

PROJETO DE ELETRICO

EDIFICIO DE HABITAÇÃO COLECTIVA

REQUERENTE:

LOCAL DA OBRA:

freguesia:

CONCELHO:

PROJETO ELETRICO

ÍNDICE

- Ficha de Identificação do PROJETO.....	A
- Ficha Eletrotécnica	B
- Termo de Responsabilidade	C
- Identificação do Técnico	D

Memória Descritiva e Justificativa

- 1- Introdução
- 2- Constituição do Empreendimento
- 3 - Classificação de Locais Quanto ao Ambiente
- 4 - Classificação de Locais Quanto á sua Utilização
- 5 - Ligação à Rede e Alimentação de Energia.
- 6 - Potências
- 7 - Aparelhagem de Comando e Serviço
- 8 - Quadros Eléctricos
- 9 - Iluminação Normal
- 10 - Tomadas
- 11 - Vídeo Porteiro
- 12 - Distribuição R/TV
- 13- Canalizações Eléctricas
- 14 - Caminho de Cabos
- 15 - Sistema de Protecção de Pessoas
- 16 - Conformidade dos Materiais e Equipamentos
- 17 -Instalações de Correntes Fracas
- 18 - Normas e Regulamentos
- 19 - Lista de Desenhos

PROJETO ELETRICO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva e Justificativa, bem como os desenhos anexos, referem-se ao PROJETO das Instalações Eléctricas de um Edifício de Habitação a edificar no Sítio do Paraíso, freguesia e concelho de Machico, devidamente identificado em planta anexa, propriedade de José Eduardo Faria, cuja descrição se passa a apresentar.

2- CONSTITUIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento é constituído por: 5 apartamentos de Tipologia T2, estando estas fracções distribuídas por três pisos, dispendo ainda de uma garagem colectiva para recolha e estacionamento de viaturas particulares.

Cada Apartamento é constituído por:

- 1 Hall;
- 1 Sala de Estar;
- 2 Quartos;
- 1 Casa de Banho;
- 1 Cozinha

3- CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS QUANTO AO AMBIENTE

A classificação dos locais quanto ao ambiente foi considerada de acordo com o Artº. 359 do R.S.I.U.E.E. e indicada em peças desenhadas conforme preconizado no nº 9 do Artº. 40 do DL-517/80 de 31 de Outubro.

LOCAL	CLASSIFICAÇÃO
LOCAIS ExPOSTOS	EPT
Instalações sanitárias	THU
Cozinhas	THU
Zonas de lavagens	MOL
LOCAIS HÚMIDOS	HUM
LOCAIS SEM RISCOS ESPECIAIS	SRE

4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS QUANTO À SUA UTILIZAÇÃO

A classificação dos locais quanto à sua utilização foi considerada de acordo com o Artº 83º alinea b) e Artº 97º do R.S.I.U.E.E., enquadrando-se estes edifícios nos Locais Residenciais ou de Uso Profissional.

5- LIGAÇÃO À REDE E ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

O empreendimento será alimentado por sistema trifásico em B.T. (Baixa Tensão), a partir do posto de transformação mais próximo do empreendimento. O edifício será alimentado a partir dum Armário de Distribuição a colocar junto da entrada do empreendimento e alimentado do QGBT do referido PT, conforme indicação do distribuidor de energia E.E.M.. Assim para efeitos de alimentação serão usados cabos subterrâneos, do tipo LXV (0,6-1 KV) enfiados em tubos de PVC de Ø 110, desde o PT até ao Armário de Distribuição e a partir deste, serão usados também cabos subterrâneos do tipo LXV enfiados em tubos de Ø 90 até ao Quadro de Colunas do Edifício, conforme representado nas peças desenhadas mostradas em anexo.

As características da rede são as seguintes:

Baixa Tensão 400 / 230 V

Frequência 50 Hz

As entradas de cabos serão subterrâneas, executadas em tubo PVC com diâmetro de 90 mm, instalados a uma profundidade não inferior a 0,70 mts, conforme estipulado pelos Artºs 267º a 272º do R.S.I.U.E.E..

Assim:

- Toda a instalação eléctrica, será derivada do referido Quadro de Colunas, a partir do qual será estabelecida a alimentação (coluna montante), para os diversos pisos e para o quadro dos serviços comuns do edificio(QSC);

- O dimensionamento e o esquema eléctrico destes quadros serão apresentados nos capítulos respeitantes aos mesmos.

Os contadores de energia, ficarão localizados conforme se segue:

- Contadores das habitações – em cada piso num nicho de 650x650x300, com porta, situado na “courette” com a finalidade de alojar os contadores das habitações do piso.

Junto a cada contador haverá uma etiqueta com a identificação de respectiva habitação.

6- POTÊNCIAS

Os factores que permitiram o cálculo da potência global a contratar, são apresentados no presente capítulo(Artº 418 do R.S.I.U.E.E.).

HABITAÇÕES

- 25 VA/m² para os circuitos de iluminação e tomadas para uso geral;
- 10 VA/m² para garagens/estacionamento; 25 VA/m² para Sistemas de Ventilação.

No quadro seguinte são apresentadas as potências consideradas para cada habitação:

Tipo Apartam.	Máquina Louça	Fogão	Caldeira	Máquina Roupa	Usos Gerais	Potência Instalada	Coef. Simult.	Potência Alimentar
T2	2000 VA	2000 VA	1500 VA	2000 VA	1000 VA	8500 VA	0,80	6900 VA

SERVIÇOS COMUNS

O equipamento a instalar nos serviços comuns, será:

- iluminação e tomadas zonas comuns - 2500 VA;
- Sistema de Intercomunicação de Porta - 300 VA;
- Elevador - 9000 VA

Potência instalada 11530 VA

Factor de Simultaneidade 1,0

Potência a contratar 13800 VA

Com base nestes valores, foram dimensionadas as várias canalizações, os diferentes quadros e respectivas protecções.

7 -- APARELHAGEM DE COMANDO E SERVIÇO

Toda a aparelhagem de comando e serviço terá corpo e espelho em material plástico isolante, e as tomadas serão necessariamente, fixadas às caixas por parafusos de latão cromados.

Toda a aparelhagem de comando e tomadas terá os seguintes calibres mínimos:

- Comando 10 A, 231 V, 50 Hz
- Tomadas 16/32 A, 231/400 V, com terminal de terra

Em todas as zonas consideradas húmidas e/ou molhadas, a aparelhagem será estanque, (1P55).

8 – QUADROS ELECTRICOS

Todos os quadros serão do tipo armário modular em matéria isolante, auto extingüível, com índice de protecção não inferior a 415, equipados com calhas tipo DIN.

Os quadros terão porta que permite o acesso aos aparelhos, para efeito de manobra, manutenção e execução de ligações e regulação de aparelhos neles instalados.

As ligações internas dos quadros, serão executadas em condutores de cobre do tipo H07V, nas secções respectivas indicadas, excepto nas saídas onde se deverá usar a secção de 2,5 mm².

Os barramentos e condutores deverão ser identificados com as cores de (castanho/preto) para as fases, azul para o neutro e (verde /amarelo) para o barramento de terra. A aparelhagem montada nos quadros, serão devidamente identificada por meio de etiquetas que permitam conhecer as funções a que se destinam, ou os circuitos a que pertencem.

8.1 - QUADRO DE COLUNAS – Q.C.

O Quadro de Colunas (Q.C.) ficará localizado, junto da entrada de acesso ao edifício.

Este quadro será de montagem embebida com as dimensões de 700x500x300.

Do quadro de colunas, sai a alimentação para a coluna montante e para o Quadro Sv. Comuns.

As Potências previstas para o Quadro de Colunas apresentam-se no quadro seguinte:

Tipo Instalação	Potência Parcial	Factor Simultaneidade	Potência Total
Habitações	5x6,9=34,5 KVA	0,75	25,9 KVA
Sv.Comuns(QSC)a)	13,8 KVA	1	13,8 KVA
Zonas Comuns b)	6,9 KVA	1	6,9 KVA.
			46,6KVA

Notas:

- a) Circuito iluminação da entrada; escadas de acesso aos pisos e blocos autónomos; Sistema de Intercomunicação de porta; Quadro do elevador.
- b) Quadro da garagem.

A Potência prevista para a Coluna Montante apresenta-se a seguir:

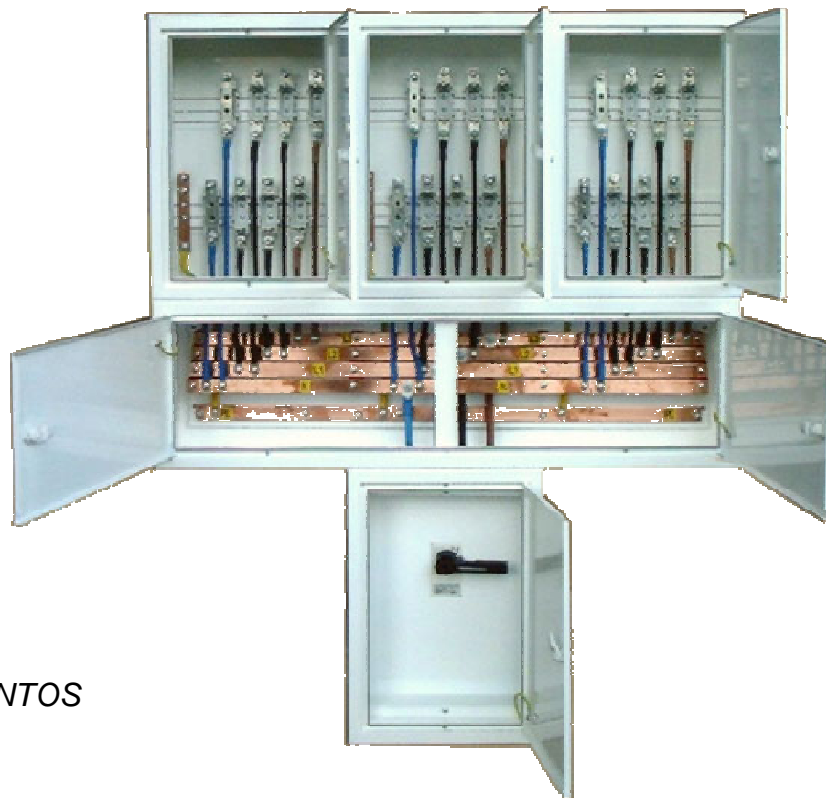
Nº Habitações – 5

Potência Total – $5 \times 6,9 \times 0,75 \text{ KVA} = 25,9 \text{ KVA}$

Corrente de Serviço $(I_B) = S / \sqrt{3} \times 400 = 25900 / 693 = 37.8 \text{ A}$

8.2 - DIMENSIONAMENTO DA COLUNA MONTANTE

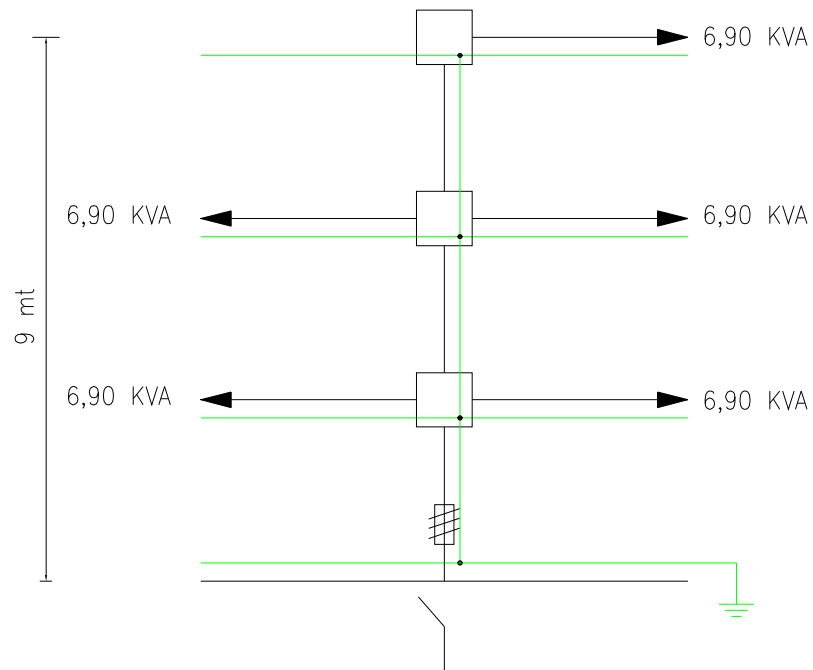
Caixas
de
protecção
saídas



CAIXAS
BARRAMENTOS

CAIXA DE CORTE
GERAL

8.2.1- Cálculo da Potência



8.2.2 – Cálculo da Secção do condutor

Vamos ter intensidades admissíveis em canalizações Eléctricas com três condutores de cobre isolados(PVC), em condutas circulares (Tubos) embebidas em elementos de construção termicamente isolantes (Quadro 52-C3 Parte V – Anexos do RTIEBT).

Considerando condutores H07V-R instalados em Tubo VD, a secção a considerar será de:

$$S = 25 \text{ mm}^2 \text{ (} I_z = 73 \text{ A)}$$

Verifica-se a condição:

$$I_B < I_z \text{ (} 37,8 < 73 \text{ A)}$$

8.2.3 – CÁLCULO DO Diâmetro do Tubo

De acordo com a Tabela em Anexo, para Colunas Montantes e Entradas: Diâmetros Mínimos de tubos em função da secção dos condutores H07V em mm para instalações novas, o diâmetro mínimo do tubo para 5 condutores será de :

VD Ø 63

Nota import.: Para condutores de secção nominal superior a 16 mm², os valores correspondentes ao quarto e quinto condutores, consideram-se que são de secção reduzida(condutor neutro e condutor de protecção).

Considerando que o tipo de condutor a ser utilizado na Coluna Montante é cabo H07V-R, as secções serão:

$$S = 25 \text{ mm}^2 \text{ para o condutor de fase}$$

$$S = 16 \text{ mm}^2 \text{ para o condutor neutro}$$

$$S = 16 \text{ mm}^2 \text{ para o condutor de protecção}$$

ou seja, a canalização para alimentar a Coluna Montante será:

H07V-R 3x25+N16+T16

Secção nominal dos condutores (mm ²)	Correntes admissíveis I _z (A)
10	42
16	56
25	73
35	89
50	108
70	136
95	164
120	188

8.2.4 – Protecções contra sobreintensidades

O dispositivo de protecção seleccionado é o **Fusível Tipo gG**, que garante protecção contra sobrecargas e curto-circuitos, como é exigido regulamentarmente.

Tabela de Fusíveis Tipo gG

Corrente estipulada I_n (A)	Corrente convencional de não funcionamento I_{nf} (A)	Corrente convencional de funcionamento I_2 (A)
2	3	4
4	6	8
6	9	11
8	12	15
10	15	19
12	18	23
16	24	30
20	25	32
25	31	40
32	40	51
40	50	64
50	63	80
63	79	101
80	100	128
100	125	160
125	156	200
160	200	256
200	250	320
250	313	400
315	394	504
400	500	640
500	625	800
630	788	1008
800	1000	1280
1000	1250	1600

A intensidade nominal (I_n) do fusível será de **40 A**, (valor imediatamente acima da corrente de serviço $I_B = 37,8$ A).

A intensidade convencional de fusão/funcionamento (I_2) será de:

$$I_2 = 1,6 I_n$$

$$I_2 = 64 \text{ A}$$

8.2.5 - Protecção contra sobrecargas (Verificação)

1ª condição:

$$I_B \leq I_n \leq I_2 \rightarrow 37,4 \text{ A} \leq 40 \text{ A} \leq 73 \text{ A} - \text{condição verificada}$$

2ª condição:

$$I_2 \leq 1,45 I_Z \rightarrow 64 \text{ A} \leq 1,45 \times 73 \text{ A}$$

$$64 \text{ A} \leq 105,85 \text{ A} - \text{condição verificada}$$

8.2.6 - Protecção contra curto – circuitos

Como o poder de corte de um fusível do tipo gG é de 100 KA e o poder de corte previsível para uma alimentação elétrica a partir da rede pública de baixa tensão tem nas condições mais desfavoráveis, ou seja, na proximidade de um posto de transformação valores típicos inferiores a 6 KA, então a regra do poder de corte está verificada ($I_{cc} \leq P_{dc}$).

Como o fusível escolhido garante a protecção simultânea contra sobrecargas e curto – circuitos, uma vez verificada a regra do poder de corte, é dispensável a verificação da regra do tempo de corte $\sqrt{t} = K \times (S / I_{cc})$

8.2.7 - Cálculo da queda de tensão

Uma análise simplificada do cálculo da queda de tensão pode ser efectuado considerando a situação mais desfavorável, que corresponde à alimentação de toda a potência no topo da coluna (9 metros).

Para esta situação, a queda de tensão será:

$$R = \rho L / s \rightarrow R = 0,0225 \times 9 / 16 \rightarrow R = 0,01265 \Omega$$

$$\Delta u = R \times I_B \rightarrow \Delta u = 0,01265 \times 37,4 \rightarrow \Delta u = 0,473 V$$

Como a queda de tensão máxima admitida regulamentarmente nas colunas é de 1%, ou seja 1% de 400 V que é 4 V, a queda de tensão calculada ($\Delta u = 0,473 V$) é nitidamente inferior a esse valor.

No Q.C. serão instalados, para além dos fusíveis, os seguintes equipamentos:

- Fusíveis de protecção dos quadros dos serviços comuns;
- Fusíveis de protecção do quadro das zonas comuns ;
- Ligador de terra, com borne amovível para medição da resistência de terra

O quadro será em chapa metálica em conformidade com a norma NP 1271 , com acesso frontal, provido de tampa, com dispositivo de selagem que possa garantir a sua inviolabilidade, ficando apenas acessível ao pessoal da E.E.M.

No interior dos quadros serão instalados os corta-circuitos fusíveis NH00 e também os ligadores para aperto dos condutores, adequados às secções das canalizações que o quadro alimenta.

Os esquemas eléctricos estão representados nos desenhos em anexo.

8.3 - Alimentação ao Quadro de Colunas

As alimentações ao quadro de colunas , será feita directamente a partir do QGBT do PT. Os cabos a utilizar serão do código 305100 (**LXV-0.8/1.2KV**). Os cabos serão enterrados em valas a 0.7 m de profundidade, enfiados em tubos de PVC de 110 mm de diâmetro. Os tubos serão envolvidos por uma argamassa de “betão pobre”.

8.4 - Entradas para os apartamentos

As alimentações para os diversos apartamentos, desenvolvem-se a partir das caixas de coluna, existentes em cada piso.

p.s: As caixas de coluna deverão ser previstas para a derivação de entradas trifásicas, mesmo que, quando do seu estabelecimento, delas sejam derivadas apenas entradas monofásicas.

As entradas derivadas, serão realizadas em condutores H07V-r enfiado em tubo VD, e serão exclusivamente estabelecidas nas zonas comuns do prédio.

O aparelho de corte e protecção da entrada, será um disjuntor diferencial de média sensibilidade a ser montado pelo instalador. Este será montado dentro de cada habitação a montante do respectivo quadro.

- Para cada habitação, a potência a contratar é de **6,9 KVA monofásica**:

$$ib= s / us \rightarrow IB = 6\ 900/230 = 30\ A$$

Secção para a entrada da habitação ;

H07V-U 2*10 + T10 mm² , enfiado em tubo VD 32

$$Iz = 46\ A \quad 1,45 Iz = 60,9\ A$$

Calibre do fusível de protecção = 32 A (localizado na caixa de coluna)

8.5 - Quadro dos Serviços Comuns - Q.S.C

a alimentação deste quadro será feita, a partir do quadro de colunas , e a sua localização será ao lado do quadro de colunas - Q.C., a uma altura de 1.70 m do pavimento. A montagem do quadro será embebida e terá as dimensões de 510*310*93 mm.

O quadro alimentará as seguintes instalações:

- Quadro do elevador;
- Circuito de Iluminação da entrada, escadas de acesso aos pisos e blocos autónomos;
- Sistema de intercomunicadores de porta.

A potência prevista para este quadro será de **13,8 KVA trifásica**.

$$\text{Corrente de Serviço} \rightarrow (IB) = S / \sqrt{3 \times 400} = 13800 / 692 = 19,94 \text{ A}$$

$$IB \approx 20 \text{ A}$$

Secção para a alimentação:

H07v-R 3*16+10+T10 mm² , enfiado em tubo VD 50

$$I_z = 56 \text{ A} \quad 1,45 I_z = 81,2 \text{ A}$$

Calibre do fusível de protecção = 80 A (localizado no quadro de colunas)

O quadro terá um interruptor geral de 63 A.

O esquema eléctrico está representado nos desenhos em anexo.

8.6 - Quadro da Garagem (Q.s.c.g.)

A alimentação deste quadro será feita, a partir do quadro de Serviços Comuns.

Será instalado a uma altura de 1.70 m do pavimento. A montagem do quadro será saliente e terá as dimensões de 510*310*93 mm.

Os quadros alimentarão as seguintes instalações:

- Circuito de Iluminação do estacionamento e emergência;
- Porta automática do estacionamento.
- Bombas de água

A potência prevista para este quadro será de **6,9 KVA trifásica**:

$$\text{Corrente de Serviço} \rightarrow (IB) = S / \sqrt{3 \times 400} = 6900 / 692 = 19,94 \text{ A}$$

$$IB \approx 10 \text{ A}$$

Secção do cabo para a alimentação desde o quadro geral será:

H07V- U 4 * 6 + T6 mm², enfiado em tubo VD 32

I_z = 31 A 1,45 I_z = 45 A

O calibre do disjuntor de protecção será de **32 A**, localizados no quadro de Garagem (Q. Gar).

O quadro terá interruptor geral de 40 A.

O esquema eléctrico está representado no desenho em anexo.

8.7- Quadro do elevador

A alimentação a estes quadro, será feita a partir do quadro dos serviços comuns, ficando localizado na casa das máquinas do elevador.

A montagem do quadro será saliente e terá as dimensões de 501*312*143 mm.

Os quadros alimentarão as seguintes instalações:

- casa das máquinas dos elevadores e respectivas máquinas.

A potência prevista para estes quadros será de **9 000 VA, trifásica:**

$$\text{Corrente de Serviço} \rightarrow (IB)=S / \sqrt{3 \times 400} = 9000 / 692 = 13 \text{ A}$$

$$IB = 13,0 \text{ A}$$

A canalização para a alimentação será executada em:

- **cabo H07V-R 4 * 10 + T10 mm², enfiado em tubo VD 40**

$$I_z = 42 \text{ A} \quad 1,45 I_z = 61 \text{ A}$$

O calibre do disjuntor de protecção será de **63 A**, localizado no quadro dos serviços comuns.

Os quadros terão um interruptor geral tetrapolar de 63 A.

O esquema eléctrico está representado no desenho em anexo.

9 - QUADROS ELÉTRICOS DO EMPREENDIMENTO

Os quadros eléctricos serão de fabrico normalizado, termoplásticos, com calha DIN para aplicação directa dos disjuntores e demais equipamentos, ficando instalados na parede em nicho próprio para o efeito, salvaguardando espaço suficiente para aparelho limitador de potência (**disjuntor diferencial**), a instalar pelo distribuidor.

Todos os quadros eléctricos possuirão a aparelhagem com os calibres indicados nas peças desenhadas.

As saídas dos quadros eléctricos, deverão possuir etiquetas especificando a serventia dos vários circuitos.

Os barramentos serão construídos em barra de cobre electrolítico, com o número de fases necessárias e suficientes, sendo de F+N+T para circuitos monofásicos, devendo os mesmos garantir uma boa distribuição de corrente e dimensionados para suportar uma corrente mínima de 2 A/mm² permanente e

ainda suportar esforços electrodinâmicos que poderão aparecer das correntes de curto-circuito máximo. Para a protecção das linhas contra sobre intensidades, o quadro será dotado de disjuntores unipolares, de intensidade adequada a cada circuito e com poder de corte igual ou superior à corrente de curto-circuito prevista para o local.

Para a protecção das pessoas contra contactos indirectos, considerou-se a instalação de diversos interruptores de média e alta sensibilidade.

Os Quadros eléctricos interiores têm por finalidade a protecção dos diversos circuitos a instalar no interior do empreendimento.

Considerou-se a instalação de Quadro Geral e dois Quadros Parciais. Estes deverão ser dotados de um barramento de protecção e outro de neutro devidamente identificados.

As ligações a executar no interior dos mesmos deverá ser executada a condutores do tipo H07V, cujas características não deverão ser inferiores às especificadas nas normas NP 889-Código 3 001 100, de secção não inferior à do circuito a proteger.

10 - ILUMinação NORMAL

As armaduras de iluminação previstas e assinaladas nas peças desenhadas, serão fornecidas completas, com lâmpadas e colocadas no local, segundo as normas e regras da boa execução.

Todos os circuitos de iluminação, serão realizados em condutor tipo H07V de secção 1,5 mm², enfiado em Tubo VD de 16 mm de diâmetro. Os referidos circuitos, serão protegidos por disjuntores com calibre de 10 A nos quadros respectivos.

Os aparelhos de comando para montagem embebida, com IP 203, 10^ª/230V, serão instalados a 1,10 m do pavimento.

Todos os circuitos deverão observar o prescrito nos Art.º 181º e 281º do Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica. Em todos os locais com classificação de húmidos e/ou molhados, a aparelhagem a instalar será obrigatoriamente estanque, (IP 44).

Zonas Comuns

I - Entrada e escadas de acesso aos pisos

Neste este capítulo há a considerar a iluminação das seguintes zonas:

- a entrada para o prédio (zona das habitações);
- as escadas de acesso aos pisos;

Os circuitos de iluminação, serão realizados em condutor H07V de secção de 1.5 mm², enfiado em tubo VD de 16 mm de diâmetro. Os circuitos referidos sairão do quadro dos serviços comuns, protegidos por disjuntores, com calibre de 10 A.

Nestas zonas, utilizar-se-ão armaduras com base em policarbonato inquebrável e difusor de vidro prismático, para lâmpadas incandescentes, com IP 20*, colocadas, na entrada e em cada patamar das escadas.

O comando da iluminação, será feito por botões de pressão luminosos, IP 203, 10A/220V, colocados a 1.10 m do nível do pavimento e a alimentação respectiva será temporizada por automáticos de escada, localizado no quadro dos serviços comuns.

II - Estacionamentos

Nesta zona serão instaladas armaduras tipo régua fluorescente.

O comando da iluminação, será feito por detectores de movimento, IP 203, 10A/220V, colocados junto ao tecto .

III – ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Será também instalada, uma iluminação de emergência, no estacionamento, circulação vertical e hall do elevador, para quando hajam cortes de energia. Com esse fim, utilizar-se-ão armaduras IP20*, do tipo autónomo, não permanente, com autonomia de 1 hora, equipadas com lâmpada fluorescente.

11 - TOMADAS

Todos os circuitos de tomadas gerais serão realizados em condutores do tipo **H07V** de secção **2,5 mm²** protegidos por tubo **VD Ø16** mm e terão condutor de protecção com a mesma secção, excepto o circuito para o FOGÃO que será independente e realizado em condutor do tipo **H07V** de secção **4 mm²** protegido por tubo **VD Ø 20** mm.

Os circuitos de tomadas gerais serão protegidos por disjuntores com calibre de 16 A e o circuito do Fogão será protegido por um disjuntor com calibre de 20 A.

As tomadas de usos gerais serão instaladas a 0,30mt do pavimento. As tomadas da cozinha serão instaladas a 1,10mt de altura do nível do pavimento.

12 - VIDEO PORTEIRO

Esta instalação destina-se a anunciar a presença de pessoas, na porta de entrada, sendo possível distinguir o loca! de chamada pela diferenciação de toques produzido pelo vídeo porteiro, instalado no hall de entrada do empreendimento.

Os circuitos de comunicação de voz serão executados em condutor **H05V – U9x0,75** e o circuito de video será executado no cabo coaxial que melhor se adapte às especificações técnicas do equipamento, sendo protegidos por um tubo **VD Ø 40** mm.

13 - DISTRIBUIÇÃO R/TV

Com a finalidade de dotar o edifício com sistema de distribuição Rádio, TV por Cabo, e Internet, foram previstas infra-estruturas baseadas na regulamentação em vigor da ICP/ANACOM e TV CABO PORTUGAL, as quais constam em PROJETO próprio(ITED), a submeter à aprovação das entidades competentes.

14 - CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

As canalizações Eléctricas serão de uma forma geral embebidas. Podendo no entanto existir zonas cujas canalizações serão montadas à vista sobre braçadeiras. Em todos os circuitos de distribuição o condutor de protecção deve fazer parte integrante da mesma canalização do circuito, e possuir uma secção de acordo com o prescrito no R.S.I.U.E.E.

As canalizações ocultas, embebidas nas paredes, tectos e pavimentos, serão constituídas por condutores isolados do tipo HO7V-U/R, código 301 100 , protegidos por tubo do tipo VD, código 5 101100 (paredes e tectos). Nos troços embebidos no pavimento os condutores serão protegidos por tubos do tipo ERFE (isogris) código 7 111 150.

O traçado das canalizações embebidas, será estabelecido na horizontal ou vertical a partir dos aparelhos intercalados nas canalizações, ao longo de rodapés, ombreiras e intersecção das paredes, de modo a que o trajecto seja facilmente identificável.

As caixas de derivação e de passagem serão em baquelite com tampas fixadas por parafusos de modo a assegurar a sua estanquidade. No interior destas serão colocadas, placas terminais. Dentro de cada dependência , as caixas deverão ficar à mesma altura do solo, centradas com os vãos das portas.

As caixas para interruptores, comutadores e tomadas serão de baquelite, centradas com os vãos das portas. As dimensões mínimas serão:

- | | |
|---|-------------|
| - caixas de passagem | 40 x 80 mm |
| - caixas de derivação até 5 entradas | 80 x 80 mm |
| - caixas de derivação para mais de 5 entradas | 120 x 80 mm |

As canalizações fixas à vista, se existirem serão constituídas por cabos rígidos, com duas bainhas do tipo H1VV-U/R, código 305 100 , estabelecidas nas paredes e/ou tectos, fixos por abraçadeiras apropriadas.

Em todos os circuitos de distribuição o condutor de protecção deve fazer parte integrante da mesma canalização do circuito, e possuir uma secção de acordo com o prescrito nos Art.ºs 613º; 614º e 615º do R.S.I.U.E.E..

15 - CAMINHO DE CABOS

Os caminhos de cabos a utilizar, quanto necessários, serão executados em chapa de aço galvanizada a quente, com as dimensões adequadas ao número de canalizações a servir, tanto nos troços verticais como horizontais, sendo suspenso nos tectos ou apoiado nas paredes por ferragens convenientes.

Os mesmos deverão suportar uma carga não inferior a 30 kg/m, com distância máxima entre apoios de 1,5 m.

Todas as massas metálicas, estruturas de apoio e caminhos de cabos deverão ser ligados à terra de protecção, através de condutor de equipotencialidade, conforme art. 599º e 601º do R.S.I.U.E.E.

16 - SISTEMA DE PROTECÇÃO DE PESSOAS

16.1 - GENERALIDADES

Em cada um dos quadros eléctricos, existirá, além de um disjuntor ou interruptor diferencial, um barramento de terra, devendo estar de acordo com os Art.ºs 452º e 613º a 630º do Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica. O sistema de protecção de pessoas contra contactos directos e indirectos deverá dar cumprimento aos Art.ºs 596º; 597º; 598º; 599º e 600º do Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica.

16.2 - PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

A protecção contra contactos directos, ficará assegurada desde que sejam observadas as recomendações constantes desta memória descritiva e justificativa, e pela utilização de equipamentos eléctricos construídos segundo as prescrições do R.S.I.U.E.E., nomeadamente no que respeita ao isolamento e/ou afastamento das partes activas e à colocação de anteparos

16.3 - PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS indirectos

A protecção de pessoas contra contactos indirectos, será assegurada ligando directamente todas as massas metálicas à terra de protecção, nos locais em que possam existir aparelhos com invólucros susceptíveis de originar contactos indirectos, e pelo emprego de aparelhos de corte automático associados, sensíveis à corrente diferencial residual de alta sensibilidade, nomeadamente interruptores e disjuntores

diferenciais que protegerão a instalação quando com defeitos de isolamento, não permitindo em qualquer caso uma tensão de contacto superior a 25 V.

16.4 - TERRAS

Na sua execução, deverá ser observado o prescrito no Artº 410 do Regulamento de Segurança de Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas, (R.S.I.C.E.E.).

Em cada quadro eléctrico existirá um barramento de terra de protecção.

Os circuitos de utilização serão formados por pequenos grupos ($n \leq 6$), protegidos por aparelhos diferenciais das seguintes sensibilidades:

- Tomadas de usos gerais 30 mA;- Iluminação geral 300 mA

Deverá ser executada uma terra de protecção, à qual serão ligadas as estruturas metálicas e todos os elementos que possam eventualmente ficar sujeitos a tensão.

Os eléctrodos deverão, em regra, ficar enterrados verticalmente no solo, a uma profundidade tal que, entre a superfície do solo e a parte superior do eléctrodo, haja uma distância mínima de 0,80 m.

Para os valores de resistência de contacto, deverão ser tidos em conta os valores indicados no Regulamento em vigor.

Cabe ao instalador a medição do valor da resistência de terra, ajustando o número de eléctrodos necessários, de modo a que se obtenha uma resistência de terra adequada, inferior a 20 Ω (ohm).

A ligação à terra será efectuada através de condutor tipo **HO7V-R** com a secção **35 mm²** (verde / amarelo) para uma tensão de isolamento **450 / 750 V**, sendo o mesmo protegido em todo o seu percurso através de tubo de Polietileno com o diâmetro adequado.

Será ainda ligado à terra de Protecção o mastros de antenas de R/TV, caso exista.

LIGADOR AMOVÍVEL

O ligador amovível da rede de terras, ficará colocado no interior de uma caixa de PVC de 40*42*15 cm (C*L*A), embebida na parede, sob o quadro de colunas, a 0,2 m do nível do pavimento.

O ligador amovível será constituído por uma barra de cobre de 25*5 mm² de secção, com um comprimento de 100 mm. As duas extremidades da barra, terão uma furação para parafuso de latão M8, com porca, onde serão ligadas as extremidades dos condutores de terra (o condutor de ligação ao anel de terra e o condutor de ligação ao quadro de colunas).

A barra será aparafusada sobre um isolador de apoio, em resina epóxida, fixado ao fundo da caixa de PVC.

17 - INSTALAÇÃO DE CORRENTES FRACAS

As instalações de correntes fracas compreendem:

- Instalação de campainhas e intercomunicadores
- detecção automática e alarme de incêndio;
- detecção automática de monóxido de carbono;
-

INSTALAÇÃO DE CAMPAINHAS E INTERCOMUNICADORES

Está prevista a instalação de um sistema de intercomunicação, com botoneira e altifalante incorporado, junto à porta de entrada, de cada um dos edifícios que permitirá:

- a conversação entre as diversas habitações e a entrada;
- a chamada dos inquilinos, pelo accionamento do besouro do intercomunicador;

Nos patamares, junto à porta de entrada de cada habitação, será instado um botão de pressão, a uma altura de 1,2 m, que accionará uma campainha no interior da habitação.

DETECÇÃO AUTOMÁTICA E ALARME DE INCÊNDIO CENTRAL

Central de detecção de incêndios do tipo endereçável, composta por 1 loop de detecção.

A central deverá estar de acordo com a norma EN54-7/9 e de qualidade ISO9002 e EN29002.

A central de detecção e alarme de incêndio será de montagem saliente, com invólucro em chapa de aço devidamente tratada e pintada, dotada de porta com fechadura e um painel com um sinóptico de modo a ser possível verificar o estado permanente da central.

A central tem que estar preparada com módulo adequado para ser ligada à central telefónica dos bombeiros do local.

A central deverá incluir todos os equipamentos e acessórios necessários à execução das funções abaixo descritas, incluindo bateria de acumuladores e respectivos carregadores:

- Em termos de comandos, as informações serão tratadas e processadas ao nível do software do sistema;
- Capacidade de temporização da rede de alarme e comandos associados, por forma a evitar situações de pânico injustificadas, sem a garantia de uma situação real de sinistro;
- Endereço e codificação de cada elemento da sua rede de detecção;
- Capacidade de isolamento de um ou mais sensores da rede de detecção, por parte da central, em caso algum poderá afectar o funcionamento do sistema nas áreas não isoladas;
- Todos os circuitos de processamento, controlo, sinalização e alimentação eléctrica, serão vigiados, tendo a central capacidade para sinalizar qualquer interrupção ou contacto indesejável entre quaisquer condutores ou componentes. A falta de alimentação eléctrica na fonte principal (rede de 220V), deverá activar sinalização acústica e luminosa;
- A central possuirá ainda a capacidade de envio da sinalização aos bombeiros;

CABOS

As canalizações do sistema de detecção de incêndios são constituídas por condutores isolados do tipo TVHV 1x2x0.8mm² enfiados em tubos isolantes do tipo VD.

Os condutores da instalação de detecção apenas deverão ser cortados nas ligações aos detectores.

A alimentação à central de detecção de incêndios será monofásico e deverá ser realizado por um condutor do tipo H05VV-U e terá a secção de 2,5mm².

DETECTORES

Os detectores serão para montagem saliente e equipados com sinalizador luminoso incorporado.

Os detectores deverão transmitir um sinal eléctrico à central logo que cheguem até eles quaisquer tipo de fumos.

A actuação dos detectores deverá ser devida à modificação do equilíbrio entre câmaras de ionização, pela entrada desses fumos.

Os detectores deverão ser de acção não retardada.

Os detectores do tipo termovelocimétrico deverão transmitir um sinal eléctrico à central logo que a temperatura ambiente aumente mais do que 10°C por minuto ou logo que atinja cerca de 60°C.

BOTÕES MANUAIS

Os botões de alarme manual para montagem saliente, sendo a respectiva caixa dotada de tampa de vidro, transparente, facilmente quebráveis.

A sua montagem será realizada em locais de fuga para o exterior, em locais totalmente desobstruídos e bem visíveis.

SINALIZADORES

A frente da porta de dependências de difícil acesso (normalmente fechadas) deverá ser instalado um sinalizador que interligado com todos os detectores dessa área sinalizará de uma forma rápida e imediata no caso de incêndio, a área onde este se desenvolve.

Os sinalizadores serão compostos por leds com difusor externo na cor vermelha.

A sua instalação deverá ser efectuada por cima do mata juntas das portas e de forma que fique bem visível a qualquer pessoa que se encontre em qualquer ponto do corredor.

DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE MONÓXIDO DE CARBONO

Foi prevista a instalação de um sistema de detecção automática de monóxido de carbono nos estacionamentos dos pisos inferiores.

A central será controlada por microprocessador, totalmente electrónica, com capacidade para endereçamento e reconhecimento individual dos detectores a ela ligados. Terá de incluir um sistema de carga de acumuladores com autonomia para 24 horas.

A central a instalar na sala de controlo do piso 0, deverá dar alarme e transmitir ao quadro da instalação de ventilação de extracção do estacionamento, ordem para a entrada desta em funcionamento sempre que se verifique qualquer das seguintes situações:

- se a concentração de CO atingir 50ppm, entrada em funcionamento dos ventiladores;
- se a concentração de CO atingir 100ppm, entrada em funcionamento da 2ª velocidade dos ventiladores;
- se a concentração de CO atingir 200ppm, entrada em funcionamento da sinalização óptica e acústica de "ATMOSFERA PERIGOSA CO".

18 - CONFORMIDADE DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e equipamentos bem como os seus constituintes físico -químicos deverão ser adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação e devem obedecer às disposições regulamentares, Normas e Especificações Nacionais ou, na sua falta, às da CEI e respeitar os Artº. 103º e 104º do R.S.I.U.E.E., e o Dec. Lei 177/88.

19 - NORMAS E REGULAMENTOS

Para a elaboração do presente estudo, foram observadas as seguintes Normas e Regulamentos em vigor:

- Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica;
- Regulamento de Segurança de Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas;
- Decreto-Lei n.º 740 / 74 de 26 de Dezembro;
- Regulamentos de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em B.T.;
- Publicação Certiel — Seminários 2002
- Publicação Certiel — Cadernos Técnicos — Certieltec 01
- Normas da Empresa Distribuidora de Energia Elétrica;
- Normas Portuguesas;
- Desenhos de Arquitectura e Estrutura.
- Regras Técnicas Instalações Eléctricas de Baixa Tensão.

Em todo o omissis nas partes integrantes deste PROJETO, prevalecerão os Regulamentos e Normas referidas e demais disposições regulamentares em vigor, e ainda a decisão da fiscalização e/ou dono de obra, bem como do projectista.

Data

O Técnico Responsável

ANEXO 1

LISTA DE DESENHOS

0.0 — Planta de Localização	Desenho Nº 01
1.1 — Entradas e Alim. aos Quadros e Tomadas Piso -1	Desenho Nº 02
1.2 — Alimentação aos Quadros e Tomadas — Piso 0	Desenho Nº 03
1.3 - -Alimentação aos Quadros e Tomadas –Pisos 1 e 2	Desenho Nº 04
1.4—Diagr.Unifilar de Iluminação Normal –Piso-1	Desenho Nº 05
1.5—Diagr Unifilar de Iluminação Normal—Piso 0	Desenho Nº 06
1.6—Diagr Unifilar de Iluminação Normal—Piso 1 e 2	Desenho Nº 07
1.7—Diagr Unifilar de Ilum. de Emergência –Piso -1	Desenho Nº 08
1.8--: Diagr Unifilar de Ilum. de Emergência –Piso 0	Desenho Nº 09
1.9 – Diagr.Unifilar de Ilum. de Emergência –Pisos 1 e 2	Desenho Nº 10
1.10 — SCI e Detecção de CO -- Piso -1	Desenho Nº 11
1.11 -- SCI e Detecção de CO -- Piso 0	Desenho Nº 12
1.12 -- SCI e Detecção de CO -- Piso 1 e 2	Desenho Nº 13
1.13 – Vídeo Portaria – Piso -1	Desenho Nº 14
1.14 – Vídeo Portaria – Piso 0	Desenho Nº 15
1.15 – Vídeo Portaria – Piso 1e 2	Desenho Nº 16
1.16 – Diagrama de Colunas	Desenho Nº 17
1.17 – Quadros Eléctricos.(QE Elev+QE +Arm.Distr.)	Desenho Nº 18
1.18—Quadros Eléctricos SV.Comuns -- Piso 0	Desenho Nº 19
1.19—Quadros Eléctricos (Garagem+ Quadro de Colunas)	Desenho Nº 20
1.20 — Simbologia	Desenho Nº 21

ANEXO 2 - TABELAS

(Quadro 52-C3 – Parte V – método refª - Anexos do RTIEBT).
**correntes admissíveis (I_z) – 3 condutores em cobre
carregados, isolados a pvc**

Secção nominal dos condutores (mm²)	Correntes admissíveis I_z (A)
1,5	13,5
2,5	18
4	24
6	31
10	42
16	56
25	73
35	89
50	108
70	136
95	164
120	188
150	216
185	245
240	286
300	328

(Quadro 52-C1 – Parte V – método refªa - Anexos do RTIEBT).
correntes admissíveis (Iz) – 2 condutores em cobre
carregados, isolados a pvc

Secção nominal dos condutores (mm ²)	Correntes admissíveis Iz (A)
1,5	14,5
2,5	19,5
4	26
6	34
10	46
16	61
25	80
35	99
50	119
70	151
95	182
120	210
150	240
185	273
240	320
300	367

coeficientes de simultâneidade

nº DE UTILIZADORES LOCAIS DE HABITAÇÃO	COEFICIENTES SIMULTANEIDADE
2 - 4	1,00
5 - 9	0,75
10 - 14	0,56
15 - 19	0,48
20 - 24	0,43
25 - 29	0,40
30 - 34	0,38
35 - 39	0,37
40 - 49	0,36
≥ 50	0,34

COLUNAS MONTANTES E ENTRADAS
(DIÂM.NOMINAIS MÍNIMOS DE TUBOS TIPO VD EM FUNÇÃO DA SECÇÃO CONDUTORES
H07V(MM) – INSTALAÇÕES NOVAS)

SECÇÃO (MM ²)	NÚMERO DE CONDUTORES				
	1	2	3	4	5
10	32	32	32	40	40
16	32	32	40	40	50
25	32	40	50	50	63
35	32	50	63	63	63
50	40	50	63	75	75
70	40	63	75	75	90
95	50	63	90	90	90
120	50	75	90	110	110
150	63	90	110	110	110
185	63	90	110	110	--
240	75	110	--	--	--
300	75	110	--	--	--
400	90	--	--	--	--
500	110	--	--	--	--

Características doS QuadroS de colunas

TIPOS DE COMPONENTES	INTENSIDADE ESTIPULADA (SAÍDAS-A)	LARGURA (MM)	ALTURA (MM)	PROFUND. (MM)
CAIXAS DE CORTE GERAL				
GA	32	200	230	90
GB	100	220	320	115
GC	250	350	500	150
GD	400	350	500	150
GE	630	550	850	195
GF	800	550	850	195
GG	1250	600	850	195
CAIXAS DE BARRAMENTO				
BAD	100	700	180	170
BAT	100	1050	180	170
BBD	630	700	250	170
BBT	630	1050	250	170
BCD	1250	700	350	170
BCT	1250	1050	350	170
CAIXAS DE PROTECÇÃO DE SAÍDAS				
PA	1X32	150	200	90
PB	1X100 (A)	220	500	170
PC	2X100 (A)	220	500	170
PD	1X250 (B)	350	500	170
PE	1X100 (A) 1X250 (B)	500	500	170
PF	1X400 (C)	350	500	170

(A) – FUSIVEIS DE ALTO PODER DE CORTE TAMANHO 00

(B) -- FUSIVEIS DE ALTO PODER DE CORTE TAMANHO 1

(C) -- FUSIVEIS DE ALTO PODER DE CORTE TAMANHO 2

Quadro de colunas (QC):

Caixa de corte geral: Gb (100A)

Caixa de barramento: BaD (100A)

Caixa de protecção de saída:

PD (1x250 A - fusíveis APC tamanho 1)