO DE SEGURANÇA

ac arquivo
central

<p>G O P</p> <p>ENG.º J. DE ARAUJO SOBREIRA</p> <p>Gabinete de Organização e Projectos, Lda.</p>	<p>CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS</p>	<p>CAPITULO</p> <p>INSTALAÇÕES DE</p> <p>SEGURANÇA</p> <p>2</p>
<p>113</p> <p>1 - <u>GENERALIDADES</u></p> <p>1.1 - A empreitada diz respeito ao fornecimento e montagem dos equipamentos e instalações (e seus complementos) destinados à detecção e alarme por fogo, extinção de fogo por extintores, por gás hallon 1301 e detecção e alarme contra intrusão.</p> <p>1.2 - <u>Ambito da Empreitada</u></p> <p>Indicam-se os principais trabalhos, fornecimento e serviços objecto da empreitada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistema automático de detecção e alarme de incêndios - alarme sonoros de evacuação - sinalização e comandos em caso de detecção - extintores de incêndios manuais - extinção automática por gás hallon 1301 - sistema de alarme por intrusão - fornecimento e montagem de todos os acessórios e cablagem necessárias - fornecimento de manuais de instrução e instrução do pessoal do dono da obra - testes e ensaios - manutenção e conservação no 1º ano de garantia <p>1.3 - Os materiais e equipamentos a empregar serão absolutamente novos em todos os seus aspectos e partes, sendo da melhor qualidade. As marcas e tipos indicados destinam-se a impor um padrão de qualidade mínimo não sendo obrigatório o seu emprego pelo concorrente que poderá propor outros de qualidade igual ou superior e que disponham no mínimo de todas as características e funções das marcas e tipo indicadas.</p> <p>Consequentemente o concorrente deverá mencionar obrigatoriamente na sua proposta o tipo e marca dos materiais e equipamentos que se propõe empregar, juntando literatura técnica completa relativamente aos materiais e equipamentos cujas marcas e tipos não sejam explicitamente mencionadas no C.E. e/ou naqueles que o concorrente divirja das marcas e tipos indicados.</p>		

1.4 - Normas

Para além de outras que venham a ser especificadas apontam-se desde já as seguintes:

- normas técnicas do Instituto Nacional de Seguros

2 - DETECÇÃO E ALARME POR FOGO

2.1 - Generalidades

Prevê-se um sistema que detecte automaticamente o aparecimento de fogo (ou princípio de fogo) e transmita uma sinalização e alarme a uma central de detecção de incêndios localizada no compartimento do 2º piso e que desencadeie automaticamente as acções programadas para cada situação de alarme:

- estacionamento dos ascensores no piso de saída
- transmissão a bombeiros
- placagem dos sistemas de ar condicionado

A detecção automática é realizada por meio de detectores automáticos, na generalidade dos casos do tipo óptico/temperatura.

O sistema de detecção automático é completado pela instalação de botões de actuação manual que permitam uma transmissão de alarme à central equivalente à de um detector automático, desencadeando por consequência o mesmo tipo de sinalizações e alarmes, e dando origem às acções programadas para cada zona acima referidas.

A partir da central e por acção manual num computador de chave, os serviços de segurança podem desencadear o alarme de evacuação de todos os edifícios.

As sirenes de evacuação geral são alimentadas a partir da central.

2.2 - Central

A Central de comando deverá ser de tecnologia moderna, digital, endereçável, do tipo analógico, capaz de monitorizar permanentemente os sensores acústicos, interfaces e a própria instalação.

As informações quer de avaria, fogo ou demais ocorrências, deverão ser analisadas exclusivamente na central.

A central deverá dispor pelo menos dos seguintes requisitos:

- Memória de ocorrências
- Teclado de programação com códigos de acesso a utilizadores e à manutenção.
- Impressora incorporada para registo de ocorrências
- Comando por teclas para reposição do sistema, silenciar acústicos, teste aos indicadores luminosos, evacuação, ordem para registo ou paragem da impressora.
- Subdivisão dos loops em zonas para complemento da informação de localização.
- Sinalização luminosa de alarme em memória
- Possibilidade de isolamento de qualquer sensor por programação no teclado.
- Ecran em cristal líquido para registo de mensagens em Portugueses, 32 caracteres por linha, indicando o nº do loop, nº do sensor, tipo de sensor, hora real de ocorrência, localização do sensor bem como informações complementares.
- Testes electrónicos remotos a todos os sensores e demais equipamento por operação no teclado.
- Codificar e endereçar cada detector.
- Deverá ser modular de 1 a 8 loops.
- Possuir alimentação suplementar para 48 horas no mínimo
- Estar interligada unicamente para 2 condutores (anel) a todos os componentes do sistema, desde os sensores, botões, quadros repetidores, acústicos e interfaces (um único par para todos os componentes, permite analisar a evolução dum incêndio pelo registo cronológico dos 100 acontecimentos posteriores a um alarme).

2.3 - Sensores

Serão em número e tipo igual ao descrito no mapa de quantidades.

Serão analógicos, de comunicação digital e com bases sinalizadas por LED.

Serão programados e endereçados na Central através do teclado.

Cada sensor deverá conter um isolador de curto circuito o que garante

que por corte ou curto circuito do loop nunca se perca qualquer ponto de detecção, conferindo assim o máximo de fiabilidade ao sistema.

Os sensores de fumos serão simultaneamente de temperatura o que permitirá uma programação individual quer de sensibilidade quer de actuação no tempo (exemplo: das 8 h às 20h são de temperatura, das 20h às 8h são mistos ou vice-versa).

Nos anfiteatros preve-se a instalação de sensores por feixe de raios infra-vermelhos, sendo um emissor e um receptor, devendo ficar completamente alinhados e devendo permitir um ajuste de cobertura entre os 10 e os 100 m; cada cabeça de receptor deverá incorporar um processamento por microcomputador.

2.4 - Botões de alarme

Serão para montagem à vista ou embebidos, conforme o tipo de instalação. Serão do tipo endereçável com possibilidade de auto-teste sem necessidade de quebrar o vidro.

2.5 - Sinalizadores acústicos

- Para alarme de evacuação

Serão electrónicos de duplo som e com modulação programável na Central, serão ligados directamente ao loop sem necessitar de qualquer outra cablagem. Actuarão isoladamente ou em grupos conforme a programação pretendida, efectuada na Central pelo teclado.

2.6 - Interface de comando

Componente a inserir no loop capaz de receber ou emitir 4 informações para controle de elevadores, ar condicionado, detectores de intrusão, etc.

Estes interfaces deverão ser capazes de integrar no sistema detecções convencionais bem como acústicos.

2.7 - Interface de Hallon

Componente a inserir no loop, com control por microcomputador capaz de receber ou emitir 4 informações e com autonomia para 24 horas.

PÁRA-RAIOS

Conforme indicado na Memória Descritiva, serão instalados três pára-raios. Estes pára-raios serão do tipo Helita-Pulsar IMH 0007 e serão instalados em mastro devidamente espiados, de 6m.

As baixadas de descarga serão constituídas por fita de aço de 30x 3mm, galvanizado a quente, por imersão, enfiados em tubos galvanizados de 1½", a 2m do solo.

Tanto as braçadeiras de fixação da fita como os ligadores bimetálicos serão os apropriados para os fins em vista.

U. PORTO

ac arquivo
central

de em 1935

2.8 - Tubo plástico

Os tubos a usar serão de plástico tipo VD, de acordo com a especificação.

2.9 - Condutores

- Serão do tipo V enfiado em tubo de plástico
- Não serão usadas caixas de derivação ou união
- A união de condutores será soldada ou cravada
- Será considerado um par de fios da casa das máquinas de ar condicionado à central.

2.10 - Ligação aos bombeiros

- A obtenção de um par telefónico dos T.L.P..
- Autorização dos bombeiros
- Conjunto emissor/receptor

2.11 - Ligação à P.S.P.

- Obtenção de um par telefonico dos T.L.P.
- Autorização da P.S.P.
- Conjunto emissor/receptor

3 - DETECÇÃO E ALARME POR INTRUSÃO

3.1 - Generalidades

O sistema proposto baseia-se na utilização da capacidade da Central de comando da detecção de incêndios endereçável/analógica e é constituído essencialmente por detectores automáticos do tipo infravermelhos passivos e detectores ultrasónicos de quebra de vidros, ligados em conjunto de cinco aos interfaces do sistema de detecção de incêndios.

Pretende-se que o sistema dê alarme à P.S.P. - Polícia de Segurança Pública ou a outra entidade a designar, pelo que todo o equipamento de emissão automática de alarme e todo o equipamento de recepção no destino do alarme estão incluídos na presente empreitada.

O sistema de transmissão automática terá pelo menos as seguintes características:

- Transmissão automática de alarme após temporização para qualquer tipo de alarme (regulável facilmente pelos serviços de segurança de 0 a 300s).

- A transmissão é feita por linha telefónica; a linha telefónica é permanentemente vigiada pelo sistema.

- A transmissão de alarmes por avaria no sistema, na linha telefónica (avaría e curto-circuito ou interrupção) e no módulo de recepção de alarmes, para além do alarme de detecção de roubo e/ou intrusão.

3.2 - Detectores infra-vermelhos passivos combinados tipo "Gemini"

- Caixa em políester
- Campo de detecção: visão vertical, rectilínea e longitudinal, multidireccional até 25 m.
- Assimilar presenças em 21 direcções distintas
- Dispor de sistema de identificação para trabalhar com centrais de tipo endereçável, podendo ser agrupados em conjunto até 5 detectores com individualização de alarme (Latch-Freeze).

3.3 - Detectores ultrasónicos de quebra de vidro

- Ter sensibilidade regulável, abrangendo uma área até 10 m², com regulação de incidência.

- Permitir montagem associada, com possibilidade de ligação "Latch-Freeze).

3.4 - Tubo plástico

Os tubos a utilizar serão de plástico tipo VD, de acordo com as especificações.

3.5 - Cabos

- Serão do tipo TVHV de 6 condutores, multipliar
- Não serão usadas caixas de derivação ou união
- A união de condutores será soldada ou cravada

U. PORTO

ac arquivo
central

4 - EXTINTORES

- Generalidades

a) - São considerados neste capítulo todos os extintores portáteis de parede a instalar em todo o edifício.

b) - A localização dos extintores será confirmada no final da obra pela Fiscalização. No entanto e desde já, a título de orientação, são localizados nas peças desenhadas.

c) - Os extintores manuais são para parede e são fornecidos com o respectivo suporte.

d) - Todos os extintores serão de construção muito robusta, e o invólucro tratado e pintado com pintura anti-corrosiva por processo electro-estático.

e) - Possuirão os dispositivos de segurança, de controlo e de descarga apropriados. Terão dispositivo que impeça o disparo accidental da carga.

f) - Serão do tipo recarregável.

g) - Os extintores satisfazem à norma inglesa BS 5423 1980. A Fiscalização da obra poderá exigir os certificados de conformidade com tal norma.

h) - Cada extintor terá claramente indicadas, e de forma indelével, as seguintes informações:

- nome do fabricante
- norma a que satisfaz
- instruções para a operacionalidade regular
- intervalo de temperatura em que opera satisfatoriamente
- ano de fabrico
- pressão de teste e nominal (excepto para extintores de CO2)
- as instruções: "Recarga após utilização total ou parcial" ou "Substituição após utilização total ou parcial".
- instruções para a manutenção regular
- para extintores de pó químico observações eventuais sobre o tipo de material de recarga.
- identificação do agente extintor
- para extintores de CO2 a indicação doutras normas de fabrico a que ainda satisfazem:

BS 5045 Part 1

BS 5045 Part 2

Hoal 2, Hoal 3 e Hoal 4 (a aplicável)

Todas estas indicações serão claramente visíveis com o extintor na sua posição de montado.

- 1) - Cor dos corpos dos extintores: identificação dos conteúdos, cores segundo a norma inglesa BS-38L C com as referências indicadas:
- agente extintor: água - vermelho (ref. 537)
 - agente extintor: espuma - predominantemente vermelho (ref. 537) e cor creme (ref. 352) numa área suficiente clara identificação.
 - agente extintor: pó químico - idem ao anterior mas identificação com cor azul francês (ref. 166)
 - agente extintor: CO2 - idem ao anterior mas identificação com cor preta.
 - agente extintor: hallon - idem ao anterior mas identificação com cor verde esmeralda (ref. 228).

4.1 - Extintores com pó químico

Completos, incluindo:

- suporte de parede
- pino de segurança contra descargas acidentais
- alavanca de disparo
- agente extintor - pó químico de alta eficiência, fabricado à base de potássio.
- próprio para as classes de fogo ABCE
- com garrafa interior de CO2
- mangueira e agulheta controlando a descarga
- gancho para suporte de mangueira e agulheta
- peso do elemento extintor; o indicado nas peças desenhadas
- capacidade de extinção não inferior a: garrafas de 6 Kg - 21 A/183B

4.2 - Extintores de gás Hallon

Completo, incluindo:

- suporte de parede
- pino de segurança
- alavanca de disparo
- agente extintor: gás hallon 1211
- manómetro de pressão permitindo a verificação constante da operacionalidade; o fundo do manómetro é colorido com três cores: encarnado, amarelo e verde; o ponteiro sobre o verde indica a operacionalidade.
- mangueira (só no modelo de 7 Kg)
- difusor de grande alcance do agente de extinção
- gancho para suporte do difusor e mangueira
- peso do agente de extinção não inferior a: garrafa de 2.0 Kg.

5 - EXTINÇÃO AUTOMÁTICA POR GAS HALLON 1301

Nos cofres fortes da secretaria e da biblioteca, bem como os compartimentos 4, 5 e 6 do edifício C (museu) será instalada uma rede fixa de extinção de incêndios por gás hallon 1301, de acordo com os desenhos do projecto e este Caderno de Encargos.

5.1 - Central

5.1.1 - Características

- Todos os circuitos deverão ser monitorizados.
- Possuir dois circuitos de detecção e alarme e modulo de control de extinção.
- Descarga manual ou automática.
- Sinalização indicadora de condição, através de chave.
- Sinalização indicadora de condição do sistema, nomeadamente: sinalização de fogo, coincidência de zona, carga dos cilindros, extinção actuada, avaria da central, avaria dos acústicos e integridade dos circuitos (circuito aberto ou curto circuito).
- Botão incorporado de descarga manual.
- Temporização de retardamento p/ a extinção ajustável de 0 a 6 segundos.

- Reposição p/ silenciar acústicos e rearme por botões.
- Possibilidade de encravamento da extinção quando haja portas abertas no local de descarga do gás.
- O sistema passa de automático a manual sempre que se abra uma porta no local de descarga do gás.

5.1.2 - Operações

- A central deverá sinalizar em caso de uma primeira detecção de um dos circuitos, mediante sinalização acústica e luminosa indicando o primeiro estado de alarme. Paralelamente contactos auxiliares, lâmpadas de indicação e bezouros são operados.
- Após actuação do segundo circuito, a central provocará de novo o estado de alarme com indicação de fogo, o acústico de coincidência tocará e o actuador sera energizado depois do tempo programado. Na posição de manual, o sistema de extinção só actuará manualmente.

5.1.3 - Órgãos de comando e sinalização

- Botão manual de descarga.
- 2 (duas) zonas de detecção c/ indicação individual de fogo e de avaria.
- Indicação luminosa da situação manual/automático ou somente manual.
- Indicações luminosas das zonas em coincidência e quando a extinção é realizada.
- Possibilidade de calagem e accionamento de acústicos.
- Possibilidade de teste ao sistema.
- Possibilidade de repetição das sinalizações e descarga à distância.

5.2 - Cilindros

A capacidade dos cilindros a utilizar é a indicada nos desenhos do projecto.

Nos cofres fortes da secretaria e biblioteca serão utilizados cilindros de 9 litros com difusores ligados directamente à válvula dos cilindros.

Nos compartimentos do museu os cilindros, de maior capacidade ligam a

uma rede de tubos de ferro preto, devidamente protegidos e pintados, onde se localizam os difusores.

5.2.1 - Características técnicas

- Construção em liga de aço de acordo com o BS 5045.
- Pressão: 25 bar a 20°C com nitrogénio.
- Gama de temperatura: -20°C A + 55°C.
- Acabamentos: duas demãos com pintura electrostática, sinalização vermelha de acordo com o BS 381C.
- Válvula de fluxo alto, incluindo pressostato de medição.
- Disco de segurança incorporado junto à válvula.
- Fixações mecânicas às paredes, de acordo com o especificado pela casa fornecedora.

U. PORTO

ac arquivo
central

- PROJECTO DE REDES DE SEGURANÇA, DETECÇÃO E INTRUSÃO

81/1221 - Simbologia

81/1222 - Planta do Piso 1

81/1223 - Planta do Piso 2

81/1224 - Planta do Piso 3

81/1225 - Planta do Piso 4

81/1226 - Planta do Piso 5

81/1227 - Planta do Piso 6

81/1241 - Redes de Segurança - Esquemas de princípio

81/1242 - " " - Planta da Cave

U. PORTO

ac arquivo
central

U. PORTO

ac
arquivo
central

FACULDADE DE ARQUITECTURA DO PORTO
PROJECTO DE ELECTRICIDADE, TLP E REDE DE SEGURANÇA
MEDIÇÕES E MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

MEDIÇÕES

ELECTRICIDADE	2 a 43
TLP	44 a 54
SEGURANÇA	55 a 63
PÁRA RAIOS.....	63 a 63a
MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO	
ELECTRICIDADE	64 a 78
TLP	79 a 81
SEGURANÇA	82 a 86
PÁRA RAIOS.....	86 a 87

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais

ELECTRICIDADE

129

1. Fornecimento e montagem de um posto de transformação, instalado em compartimento próprio, tipo monobloco, constituído por 6 celas interligadas incluindo encravamentos, quadro interruptor de segurança, todos os acessórios, redes metálicas de protecção, de acordo com o pormenor e o Caderno de Encargos.

1

1 un

2. Fornecimento e montagem de um grupo gerador diesel-eléctrico, composto por motor diesel, alternador trifásico, campo de transferência de cargas interruptor de segurança, incluindo tubo de escape de gases de 10" de aço, com junta de dilatação e silenciador, todos os acessórios e de acordo com o Caderno de Encargos.

1

1 un

3. Fornecimento e montagem de ascensor hidráulico, para servir 6 pisos, com cabine de aço inox, incluindo pistão, portas de correr de duas folhas sobrepostas, em aço inox e todos os acessórios necessários ao seu bom funcionamento e de acordo com o Caderno de Encargos.

1

1 un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
4. Idem de ascensor hidráulico para servir 5 pisos, idem.	1				-	130
						1 un
5. Idem de ascensor hidráulico para servir 4 pisos, idem.	1					1 un
6. Idem de ascensor hidráulico para servir 3 pisos, idem.	1					1 un
7. REDE GERAL DE TERRAS						
7.1. Eléctrodos de terra colocados de acordo com o Caderno de Encargos.	31					31 un
7.2. Fornecimento e montagem de cabo de cobre nu de 35 mm ² , enterrado e ligado aos eléctrodos de terra.	1	388.00				388.00 m
7.3. Idem de cabo de cobre isolado, tipo VV 35 mm ² , verde amarelo.	1	9.50				9.50 m
7.4. Idem de ligadores amovíveis para medição de resistência de terras.	1					1 un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
8. QUADROS ELECTRICOS						131
8.1. Fornecimento e montagem do quadro geral (Q.G.) incluindo todos os acessórios e aparelhagem de acordo com os desenhos e o Caderno de Encargos.	1				1	un
8.2. Idem, do Q. A 1, idem.	1				1	un
8.3. Idem, do Q. A2, idem.	1				1	un
8.4. Idem, do Q. GAL., idem.	1				1	un
8.5. Idem, do Q. B1, idem.	1				1	un
8.6. Idem, do Q. B2, idem.	1				1	un
8.7. Idem, do Q. B3, idem.	1				1	un
8.8. Idem, do Q. B4, idem.	1				1	un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
8.9. Idem, do Q. I.S., idem.	1					132
					1	un
8.10. Idem, do Q.CAB., idem.	1					
					1	un
8.11. Idem, do Q. B4(1), idem.	1					
					1	un
8.12. Idem, do Q. B4(2), idem.	1					
					1	un
8.13. Idem, do Q. B4(3), idem.	1					
					1	un
8.14. Idem, do Q. C2, idem.	1					
					1	un
8.15. Idem, do Q. C3, idem.	1					
					1	un
8.16. Idem, do Q. D1, idem.	1					
					1	un
8.17. Idem, do Q. D2, idem.	1					
					1	un
8.18. Idem, do Q. D3, idem.	1					
					1	un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
8.19. Idem, do Q. D4, idem.	1					133
					1	un
8.20. Idem, do Q.I.S., idem.	1					1 un
					1	un
8.21. Idem, do Q. CAB., idem.	1					1 un
					1	un
8.22. Idem, do Q. D'4, idem.	1					1 un
					1	un
8.23. Idem, do Q. E0, idem.	1					1 un
					1	un
8.24. Idem, do Q. E1, idem.	1					1 un
					1	un
8.25. Idem, do Q. E2, idem.	1					1 un
					1	un
8.26. Idem, do Q. E3, idem.	1					1 un
					1	un
8.27. Idem, do Q. E4, idem.	1					1 un
					1	un
8.28. Idem, do Q. F1, idem.	1					1 un
					1	un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
8.29. Idem, do Q.F2, idem.	1					134
8.30. Idem, do Q. F3, idem.	1					1 un
8.31. Idem, do Q. F4, idem.	1					1 un
8.32. Idem, do a. G1, idem.	1					1 un
8.33. Idem, do Q. G2, idem.	1					1 un
8.34. Idem, do Q. G3, idem.	1					1 un
8.35. Idem, do Q. G4, idem.	1					1 un
8.36. Idem, do Q. G5, idem.	1					1 un
8.37. Idem, do Q. H1, idem.	1					1 un
8.38. Idem, do Q. H2, idem.	1					1 un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
8.39. Idem, do Q. H3, idem.	1					135
8.40. Idem, do Q. H4, idem.	1					1 un
8.41. Idem, do Q. H5, idem	1					1 un
8.42. Idem, do Q. H6, idem.	1					1 un
8.43. Idem, do Q. OF, idem.	1					1 un
8.44. Idem, do Q. EL.H, idem.	1					1 un
8.45. Idem, do Q. EL.G, idem	1					1 un
8.46. Idem, do Q. EL.F, idem.	1					1 un
8.47. Idem, do Q. EL.E, idem.	1					1 un
8.48. Idem, do Q. EL.C, idem.	1					1 un

G. O. P.
PORTO

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
8.49. Idem, do 0. EL.B, idem.	1					136
						1 un
9. Idem, de cabo eléctrico tipo VV, para interligação de quadros, incluindo todos os acessórios, idem.						
9.1.VV 3 x (3x185) + 2 x 185 + T2 x 1 x 185 mm ²	1	4.00				4.00 m
9.2. VV(3x95+50+T50) mm ²	1	96.00				
	1	156.50				252.50 m
9.3. VV(3x50+25+T25) mm ²	1	100.00				
	1	120.00				
	1	91.00				
	1	45.00				356.00 m
9.4. VV(3x35+16+T16) mm ²	1	73.00				
	1	100.00				
	1	120.00				
	1	102.00				
	1	45.00				440.00 m
9.5. VV(3x25+16+T16) mm ²	1	73.00				
	1	137.00				
	1	16.00				226.00 m
9.6. VV(3x16+10+T10) mm ²	1	78.00				
	1	139.00				

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	1	137.00			-	137
	1	137.00				
	1	124.00				
	1	80.00				
	1	60.00				
						755.00 m
9.7. VV(3x10+10+T10) mm ²						
	1	99.00				
	1	47.00				
	1	79.00				
						225.00 m
9.8. VV(3x6+6+T6) mm ²						
	1	159.00				
	1	61.00				
						220.00 m
9.9. VV(3x4+4+T4) mm ²						
	1	34.00				
	1	139.00				
	1	99.00				
	1	156.50				
	1	156.50				
	1	124.00				
	1	60.00				
	1	141.00				
	1	132.00				
	1	102.00				
	1	148.00				
						1 292.00 m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Cosm.	Compr.	Altura	Parciais	Totais

10. TOMADAS DE USOS GERAIS

138

10.1. Fornecimento e montagem de tomadas monofásicas de montagem embebida com terra, para 15 A e fixas às caixas de aparelhagem por meio de parafusos galvanizados de acordo com o Caderno de Encargos.

PISO 0	
E	12
1º PISO	
A	9
B	5
D	4
E	29
F	53
G	57
H	22
H'	11
H''	3
GALERIA	22
2º PISO	
A	10
B	48
C	39
D	10
E	41
F	32
G	32
H	32
3º PISO	
B	60
C	35
D	14
E	36
F	33
G	26
H	32
4º PISO	
B	75
D	34
E	37
F	33
G	28
H	32

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
						139
5º PISO						
	D	20				
	G	26				
	H	30				
6º PISO						
	H	35				
					1 057	un

10.2. Idem de caixas de
aparelhagem, idem.

PISO 0
E 12.00

1º PISO

A 9

B 5

D 4

E 29

F 53

G 57

H 22

H' 11

H* 3

GALERIA 22

2º PISO

A 10

B 48

C 39

D 10

E 41

F 32

G 32

H 32

3º PISO

B 60

C 35

D 14

E 36

F 33

G 26

H 32

4º PISO

B 75

D 34

E 37

F 33

G 28

H 32

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
52 PISO					-	140
	D	20				
	G	26				
	H	30				
62 PISO						
	H	35				
						1 057 un

10.3. Idem de caixas de derivação de embeber com placa de bornes fixa por parafusos galvanizados.

3 ENTRADAS		
PISO 0		
E	12	
12 PISO		
A	1	
B	4	
D	3	
E	11	
F	17	
G	12	
H	7	
H'	7	
H''	2	
GALERIA	11	
22 PISO		
A	2	
B	15	
C	31	
D	4	
E	9	
F	10	
G	9	
H	7	
32 PISO		
B	29	
C	27	
D	9	
E	8	
F	4	
G	4	
H	3	
42 PISO		
B	55	
D	12	
E	9	
F	8	

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
	G	7			-	141
	H	7				
5º PISO						
	D	7				
	G	5				
	H	4				
6º PISO						
	H	5				
					993	un
4 ENTRADAS						
1º PISO						
	A	2				
	E	5				
	F	14				
	G	10				
	H	4				
	H'	1				
GALERIA		4				
2º PISO						
	A	1				
	B	13				
	C	1				
	D	2				
	E	13				
	F	8				
	G	8				
	H	10				
3º PISO						
	B	7				
	C	2				
	E	9				
	F	10				
	G	8				
	H	10				
4º PISO						
	B	6				
	D	9				
	E	12				
	F	11				
	G	9				
	H	11				
5º PISO						
	D	4				
	G	9				
	H	7				
6º PISO						
	H	13				
					233	un

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
					-	142
5 ENTRADAS						
	1º PISO					
	A	1				
	E	1				
	F	1				
	G	2				
	H	1				
	2º PISO					
	A	1				
	F	1				
	G	1				
	H	1				
	3º PISO					
	B	2				
	E	2				
	F	2				
	G	1				
	H	1				
	5º PISO					
	D	1				
	H	3				

10.4. Idem, de cabo do tipo V
2,5 mm², idem.

PISO 0				
E	3	57.20		171.60
1º PISO				
A	3	32.70		98.10
B	3	44.00		132.00
D	3	32.70		98.10
E	3	34.80		104.40
	3	34.20		102.60
	3	29.90		89.70
F	3	25.80		77.40
	3	28.00		84.00
	3	29.50		88.50
	3	31.00		93.00
	3	29.00		87.00
G	3	16.30		48.90
	3	29.40		88.20
	3	26.50		79.50
	3	38.00		114.00
	3	31.50		94.50
	3	31.50		94.50
H	3	20.40		61.20
	3	19.60		58.80
	3	20.60		61.80

22 un

arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
	H'	3	36.50		109.50	143
		3	20.30		60.90	
	H"	3	14.00		42.00	
GALERIA		3	77.20		231.60	
		3	56.50		169.50	
		3	57.40		172.20	
		3	93.00		279.00	
2º PISO						
	A	3	25.90		77.70	
		3	13.10		39.30	
	B	3	34.20		102.60	
		3	27.00		81.00	
		3	36.50		109.50	
		3	62.10		186.30	
		3	37.70		113.10	
		3	31.00		93.00	
	C	3	36.40		109.20	
		3	38.70		116.10	
		3	27.80		83.40	
		3	47.70		143.10	
		3	46.40		139.20	
	D	3	24.80		74.40	
		3	26.70		80.10	
	E	3	27.00		81.00	
		3	31.50		94.50	
		3	23.60		70.80	
		3	27.70		83.10	
	F	3	31.00		93.00	
		3	36.10		108.30	
		3	21.20		63.60	
	G	3	30.00		90.00	
		3	38.60		115.80	
		3	25.00		75.00	
	H	3	31.00		93.00	
		3	33.00		99.00	
		3	35.60		106.80	
3º PISO						
	B	3	38.20		114.60	
		3	60.20		180.60	
		3	97.10		291.30	
		3	29.30		87.90	
		3	28.80		86.40	
		3	31.10		93.30	
		3	42.20		126.60	
		3	42.00		126.00	
		3	14.10		42.30	
	C	3	39.00		117.00	
		3	43.00		129.00	
		3	34.00		102.00	
	D	3	22.70		68.10	

G.O.P.
PORTO

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	3	34.80			104.40	144
	3	13.00			39.00	
	3	12.00			36.00	
	E 3	26.00			78.00	
	3	39.70			119.10	
	3	31.20			93.60	
	3	26.10			78.30	
	F 3	37.10			111.30	
	3	34.60			103.80	
	3	27.70			83.10	
	G 3	32.70			98.10	
	3	24.90			74.70	
	3	25.90			77.70	
	H 3	31.60			94.80	
	3	36.60			109.80	
	3	21.10			63.30	
42 PISO						
B	3	35.00			105.00	
	3	29.20			87.60	
	3	27.40			82.20	
	3	57.70			173.10	
	3	41.40			124.20	
	3	32.70			98.10	
	3	31.40			94.20	
	3	49.40			148.20	
	3	26.60			79.80	
	D 3	38.00			114.00	
	3	29.60			88.80	
	3	30.00			90.00	
	3	24.00			72.00	
	3	65.00			195.00	
	E 3	32.20			96.60	
	3	30.20			90.60	
	3	46.70			140.10	
	3	23.00			69.00	
	F 3	34.10			102.30	
	3	33.70			101.10	
	3	37.60			112.80	
	G 3	34.50			103.50	
	3	33.80			101.40	
	3	33.80			101.40	
	H 3	32.60			97.80	
	3	38.10			114.30	
	3	31.40			94.20	
52 PISO						
D	3	42.00			126.00	
	3	24.00			72.00	
	3	23.00			69.00	
	3	35.00			105.00	
	G 3	36.20			108.60	

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	3	30.40			91.20	
	3	22.10			66.30	
	H 3	37.60			112.80	145
	3	29.00			87.00	
	3	14.10			42.30	
6º PISO						
	H 3	23.80			71.40	
	3	26.90			80.70	
	3	24.40			73.20	
	3	37.90			113.70	
					12 569.40	
						12 569.40 m
10.5. Idem de tubo VD 20, idem.						
	PISO 0					
	E 1	57.20			57.20	
	1º PISO					
	A 1	32.70			32.70	
	B 1	44.00			44.00	
	D 1	32.70			32.70	
	E 1	34.80			34.80	
	1	34.20			34.20	
	1	29.90			29.90	
	F 1	25.80			25.80	
	1	28.00			28.00	
	1	29.50			29.50	
	1	31.00			31.00	
	1	29.00			29.00	
	G 1	16.30			16.30	
	1	29.40			29.40	
	1	26.50			26.50	
	1	38.00			38.00	
	1	31.50			31.50	
	1	31.30			31.30	
	H 1	20.40			20.40	
	1	19.60			19.60	
	1	20.60			20.60	
	H' 1	35.50			35.50	
	1	20.30			20.30	
	H* 1	14.00			14.00	
	GALERIA 1	77.20			77.20	
	1	56.50			56.50	
	1	57.40			57.40	
	1	93.00			93.00	
	2º PISO					
	A 1	25.90			25.90	
	1	13.10			13.10	
	B 1	34.20			34.20	
	1	27.00			27.00	

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
		1	36.50		36.50	146
		1	62.10		62.10	
		1	37.70		37.70	
		1	31.00		31.00	
	C	1	36.40		36.40	
		1	38.70		38.70	
		1	27.80		27.80	
		1	47.70		47.70	
		1	46.40		46.40	
		1	39.00		39.00	
		1	43.00		43.00	
		1	34.00		34.00	
	D	1	24.80		24.80	
		1	26.70		26.70	
	E	1	27.00		27.00	
		1	31.50		31.50	
		1	23.60		23.60	
		1	27.70		27.70	
	F	1	31.00		31.00	
		1	36.10		36.10	
		1	21.20		21.20	
	G	1	30.00		30.00	
		1	38.60		38.60	
		1	25.00		25.00	
	H	1	31.00		31.00	
		1	23.00		23.00	
		1	35.60		35.60	
32 PISO						
	B	1	38.20		38.20	
		1	60.20		60.20	
		1	97.10		97.10	
		1	29.30		29.30	
		1	28.80		28.80	
		1	31.10		31.10	
		1	42.20		42.20	
		1	42.00		42.00	
		1	14.10		14.10	
	D	1	22.70		22.70	
		1	34.80		34.80	
		1	13.00		13.00	
		1	12.00		12.00	
	E	1	26.00		26.00	
		1	39.70		39.70	
		1	31.20		31.20	
		1	26.10		26.10	
	F	1	37.10		37.10	
		1	34.60		34.60	
		1	27.70		27.70	
	G	1	32.70		32.70	
		1	24.90		24.90	

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	1	25.90			25.90	147
	1	31.60			31.60	
	1	36.60			36.60	
	1	21.10			21.10	
42 PISO						
B	1	35.00			35.00	
	1	29.20			29.20	
	1	27.40			27.40	
	1	57.70			57.70	
	1	41.40			41.40	
	1	32.70			32.70	
	1	31.40			31.40	
	1	49.40			49.40	
	1	26.60			26.60	
D	1	38.00			38.00	
	1	29.60			29.60	
	1	30.00			30.00	
	1	24.00			24.00	
	1	65.00			65.00	
E	1	32.20			32.20	
	1	30.20			30.20	
	1	46.70			46.70	
	1	23.00			23.00	
F	1	34.10			34.10	
	1	33.70			33.70	
	1	37.60			37.60	
G	1	34.50			34.50	
	1	33.80			33.80	
	1	33.80			33.80	
H	1	32.60			32.60	
	1	38.10			38.10	
	1	31.40			31.40	
52 PISO						
D	1	42.00			42.00	
	1	24.00			24.00	
	1	23.00			23.00	
	1	35.00			35.00	
G	1	36.20			36.20	
	1	30.40			30.40	
	1	22.10			22.10	
H	1	37.60			37.60	
	1	29.00			29.00	
	1	14.10			14.10	
62 PISO						
H	1	23.80			23.80	
	1	26.90			26.90	
	1	24.40			24.40	
	1	37.90			37.90	
					4 235.80	
						4 235.80 m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais

10.6. Idem de calhas tricompartimentadas, tipo ACKERMANN, idem.

2º PISO					
8	1	30.50		30.50	
4º PISO					
0	1	89.50		89.50	
5º PISO					
0	1	60.00		60.00	
				180.00	

180.00 m

148

10.7. Idem de blocos de saída múltiplos, idem.

2º PISO					
8	8	1.00		8.00	
4º PISO					
0	16	1.00		16.00	
5º PISO					
0	4	1.00		4.00	
				28.00	

28 un

10.8. Idem de blocos de saída simples, idem.

2º PISO					
8	15	1.00		15.00	
4º PISO					
0	46	1.00		46.00	
5º PISO					
0	50	1.00		50.00	
				111.00	

111 un

10.9. Idem do cabo do tipo FW (2 x 2.57 x 2.5) mm², idem

2º PISO					
8	1	30.50		30.50	
4º PISO					
0	1	89.50		89.50	
5º PISO					
0	1	60.00		60.00	
				180.00	

180.00 m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais

149

11. ILUMINAÇÃO

11.1. Fornecimento e montagem de armaduras de iluminação completas, incluindo lâmpadas e todos os acessórios, de acordo com o Caderno de Encargos.

A1

B	10
C	7
D	6
E	14
F	13
G	15
H	4

69 un

A2

GAL	72
A	9
B	73
C	10
D	37
D'	4
E	43
F	27
G	30
H	35

340 un

A3

GAL	1
D	2
F	1
G	1
H	2

7 un

A4

GAL	7
A	3
B	10
D	6

26 un

A5

B	98
C	36
E	90
F	78

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
A6	G	96			150	517 un
	H	119				
A7	C	42			90	un
	E	12				
	F	12				
	G	12				
	H	12				
A8	A	14			124	un
	B	30				
	D	80				
A9	A	2			42	un
	B	26				
	D	14				
A10	H'	8			16	un
	H''	8				
A11	A	5			5	un
A12	H	4			28	un
	ANFIT	24				
	B	28			50	un
	D	22				

11.2. Idem, de interruptores de tipo basculantes, para 10 A, de Baquelite de cor creme e para montagem embebida, tipo "ARQUITRAVE", idem.

GAL 8
A 2
B 41
C 4
D 16
E 54
F 42
G 51

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	H	58		-	151	
						276 un
11.3. Idem de inversores de grupo (comutadores de escada), idem.						
	A	2				
	B	2				
	H	2				
						6 un
11.4. Idem, de caixas de aparelhagem, idem.						
	GAL	8				
	A	4				
	B	43				
	C	4				
	D	16				
	E	54				
	F	42				
	G	51				
	H	60				
						282 un
11.5. Idem, de caixas de derivação de montagem em-bebida, idem						
3 ENTRADAS						
	GAL	3				
	A	1				
	B	24				
	C	2				
	D	8				
	E	40				
	F	28				
	G	24				
	H	33				
						163 un
5 ENTRADAS						
	GAL	3				
	A	2				
	B	17				
	D	10				
	E	17				
	F	16				
	G	17				
	H	16				

G. O. P.
PORTO

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
					152	98 un
7 ENTRADAS						
	GAL	1				
	E	1				
					2	un
11.6 Idem, de cabo tipo V, idem.						
	V 1.5 mm ²					
	GAL	3	68.50		205.50	
		3	53.50		160.50	
		3	100.00		300.00	
		3	56.00		168.00	
		3	73.50		220.50	
		3	22.50		67.50	
		3	36.50		109.50	
		3	42.50		127.50	
		3	85.00		255.00	
		3	19.00		57.00	
		3	18.00		54.00	
		3	36.00		108.00	
		3	11.00		33.00	
		3	25.50		76.50	
		3	19.00		57.00	
		3	53.00		159.00	
		3	45.00		135.00	
		3	23.00		69.00	
		3	19.00		57.00	
		3	111.50		334.50	
		3	82.00		246.00	
		3	92.00		276.00	
		3	82.00		246.00	
		3	7.00		21.00	
		6	14.00		84.00	
		3	17.00		51.00	
		3	15.00		45.00	
		3	17.00		51.00	
		3	15.00		45.00	
		3	22.00		66.00	
		3	17.00		51.00	
		3	23.00		69.00	
	A					
		3	17.00		51.00	
		3	13.00		39.00	
		3	17.00		51.00	
		3	8.00		24.00	
	B					
		3	61.00		183.00	

G. O. P.
PORTO

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Compr.	Compr.	Parciais	Totais
	3	31.00			93.00	153
	3	26.00			78.00	
	3	40.00			120.00	
	3	52.00			156.00	
	3	3.00			9.00	
	3	3.00			9.00	
	3	8.00			24.00	
	3	28.50			85.50	
	3	25.00			75.00	
	3	37.50			112.50	
	3	18.00			54.00	
	3	7.00			21.00	
	3	4.00			12.00	
	3	25.00			75.00	
	3	29.00			87.00	
	3	10.00			30.00	
	3	25.00			75.00	
	3	14.00			42.00	
	3	20.00			60.00	
	3	34.00			102.00	
	3	36.00			108.00	
	3	18.00			54.00	
	3	25.00			75.00	
	3	25.50			76.50	
	9	26.00			234.00	
	9	26.00			234.00	
	6	25.00			150.00	
	3	30.00			90.00	
	3	32.00			96.00	
	3	37.00			111.00	
	3	21.00			63.00	
	3	5.00			15.00	
	18	16.00			288.00	
	18	26.00			468.00	
	18	38.00			684.00	
	18	30.00			540.00	
	3	14.00			42.00	
	3	20.00			60.00	
	3	13.00			39.00	
	3	45.00			135.00	
	3	46.00			138.00	
	3	34.00			102.00	
	3	43.00			129.00	
	12	14.00			168.00	
	3	30.50			91.50	
	6	10.00			60.00	
	3	12.00			36.00	
	3	27.00			81.00	
	3	20.00			60.00	
	3	43.00			129.00	

G.O.P.
PORTO

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
	3	31.00			93.00	154
	9	7.50			67.50	
	3	24.00			72.00	
	3	44.00			132.00	
	3	40.00			120.00	
	3	36.00			108.00	
	9	18.00			162.00	
	3	18.00			54.00	
	3	12.00			36.00	
	3	11.00			33.00	
	3	21.00			63.00	
	3	19.00			57.00	
	3	13.50			40.50	
	3	10.50			31.50	
	9	11.00			99.00	
	3	19.00			57.00	
	3	13.50			40.50	
	3	10.50			31.50	
	6	7.00			42.00	
	6	14.50			87.00	
	3	9.00			27.00	
	3	15.00			45.00	
C	3	23.00			69.00	154
	3	32.00			96.00	
	3	41.00			123.00	
	3	48.00			144.00	
	3	47.00			141.00	
	3	36.00			108.00	
	3	22.00			66.00	
	3	28.00			84.00	
	3	44.00			132.00	
	3	42.00			126.00	
	3	40.00			120.00	
	3	38.00			114.00	
	3	25.00			75.00	
	3	21.00			63.00	
	3	29.00			87.00	
	3	30.00			90.00	
	3	28.00			84.00	
	3	26.00			78.00	
D	3	18.00			54.00	154
	3	22.00			66.00	
	3	51.00			153.00	
	3	7.00			21.00	
	3	24.00			72.00	
	3	64.00			192.00	
	3	34.00			102.00	
	3	18.00			54.00	

G. O. P.
PORTO

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
	3	17.00			51.00	155
	3	18.00			54.00	
	3	21.00			63.00	
	3	23.00			69.00	
	12	17.00			204.00	
	12	10.00			120.00	
	15	26.00			390.00	
	9	13.00			117.00	
	3	23.00			69.00	
	3	28.00			84.00	
	6	20.00			120.00	
	3	47.00			141.00	
	6	22.00			132.00	
	9	19.00			171.00	
	3	40.00			120.00	
	3	38.00			114.00	
	3	36.00			108.00	
	9	8.00			72.00	
	3	27.00			81.00	
	3	25.00			75.00	
	3	31.00			93.00	
	3	29.00			87.00	
	D'					
	3	21.00			63.00	
	E					
	3	42.50			127.50	
	3	28.00			84.00	
	12	6.00			72.00	
	3	10.00			30.00	
	3	9.00			27.00	
	3	13.50			40.50	
	3	15.50			46.50	
	3	32.00			96.00	
	3	20.00			60.00	
	3	12.00			36.00	
	3	12.00			36.00	
	3	15.50			46.50	
	3	13.50			40.50	
	3	15.00			45.00	
	18	10.00			180.00	
	18	6.00			108.00	
	6	24.00			144.00	
	6	35.00			210.00	
	6	21.00			126.00	
	6	22.00			132.00	
	6	12.00			72.00	
	6	16.50			99.00	
	6	16.50			99.00	
	6	14.00			84.00	
	3	17.00			51.00	

G. O. P. -
PORTO

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
						156
	3	77.00			231.00	
	3	30.00			90.00	
	3	34.00			102.00	
	F					
	3	36.00			108.00	
	3	17.00			51.00	
	3	12.50			37.50	
	3	44.00			132.00	
	9	9.50			85.50	
	9	4.00			36.00	
	3	18.00			54.00	
	3	13.50			40.50	
	3	10.00			30.00	
	3	18.00			54.00	
	3	6.00			18.00	
	3	31.00			93.00	
	6	6.00			36.00	
	3	14.00			42.00	
	3	15.00			45.00	
	3	14.00			42.00	
	3	13.00			39.00	
	9	11.00			99.00	
	9	7.50			67.50	
	3	22.00			66.00	
	3	17.00			51.00	
	3	15.00			45.00	
	3	31.50			94.50	
	3	11.00			33.00	
	3	8.00			24.00	
	3	22.00			66.00	
	3	20.00			60.00	
	3	18.00			54.00	
	9	11.00			99.00	
	3	8.00			24.00	
	3	21.00			63.00	
	3	19.00			57.00	
	3	17.00			51.00	
	3	15.00			45.00	
	3	31.00			93.00	
	3	10.00			30.00	
	3	7.50			22.50	
	3	22.00			66.00	
	3	20.00			60.00	
	3	17.00			51.00	
	G					
	3	24.00			72.00	
	3	33.00			99.00	
	3	35.00			105.00	
	6	19.00			114.00	

G. O. P.
PORTO

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	18	6.00			108.00	157
	12	12.00			144.00	
	6	18.00			108.00	
	6	5.50			33.00	
	6	12.00			72.00	
	6	19.00			114.00	
	6	12.50			75.00	
	6	10.00			60.00	
	6	13.00			78.00	
	6	13.50			81.00	
	6	15.00			90.00	
	6	7.00			42.00	
	6	13.00			78.00	
	6	14.00			84.00	
	6	21.00			126.00	
	6	18.00			108.00	
	6	4.00			24.00	
	6	9.00			54.00	
	6	28.00			168.00	
	6	12.00			72.00	
	12	16.00			192.00	157
	12	13.00			156.00	
	12	22.00			264.00	
	3	20.00			60.00	
	6	18.00			108.00	
	6	12.00			72.00	
	6	15.00			90.00	
	3	22.00			66.00	
	3	13.00			39.00	
	3	11.50			34.50	
	3	6.00			18.00	
	3	27.00			81.00	
	3	18.00			54.00	
	3	15.00			45.00	
	3	12.00			36.00	
	3	42.00			126.00	
	3	21.00			63.00	
	3	13.00			39.00	
	3	12.00			36.00	
	3	19.00			57.00	
	3	7.00			21.00	
	3	15.00			45.00	
	3	12.00			36.00	
	3	22.00			66.00	
	3	18.00			54.00	
	3	15.00			45.00	
	3	12.00			36.00	
	3	42.00			126.00	
	3	31.00			93.00	

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais

3	24.00	72.00	
3	18.00	54.00	
3	15.00	45.00	
3	12.00	36.00	
3	50.00	150.00	
3	22.00	66.00	
3	9.00	27.00	
3	5.00	15.00	
3	16.00	48.00	
3	18.00	54.00	
3	15.00	45.00	
3	12.00	36.00	
3	26.00	78.00	
3	24.00	72.00	
3	22.00	66.00	
3	33.00	99.00	
3	28.00	84.00	
3	16.00	48.00	
3	9.00	27.00	
3	7.00	21.00	
3	18.00	54.00	
3	23.00	69.00	
3	19.00	57.00	
3	16.00	48.00	
3	18.00	54.00	
3	15.00	45.00	
3	12.00	36.00	
3	20.00	60.00	
3	24.00	72.00	
3	34.00	102.00	
H'	3	24.00	72.00
H'	3	20.00	60.00
	3	45.00	135.00
	3	43.00	129.00
		28 024.50	

158

28 024.50 m

11.7 Idem, de tubo V D 16.

GAL	1	1	335.00	1	335.00
A	1		55.00		55.00
B	1	2	508.00	2	508.00
C	1		600.00		600.00
D	1	1	083.00	1	083.00
D'	1		21.00		21.00
E	1		820.00		820.00
F	1		780.00		780.00
G	1		907.00		907.00

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	H	1	1	108.00	1 108.00	159
	H'	1		88.00	88.00	
	H"	1		44.00	44.00	
					9 349.00	
						9 349.00 m

12. RELOGIOS

12.1. Fornecimento e montagem de relógio eléctrico 104 H U, com sensíveis de acerto e todos os acessórios, de acordo com o Caderno de Encargos

PISO 2

B 1

1 un

12.2. Fornecimento e montagem de relógios eléctricos e todos os acessórios de acordo com o Caderno de Encargos.

PISO 1

A 1

GAL 4

PISO 2

D 1

E 1

F 1

G 1

H 1

PISO 3

B 1

D 1

PISO 4

B 1

D 1

PISO 6

H 1

15 un

U. PORTO

ac arquivo central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais

12.3. Idem, de cabo V 1.5 mm²,
idem.

160

PISO 1						
GAL	16	30.00			480.00	
	2	21.00			42.00	
	12	4.00			48.00	
PISO 2						
B	3	20.00			60.00	
	2	32.00			64.00	
	2	4.00			8.00	
D	4	4.00			16.00	
E	2	11.00			22.00	
	2	4.00			8.00	
F	2	6.00			12.00	
G	2	6.00			12.00	
H	2	13.00			26.00	
	2	4.00			8.00	
PISO 3						
B	2	19.00			38.00	
	2	4.00			8.00	
D	2	1.00			2.00	
	2	4.00			8.00	
H	2	4.00			8.00	
PISO 4						
B	2	5.50			11.00	
D	2	2.00			4.00	
H	2	4.00			8.00	
PISO 5						
H	2	4.00			8.00	
PISO 6						
H	2	6.00			12.00	
					913.00	

913.00 m

12.4. Idem, de tubo V D 16

PISO 1						
GAL	1	285.00			285.00	
PISO 2						
B	1	56.00			56.00	
D	1	8.00			8.00	
E	1	15.00			15.00	
F	1	6.00			6.00	

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Compr.	Altura	Parciais	Totais
	G	1	6.00		6.00	161
	H	1	17.00		17.00	
PISO 3						
	B	1	23.00		23.00	
	D	1	5.00		5.00	
	H	1	4.00		4.00	
PISO 4						
	B	1	5.50		5.50	
	D	1	2.00		2.00	
	H	1	4.00		4.00	
PISO 5						
	H	1	4.00		4.00	
PISO 6						
	H	1	6.00		6.00	
					446.50	
						446.50 m

13. CAMPAINHAS

13.1. Fornecimento e montagem de campainhas, incluindo todos os acessórios, de acordo com o Caderno de Encargos.

PISO 2

B 1

1 un

13.2. Idem de botoneira para campainha.

PISO1

GAL 1

1 un

13.3. Idem, de cabo T V 0.5 mm².

PISO 1

GAL 2 13.00

PISO2

B 2 24.00

1 4.00

78.00 m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
13.4. Idem de tubo V D 16.						162
	PISO 1					
	GAL	1	13.00			
	PISO 2					
	B	1	28.00			
						41.00 m
14. SONORIZAÇÃO						
14.1 Fornecimento e montagem de amplificador tipo "PHILIPS LBB 1224/45" com todos os acessórios e de acordo com o Caderno de encargos						
	4					4 un
14.2. Idem de colunas com 4 altifalantes tipo "PHILIPS LBC 3067", idem						
	6					6 un
14.3. Idem de altifalantes tipo "PHILIPS LBC 3172", idem.						
	22					22 un
14.4. Idem de potenciômetro tipo "PHILIPS", idem.						
	7					7 un
14.5. Idem de cabo do tipo FVV(2x1.5+T1.5) mm ² , idem						
	1	45.00				
	1	36.00				
	1	24.00				
	1	42.00				
	1	36.00				
	1	46.00				
						229.00 m

G. O. P.
PORTO

MEDICÕES

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
14.6. Sistemas de Conferência e tradução simultânea					-	163
14.6.1. Fornecimento e montagem de alimentador tipo "PHILIPS LBB 3300/25", idem	1				1	un
14.6.2. Idem de emissor tipo "PHILIPS LBB 3018/00", idem.	1				1	un
14.6.3. Idem de auscultador de mesa (interpretes) tipo "PHILIPS LBB 3221/00", idem.	2				2	un
14.6.4. Idem de micro-mesa (unidade presidente) tipo "PHILIPS LBB 3351/00", idem.	1				1	un
14.6.5. Idem de micro-mesa (unidade delegados) tipo "PHILIPS LBB 3350/00", idem	4				4	un
14.6.6. Idem de cabo 7S1 (sistema de cont.), idem.	1	65.00				65.00 m
14.6.7. Idem de cabo LBB 3305 (sist. conf.), idem.	1	5.00				5.00 m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
14.6.8. Idem de cabo 602 (trad. simultânea), idem.	1	7.00			-	164
						7.00 m
14.6.9. Idem de cabo 132 (cabo de antena), idem.	1	61.00				
	1	62.00				123.00 m
15. FORÇA						
15.1. Fornecimento e montagem de caixa terminal de embeber monofásica (tom. máquinas) de acordo com o Caderno de Encar- gos.	11					11 un
15.2. Idem de caixa terminal de embeber trifásica, idem.	6					6 un
15.3. Idem de caixa terminal, montagem saliente, trifásica. idem.	13					13 un
15.4. Idem de tomadas monofásicas com terra, idem.	6					6 un
15.5. Idem de cabo do tipo VV(3x16+10+T10) mm ²	1	22.00				22.00 m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
15.6. Idem de cabo do tipo V 2.5 mm ²					-	165
	3	75.00				
	3	76.00				
	3	58.00				
	3	50.00				
	3	52.00				
	3	68.00				
	3	50.00				
					1 287.00 m	
15.7. Idem de tubo VD 20						
	1	75.00				
	1	76.00				
	1	58.00				
	1	50.00				
	1	52.00				
	1	68.00				
	1	50.00				
					429.00 m	

16. LETREIROS DE SAIDA

16.1. Fornecimento e montagem de armaduras-letreiros de saída e de sinalização, incluindo todos os acessórios, de acordo com o Caderno de Encargos e o desenho do Arquitecto responsável.

PISO 1	
GAL	21
A	1
B	1
D	1
E	4
F	6
G	3
H	5

PISO 2	
A	1
B	7
C	3
D	4

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	E	2				166
	F	2				
	G	2				
	H	2				
PISO 3						
	B	9				
	C	5				
	D	6				
	E	2				
	F	2				
	G	2				
	H	2				
PISO 4						
	B	7				
	C	1				
	D	8				
	E	2				
	F	2				
	G	2				
	H	2				
PISO 5						
	D	4				
	G	2				
	H	2				
PISO 6						
	H	1				

128 un

16.2. Idem, de caixas de
derivação de montagem em-
bebida, idem.

3 ENTRADAS

PISO 1		
GAL	2	
E	1	
F	2	
G	1	
H	1	

PISO 2		
A	1	
B	2	
C	1	
D	6	

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
	E	2				167
	F	2				
	G	2				
	H	2				
PISO 3						
	B	2				
	C	3				
	D	4				
	E	2				
	F	2				
	G	2				
	H	2				
PISO 4						
	B	3				
	D	4				
	G	2				
	H	2				
PISO 5						
	H	1				

54 un

4 ENTRADAS

PISO 1
H 1

ac

arquivo
central

1 un

16.3. Idem, de cabo V 1.5 mm²

PISO 1

GAL	3	43.00	129.00
	3	36.00	108.00
	3	47.00	141.00
	3	50.00	150.00
	3	30.00	90.00
	3	24.00	72.00
	3	17.50	52.50
	3	30.00	90.00
	3	31.00	93.00
	6	18.00	108.00
	6	22.00	132.00
	6	24.00	144.00
	3	5.00	15.00
	3	35.00	105.00
	3	10.00	30.00
	3	4.00	12.00
E	3	7.00	21.00
	3	11.00	33.00

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
	3	14.00			42.00	168
	3	5.50			16.50	
	6	4.00			24.00	
F	3	23.00			69.00	
	3	17.00			51.00	
	3	9.50			28.50	
	6	4.00			24.00	
	3	9.50			28.50	
G	3	10.00			30.00	
	3	7.00			21.00	
	6	4.00			24.00	
	3	20.50			61.50	
H	3	23.00			69.00	
	6	4.00			24.00	
	PISO 2					
A	3	3.00			9.00	
B	3	16.00			48.00	
	6	7.00			42.00	
	9	4.00			36.00	
C	3	758.00			2 274.00	
	3	38.00			114.00	
	6	4.00			24.00	
D	6	12.00			72.00	
	6	18.50			111.00	
	6	4.00			24.00	
E	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
F	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
G	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
H	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
PISO 3						
B	3	28.50			85.50	
	3	36.00			108.00	
	3	8.00			24.00	
	3	61.00			183.00	
	12	4.00			48.00	
C	3	34.00			102.00	
	3	27.00			81.00	
D	3	20.00			60.00	
	12	4.00			48.00	
E	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
F	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
G	3	6.00			18.00	

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
	9	4.00			36.00	169
H	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
PISO 4						
B	3	19.50			58.50	
	3	33.00			99.00	
	3	8.00			24.00	
D	6	23.00			138.00	
	6	2.00			12.00	
	6	4.00			24.00	
E	3	6.00			18.00	
	3	4.00			12.00	
F	3	6.00			18.00	
	3	4.00			12.00	
G	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
H	3	6.00			18.00	
	9	4.00			36.00	
PISO 5						
D	6	20.00			120.00	
G	3	6.00			18.00	
	3	4.00			12.00	
H	3	6.00			18.00	
	6	4.00			24.00	
PISO 6						
H	3	5.00			15.00	
					6 694.50	
						6 694.50 m

16.4. Idem, de tubo V D 16.

PISO 1					
GAL	1	452.50			452.50
A	1	14.00			14.00
E	1	45.50			45.50
F	1	57.50			57.50
G	1	34.50			34.50
H	1	51.50			51.50
PISO 2					
A	1	3.00			3.00
B	1	49.00			49.00
C	1	104.00			104.00
D	1	69.00			69.00
E	1	18.00			18.00
F	1	18.00			18.00
F	1	18.00			18.00

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	G	1	18.00		18.00	170
	H	1	18.00		18.00	
PISO 3						
	B	1	149.50		149.50	
	C	1	61.00		61.00	
	D	1	36.00		36.00	
	E	1	18.00		18.00	
	F	1	18.00		18.00	
	G	1	18.00		18.00	
	H	1	18.00		18.00	
PISO 4						
	B	1	60.50		60.50	
	D	1	58.00		58.00	
	E	1	10.00		10.00	
	F	1	11.00		11.00	
	G	1	18.00		18.00	
	H	1	18.00		18.00	
PISO 5						
	D	1	40.00		40.00	
	G	1	10.00		10.00	
	H	1	14.00		14.00	
PISO 6						
	H	1	5.00		5.00	
					1 533.50	1 533.50 m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Longura	Altura	Parciais	Totais
					171	
T.L.P.						
1. Fornecimento e montagem de repartidor geral, idem.						
	16 Pares PISO 1	1			1	un
2. Idem, de postos principais, idem.						
	PISO 1 GAL	2				
	PISO 2 B	2			4	un
3. Idem, de dispositivos de derivação, idem.						
3.1. 10 TERMINAIS						
	PISO 1					
	A	1				
	C	1				
	E	1				
	H	1			4	un
3.2. 20 TERMINAIS						
	PISO 1					
	F	1				
	G	1			2	un
3.3. 80 TERMINAIS						
	PISO 2					
	B	1			1	un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
4. Idem, de caixas de Blocos, idem						172
4.1. C 1						
	PISO 1					
	GAL	1				
	C	1				
	E	1				
	F	1				
	G	1				
	H	1				
					6	un
4.2. I 3						
	PISO 1					
	A	1				
					1	un
4.3. C 3						
	PISO 2					
	B	1				
					1	un
4.4. I 2						
	PISO 1					
	GAL	2				
	PISO 2					
	B	3				
					5	un
5. Idem, de caixas de pas- sagem, idem.						
5.1. C 2						
	PISO 1					
	GAL	4				
					4	un
5.2. C 1						
	PISO 1					
	GAL	11				
	A	1				
	D	1				

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	F	1				173
PISO 2						
	A	1				
	B	2				
	C	1				
	E	1				
	F	1				
	G	1				
	H	1				
PISO 3						
	B	2				
	C	1				
	D	1				
	E	1				
	F	1				
	G	1				
	H	1				
PISO 4						
	B	1				
	C	1				
	D	1				
	E	1				
	F	1				
	G	1				
	H	1				
PISO 5						
	G	1				
	H	1				
PISO 6						
	H	1				
					41	un
5.3. I 3						
PISO 1						
	B	3				
	E	3				
	F	3				
	G	3				
PISO 2						
	B	1				
					13	un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais

5.4. I 2

174

PISO 1	
GAL	11
A	1
F	1
G	1

PISO 2	
B	2

PISO 4	
D	1

PISO 5	
G	1

19 un

6. Idem, de caixas de
aparelhagem fundas, idem.

6.1. I 1

PISO 1	
A	1
E	6
F	11
G	11
H	1

PISO 2	
A	1
B	5
C	1
D	1
E	1
F	1
G	1
H	1

PISO 3	
B	1
C	1
D	1
E	1
F	1
G	1
H	1

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
PISO 4						175
B	1					
C	1					
D	2					
E	1					
F	1					
G	1					
H	1					
PISO 5						
G	2					
H	1					
PISO 6						
H	1					
					61	un

7. Idem, de cabo TVHV 10 x 2 x 0.6.

PISO 1		
GAL	1	25.00
	1	29.00
	4	10.00
	3	23.00
	2	7.00
	1	32.00
PISO 2		
B	4	42.00

377.00 m

8. Idem, de cabo TVHV 8 x 2 x 0.6.

PISO 1		
GAL	1	30.00
	1	16.50
	3	28.00
	3	23.00
	3	4.00
	2	5.00
	1	3.00
PISO 2		
B	3	42.00

350.50 m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
9. Idem, de cabo 6 x 2 x 0.6.						176
	PISO 1					
	GAL	1	27.00			
		1	30.00			
		1	21.50			
		2	30.50			
		1	48.50			
		1	13.00			
	PISO 2					
	B	2	42.00			
						284.50 m
10. Idem, de cabo TVHV 2 x 2 x 0.6.						
	PISO 1					
	GAL	4	4.00			
		2	2.50			
		2	35.00			
		2	51.00			
		2	12.00			
	PISO 2					
	B	2	32.00			
						281.00 m
11. Idem, de cabo TVHV 1 x 2 x 0.6.						
	PISO 1					
	A	1	10.50			
		1	4.00			
	E	3	3.00			
		5	4.00			
		1	17.50			
		2	3.50			
		4	5.00			
	F	1	20.00			
		1	27.50			
		3	12.00			
		6	5.50			
		4	6.00			
	G	1	28.00			
		1	26.00			
		4	13.00			
		2	11.00			
		7	4.00			
	H	5	4.00			

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	1	1.00			-	177
PISO 2						
A	1	1.00				
B	1	20.00				
	7	6.00				
	5	9.00				
	2	19.00				
	2	4.00				
C	1	5.00				
	2	4.00				
D	1	1.50				
	5	8.00				
E	1	1.50				
	2	4.00				
F	1	1.50				
	2	4.00				
G	1	1.50				
	2	4.00				
H	1	1.50				
	4	4.00				
PISO 3						
B	2	5.50				
	1	4.00				
	1	2.50				
C	1	3.00				
	1	4.00				
D	1	1.00				
	4	4.00				
E	1	1.50				
	1	4.00				
F	1	1.50				
	1	4.00				
G	1	1.50				
	4	4.00				
H	1	5.00				
	3	4.00				
PISO 4						
B	1	2.00				
C	1	3.00				
D	1	7.00				
	2	4.00				
E	1	1.50				
F	1	1.50				
G	1	3.00				
	2	4.00				
H	1	1.50				
	1	4.00				

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
						178
PISO 5						
D	1	13.00				
G	1	2.00				
H	1	1.00				
	1	4.00				
PISO 6						
H	1	1.00				
						823.50 m
12. Idem de tubo do tipo						
12.1 Ø 50						
PISO 1						
GAL	2	6.00				
	1	4.00				
	1	43.00				
PISO 2						
B	2	42.00				
						143.00 m
12.2. Ø 40						
PISO 2						
GAL	1	43.00				
	1	6.00				
B	1	6.00				
F	1	2.00				
G	1	12.00				
						69.00 m
12.3. Ø 32						
PISO 1						
GAL	1	7.00				
A	1	4.00				
C	1	9.00				
	1	4.00				
D	1	4.00				
E	1	9.50				
	1	4.00				
F	1	17.00				
	1	4.00				
G	1	11.00				
	1	4.00				
H	1	4.00				
PISO 2						
B	1	9.00				

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
					-	179
	1	4.00				
	C 1	4.00				
	1	5.00				
	1	4.00				
	E 1	4.00				
	F 1	4.00				
	G 1	4.00				
	H 1	4.00				
	PISO 3					
	B 1	4.00				
	C 1	4.00				
	D 1	4.00				
	E 1	4.00				
	F 1	4.00				
	G 1	4.00				
	H 1	4.00				
	PISO 4					
	G 1	4.00				
	H 1	4.00				
	PISO 5					
	H 1	4.00				
12. Ø 25						143.50 m
	PISO 1					
	GAL 1	33.00				
	1	63.00				
	1	22.00				
	1	7.00				
	G 1	12.00				
	PISO 2					
	B 1	18.50				
						155.50 m
12.5. Ø 20						
	PISO 1					
	E 1	3.50				
	F 1	3.00				
	PISO 2					
	B 1	4.00				
						10.50 m
12.6. Ø 16						

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais

180

PISO 1

A	1	16.00
E	1	20.50
F	1	29.50
G	1	28.00
	1	26.00
H	1	1.00

PISO 2

A	1	1.00
B	1	20.00
C	1	5.00
E	1	1.50
F	1	1.50
G	1	1.50
H	1	1.50

PISO 3

B	1	6.50
C	1	7.00
D	1	1.00
E	1	5.50
F	1	5.50
G	1	1.50
H	1	5.00

PISO 4

B	1	2.00
C	1	3.00
D	1	7.00
E	1	1.50
F	1	1.50
G	1	3.00
H	1	1.50

PISO 5

D	1	13.00
G	1	2.00
H	1	1.00

PISO 6

H	1	1.00
---	---	------

223.00 m

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
13. Fornecimento e montagem de Central Telefónica Digital, com capacidade de 8 linhas de rede e 90 extensões, incluindo mesa operadora e todos os acessórios, conforme desenho e Caderno de Encargos.					-	181
	1					1 un

U. PORTO

ac
arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais

REDES DE SEGURANÇA

182

1. Fornecimento e colocação de Central de sinalização e comando analógica e endereçável para 6 loops, com alimentação de socorro, impressora e teclado, de acordo com o Caderno de Encargos.

1

1 un

2. Idem, idem, de sensores ópticos e temperatura, idem, idem.

PISO 0
E 4

PISO 1
B 6
C 4
D 4
A 9
E 11
F 20
G 17
H 15

PISO 2
B 18
C 14
D 5
D' 1
A 3
E 9
F 7
G 7
H 7

PISO 3
B 16
C 13
D 2
E 9
F 6
G 6
H 6

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
						183
	PISO 4					
	B	19				
	C	1				
	D	16				
	E	9				
	F	6				
	G	6				
	H	6				
	PISO 5					
	D	15				
	G	6				
	H	6				
	PISO6					
		5				
					316	un
3. Idem, idem de sensores de temperatura, idem, idem.						
	D'	3				
					3	un
4. Idem, idem de sensores de consulta, idem, idem.						
	B	10				
	D	4				
					14	un
5. Idem, idem de central de comando de HALLON (extinção), idem, idem.						
		3				
					3	un
6. Idem, idem de interface para extinção (HALLON), idem, idem.						
		3				
					3	un
7. Idem, idem, de interface para comando de detecção, idem, idem.						
		9				
					9	un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
						184
8. Idem, idem, de sirene de interior (acústicos electrónicos), idem, idem.						
PISOS						
0 1						
1 8						
2 9						
3 7						
4 8						
5 3						
6 1						
						37 un
9. Idem, idem de sirene rotativa para exterior (acústicos electrónicos), idem, idem.						
2						
						2 un
10. Idem, idem, de sensor de infra-vermelhos (BEANS), idem, idem.						
6						
						6 un
11. Idem, idem de botão manual de alarme, idem, idem.						
PISOS						
0 1						
1 8						
2 9						
3 7						
4 8						
5 3						
6 1						
						37 un
12. Idem, idem de detector ultra-sónico de quebra de vidros (intrusão), idem, idem.						
PISOS						
1 52						

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
18. Idem, idem de 160 litros, idem, idem.	1					186
					1	un
19. Idem, idem, de tubo preto, pintado a esmalte, incluindo fixações e todos os acessórios, de acordo com o projecto e indicações do ins- talador das redes de segurança.						
\varnothing 3"	1	19.00				19.00 m
\varnothing 2"	1	16.00				16.00 m
\varnothing 1 1/2"	1	10.00				10.00 m
\varnothing 1 1/4"	1	12.00				12.00 m
\varnothing 1"	1	13.00				13.00 m
\varnothing 3/4"	1	3.00				3.00 m
20. Idem, idem de difusor para HALLON 1301, de acordo com as indicações do fornecedor, idem, idem	6					6 un

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largura	Altura	Parciais	Totais
						187
21. Idem, idem de extintor a pó químico seco, polivalente ABC, GL P6, com 6 Kg de capacidade, incluindo todos os acessórios, idem, idem.						
PISOS						
	0	1				
	1	14				
	3	3				
	2	12				
	3	13				
	4	12				
	5	5				
	6	1				
					61	un
22. Idem, idem de calibragem da central, testes e todos os acessórios necessários a um bom funcionamento, idem, idem.						
1						
					1	un
23. Idem, idem, de conjunto emissor/receptor para transmissão de alarme aos bombeiros (B.S.B.), idem, idem.						
1						
					1	un
24. Idem, idem, de conjunto emissor/receptor para transmissão de alarme à Polícia (P.S.P.), idem, idem.						
1						
					1	un
25. Idem, idem, de tubo plástico tipo VD 16, idem, idem.						
1 3.00						
					3.00	m

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
26. Idem, idem de tubo plástico VD 12, idem, idem						188
	PISOS					
	0	1	40.00			
	1	1	207.00			
		1	86.00			
		1	72.00			
		1	280.00			
		1	110.00			
		1	200.00			
		1	86.00			
		1	195.00			
		1	90.00			
		1	62.00			
		1	82.00			
		1	75.00			
		1	89.00			
		1	92.00			
		1	88.00			
		1	140.00			
		1	152.00			
		1	120.00			
		1	127.00			
	2	1	246.00			
		1	130.00			
		1	171.00			
		1	260.00			
		1	88.00			
		1	124.00			
		1	90.00			
		1	46.00			
		1	160.00			
		1	160.00			
		1	47.00			
		1	130.00			
		1	100.00			
	3	1	170.00			
		1	151.00			
		1	182.00			
		1	151.00			
		1	76.00			
		1	110.00			
	4	1	150.00			
		1	67.00			
		1	145.00			

DESIGNAÇÃO	PARTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	1	100.00				189
	1	144.00				
	1	78.00				
	1	91.00				
	5	1	140.00			
		1	116.00			
	6	1	70.00			
						6 086.00 m

27. Idem de cabo tipo V 1,5
mm²

PISOS

0	2	40.00
1	2	207.00
	2	86.00
	2	72.00
	2	280.00
	2	110.00
	2	200.00
	2	86.00
	2	195.00
	2	90.00
	2	62.00
	2	92.00
2	2	246.00
	2	130.00
	2	171.00
	2	260.00
	2	88.00
	2	124.00
	2	90.00
	2	46.00
3	2	170.00
	2	151.00
	2	182.00
	2	151.00
	2	76.00
4	2	150.00
	2	67.00
	2	145.00
	2	100.00
	2	144.00
	2	78.00

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	PARTES		DIMENSÕES			QUANTIDADES	
			Compr.	Largeza	Altura	Parciais	Totais
	5	2	140.00				190
		2	116.00				
	6	2	70.00				
						8	830.00 m

28. Idem de cabo do tipo TVHV
6 (multifilar).

PISOS

1	1	75.00
	1	89.00
	1	92.00
	1	88.00
	1	140.00
	1	152.00
	1	120.00
	1	127.00

2	1	160.00
	1	160.00
	1	47.00
	1	130.00
	1	100.00

3	1	110.00
---	---	--------

4	1	91.00
---	---	-------

1 681.00 m

U. PORTO

ac arquivo
central

G O P ENG.º J. DE ARAUJO SOBREIRA Gabinete de Organização e Projectos, Lda.		FACULDADE DE ARQUITECTURA DO PORTO			MEDIÇÕES 191	
DESIGNAÇÃO	PARTES SEMELHANTES	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
<u>PÁRA-RAIOS</u> 1 - Fornecimento e montagem de: Pára-Raios tipo Helita - Pulsar IMH 0007, montados em mastro de 2" de aço galvanizado por imersão devidamente espiados.	3					3un.
2 - Baixadas completas constituídas por fita de aço de 30x3mm galvanizada por imersão a quente, fixa por meio de braçadeiras apropriadas e ligadas ao anel de terra através de ligadores bimetálicos, sendo as braçadeiras espaçadas de 1,0m na vertical e 0,4m na horizontal.	3					3un.

DESIGNAÇÃO

QUANTIDADES

PREÇO/UN.

CUSTOS

193

ELECTRICIDADE

1. Fornecimento e montagem de um posto de transformação, instalado em compartimento próprio, tipo monobloco, constituído por 6 celas interligadas incluindo enclavamentos, quadro interruptor de segurança, todos os acessórios, redes metálicas de protecção, de acordo com o pormenor e o Caderno de Encargos.

1 un

2. Fornecimento e montagem de um grupo gerador diesel-eléctrico, composto por motor diesel, alternador trifásico, campo de transferência de cargas interruptor de segurança, incluindo tubo de escape de gases de 10" de aço, com junta de dilatação e silenciador, todos os acessórios e de acordo com o Caderno de Encargos.

1 un

3. Fornecimento e montagem de ascensor hidráulico, para servir 6 pisos, com cabine de aço inox, incluindo pistão, portas de correr de duas folhas sobrepostas, em aço inox e todos os acessórios necessários ao seu bom funcionamento e de acordo com o Caderno de Encargos.

1 un

4. Idem de ascensor hidráulico para servir 5 pisos, idem.

1 un

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
5. Idem de ascensor hidráulico para servir 4 pisos, idem.			194
	1 un		
6. Idem de ascensor hidráulico para servir 3 pisos, idem.			
	1 un		
7. REDE GERAL DE TERRAS			
7.1. Eléctrodos de terra colocados de acordo com o Caderno de Encargos.			
	31 un		
7.2. Fornecimento e montagem de cabo de cobre nu de 35 mm ² , enterrado e ligado aos eléctrodos de terra.			
		388.00 m	
7.3. Idem de cabo de cobre isolado, tipo VV 35 mm ² , verde amarelo.			
	9.50 m		
7.4. Idem de ligadores amovíveis para medição de resistência de terras.			
	1 un		
8. QUADROS ELECTRICOS			
8.1. Fornecimento e montagem do quadro geral (Q.G.) incluindo todos os acessórios e aparelhagem de acordo com os desenhos e o Caderno de Encargos.			
	1 un		

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
8.2. Idem, do Q. A 1, idem.	1 un		195
8.3. Idem, do Q. A2, idem.	1 un		
8.4. Idem, do Q. GAL., idem.	1 un		
8.5. Idem, do Q. B1, idem.	1 un		
8.6. Idem, do Q. B2, idem.	1 un		
8.7. Idem, do Q. B3, idem.	1 un		
8.8. Idem, do Q. B4, idem.	1 un		
8.9. Idem, do Q. I.S., idem.	1 un		
8.10. Idem, do Q. CAB., idem.	1 un		
8.11. Idem, do Q. B4(1), idem.	1 un		
8.12. Idem, do Q. B4(2), idem.	1 un		
8.13. Idem, do Q. B4(3), idem.	1 un		

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
8.14. Idem, do Q. C2, idem.	1 un		196
8.15. Idem, do Q. C3, idem.	1 un		
8.16. Idem, do Q. D1, idem.	1 un		
8.17. Idem, do Q. D2, idem.	1 un		
8.18. Idem, do Q. D3, idem.	1 un		
8.19. Idem, do Q. D4, idem.	1 un		
8.20. Idem, do Q.I.S., idem.	1 un		
8.21. Idem, do Q. CAB., idem.	1 un		
8.22. Idem, do Q. D'4, idem.	1 un		
8.23. Idem, do Q. E0, idem.	1 un		
8.24. Idem, do Q. E1, idem.	1 un		
8.25. Idem, do Q. E2, idem.	1 un		

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
8.26. Idem, do Q. E3, idem.	1 un		197
8.27. Idem, do Q. E4, idem.	1 un		
8.28. Idem, do Q. F1, idem.	1 un		
8.29. Idem, do Q. F2, idem.	1 un		
8.30. Idem, do Q. F3, idem.	1 un		
8.31. Idem, do Q. F4, idem.	1 un		
8.32. Idem, do Q. G1, idem.	1 un		
8.33. Idem, do Q. G2, idem.	1 un		
8.34. Idem, do Q. G3, idem.	1 un		
8.35. Idem, do Q. G4, idem.	1 un		
8.36. Idem, do Q. G5, idem.	1 un		
8.37. Idem, do Q. H1, idem.	1 un		

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
8.38. Idem, do Q. H2, idem.	1 un		198
8.39. Idem, do Q. H3, idem.	1 un		
8.40. Idem, do Q. H4, idem.	1 un		
8.41. Idem, do Q. H5, idem	1 un		
8.42. Idem, do Q. H6, idem.	1 un		
8.43. Idem, do Q. OF, idem.	1 un		
8.44. Idem, do Q. EL.H, idem.	1 un		
8.45. Idem, do Q. EL.G, idem	1 un		
8.46. Idem, do Q. EL.F, idem.	1 un		
8.47. Idem, do Q. EL.E, idem.	1 un		
8.48. Idem, do Q. EL.C, idem.	1 un		
8.49. Idem, do Q. EL.B, idem.	1 un		

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
9. Idem, de cabo eléctrico tipo VV, para interligação de quadros, incluindo todos os acessórios, idem.		-	199
9.1. VV [3x(3x185)+2x185 + T2 x 1 x 185] mm2	4.00 m		
9.2. VV(3x95+50+T50) mm2	252.50 m		
9.3. VV(3x50+25+T25) mm2	356.00 m		
9.4. VV(3x35+16+T16) mm2	440.00 m		
9.5. VV(3x25+16+T16) mm2	226.00 m		
9.6. VV(3x16+10+T10) mm2	755.00 m		
9.7. VV(3x10+10+T10) mm2	225.00 m		
9.8. VV(3x6+6+T6) mm2	220.00 m		
9.9. VV(3x4+4+T4) mm2	1 292.00 m		

U.PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
10. TOMADAS DE USOS GERAIS			200
10.1. Fornecimento e montagem de tomadas monofásicas de montagem embebida com terra, para 15 A e fixas às caixas de aparelhagem por meio de parafusos galvanizados de acordo com o Caderno de Encargos.	1 057	un	
10.2. Idem de caixas de aparelhagem, idem.	1 057	un	
10.3. Idem de caixas de derivação de embeber com placa de bornes fixa por parafusos galvanizados.			
3 ENTRADAS	993	un	
4 ENTRADAS	233	un	
5 ENTRADAS	22	un	
10.4. Idem, de cabo do tipo V 2,5 mm ² , idem.	12 569.40	m	
10.5. Idem de tubo VD 20, idem.	4 235.80	m	
10.6. Idem de calhas tricompartimentadas, tipo "ACKERMANN", idem.	180.00	m	

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

10.7. Idem de blocos de saída múltiplos, idem.

201

28 un

10.8. Idem de blocos de saída simples, idem.

111 un

10.9. Idem do cabo do tipo FW (2 x 2.57 x 2.5) mm2, idem

180.00 m

11. ILUMINAÇÃO

11.1. Fornecimento e montagem de armaduras de iluminação completas, incluindo lâmpadas e todos os acessórios, de acordo com o Caderno de Encargos.

A1

69 un

A2

340 un

A3

7 un

A4

26 un

A5

517 un

A6

90 un

A7

124 un

A8

42 un

A9

16 un

A10

5 un

A11

28 un

A12

50 un

ac
arquivo
central

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

11.2. Idem, de interruptores de tipo basculantes, para 10 A, de Baquelite de cor creme e para montagem embebida, tipo "ARQUITRAVE", idem.

276 un

11.3. Idem de inversores de grupo (comutadores de escada), idem.

6 un

11.4. Idem, de caixas de aparelhagem, idem.

282 un

11.5. Idem, de caixas de derivação de montagem embebida, idem

3 ENTRADAS

163 un

5 ENTRADAS

98 un

7 ENTRADAS

2 un

11.6 Idem, de cabo tipo V, idem.

V 1.5 mm²

28 024.50 m

11.7 Idem, de tubo V D 16.

9 349.00 m

12. RELOGIOS

12.1. Fornecimento e montagem de relógio eléctrico 104 H U, com sensíveis de acerto e todos os acessórios, de acordo com o Caderno de Encargos

1 un

U P O R T O

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

12.2. Fornecimento e montagem de relógios eléctricos e todos os acessórios de acordo com o Caderno de Encargos.

15 un

12.3. Idem, de cabo V 1.5 mm², idem.

913.00 m

12.4. Idem, de tubo V D 16

446.50 m

13. CAMPAINHAS

13.1. Fornecimento e montagem de campainhas, incluindo todos os acessórios, de acordo com o Caderno de Encargos.

1 un

13.2. Idem de botoneira para campainha.

1 un

13.3. Idem, de cabo T V 0.5 mm².

78.00 m

13.4. Idem de tubo V D 16.

41.00 m

14. SONORIZAÇÃO

14.1 Fornecimento e montagem de amplificador tipo "PHILIPS LBB 1224/45" com todos os acessórios e de acordo com o Caderno de encargos

4 un

203

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
14.2. Idem de colunas com 4 altifalantes tipo "PHILIPS LBC 3067", idem	6 un		204
14.3. Idem de altifalantes tipo "PHILIPS LBC 3172, idem.	22 un		
14.4. Idem de potenciômetro tipo "PHILIPS", idem.	7 un		
14.5. Idem de cabo do tipo FVV(2x1.5+T1.5) mm², idem	229.00 m		
14.6. Sistemas de Conferência e tradução simultânea			
14.6.1. Fornecimento e montagem de alimentador tipo "PHILIPS LBB 3300/25", idem	1 un		
14.6.2. Idem de emissor tipo "PHILIPS LBB 3018/00", idem.	1 un		
14.6.3. Idem de auscultador de mesa (interpretes) tipo "PHILIPS LBB 3221/00", idem.	2 un		
14.6.4. Idem de micro-mesa (unidade presidente) tipo "PHILIPS LBB 3351/00", idem.	1 un		

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

14.6.5. Idem de micro-mesa
(unidade delegados) tipo
"PHILIPS LBB 3350/00", idem

4 un

14.6.6. Idem de cabo 7S1
(sistema de cont.), idem.

65.00 m

14.6.7. Idem de cabo LBB 3305
(sist. conf.), idem.

5.00 m

14.6.8. Idem de cabo 602
(trad. simultânea), idem.

7.00 m

14.6.9. Idem de cabo 132 (cabo
de antena), idem.

123.00 m

15. FORÇA

15.1. Fornecimento e montagem
de caixa terminal de embeber
monofásica (tom. máquinas) de
acordo com o Caderno de Encar-
gos.

11 un

15.2. Idem de caixa terminal
de embeber trifásica, idem.

6 un

15.3. Idem de caixa terminal,
montagem saliente, trifásica,
idem.

13 un

U. PORTO

ac arquivo
central

G. O. P.
Porto

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

15.4. Idem de tomadas monofásicas com terra, idem.

6 un

15.5. Idem de cabo do tipo VV(3x16+10+T10) mm²

22.00 m

15.6. Idem de cabo do tipo V 2.5 mm²

1 287.00 m

15.7. Idem de tubo VD 20

429.00 m

16. LETREIROS DE SAÍDA

16.1. Fornecimento e montagem de armaduras-letreiros de saída e de sinalização, incluindo todos os acessórios, de acordo com o Caderno de Encargos e o desenho do Arquitecto responsável.

128 un

16.2. Idem, de caixas de derivação de montagem embebida, idem.

3 ENTRADAS

54 un

4 ENTRADAS

1 un

16.3. Idem, de cabo V 1.5 mm²

6 694.50 m

16.4. Idem, de tubo V D 16.

1 533.50 m

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

207

T.L.P.

1. Fornecimento e montagem de
repartidor geral, idem.

1 un

2. Idem, de postos principais,
idem.

4 un

3. Idem, de dispositivos de
derivação, idem.

3.1. 10 TERMINAIS

4 un

3.2. 20 TERMINAIS

2 un

3.3. 80 TERMINAIS

1 un

4. Idem, de caixas de Blocos,
idem

4.1. C 1

6 un

4.2. I 3

1 un

4.3. C 3

1 un

4.4. I 2

5 un

U. PORTO

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
5. Idem, de caixas de passagem, idem.			208
5.1. C 2	4 un		
5.2. C 1	41 un		
5.3. I 3	13 un		
5.4. I 2	19 un		
6. Idem, de caixas de aparelhagem fundas, idem.			
6.1. I 1	61 un		
7. Idem, de cabo TVHV 10 x 2 x 0.6.	377.00 m		
8. Idem, de cabo TVHV 8 x 2 x 0.6.	350.50 m		
9. Idem, de cabo 6 x 2 x 0.6.	284.50 m		
10. Idem, de cabo TVHV 2 x 2 x 0.6.	281.00 m		
11. Idem, de cabo TVHV 1 x 2 x 0.6.	823.50 m		

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
12. Idem de tubo do tipo			209
12.1. Ø 50	143.00 m		
12.2. Ø 40	69.00 m		
12.3. Ø 32	143.50 m		
12.4. Ø 25	155.50 m		
12.5. Ø 20	10.50 m		
12.6. Ø 16	223.00 m		
13. Fornecimento e montagem de Central Telefónica Digital, com capacidade de 8 linhas de rede e 90 extensões, incluindo mesa operadora e todos os acessórios, conforme desenho e Caderno de Encargos.	1 un		

ac arquivo
central

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

210

REDES DE SEGURANÇA

1. Fornecimento e colocação de Central de sinalização e comando analógica e endereçável para 6 loops, com alimentação de socorro, impressora e teclado, de acordo com o Caderno de Encargos.

1 un

2. Idem, idem, de sensores ópticos e temperatura, idem, idem.

316 un

3. Idem, idem de sensores de temperatura, idem, idem.

3 un

4. Idem, idem de sensores de consulta, idem, idem.

14 un

5. Idem, idem de central de comando de HALLON (extinção), idem, idem.

3 un

6. Idem, idem de interface para extinção (HALLON), idem, idem.

3 un

7. Idem, idem, de interface para comando de detecção, idem, idem.

9 un

G. O. P. -
Porto

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
8. Idem, idem, de sirene de interior (acústicos electrónicos), idem, idem.			211
	37	un	
9. Idem, idem de sirene rotativa para exterior (acústicos electrónicos), idem, idem.			
	2	un	
10. Idem, idem, de sensor de infra-vermelhos (BEANS), idem, idem.			
	6	un	
11. Idem, idem de botão manual de alarme, idem, idem.			
	37	un	
12. Idem, idem de detector ultra-sónico de quebra de vidros (intrusão), idem, idem.			
	74	un	
13. Idem, idem de detector de infra-vermelhos passivo de 12 u (intrusão), idem, idem.			
	19	un	
14. Idem, idem de 25 u, idem, idem.			
	7	un	
15. Idem, idem, de cilindros modulares de HALLON de 9 litros, incluindo tubagem, difusor e fixações, de acordo com a especificação do fabricante e o Caderno de Encargos.			
	2	un	

ac
arquivo
central

G. O. P.
Porto

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

212

16. Idem, idem de cilindros de HALLON de 45 litros, incluindo todos os acessórios, de acordo com a especificação do fabricante e o Caderno de Encargos.

1 un

17. Idem, idem, de 75 litros, idem, idem.

1 un

18. Idem, idem de 160 litros, idem, idem.

1 un

19. Idem, idem, de tubo preto, pintado a esmalte, incluindo fixações e todos os acessórios, de acordo com o projecto e indicações do instalador das redes de segurança.

ø 3"

19.00 m

ø 2"

16.00 m

ø 1 1/2"

10.00 m

ø 1 1/4"

12.00 m

ø 1"

13.00 m

ø 3/4"

3.00 m

ac
arquivo
central

G. O. P.
Porto

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
------------	-------------	-----------	--------

213

20. Idem, idem de difusor para HALLON 1301, de acordo com as indicações do fornecedor, idem, idem

6 un

21. Idem, idem de extintor a pó químico seco, polivalente ABC, 6L P6, com 6 Kg de capacidade, incluindo todos os acessórios, idem, idem.

61 un

22. Idem, idem de calibragem da central, testes e todos os acessórios necessários a um bom funcionamento, idem, idem.

1 un

23. Idem, idem, de conjunto emissor/receptor para transmissão de alarme aos bombeiros (B.S.B.), idem, idem.

1 un

24. Idem, idem, de conjunto emissor/receptor para transmissão de alarme à Polícia (P.S.P.), idem, idem.

1 un

25. Idem, idem, de tubo plástico tipo VD 16, idem, idem.

3.00 m

26. Idem, idem de tubo plástico VD 12, idem, idem

6 086.00 m

ac arquivo
central

G. O. P. -
Porto

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO/UN.	CUSTOS
27. Idem de cabo tipo V 1,5 mm ²			214
	8 830.00 m		
28. Idem de cabo do tipo TVHV 6 (multifilar).			
	1 681.00 m		

U. PORTO

ac arquivo
central

G O PENG.º J. DE ARAUJO SOBREIRA
Gabinete de Organização e Projectos, Lda.

FACULDADE DE ARQUITECTURA DO PORTO

215

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
<u>PÁRA-RAIOS</u>				
1 - Fornecimento e montagem de: Pára-Raios tipo Helita - Pul- sar IMH 0007, montados em mas- tro de 2" de aço galvanizado por imersão devidamente espia- dos.	3un.			
2 - Baixadas completas constituídas por fita de aço de 30x3mm gal- vanizada por imersão a quente, fixa por meio de braçadeiras apropriadas e ligadas ao anel de terra através de ligadores bimetálicos, sendo as braçadei- ras espaçadas de 1,0m na verti- cal e 0,4m na horizontal.	3un.			



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO
DIRECÇÃO REGIONAL DE EDUCAÇÃO DO NORTE
DEPARTAMENTO DE EQUIPAMENTOS EDUCATIVOS DO NORTE

EMPREITADAS POR PREÇO GLOBAL OU POR SÉRIE DE PREÇOS

E COM

PROJECTO DO DONO DA OBRA

CONCURSOS PÚBLICOS OU ILIMITADOS

U. PORTO



arquivo
central

PROGRAMA DE CONCURSO

....