AVBX PROJETOS
Projetos Elétricos, ITED e Certificações Energéticas

# PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

INSTALAÇÃO EM BAIXA TENSÃO

**REQUERENTE:** MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE

**LOCAL:** JARDIM MUNICIPAL
3600-214 CASTRO DAIRE

.

# IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
# DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

| **1** Promotor / Entidade Exploradora | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome: | Município de Castro Daire | | | | |
| Telefone: | | E-mail: | | NIF: | 506716210 |
| Morada: | Rua Dr. Pio Figueiredo, nº 42 | | | | |
| C. Postal: | 3600-214 Castro Daire | | | | |

| **2** Técnico responsável pelo projeto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome: | Angelo Virgílio Martins de Bastos | | | | |
| N.º BI/CC: | 11789778 7 ZY6 | | | | |
| Telefone: | 965009889 | E-mail: | abastos@avbx.pt | NIF: | 199825866 |
| N.º DGEG: | 37894 | N.º OE: | 25018 | N.º OET: | |
| Morada: | Rua António Quadros, 9H | | | | |
| C. Postal: | 1600-875 Lisboa | | | | |

| **3** Identificação do imóvel | | | |
|---|---|---|---|
| Lugar/Rua: | Jardim Municipal | | |
| Freguesia: | Castro Daire | | |
| Concelho: | Castro Daire | Distrito: | Viseu |
| Coordenadas GPS: | 40.898741681843255, -7.934303931585383 | NIP: | |
| Tipo de estabelecimento: | Serviço Público | | |
| Tensão da RESP [kV]: | | Potência a alimentar pela RESP [kVA]: | 2 |

| **4** Identificação da instalação elétrica | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de instalação | Instalação nova | Instalação existente | Observações |
| SE/PS/PTC | | | |
| Rede MT/AT | | | |
| Rede BT | X | | Alimentação Multiusos e Fonte com Jatos d'água |
| Instalação de utilização MT/AT | | | |
| Instalação de utilização BT | | | |
| Grupos geradores | | | |

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.
_14_/_02_/2022__



(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

**Legenda:**
SE: Subestações; PS: Postos de Seccionamento; PTC: Postos de Transformação de Consumo.
RESP: Rede Elétrica de Serviço Público; MT/AT: Média e Alta Tensão; BT: Baixa Tensão.

# TERMO DE RESPONSABILIDADE PELO PROJETO
## DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

| **1** Promotor / Entidade Exploradora | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome: | Município de Castro Daire | | | | |
| Telefone: | | E-mail: | | NIF: | 506716210 |

| **2** Técnico responsável pelo projeto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome: | Angelo Virgílio Martins de Bastos | | | | |
| N.º BI/CC: | 11789778 7 ZY6 | | | | |
| Telefone: | 965009889 | E-mail: | abastos@avbx.pt | NIF: | 199825866 |
| N.º DGEG: | 37894 | N.º OE: | 37894 | N.º OET: | |
| Morada: | Rua António Quadros, 9H | | | | |
| C. Postal: | 1600-875 | | | | |

| **3** Identificação do imóvel | | | |
|---|---|---|---|
| Lugar/Rua: | Jardim Municipal | | |
| Freguesia: | Castro Daire | | |
| Concelho: | Castro Daire | Distrito: | Viseu |
| Tipo de estabelecimento: | Alimentação Multiusos e Fonte com Jatos d'água | | |

| **4** Identificação da instalação elétrica | | | |
|---|---|---|---|
| NIP: | | Instalação nova | X |
| CPE(s): | | Instalação existente | |

Declaro que se observam, no projeto de execução, as disposições regulamentares em vigor, bem como outra legislação aplicável.
Declaro também que o projeto simplificado está em conformidade com o projeto de execução, no que respeita às disposições regulamentares de segurança aplicáveis para efeitos de vistoria/inspeção.
14/02/2022



(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

# FICHA ELETROTÉCNICA

## DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(emitido nos termos do disposto no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

| 1 - Requerente/Entidade Exploradora | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome: | Município de Castro Daire | | | NIF/NIPC: | 506716210 |
| Telefone: | | E-Mail: | | | |
| Morada: | Rua Dr. Pio Figueiredo, nº 42 | | | | |
| C. Postal: | 3600-214 Castro Daire | | | | |

| 2 - Técnico Responsável | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome: | Angelo Virgílio Martins de Bastos | | | NIF: | 199825866 |
| Telefone: | 965009889 | E-Mail: | abastos@avbx.pt | N.º DGEG: | 37894 |

| 3 - Localização do imóvel | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Freguesia: | Castro Daire | | Concelho: | Castro Daire | Distrito: | Viseu |
| Entrada[1] principal (Lugar/Rua): | E1 | Jardim Municipal | | | Coordenadas GPS: | 40.8987, -7.934303 |
| Outra Entrada[1] do Imóvel: | | | | | Coordenadas GPS: | |

**Inserir linha**

| 4 - Caraterização do imóvel | | | |
|---|---|---|---|
| Descrição do Imóvel: | Outros | Instalação: | Nova |
| Classificação das instalações[2]: | | Total Ramais: | 0 |

**5 - Instalação Eletrica**

| Tipo da Instalação [3] | Entrada do Imóvel | Ramal N.º | NIP[4] (existente) | CPE[5] (existente) | Andar | Fração | Tipo utilização individual [6] | Entrada | Total Instalado (kVA) | Fator de Simulta-neidade | Potência a Alimentar (kVA) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | E1 | | | | | | Fonte/iluminação decorativa | Trif | 27.60 | 1.00 | 27.60 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | 0.00 |

**Inserir linha**

| Tipo de Instalação | Potência Total Instalada (kVA) |
|---|---|
| Tipo A: geradores de segurança e de socorro | 0.00 |
| Tipo B: instalações alimentadas em MT/AT/MAT | 0.00 |
| Tipo C: instalações alimentadas em BT | 27.60 |

Declaro que a informação apresentada caracteriza a instalação elétrica.

2022_/_02_/_14__



(Data e assinatura do técnico responsável)

FE_v.20190222

(1) Localização (Rua e numeração de porta ou Lugar) do(s) ponto(s) de entrega ao imóvel (ramais de alimentação).
Caso a instalação de utilização seja alimentada por um ramal próprio, deve mencionar a respetiva localização.
(2) Conforme Anexo I do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.
(3) Conforme art.º 3.º do Decreto-Lei nº 96/2017. Para instalações do "Tipo A", de socorro ou segurança, indicar a "Entrada", "Ramal N.º", "NIP" e "CPE" da instalação de utilização a que está associado.
(4) NIP - Número de Identificação do Prédio. Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".
(5) CPE - Código do Ponto de Entrega (conforme art.º 229º do RRC). Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".
(6) Conforme Anexo II do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.

# ÍNDICE

PÁG.
1 INTRODUÇÃO ..... 4
2 CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES ..... 4
2.1 CLASSIFICAÇÃO ..... 4
2.1.1 AMBIENTE ..... 4
2.1.2 ÍNDICES DE PROTECÇÃO ..... 4
2.2 CARACTERÍSTICAS MATERIAIS ..... 5
2.2.1 TIPO DE CANALIZAÇÕES ..... 5
2.3 CONDUTORES E CABOS ..... 5
2.4 TUBOS ..... 5
2.5 INTERRUPTORES \ DISJUNTORES ..... 6
2.6 VALAS ..... 6
3 CARACTERISTICAS TÉCNICAS DA INSTALAÇÃO ..... 6
3.1 QUADROS ELÉCTRICOS ..... 6
3.2 CIRCUITO DE PROTECÇÃO ..... 6
3.3 POTÊNCIA ..... 6
3.3.1 PORTINHOLA ..... 6
3.3.2 ENTRADAS ..... 6
3.3.3 CONTADORES DE ENERGIA ..... 7
3.3.4 DISJUNTOR DE ENTRADA ..... 7
4 DIMENSIONAMENTO ..... 7
4.1 QUEDA DE TENSÃO ..... 7
4.2 PROTECÇÃO DAS CANALIZAÇÕES CONTRA SOBRECARGAS E CURTOS-CIRCUITOS ..... 7
5 PROTECÇÃO DAS PESSOAS ..... 7
5.1 PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRECTOS ..... 8
5.2 PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS ..... 8
5.3 ELÉCTRODO DE TERRA ..... 8
6 GENERALIDADES ..... 8
7 DESENHOS ..... 9
7.1 PLANTA FOTOGRÁFICA DE LOCALIZAÇÃO ..... 9
7.2 ENTRADAS IMPLANTAÇÃO ..... 9
7.3 TOMADAS E ILUMINAÇÃO MULTIUSOS ..... 9
7.4 ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇAE EQUIPAMENTOS MULTIUSOS ..... 9
7.5 LOCALIZAÇÃO ILUMINAÇÃO RGB ..... 9
7.6 ESQUEMA UNIFILAR QEE QPM ..... 9
7.7 ESQUEMA UNIFILAR QPJD ..... 9
8 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL ..... 10

ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO CENTRO

## *DECLARAÇÃO*

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro Ângelo Virgílio Martins Bastos está como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 25018, titular do curso de Engenharia Electrotécnica pelo(a) Universidade Católica do Rio de Janeiro em 22-07-1955, agrupado na(s) Especialidade(s) de Eletrotécnica desde 23-04-1991, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2 , está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

**Validade**

Mais se declara que se encontra na efetividade dos seus direitos como engenheiro, bem como na sua capacidade para exercer as seguintes funções:

• Elaboração de Projeto de instalações elétricas de acordo o art.º 19 da Lei 14/2015, de 16 de fevereiro, e Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, relativamente a obras da Categoria, I, II e III estabelecidas nos quadros n. º1 e n.º 2 do Anexo III da Lei n.º 40/2015.

• Execução de instalações elétricas de acordo com os artigos 4.º e 5.º da Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro e com a Lei n.º 41/2015, de 3 de junho, relativamente a obras da 4.ª Categoria, em todas as Subcategorias.

• Exploração de instalações elétricas de acordo com o artigo 20.º da Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro.

A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

**Assinatura**

Coimbra, 4 de julho de 2021.

ORDEM DOS ENGENHEIROS
Região Centro
NIPC 500 839 166

Armando da Silva Afonso
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: 9COGG7XJ
Ref.ª: IE2001
Declaração n.º: RC27193/2021

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190
www.ordemengenheiros.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.









AVBX PROJETOS
Projetos Elétricos, ITED e Certificações Energéticas

# MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho diz respeito a um projeto para instalação de energia no Jardim Municipal que será sujeito a obras de remodelação que o requerente Município de Castro Daire pretende fazer no Jardim Municipal, em Castro DAire, Freguesia e Concelho de Castro Daire, Distrito de Viseu.
Deve ter-se em conta que, desde que nada seja referido em contrário, as secções mencionadas ao longo da memória, referem-se as RTIBT, dec Lei 226/2005 de 28 de Dezembro.

## 2 CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A alimentação de energia é feita em baixa tensão por um ramal adequados a partir da rede pertencente à EDP, Energias de Portugal.
Dentro do Jardim existirá um edifício chamado Multiusos e o jardim será provido de iluminação decorativa em LED's e fontes de jato dágua.

### 2.1 CLASSIFICAÇÃO

#### 2.1.1 AMBIENTE

Na classificação dos locais, quanto a influências externas Secção 32 das RTIEBT, devem ser consideradas a codificação e a classificação das influências externas (Ambiente, Utilizações e Construção de edifícios) indicadas nas secções 320.2 a 323.2 das RTIEBT,

| **Classificação Locais** | **Classificação Influências Externas** |
|---|---|
| Casas de banho/Vestiário (volume 0) | AA4+AB4+AD7+BB3+BC3+XX1* |
| Casas de banho/Vestiário (volume 1) | AA4+AB4+AD5+BB3+BC3+XX1* |
| Casas de banho/Vestiário (volume 2) | AA4+AB4+AD4+BB2+BC3+XX1* |
| Casas de banho/Vestiário (volume 3 Volume exterior) | AA4+AB4+AD2+BB2+BC3+XX1* |

* - Outras influências externas de classe 1

#### 2.1.2 ÍNDICES DE PROTECÇÃO

No que respeita aos equipamentos elétricos, em função das influências externas e de serviço, deve respeitar-se a secção 512.2 e 512.2 respetivamente. Assim, e atendendo à NP EN 60529

| Classificação Influências Externas | Índice de Proteção (IP) |
|---|---|
| AA4+AB4+AD7+BB3+BC3+XX1* | IP27 – IK 04 |
| AA4+AB4+AD5+BB3+BC3+XX1* | IP25 – IK 04 |
| AA4+AB4+AD4+BB2+BC3+XX1* | IP24 – IK 04 |
| AA4+AB4+AD2+BB2+BC3+XX1* | IP21 – IK 04 |

## 2.2 Características Materiais

Todos os materiais previstos e a aplicar nomeadamente: as canalizações, os condutores, tubos, caixas, quadros, aparelhos e outros elementos das instalações devem estar em conformidade com as regras da arte no que respeita a segurança das pessoas, dos animais e bens (secção 511 das RTIEBT). Para tal os equipamentos utilizados devem cumprir os requisitos de segurança previstos nos art. 3.º a 6.º do Decreto-lei n.º 117/88 de 12 de Abril ou forem selecionados e instalados de acordo com as RTIEBT.

### 2.2.1 Tipo de Canalizações

As canalizações elétricas serão, do tipo calha externa, constituída por condutores ou cabos, rígidos, protegidos por calha/tubo. Sendo em regra ocultas, constituídas por condutas do tipo H07V-U, H1VZ4 e H07XV R protegido por tubo VD.
Os tipos de canalização estarão de acordo com a secção 521 das RTIEBT..

## 2.3 Condutores e Cabos

No estabelecimento dos vários circuitos as cores dos condutores são as previstas no R.T.I.E.B.T.

- Condutores de fase – preto, castanho e cinzento de acordo com HD308
- Condutores de neutro – azul claro
- Condutores de proteção – verde\amarelo

Para os circuitos de tensão 230V os condutores ou cabos serão do tipo (H07V-RIV e H1VZ4) NP 2356
Nos circuitos de tensão reduzida, HIVZ4.
Todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção conforme secção 801.5.6.2 das RTIEBT.
As secções dos condutores de fase não devem ser inferiores aos valores indicados no quadro 52J das RTIEBT.
A secção do condutor neutro deve obedecer à secção 524.2 das RTIEBT

## 2.4 Tubos

Os tubos deverão ter diâmetro ou dimensões da secção reta tais que permitam o fácil enfiamento e desenfiamento dos condutores isolados ou cabos.
No caso de condutores isolados estes não deverão ter diâmetros nominais inferiores aos indicados no quadro seguinte, de acordo com o número e secção nominal desses condutores.
No caso de cabos incrementa-se um diâmetro ao tubo dos condutores isolados.

| Secção nominal dos Condutores | Diâmetro nominal dos tubos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Número de condutores | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,5 | 16 | 16 | 16 | 16 | 20 |
| 2,5 | 16 | 16 | 16 | 20 | 20 |
| 4 | 16 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 6 | 16 | 16 | 20 | 25 | 25 |
| 10 | 16 | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 20 | 25 | 32 | 32 | 40 |
| 25 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 35 | 25 | 40 | 40 | 50 | 50 |
| 50 | 32 | 40 | 50 | 50 | 63 |
| 70 | 32 | 50 | 63 | 63 | 63 |
| 95 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |

Os cabos subterrâneos serão enfiados em tubos PVC com diâmetros indicados nas peças desenhadas.

## 2.5 Interruptores \ Disjuntores

Os interruptores terão o número de polos indicados nas peças desenhadas, podendo cortar com segurança até 1,5 vezes a sua corrente nominal, sendo o corte brusco e independente do tempo de manobra do operador.
Para corrente nominais iguais ou superiores a 83 A, serão de corte paralelo, exercendo pressão sobre contactos de prata.
Os manípulos de comando terão indicação bem visível das posições de Ligado e desligado.
Os interruptores diferenciais terão sensibilidades indicadas nas peças desenhadas. Os disjuntores serão de corte no ar, terão relés eletromagnéticos e térmicos e serão monofásicos ou trifásicos, com calibres indicados nas peças desenhadas.
Os poderes de corte não deverão ser inferiores a 3000 A, curva C de acordo com a EN 60898.

## 2.6 Valas

As valas terão uma profundidade mínima de 0,80m e estabelecidos, como representados em desenho. As valas são constituídas por duas camadas de areia de 0,15m de altura, sendo uma para regularização do fundo e outra para proteção do cabo. Este deverá ser sinalizado através de uma rede de material plástico de cor vermelha, colocada acima deste 20cm.

# 3 CARACTERISTICAS TÉCNICAS DA INSTALAÇÃO

Os interruptores, comutadores, tomadas de corrente e de um modo geral toda a aparelhagem de manobra e proteção (materiais), serão do tipo adequado ao local e dimensionados para suportar continuamente a corrente admissível no circuito. Irá ser observado e cumprido os requisitos definidos nas RTIEBT e EN 60529 e EN 50102.
As Caixas de Contagem e Quadros Elétricos são de classe II de isolamento.

## 3.1 Quadros Eléctricos

Os quadros elétricos são de classe II de isolamento.
No interior dos quadros o dimensionamento do n.º de barras nos barramentos será compatível com o número de fase, neutro e condutor de proteção.

### 3.1.1.1 Barramentos E Electrificação

Os barramentos serão construídos em barra de cobre eletrolítico, dimensionados para 1,5 vezes o valor da corrente nominal permanente indicadas nas peças desenhadas e de forma a suportar uma corrente de 2 A/mm$^2$ , sendo o número de barramentos coerente com o número de fases, neutro e condutor de proteção. Estes barramentos serão dimensionados de modo a suportar os esforços eletrodinâmicos da corrente de curto-circuito simétrico indicados nos esquemas unifilares.
.

## 3.2 Circuito de Protecção

O circuito de proteção ligará a um sistema de terra elétrica, constituído por elétrodos de qualquer tipo permitido pelas RTIEBT escolhidos de acordo com as características do terreno, e, de forma a conseguir-se uma resistência da malha de defeito igual ou inferior a 100 ohm.
A proteção contra contactos indiretos deverá ser feita pelo sistema de ligação direta das massas metálicas à terra e emprego de aparelhos de proteção sensível à corrente diferencial-residual de 300mA\30mA, atuando o aparelho de corte.

## 3.3 Potência

De acordo com os escalões em vigor será contratada a potência de 6,9 KVA, com alimentação monofásica.

### 3.3.1 Portinhola

Será instalada nova Portinhola P50 no muro técnico conforme desenho.

### 3.3.2 Entradas

A entrada será executada com o condutor H1XV-U3G16 em tubo do tipo PEAD 50, de acordo com o esquema apresentado,
Obedecerão ao referido na secção 803.5.1 a 803.5.6 das RTIEBT

### 3.3.3 Contadores de energia

O contador de energia será instalado no exterior.

### 3.3.4 Disjuntor de entrada

O nicho para instalação do disjuntor de entrada será situado no interior do correspondente recinto de utilização, em caixa adequada com dispositivo de selagem.

# 4 Dimensionamento

## 4.1 Queda de tensão

No dimensionamento dos circuitos teve-se em consideração o disposto na secção 803.2.4.4 das RTIEBT., fixando-se como limite superior de queda de tensão 3% e 5% da tensão nominal da instalação, respetivamente para os circuitos de iluminação e para os circuitos de outros usos, desde a origem da instalação até ao aparelho de utilização mais afastada.

Para os cálculos da queda de tensão utilizámos as fórmulas a seguir apresentadas:

Para os cálculos da queda de tensão utilizamos as fórmulas a seguir apresentadas:
u% = (2 x 1 x 1 x cosy x 100)/© x s x U% para circuitos monofásicos U=230V
u%=(1.73 x 1 x 1 x cosy x 100)/ © x s x Uc % para circuitos trifásicos Uc=400V
em que:
©- condutividade do cobre 56 Sm/mm2, do alumínio 35 Sm/mm2
cosy - 0, 7 e 0,85.
s - secção do condutor em mm2
1 - intensidade de corrente a transportar em A
1 - comprimento do circuito em m
U - tensão nominal, tensão simples 230V
Uc- tensão nominal, tensão composta 400V
u - queda de tensão

## 4.2 Protecção das canalizações contra sobrecargas e curtos-circuitos

Nos cálculos realizados e que determinam a solução adotada bem como no dimensionamento dos circuitos individuais, teve-se em atenção a secção 433 e 434 das RTIEBT que implica o seguinte:
- Na contagem do número de condutores de uma canalização para efeitos da determinação da intensidade máxima admissível, apenas foram considerados os condutores ativos.
- A intensidade limite de funcionamento (I2) ´e sempre inferior a 1,45 vezes a intensidade da corrente máxima admissível na canalização (Iz). **– I2 ≤ 1,45Iz**
- A intensidade nominal do aparelho de protecção (In) não deverá ser superior à intensidade da corrente máxima admissível na canalização (Iz). **- In ≤ Iz**
- A intensidade da corrente de serviço na fase mais desfavorável (Ib) sempre inferior à intensidade nominal do aparelho de protecção (In). **- Ib≤ In**
- O poder de corte não deve ser inferior à corrente de curto-circuito presumida no ponto de ligação. **Icc ≤ Pdc**
- O tempo de corte resultante de um curto-circuito em qualquer ponto do circuito não deverá ser superior ao tempo correspondente à elevação da temperatura do condutor ao seu máximo admissível.
A utilização de disjuntores magneto-térmicos e sensíveis a máximos de corrente com capacidade de interrupção de qualquer valor de corrente de curto-circuito de valor não superior ao da corrente de curto-circuito presumida assegura uma protecção simultânea contra curto-circuitos e sobrecargas.

# 5 PROTECÇÃO DAS PESSOAS

Serão estabelecidos circuitos de proteção constituídos por condutores com secções análogas às do condutor de neutro que farão parte integrante da canalização em que se integram os condutores ativos, ou então correrão em paralelo com esses cabos em cabo do tipo H07V – R/U. A estes circuitos serão ligados os pólos de terra das tomadas de corrente e as massas metálicas de máquinas,

armaduras de iluminação e quadros de distribuição, estabelecendo uma rede de ligações equipotenciais.

### 5.1 PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

A proteção das pessoas contra contactos diretos será assegurada pelo isolamento e afastamento das partes ativas da instalação, em cumprimento das normas estabelecidas através do cumprimento da secção 412 das RTIEBT., pela execução da obra dentro do respeito integral das prescrições regulamentares, e pela aplicação correta de materiais e aparelhagem com características normativas.

### 5.2 PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

A proteção das pessoas contra contactos indiretos será assegurada pelo emprego de aparelhos de proteção de corte automático, sensíveis à corrente diferencial residual de média sensibilidade (300mA) e de alta sensibilidade (30mA), a instalar em cada quadro de distribuição, associado à ligação à terra de todas as massas metálicas não ativas que constituem a instalação e que podem ser acidentalmente tocadas por pessoas.
Respeitando-se a secção 413 das RTIEBT

### 5.3 ELÉCTRODO DE TERRA

O elétrodo do terra deverá respeitar a secção 542.2 das R.T.I.E.B.T..
A partir do muro técnico será feita a ligação ao elétrodo de terra, utilizando-se para o efeito, cabo de cobre de 25 mm2 de secção. Este devera ser dotado de um ligador amovível de forma a permitir, em qualquer altura, a medição da resistência de contacto de terra, sendo isolado até uma profundidade de 0,6metros.
Existirão tantos elétrodos de terra, quantos os necessários para se garantirem valores de resistência de terra não superiores a l00 ohms. Estes elétrodos encontrar-se-ão ligados aos coletores de terra dos quadros de distribuição e serão constituídos por varas de aço revestidas a cobre, tipo Copper Weld 015mm, convenientemente enterradas na vertical devendo a sua extremidade superior estar no mínimo a 80 em da superfície do solo. A constituição dos eléctrodos de terra será sob forma de varetas de aço revestido de cobre com 0,7 mm de espessura, 15 mm de diâmetro exterior e 2 m de comprimento Deverão ser enterrados em locais tão húmidos quanto possível, de preferência em terra vegetal, fora de zonas de passagem e ser enterrados a distância conveniente de depósitos de substâncias corrosivas que possam infiltrar-se ao terreno

## 6 GENERALIDADES

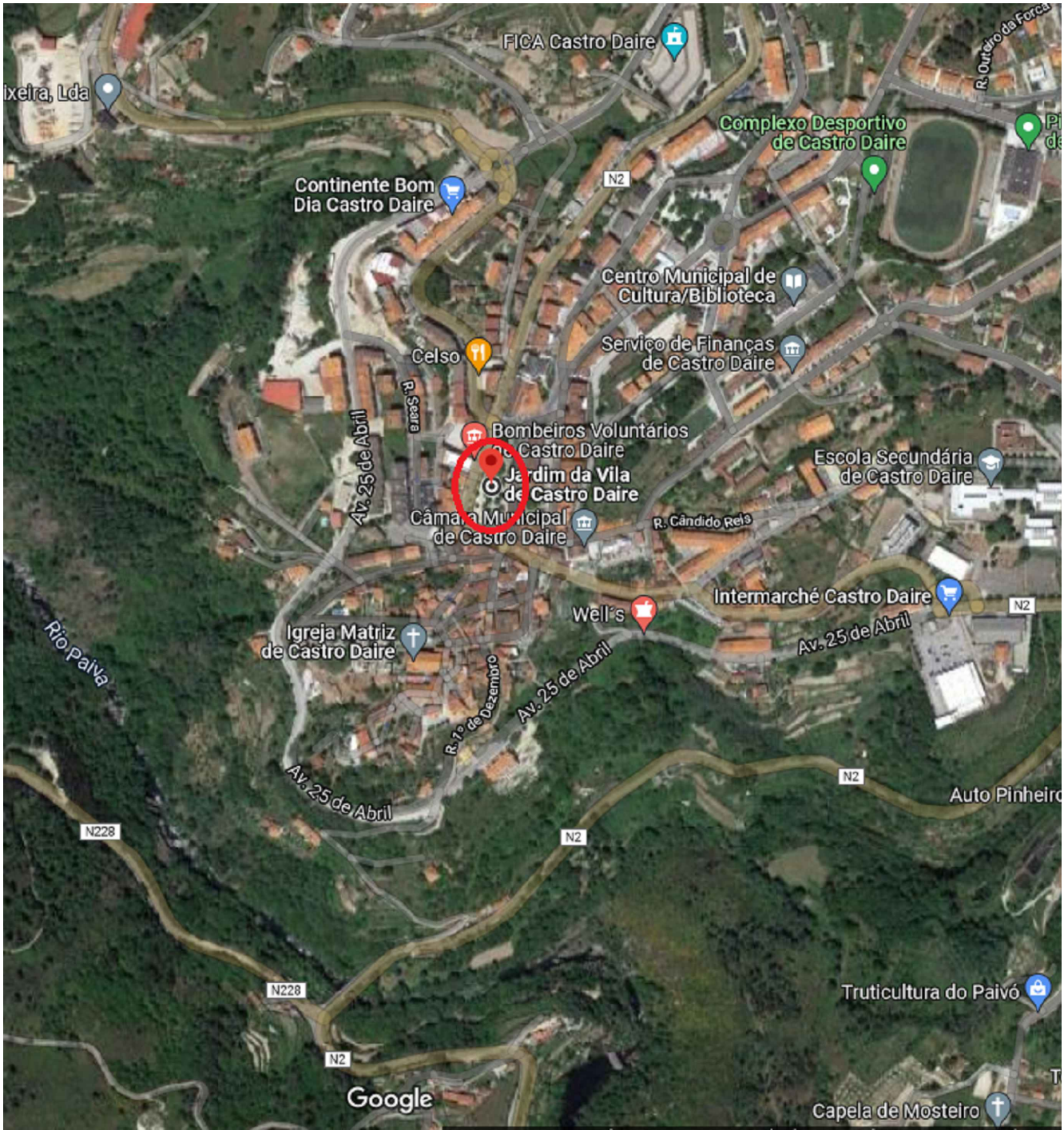
Todos os elementos constantes à a instalação, bem como os materiais que os constituem, deverão obedecer às disposições das RTIEBT e ou, na sua falta, às recomendações da Comissão Electrotécnica Internacional.
Mais se informa que na execução da instalação eléctrica respeitar-se-á o presente projecto, as boas regras de arte, os regulamentos de segurança aplicáveis ou seja as RTIEBT bem como o cumprimento das normas e especificações portuguesas subjacentes, incluindo a NP 1261.
Tudo o omisso se observa o referido no projecto anteriormente aprovado.

Lisboa / Fevereiro / 202«2

O Técnico Responsável
Ângelo Virgílio Martins de Bastos
OE 25018

# 7 DESENHOS

7.1 PLANTA FOTOGRÁFICA DE LOCALIZAÇÃO
7.2 ENTRADAS IMPLANTAÇÃO
7.3 TOMADAS E ILUMINAÇÃO MULTIUSOS
7.4 ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇAE EQUIPAMENTOS MULTIUSOS
7.5 LOCALIZAÇÃO ILUMINAÇÃO RGB
7.6 ESQUEMA UNIFILAR QEE QPM
7.7 ESQUEMA UNIFILAR QPJD




AVBX PROJECTOS
Projetos Eléctricos, ITED e Certificações Energéticas

http://www.avbx.pt

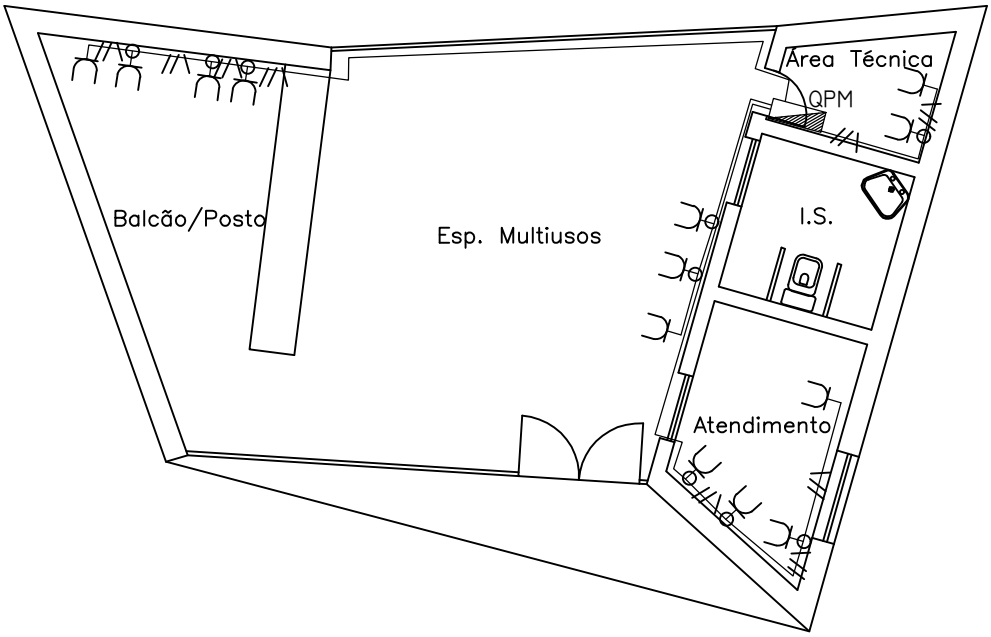
| | | | |
|---|---|---|---|
| REQUERENTE : MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE | | ESPECIALIDADE : | INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS |
| LOCAL DA OBRA: JARDIM MUNICIPAL | | DESENHO: | PLANTA FOTOGRÁFICA DE LOCALIZAÇÃO |
| OBRA: Remodelação do Jardim Municipal | | SERIE N.º CMCDJM.ELEC.01.v01 | ESCALA : S/ESC |
| | | SUB.DES.N.º | DATA : FEV 2022 |
| PROJ. ANGELO BASTOS OE 25018 | DES. | VISTO: | DESENHO N.º 01 |

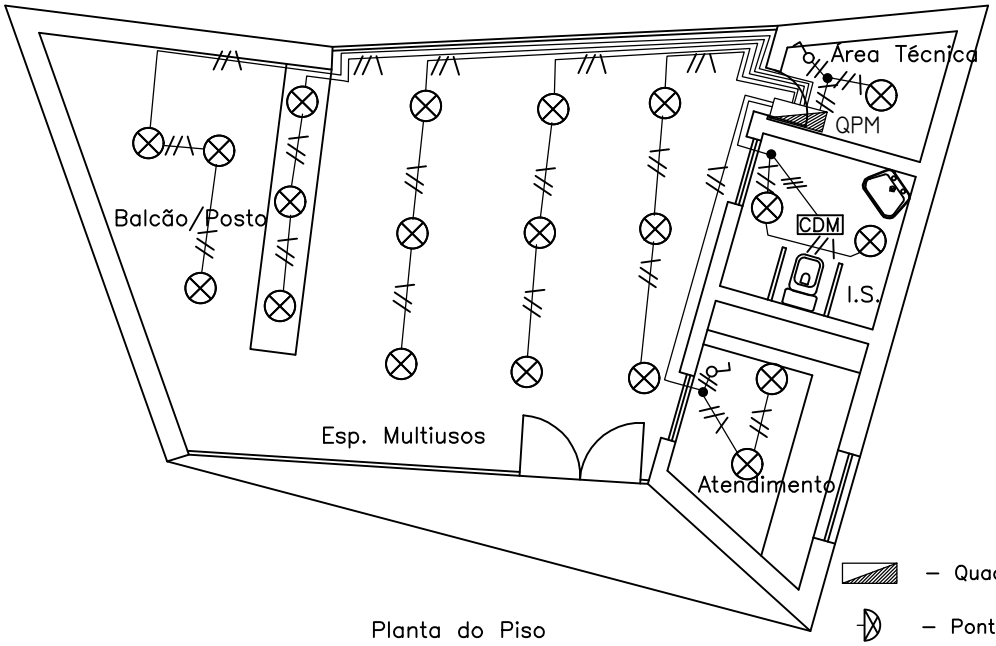



AVBOX PROJECTOS
Projetos Elétricos, ITED e Certificações Energéticas

http://www.avbx.pt

| | | | |
|---|---|---|---|
| REQUERENTE : MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE | ESPECIALIDADE : | INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS | |
| LOCAL DA OBRA: JARDIM MUNICIPAL | DESENHO: | IMPLANTAÇÃO | |
| OBRA: Remodelação do Jardim Municipal | SERIE N.º CMCDJM.ELEC.02.v01 | ESCALA : | 1:200 |
| | SUB.DES.N.º | DATA : | Fev 2022 |
| PROJ. ANGELO BASTOS OE 25018 DES. | VISTO: | DESENHO N.º | 02 |



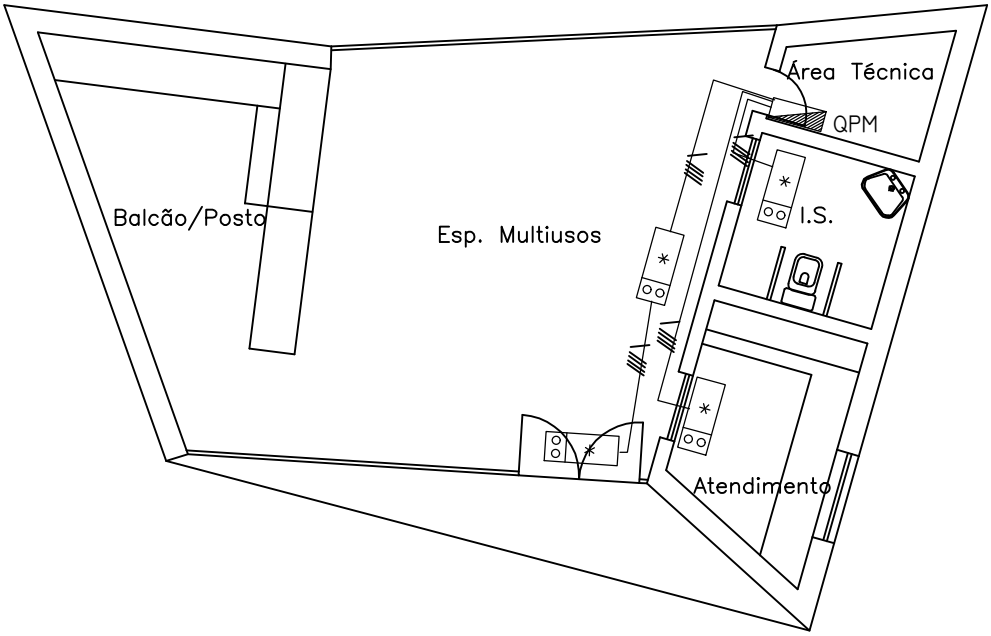



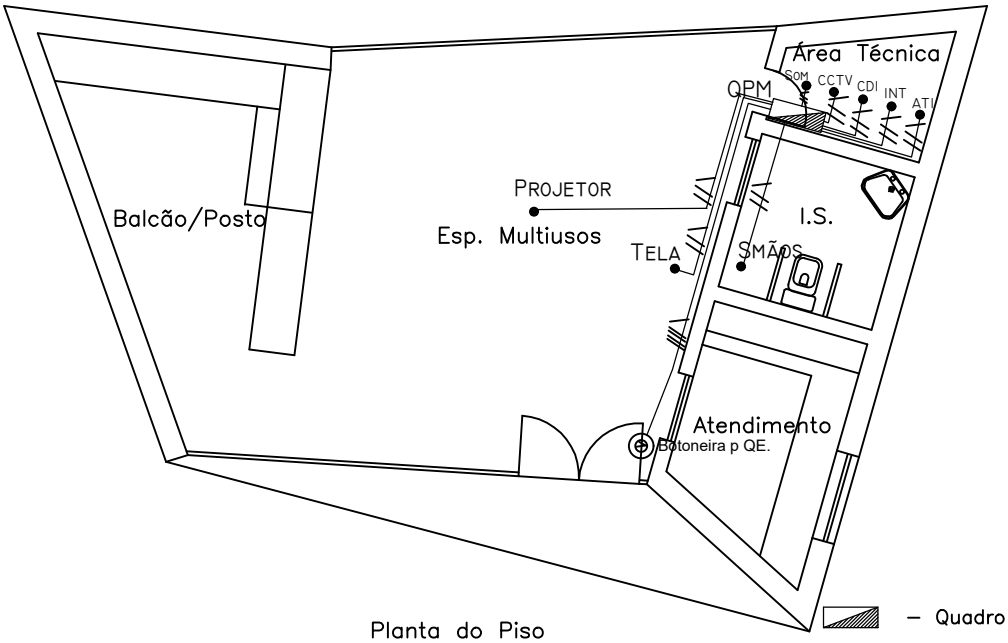

Planta do Piso

- Quadro de entrada ou coluna
- Ponto de luz na parede
- Ponto de luz no tecto
- Caixa de derivação
- Interruptor duplo
- Interruptor simples
- Tomada monofásica c/ Terra
- Caixa de aparelhagem de fundo duplo
- Armadura de Segurança
- CDM — Celula detetora de movimento

AVBX PROJECTOS
Projetos Eléctricos, ITED e Certificações Energéticas
http://www.avbx.pt

| | | |
|---|---|---|
| REQUERENTE : MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE | ESPECIALIDADE : | INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS |
| LOCAL DA OBRA: JARDIM MUNICIPAL | DESENHO: | TOAMDAS E ILUMINAÇÃO MULTIUSOS |
| OBRA: Remodelação do Jardim Municipal | SERIE N.º CMCDJM.ELEC.03.v01 | ESCALA : 1:100 |
| | SUB.DES.N.º | DATA : FEV 2022 |
| PROJ. ANGELO BASTOS OE 25018 — DES. | VISTO: | DESENHO N.º 03 |



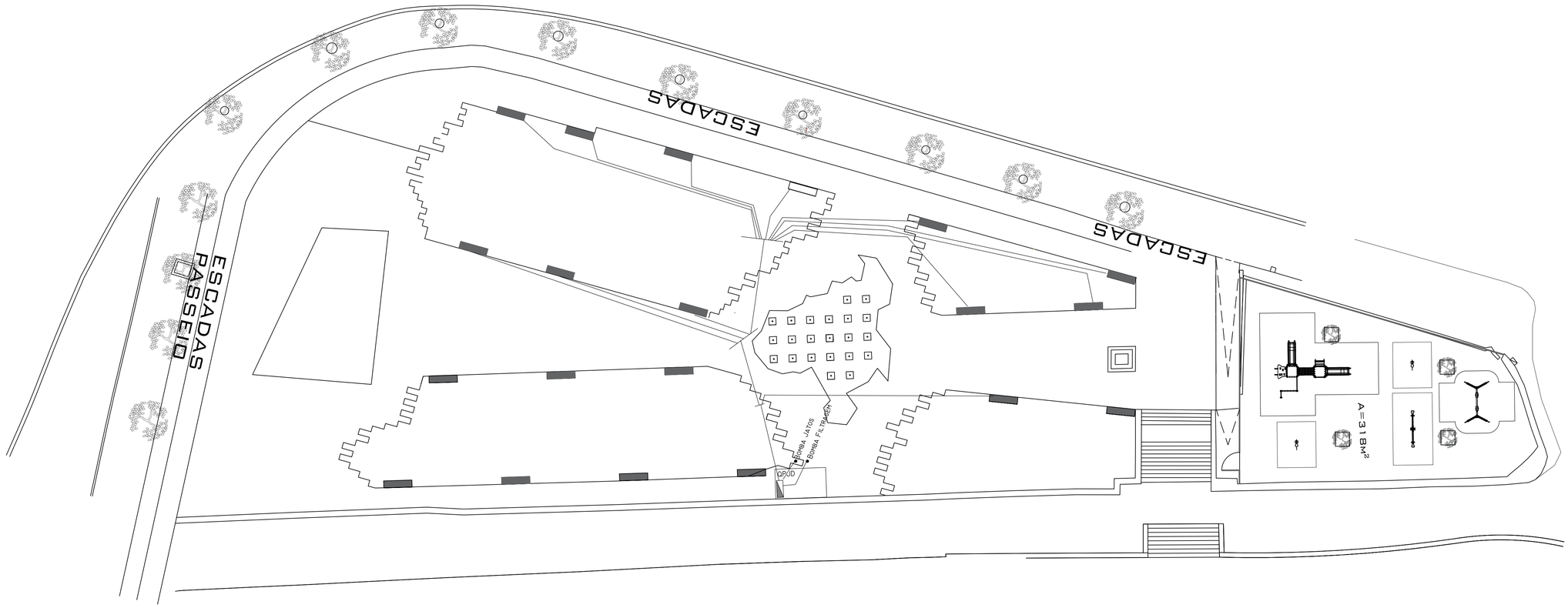




Planta do Piso

- Quadro de entrada ou coluna
- Ponto de luz na parede
- Ponto de luz no tecto
- Caixa de derivação
- Interruptor duplo
- Interruptor simples
- Tomada monofásica c/ Terra
- Caixa de aparelhagem de fundo duplo
- Armadura de Segurança
- CDM — Celula detetora de movimento

AVBX PROJECTOS
Projetos Eléctricos, ITED e Certificações Energéticas
http://www.avbx.pt

| | | | |
|---|---|---|---|
| REQUERENTE : MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE | | ESPECIALIDADE : | INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS |
| LOCAL DA OBRA: JARDIM MUNICIPAL | | DESENHO: | ILUM. SEGURANÇA E EQUIPAMENTOS MULTIUSOS |
| OBRA: Remodelação do Jardim Municipal | | SERIE N.º CMCDJM.ELEC.04.v01 | ESCALA : 1:100 |
| | | SUB.DES.N.º | DATA : FEV 2022 |
| PROJ. ANGELO BASTOS OE 25018 | DES. | VISTO: | DESENHO N.º 04 |

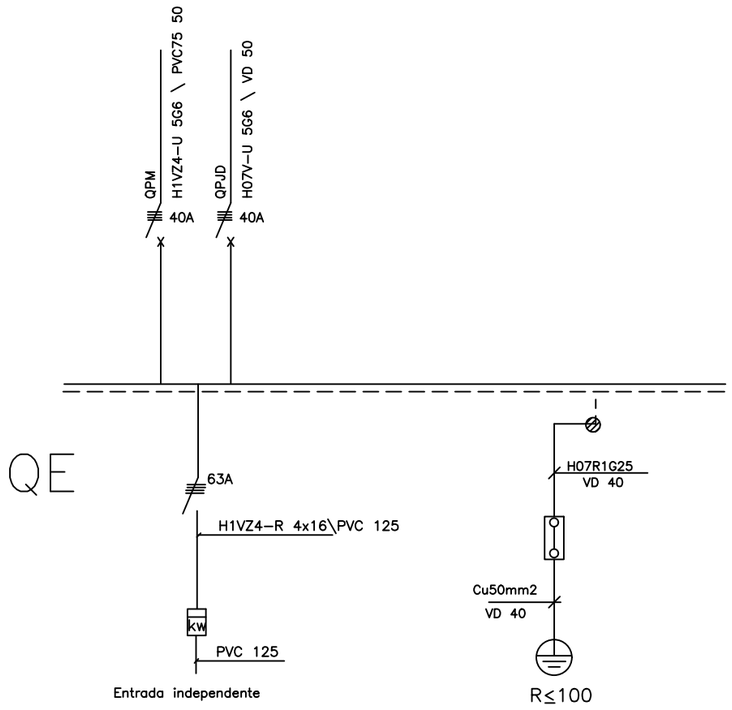



AVBX PROJECTOS
Projetos Eléctricos, ITED e Certificações Energéticas

http://www.avbx.pt

| | | | |
|---|---|---|---|
| REQUERENTE : MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE | ESPECIALIDADE : | INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS | |
| LOCAL DA OBRA: JARDIM MUNICIPAL | DESENHO: | LOCALIZAÇÃO ILUMINAÇÃO RGB | |
| OBRA: Remodelação do Jardim Municipal | SERIE N. º CMCDJM.ELEC.05.v01 | ESCALA : | 1:200 |
| | SUB.DES.N. º | DATA : | Fev 2022 |
| PROJ. ANGELO BASTOS OE 25018 | DES. | VISTO: | DESENHO N. º 05 |

IP 30
IK 07





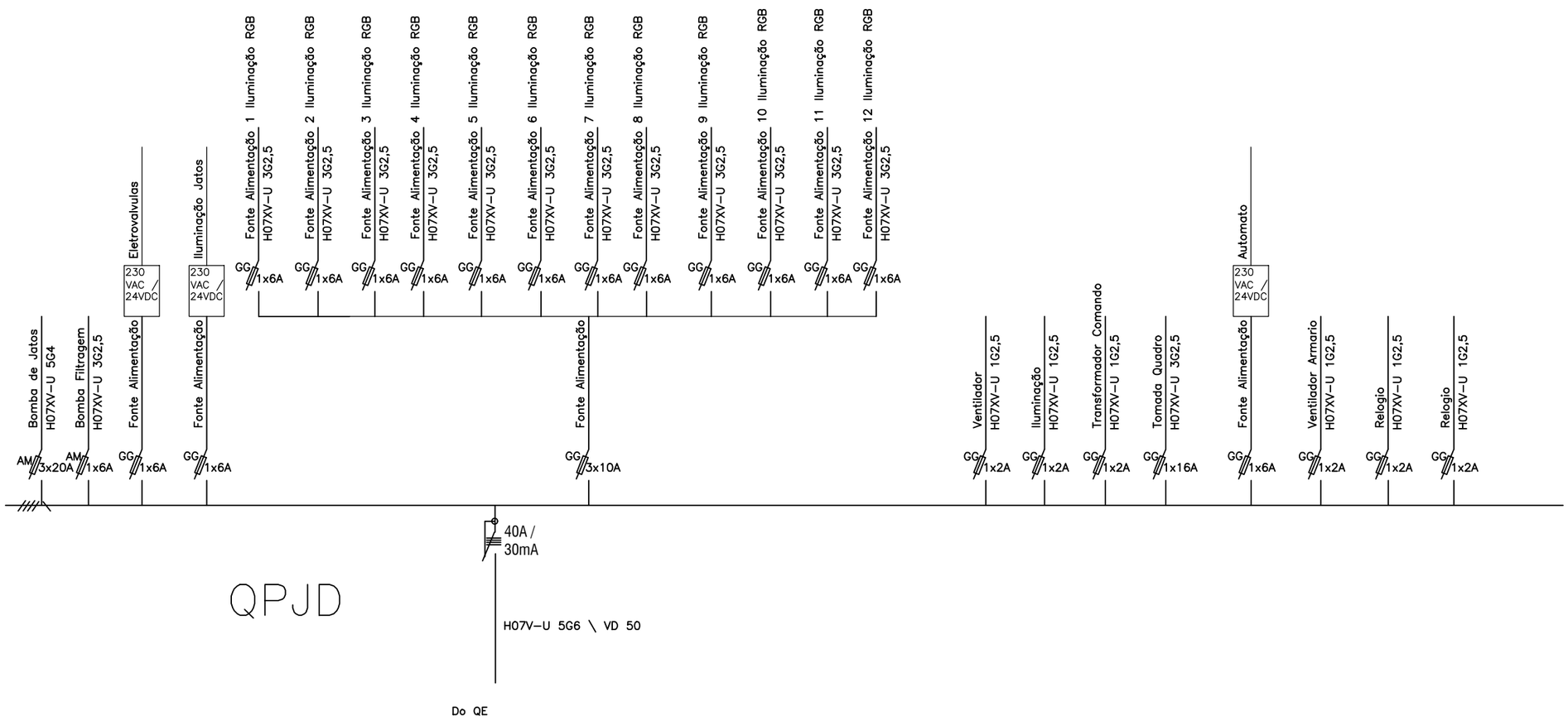


AVBX PROJECTOS
Projetos Eléctricos, ITED e Certificações Energéticas

http://www.avbx.pt

| | | | |
|---|---|---|---|
| REQUERENTE : MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE | | ESPECIALIDADE : | INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS |
| LOCAL DA OBRA: JARDIM MUNICIPAL | | DESENHO: | ESQUEMA UNIFILAR QE E QPM |
| OBRA: Remodelação do Jardim Municipal | | SERIE N.º CMCDJM.ELEC.06.v01 | ESCALA : S/ESC |
| | | SUB.DES.N.º | DATA : FEV 2022 |
| PROJ. ANGELO BASTOS OE 25018 | DES. | VISTO: | DESENHO N.º 06 |

IP 30
IK 07




AVBX PROJECTOS
Projetos Eléctricos, ITED e Certificações Energéticas

http://www.avbx.pt

| | | | |
|---|---|---|---|
| REQUERENTE : MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE | | ESPECIALIDADE : | INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS |
| LOCAL DA OBRA: JARDIM MUNICIPAL | | DESENHO: | ESQUEMA UNIFILAR QPJD |
| OBRA: Remodelação do Jardim Municipal | | SERIE N.º CMCDJM.ELEC.07.v01 | ESCALA : S/ESC |
| | | SUB.DES.N.º | DATA : FEV 2022 |
| PROJ. ANGELO BASTOS OE 25018 | DES. | VISTO: | DESENHO N.º 07 |

# 8 Estimativa Orçamental

## MAPA DE MEDIÇÕES E ESTIMATIVA DE CUSTOS

**Local: Parque Municipal**
**Freguesia:** Castro Daire
**Concelho:** CASTRO DAIRE

| DESIGNAÇÃO | QUANTIDADE | | PREÇO UNITÁRIO | PREÇO TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| **1.1 - Valas e tubos** | | | | |
| Abertura\Tap. de vala perfil BT | m | 32 | 15.00 | 480.00 |
| | | | | **480.00** |
| **1.3 - Cabos e Eq. Eléctrico IP** | | | | |
| - cabo H1VZ4-U 5G6 \ PVC75 | m | 40 | 10.00 | 400.00 |
| - cabo H07V-U 5G6 \ VD 50 | m | 5 | 9.80 | 49.00 |
| - Execução de nova Baixada de entrada com cabo H1VZ4-R 4x16\PVC 125 e P100 | un | 1 | 950.00 | 950.00 |
| - Quadro Equipado QE | un | 1 | 850.00 | 850.00 |
| | | | | **2,249.00** |
| TOTAL = | | | | **2,729.00** |
| **TOTAL DAS INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS .....** | | | | **2,729.00** |
| **(São: dois Mil, setecentos e vinte nove Euros )** | | | | |

Fevereiro 2022