



[jaengenharia.pt](http://jaengenharia.pt)


**INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS**

**EMPREENDIMENTO TURÍSTICO CAMINHO DA BARCA**

**Escorregadio, Santo António S. Roque do Pico**

**CAMINHO DA BARCA, LDA**

---

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

## ÍNDICE GERAL

### INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS


#### EMPREENDIMENTO TURÍSTICO CAMINHO DA BARCA S. ROQUE DO PICO CAMINHO DA BARCA, LDA

---

##### PEÇAS ESCRITAS

---

- I MEMÓRIA DESCRITIVA
- II MAPA DE QUANTIDADES
- III ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
- IV FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO
- V TERMO DE RESPONSABILIDADE
- VI FICHA ELETROTÉCNICA
- VII DECLARAÇÃO DA ORDEM

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

- VIII DECLARAÇÃO DO SEGURO


- IX BALANÇO DE POTÊNCIAS E DIMENSIONAMENTO

## PEÇAS DESENHADAS


## ESCALA

01– ALIMENTAÇÃO DE CONSUMIDORES – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO-----	1/1000
02– ALIMENTAÇÃO DE CONSUMIDORES – PLANTA DO EDIFÍCIO RECEÇÃO-----	1/100
03– ALIMENTAÇÃO DE CONSUMIDORES – PLANTA DAS HABITAÇÕES-----	1/100
04– ILUMINAÇÃO EXTERIOR – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO-----	1/1000
05– CIRCUITOS ILUMINAÇÃO NORMAL – PLANTA DA RECEÇÃO-----	1/100
06– CIRCUITOS ILUMINAÇÃO NORMAL – PLANTA DAS HABITAÇÕES-----	1/100
07– CIRCUITOS ILUMINAÇÃO SEGURANÇA – PLANTA DA RECEÇÃO-----	1/100
08– CIRCUITOS ILUMINAÇÃO SEGURANÇA – PLANTA DAS HABITAÇÕES-----	1/100
09– CIRCUITOS TOMADAS DE USO GERAL – PLANTA DA RECEÇÃO-----	1/100
10– CIRCUITOS TOMADAS DE USO GERAL – PLANTA DAS HABITAÇÕES-----	1/100
11– DIAGRAMA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA-----	N/A
12 a 20– ESQUEMA UNIFILAR DOS QUADROS ELÉTRICOS-----	N/A
21–PORMENORES: Cx. VISITA, TAMPAS E MACIÇOS-----	N/A
22–PORMENOR DOS ARMÁRIOS DE DISTRIBUIÇÃO -----	N/A
23– POSTO DE TRANSFORMAÇÃO – PORMENORES DO EDIFÍCIO-----	N/A

ELE_MDJ		elaborado	3/56
---------	--	-----------	------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda


## I – MEMÓRIA DESCRITIVA

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – REDE NORMAL</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>POSTO DE TRANSFORMAÇÃO</b>	<b>9</b>
2.2.1	TIPO	9
2.2.2	EQUIPAMENTO ELÉTRICO	10
2.2.2.1	QUADRO DE MÉDIA TENSÃO	10
2.2.2.2	TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA	10
2.2.2.3	ENCRAVAMENTOS/ACESSOS	10
2.2.2.4	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DO PT (QGBT)	11
2.2.2.5	LIGAÇÃO TRANSFORMADOR - QGBT	11
2.2.2.6	LIGAÇÃO DA CELA MT DE PROTEÇÃO AO TRANSFORMADOR	11
2.2.2.7	OUTROS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS DO PT	11
2.2.3	ACESSÓRIOS A INCLUIR NO PT	12
2.2.4	SISTEMA DE REDES DE TERRAS DO PT	12
<b>2.3</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b>	<b>12</b>
2.3.1	ALIMENTAÇÃO DO QUADRO DE ENTRADA (Q.E.E.)	13
2.3.2	QUADRO DE ENTRADA (Q.E.E.)	13
2.3.2.1	MÓDULO ENTRADA - PEÇAS ASSOCIADAS	14
2.3.2.2	REQUISITOS	15
<b>2.4</b>	<b>COMPENSAÇÃO DE ENERGIA</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>PROTEÇÃO DE PESSOAS E BENS</b>	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTATOS INDIRETOS</b>	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>REDE DE LIGAÇÃO À TERRA E DE EQUIPOTENCIALIDADE</b>	<b>18</b>
3.2.1	REDE DE LIGAÇÃO À TERRA	18

ELE_MDJ		elaborado	5/56
---------	--	-----------	------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

3.2.2 REDE DE EQUIPOTENCIALIDADE 19

## **4 QUADROS ELÉTRICOS** 19

## **5 ILUMINAÇÃO** 20

5.1 ILUMINAÇÃO DE AMBIENTE NORMAL 20

5.2 ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA 20

5.3 ILUMINAÇÃO EXTERIOR 21

5.3.1 TIPO 21

5.3.2 DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR 22

5.3.3 LIGAÇÃO À TERRA 22

5.3.4 LUMINÁRIAS 22

5.4 APARELHAGEM DE MANOBRAS 22

## **6 TOMADAS, FORÇA MOTRIZ E ALIMENTAÇÕES ESPECIAIS** 22

6.1 TOMADAS DE USOS GERAIS 22

6.2 ALIMENTAÇÕES ESPECIAIS 23

6.2.1 PONTO DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS 24

6.2.1.1 ALIMENTAÇÃO ÀS INFRAESTRUTURAS DOS PONTOS DE CARREGAMENTO 24

6.2.1.2 MODO DE CARGA 25

6.2.1.3 IDENTIFICAÇÃO E MARCAÇÃO 25

6.2.1.4 SOLUÇÃO PROPOSTA 25

6.2.1.5 CORTE E SECCIONAMENTO 26

6.2.1.6 PROTEÇÃO DE PESSOAS E BENS 27


6.2.1.7 PRECAUÇÕES A TOMAR NA ALIMENTAÇÃO DE UMA INSTALAÇÃO FIXA A PARTIR DE UM VE 27

6.3 CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS 27


6.4 TUBAGEM 28

6.5 CABOS E CONDUTORES 28

6.5.1 PROTEÇÃO CONTRA SOBREINTENSIDADES 29

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

6.5.2	PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS	29
6.5.3	PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITOS	30
6.5.4	QUEDAS DE TENSÃO	31
6.5.5	INFLUÊNCIAS EXTERNAS	31
<b>6.6</b>	<b>INVÓLUCROS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS</b>	<b>32</b>
<b>6.7</b>	<b>ASPETOS CONSTRUTIVOS</b>	<b>33</b>
<b><u>7</u></b>	<b><u>CÁLCULOS</u></b>	<b><u>34</u></b>
<b><u>8</u></b>	<b><u>PROTEÇÃO CONTRADESCARGAS ATMOSFÉRICAS E SOBRETENSÕES</u></b>	<b><u>34</u></b>
<b><u>9</u></b>	<b><u>CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL</u></b>	<b><u>34</u></b>
<b><u>10</u></b>	<b><u>REGULAMENTAÇÃO</u></b>	<b><u>34</u></b>

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo definir as condições a que devem obedecer a obra de Infraestruturas e Equipamentos de Utilização de Energia Elétrica em Baixa Tensão a estabelecer num Empreendimento Turístico – “Empreendimento Turístico da Barca”, Estabelecimento de Recebendo Público – do Tipo Hoteleiro, instalação do Tipo B, sita em Escorregadio, Santo António – São Roque do Pico, freguesia de Santo António e concelho de São Roque do Pico, Ilha do Pico, distrito de Açores, promovida por Caminho da Barca, Lda., com sede em Rua das Oliveiras, n.º 344, 2750-006 Cascais - Lisboa.

Segundo as RTIEBT, secção 801, o edifício classifica-se quanto à sua utilização como sendo um Estabelecimento de Recebendo Público – Empreendimento Hoteleiro.

As soluções adotadas serão adequadas e suficientes de acordo com a sua natureza.

Na conceção das instalações elétricas, equacionou-se a sua eficiência em função da sua adaptação às necessidades do edifício, capacidade de evolução, facilidades de manutenção e fiabilidade do sistema.

A conceção destas instalações tem como preocupações de fundo o cumprimento integral dos requisitos apresentados pelo cliente, bem como de todos os aspetos regulamentares e de segurança.

O empreendimento corresponde à tipologia de apartamentos turísticos de 4 estrelas, a implantar num terreno de currais de vinha que se pretende preservar e manter em exploração, cujo acesso se dá pela confrontação a sul com a Estrada Regional, na freguesia de Santo António, concelho de São Roque do Pico.


As unidades de alojamento distribuem-se no terreno envolvendo um edifício principal de dois pisos mais a sul, que inclui a receção e várias valências comuns ao empreendimento além de 10 quartos de 2 camas, e 20 moradias em aldeamentos mais a sul: 4 de tipologia T3 com condições para 8 camas, 8 de tipologia T2 permitindo 4 camas e 8 de tipologia T1 com um total de 24 camas, O que totaliza 108 camas.

Além das unidades de alojamento, está previsto um imóvel com Spa e piscina e estruturas para estas valências e 2 construções de apoio: uma para máquinas agrícolas e outras para os trabalhadores agrícolas, tendo em conta a continuidade da exploração da vinha e figueiras. Entre estes imóveis situam-se ainda arruamentos, 1 parque de estacionamento e os espaços de vinha.

O posto de transformação projetado destina-se a alimentar a todas as infraestruturas elétricas afetas ao Empreendimento, sendo alimentado através da rede de distribuição em média tensão por um ramal aéreo em 15kV.

ELE_MDJ		elaborado	8/56
---------	--	-----------	------



 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

## 2 ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

### 2.1 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – REDE NORMAL

Com base em informações obtidas em fase de estudo, as infraestruturas elétricas em Baixa Tensão existentes não têm capacidade de fornecimento de energia elétrica ao referido Empreendimento Turístico, posto isto, optou-se por preconizar a instalação de um Posto de Transformação de Cliente (PTC) de 250kVA. Na área de proximidade existe uma linha aérea de Média Tensão de 15kV, posto isto, a alimentação ao Posto de Transformação e Seccionamento a preconizar para o Empreendimento será efetuada por uma rede subterrânea de Média Tensão de 15kV com origem no apoio de Rede de Média Tensão localizado na proximidade do Empreendimento.

Para a definição da alimentação ao Empreendimento, foi feito um pedido de viabilidade prévio ao Distribuidor Local.

O Empreendimento será alimentado por um Posto de Transformação de Cliente (PTC) de 250kVA.

### 2.2 POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

No que confere ao Empreendimento, será preconizado 1 Posto de Transformação de Cliente, conforme referido anteriormente.

O Posto de Transformação será do tipo Pré-fabricado compacto.

Os Posto de Transformação a executar será do tipo KIOBLOC Compacto da Schneider ou equivalente, exterior em Quiosque Pré-Fabricado em betão, para alimentação em Média Tensão, e executado em conformidade com as peças desenhadas que fazem parte integrante do presente projeto e acabamento a definir pelo Promotor.


O aspeto arquitetónico, tal como o enquadramento paisagístico e acabamento exterior da cabina pré-fabricada destinada ao Posto de Transformação e Seccionamento deve ter aprovação prévia da Câmara Municipal por forma a evitar constrangimentos futuros na execução da obra.

- **PTC: Sn: 250kVA 15000/400V**

#### 2.2.1 TIPO

O Posto de Transformação PTC será do tipo Pré-fabricado compacto (EHCP4 T1D da Schneider (Ref.<sup>a</sup> E-Redes: 15CPF1P3));

ELE_MDJ		elaborado	9/56
---------	--	-----------	------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

As portas e as grelhas de ventilação serão em alumínio lacado.

Os desenhos das construções civil apresentam-se em anexo.

## 2.2.2 EQUIPAMENTO ELÉTRICO

Será de acordo com o indicado nos documentos normativos, DMA's da E-Redes – Distribuição de Eletricidade.

### 2.2.2.1 QUADRO DE MÉDIA TENSÃO

O posto de Transformação e Distribuição será do tipo conjunto compacto do tipo BRA (Bloco de Rede em Anel) de corte SF6, (RQI24630213NE (M) RM6 2I+Q 24Kv, 630A 20KA (3s)) da Schneider (Cod. E-Redes: 275214), com as seguintes características principais:

- Função interruptor (entrada e saída do anel MT) com uma corrente estipulada de 630A, tensão estipulada 24kV, equipadas com motorização, 48V, corrente continua, para futuro telecomando;
- Função interruptor – seccionador fusível, com uma corrente estipulada de 200A, tensão estipulada de 24kV, em que a fusão de um dos elementos fusíveis provoca a abertura do interruptor – seccionador fusível tripolar.

Fusíveis FUSARC CF, calibre de 50A.

### 2.2.2.2 TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA


O posto de Transformação, será constituído por um transformador de potência, em banho a óleo, hermético, de refrigeração por ventilação natural, com as seguintes características principais:

- Potência 250kVA;
- Tensão primária 30000 V +/- 2,5% +/- 5%;
- Tensão secundária 420/242 V;
- Grupo de ligação Dyn05 com neutro acessível;
- Tensão de curto-circuito 4%.

### 2.2.2.3 ENCRAVAMENTOS/ACESSOS

- O interruptor combinado com fusíveis (cela de função proteção do transformador), terá um encravamento por fechadura com a porta da cela do transformador;

ELE_MDJ		elaborado	10/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

- A cada interruptor estão associados contactos de ligação à terra, sendo o sistema de comando concebido de forma a garantir o necessário encravamento mecânico entre os contactos principais e os contactos de terra, bem como entre estes e a porta da cela respetiva;
- Os interruptores deverão poder ser encravados com cadeados, a acordar com a Distribuidora;
- O acesso aos PT só será permitido à Distribuidora através da porta de entrada, a qual terá fechadura normalizada.

#### 2.2.2.4 QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DO PT (QGBT)

Tipo R630CIP, com o seguinte equipamento principal:

- Corte geral tetrapolar com a posição dos contactos móveis sinalizados por um dispositivo indicador seguro ou com a distância de seccionamento visível, do tipo AC-22B, valores estipulados mínimos de 1000A e de 400V;
- Neutro BT do TP liga diretamente à barra de Neutro;
- Seis saídas para a rede BT por triblocos de corte tripolar, classe AC-22B, T2, para In de 400A;
- Duas saídas trifásicas para a rede de IP, protegidas por bases de fusíveis de tamanho 14x51;
- Comando da IP por relógio astronómico e contactor geral 63A (fusíveis gerais para a IP, máximo 50A).

#### 2.2.2.5 LIGAÇÃO TRANSFORMADOR - QGBT

Canalização a utilizar: 3x(2xLSVV 380mm<sup>2</sup>) + 1xLSVV 380mm<sup>2</sup>.

Terminais: De aperto mecânico por ligadores do tipo “BCM”.


#### 2.2.2.6 LIGAÇÃO DA CELA MT DE PROTEÇÃO AO TRANSFORMADOR

Três condutores unipolares para MT, do tipo LXHIOZ1 c(be) de 120mm<sup>2</sup>.

#### 2.2.2.7 OUTROS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS DO PT

- Circuito para iluminação normal interior e exterior;
- Circuito para iluminação de emergência e segurança (lanterna autónoma);
- Circuito para tomada de energia;
- Circuito de comando da IP.

ELE_MDJ		elaborado	11/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

### 2.2.3 ACESSÓRIOS A INCLUIR NO PT

Conforme o previsto no Regulamento em vigor (RSSPTS).

### 2.2.4 SISTEMA DE REDES DE TERRAS DO PT

O sistema de terras adotado no PTS é de terras de proteção e serviço independentes.

De acordo com o sistema adotado, os circuitos de terra e todas as ligações para proteção das pessoas contra contactos diretos/indiretos, bem como os materiais a utilizar, serão conforme o definido no documento normativo da E-Redes – Distribuição de Eletricidade, referência DRE-C11-040/N, de setembro de 2022, 5ª Ed..

## 2.3 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

A distribuição de energia é feita em função do princípio que o regime de neutro é ligado à terra e as massas ligadas diretamente à terra (regime TT).

A distribuição de energia elétrica pelo edifício e infraestruturas será estabelecida a partir do quadro de Quadro de Entrada (Q.E.E.) localizado no interior do edifício, casa das máquinas, instalado no interior de Armário, identificado em peça desenhada. A partir do Quadro de Entrada serão alimentados os Quadros Parciais, e destes, os circuitos finais de utilização, executados com condutores e cabos de tipo e secção constantes nas peças desenhadas.


O modo de estabelecimento das canalizações elétricas a instalar serão basicamente:

- Cabos elétricos instalados à vista ou assentes em caminhos de cabos;
- Cabos elétricos enfiados em tubos, de diâmetro adequado.

Os cabos elétricos destinados à distribuição de energia circularão, preferencialmente, em caminhos de cabos nos trajetos horizontais e verticais. Os restantes cabos elétricos circularão igualmente em caminhos de cabos ou enfiados em tubagem de diâmetro apropriado, quando fora dos caminhos de cabos (ex.: prumadas ou descidas à aparelhagem).

Toda a rede, e todos os seus componentes, serão calculados tendo em atenção os critérios usuais de dimensionamento, considerando-se a queda de tensão da instalação desde a sua origem até aos aparelhos de utilização de 3% como valor máximo. Ressalvando-se que entre troços principais, a queda de tensão terá um valor máximo de 1,5%.

ELE_MDJ		elaborado	12/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

### 2.3.1 ALIMENTAÇÃO DO QUADRO DE ENTRADA (Q.E.E.)

Do Quadro Geral de Baixa Tensão do P.T. sairá a alimentação em baixa tensão à tensão de 400 / 231 V, 50 Hz, com cabo para uma tensão de 0,6 / 1 KV, de secção, XV-R 3x185 + 2G95) / PEADØ125, enterrado em vala, até ao Q.E.E. situado no edifício da receção.

A vala terá uma profundidade mínima 0,80m, devendo ter o leito regularizado sem pedras ou outros corpos, tendo os condutores as cores de identificação de acordo com a NP 917.

### 2.3.2 QUADRO DE ENTRADA (Q.E.E.)

O Quadro de Entrada (Q.E.) situa-se no interior do edifício principal, no piso 0 conforme indicado em peças desenhadas, instalado em Armário duplo, composto pelos quadros de comando e potencia, destinados a alimentar e comandar os equipamentos, os quadros parciais das outras unidades de alojamento do Empreendimento Turístico. Deverá ser equipado com sistema de proteção e extinção automática de incêndio com tecnologia assente em aerossóis sólidos baseado num composto sólido rico em sais de potássio (K) que quando ativado desencadeia uma reação química (exotérmica), transformando-se num aerossol.

Construído em chapa de aço com tratamento e proteção anticorrosiva. A espessura mínima da chapa deverá ser 2 mm.

Serão pintados através de pintura electrostática em pó polyester cinza (RAL 7032).

Platina interior: metálica.

Índice de proteção: IP54.

Os barramentos serão em cobre eletrolítico devendo o valor máximo de densidade de corrente ser de 2 A/mm<sup>2</sup>.

Os barramentos serão constituídos por barras de fase e uma de neutro. Haverá uma barra de terra acoplada à estrutura e de secção idêntica à barra de neutro.

O quadro disporá de placa de identificação que deverá conter: fabricante, tensão de serviço, frequência nominal, corrente nominal e corrente de curto-circuito.


A estrutura do quadro será suficientemente rígida, de forma a serem insensíveis às deformações provocadas pelas manobras da aparelhagem.

A aparelhagem ficará disposta no interior do quadro, fixada a estrutura própria.

A entrada e saída de cabos far-se-á pela parte inferior através de pedestais onde estará assente o armário, com altura de 100 mm.

Os parafusos, porcas, anilhas e outras peças de ligação e aperto serão cadmiados ou de latão niquelado.

ELE_MDJ		elaborado	13/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

Toda a aparelhagem será devidamente identificada, através de etiquetas plásticas e conforme referenciado nos esquemas elétricos finais.

Todas as ligações ao exterior passarão por réguas de terminais, devidamente identificadas e distribuídas conforme a tensão e/ou o tipo de circuito, ou seja, devem ser criadas réguas para: circuitos a 230V/400V 50 Hz não socorridos, circuitos a 230V 50 Hz socorridos (caso venham a existir), circuitos a 24V CC, circuitos a 24V CA, sinais digitais, sinais analógicos, etc.

O arranjo geral do equipamento, num armário desse tipo, deverá ser de tal forma, que deverão ser separados sempre que possível da seguinte forma:

No módulo de entrada:

- Interruptor de corte geral;
- Barramentos;
- Seccionadores-fusível / Disjuntores de iluminação e tomadas;
- Relés de falta de fase;
- Disjuntores de serviços auxiliares;
- TI's.

No(s) módulo(s) da potência:

- Disjuntores-Motor / Disjuntores de proteção de grupos;
- TI's;
- Relés de proteção eletrónicos;
- Contatores / Contatores inversores/ Arrancadores progressivos / variadores / Arrancadores estrela-triângulo;
- Bornes de Potência.


### 2.3.2.1 MÓDULO ENTRADA - PEÇAS ASSOCIADAS

Interruptor de corte geral de calibre adequado tetrapolar, com comando rotativo frontal direto, de corte brusco, com comando de manobra de 90°, fixo com tomadas à frente, para ser assente em calha simétrica (DIN), com Icc mínimo 10 kA. A tensão nominal de isolamento será de 500V. Deverá possuir com contacto auxiliar de estado (OF).

Transformadores de intensidade unipolares de isolamento seco, corrente nominal no primário conforme esquema nominal, corrente no secundário 5 A, potência e classe de precisão adequadas a aparelhagem.

Seccionadores fusíveis com o número de polos e calibre de acordo com o esquema, tensão nominal 500V, comando frontal, com fusíveis de alto poder de corte.

ELE_MDJ		elaborado	14/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

Disjuntores que respeitarão os calibres e números de polos indicados nos respetivos esquemas, com poder de corte de 10 kA para proteção de circuitos diversos com proteção diferencial de 30 mA, individualizada por circuito.

Para integrar no sistema de telegestão, numa fase posterior, deverá ser feita uma reserva de espaço que permita a colocação de sistemas de painel, para análise de energia e/ou contagem de energia por forma a transferir pelo menos as seguintes informações para o autómato local: tensões por fase, correntes por fase, potência ativa e reativa, contagem de energia. Como tal deverá esse analisador de energia possuir uma porta de comunicações do tipo RS485 ou Ethernet.

Sinalizadores de presença de tensão, com transformador incorporado para 230V AC, de 22 mm com sinalizadores de cores normalizadas (verdes, vermelhos, amarelos).

Descarregador de sobretensão de Proteção Grossa do Tipo I + II com Icc: 40 kA, Up: 1,5kV, 4 polos de cartuchos individuais e extraíveis com contacto auxiliar de estado (avaria).

Os circuitos de proteção de eletrobombas terão disjuntores-motores, arrancadores suaves ou variadores de velocidade, conforme peças desenhadas. A montante serão colocados interruptores diferenciais conforme peças desenhadas com contacto auxiliar de estado.

Os contactores terão polos e contactos auxiliares em número e tipo de acordo com os esquemas, sendo adequados à potência dos motores a alimentar. O tipo de serviço será AC3. A tensão nominal do isolamento será de 500V. As bobinas serão de 230V CA.


Os amperímetros e voltímetros serão para montagem embebida em painel vertical ou horizontal, consoante o local de montagem, ponteiro no vértice, classe de precisão 1.5. O sistema de medida será eletromagnético, sendo as escalas de acordo com os esquemas, e no caso dos amperímetros possuirão escala de sobrecarga. Terão dimensões aproximadas de 72 mm x 72 mm.

Contador de horas de funcionamento, para embeber, alimentados a 230V AC, e deverão indicar até 9999,9 horas com retorno automático a zero, quando atingido valor máximo. Serão de formato retangular.

### 2.3.2.2 REQUISITOS

- Deverá ser construído em poliéster prensado, resistente aos principais agentes químicos e atmosféricos corrosivos, para montagem mural ou assente em murete de alvenaria ou ainda assente um pedestal de dimensões adequadas, totalmente fechado e equipado com junta de estanquicidade na porta. A aparelhagem de corte, comando e proteção deve ser montada em platine isolante de cor negra. O armário deverá estar preparado para montagens com duplo isolamento de acordo com a norma CEI 439-1 (EN60439-1). Deverá ser equipado com porta

ELE_MDJ		elaborado	15/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

interior metálica devidamente protegida contra corrosão para montagem dos equipamentos indicados abaixo. O acesso ao quadro deverá ser protegido por fechadura;

- Deve ser dimensionado para a corrente de curto-circuito indicada para cada caso e a sua estrutura deve ser suficientemente rígida para ser insensível às deformações da aparelhagem;
- O barramento será de cobre eletrolítico nu, sendo constituído por três barras de fase, uma de neutro, dimensionada para a corrente, permanente e de curto-circuito, indicada em cada caso, e uma fixada à estrutura, de secção idêntica à barra de neutro, onde serão ligadas todas as estruturas metálicas livres de tensão;
- Toda a aparelhagem deve ser instalada cumprindo as disposições regulamentares;
- A alimentação deve ser feita pela parte inferior do quadro elétrico, por intermédio de buçins estanques, para cabos de secção inferior a 100 mm<sup>2</sup>, as ligações serão efetuadas por régua de bornes;
- Todos os circuitos, equipamentos e comandos devem ser devidamente etiquetados;
- O eletrodo de terra deve ser construído por chapa de cobre com uma superfície mínima de 0.5 m<sup>2</sup> e com espessura mínima de 5 mm, enterrado 1 metro em relação ao nível do terreno e coberto com carvão vegetal;
- O valor da resistência de terra deve ser inferior a 1 Ohm e o sistema de proteção corresponderá ao TT;
- Devem ser instalados no quadro elétrico, aplicados nas portas interiores, os seguintes aparelhos de medida: voltímetros, amperímetros e wattímetros, bem como contadores de horas de funcionamento dos vários equipamentos, seletores “Local – 0 – Remoto”, botoneiras de comando (arranque e paragem), LED sinalizadores do modo de funcionamento, encravamentos, todos devidamente sinalizados ao equipamento a que respeitam (nos casos aplicáveis a esta instalação).


Os equipamentos, parcial ou totalmente submersos devem ser completamente blindados e à prova de água (IP 68) e de materiais e especificações adequados à sua utilização.

Nas instalações que serão alimentadas em Baixa Tensão deve se ter especial atenção às seguintes variações admitidas: Tensão de 5% do valor nominal; Frequência 2% do valor nominal de acordo com EN50160.

Todos os sinais disponibilizados através de eventuais quadros locais (arranque, paragem, emergência, instrumentos, equipamento de medida) serão enviados ao Quadro Elétrico Principal e corresponderão à totalidade dos sinais de estado de condição, parâmetros de funcionamento, emergência ou quaisquer outros, disponibilizados pelos fornecedores dos equipamentos a instalar.

ELE_MDJ		elaborado	16/56
---------	--	-----------	-------



 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

Os circuitos de comando e proteção dos equipamentos eletromecânicos serão constituídos por uma proteção diferencial, um disjuntor motor e um contactor ou por uma proteção diferencial e um variador de frequência/arrancador suave, todos com calibre adequado à potência do respetivo equipamento eletromecânico.

Toda a aparelhagem (disjuntores, interruptores, contadores, fusíveis, etc.) obedecerá às normas CEI e CENELEC em vigor.

Será previsto um analisador de energia associado ao barramento geral com a capacidade de leitura das seguintes variáveis mínimas e com as seguintes características:


- Tensões simples e compostas;
- Correntes por fase;
- Frequência;
- Fator de potência;
- Potência Ativa e reativa;
- Consumos ativos e reativos;
- Qualidade de energia: até 31 Harmónica;
- Tipo de ligação: 1P+N / 3P / 3P+N;
- Classe de precisão: Classe 05S;
- Tipo de comunicação: Modbus TCP/IP ou Ethernet;
- Capacidade de armazenamento local;
- Mínimos e máximos;
- Alarmes;
- Dados;
- Eventos.

## 2.4 COMPENSAÇÃO DE ENERGIA

Posteriormente a esta empreitada, a instalação deverá dispor de equipamento para correção do fator de potência da instalação, de forma que a faturação não seja agravada pelo consumo de energia reativa além dos limites estabelecidos no tarifário.

A compensação deverá ser feita por bateria de condensadores de funcionamento automático, com a potência adequada aos equipamentos efetivamente instalados, escalonada, a instalar junto do quadro. Os condensadores serão trifásicos, do tipo seco. Ficarão instalados no interior de quadros metálicos. Estes disporão de interruptor geral onipolar, e de ligações a cada condensador por três fusíveis de alto poder de corte, e por contactor de construção especial para a manobra de condensadores.

ELE_MDJ		elaborado	17/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

O comando da bateria de condensadores será efetuado por relé varimétrico ligado a transformador de intensidade do quadro.

Os quadros de condensadores deverão ter controlo de temperatura por termostato de dois níveis, sendo a atuação do segundo nível introduzido como alarme no autómato, tal como a fusão de qualquer dos fusíveis.

É prematuro em fase de projeto dimensionar uma bateria de condensadores corretamente. Regra geral neste tipo de cálculos para se dimensionar uma bateria de condensadores adequada à instalação será necessário conhecer todas as cargas e consumos durante um certo período de tempo, para isso usam-se entre 6 a 12 meses de faturação para conhecer efetivamente os consumos reais e faz-se a média desses consumos. Caso contrário corre-se o risco de dimensionar uma bateria de condensadores, e obter o efeito inverso ao desejado (eficiência) e com consequências gravosas. Ficando pelas razões apresentadas, excluído o dimensionamento da bateria de condensadores para a instalação nesta fase de projeto.

### 3 PROTEÇÃO DE PESSOAS E BENS

As medidas a tomar consistem no isolamento das partes ativas, na instalação de barreiras ou de invólucros com características adequadas, na colocação de obstáculos e na colocação fora do alcance (afastamento pela criação de distâncias de segurança).

#### 3.1 PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTATOS INDIRETOS

No que se refere a contactos indiretos, podem distinguir-se dois tipos de metodologias de ação:

- Medidas passivas ou não implicando a interrupção da alimentação: visam impedir a realização física dos contactos ou, no caso de impossibilidade desta garantia, tornar tecnicamente inofensiva a sua ocorrência.
- Medidas ativas ou implicando a interrupção da alimentação: visam a eliminação automática dos contactos presumíveis através do corte automático dos circuitos de alimentação dos recetores, no seguimento de um defeito de isolamento. Esta interrupção dos circuitos é realizada em regra por dispositivos sensíveis a defeitos de isolamento (dispositivos diferenciais ou dispositivos sensíveis à corrente de defeito).


#### 3.2 REDE DE LIGAÇÃO À TERRA E DE EQUIPOTENCIALIDADE

##### 3.2.1 REDE DE LIGAÇÃO À TERRA

Neste capítulo serão considerados os seguintes tipos de redes de terras:

- Terra de proteção geral;

ELE_MDJ		elaborado	18/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

- Ligações equipotenciais.

Os eléktodos de terra serão do tipo vareta de aço galvanizado de 20mm de diâmetro exterior e comprimento de 2m, instalados fora dos locais de passagem e das zonas corrosivas, à profundidade regulamentar.

Será previsto um anel de terras, enterrado no solo, circundando as fundações de forma parcial ou total dos edifícios, à profundidade mínima de 0,8m.

A este anel de terra, serão interligadas por soldaduras aluminotérmicas, a nível das fundações, as armaduras metálicas dos pilares, de forma a obter-se a melhor equipotencialidade possível para toda a estrutura do Edifício.

A proteção das pessoas contra contactos indiretos será feita através da ligação direta das massas à terra e emprego de aparelhos sensíveis à corrente diferencial residual (disjuntores diferenciais e/ou interruptores diferenciais).

### 3.2.2 REDE DE EQUIPOTENCIALIDADE

Todas as massas metálicas não ativas da instalação deverão ser ligadas à terra por meio de condutores de proteção e estes ao condutor geral de proteção.

## 4 QUADROS ELÉTRICOS

Todos os quadros elétricos de utilização serão do tipo modular, normalizados, de Classe II de isolamento ou equivalente, quando em metal, deverão ser em chapa de aço eletrozincada, devidamente tratada e pintada contra a corrosão.

Os quadros serão de montagem saliente, encastrada ou semi-encastrada, no entanto os que sejam de montagem saliente deverão ficar albergados no interior de armário técnico, provido de portas com fechadura.


Os quadros elétricos que eventualmente venham as ser instalados no exterior, serão previstos com invólucro revestido, interior e exteriormente, por pintura époxy poliéster providos de porta com fechadura e junta de estanquicidade de modo a garantir o índice de proteção mínimo IP55.

Todos os quadros levarão painel com rasgos para instalação de aparelhagem. Este painel frontal será protegido por porta abrindo sobre dobradiças e com chave de modelo normalizado para todos os quadros.

A cablagem interior será realizada em toro ou em calha e ligada a um conjunto de réguas de bornes devidamente referenciados.

Em todos os quadros elétricos será considerada uma reserva de espaço nunca inferior a 30% das saídas equipadas.

ELE_MDJ		elaborado	19/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

Os equipamentos de utilização serão de Classe II de isolamento ou isolamento equivalente, tais como Caixas de contadores e Quadros Elétricos de entrada.

O corte geral da alimentação normal será feito por atuação de comando manual, uma vez que o quadro de entrada se encontra junto da entrada do edifício. Os quadros devem ser do tipo capsulado com porta e chave, tendo, no entanto, um acesso de emergência ao seu corte geral através de um visor em material quebrável ou solução equivalente.

Os barramentos a utilizar deverão possuir uma secção que permita uma densidade de corrente de 2A/mm<sup>2</sup> e possuir um número de barras compatível com o número de fases, neutro e condutor de proteção.

## 5 ILUMINAÇÃO

Neste capítulo consideram-se os seguintes tipos de iluminação:

- Iluminação Ambiente Normal;
- Iluminação de Segurança;
- Iluminação dos Arruamentos e Parques.

Os aparelhos de iluminação serão selecionados tendo em atenção o local a iluminar, de acordo com o tipo de locais de utilização e o nível luminoso requerido, bem como um adequado enquadramento com as exigências arquitetónicas.

### 5.1 ILUMINAÇÃO DE AMBIENTE NORMAL

- Áreas Técnicas, Quartos, Salas, Cozinha

A iluminação ambiente destes locais será obtida por aparelhos de iluminação equipados com lâmpadas de leds com índice de restituição de cores e temperatura de cor adequados aos locais.

O nível de iluminação médio, considerado nas zonas de circulação em geral, será de 250 lux considerando-se a distribuição de aparelhos de acordo com o nível de iluminação pretendido e com os critérios de uniformidade de iluminação.


Genericamente estes aparelhos de iluminação serão próprios para montagem encastrada ou saliente e com índice de proteção adequado ao local.

O comando de iluminação nas áreas técnicas, em geral, será efetuado localmente por aparelhagem de manobra intercalada nos circuitos e/ou por instalação de interruptores modulares nos quadros elétricos.

### 5.2 ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

Sendo que a lotação prevista é superior a 50 e inferior a 200 pessoas – 4ª Categoria, a Iluminação de segurança preconizada será do tipo C, com recurso à instalação de blocos autónomos.

ELE_MDJ		elaborado	20/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

Posto isto, em todas as saídas para o exterior e nos percursos de circulação serão instalados letreiros de saída que assegurarão uma iluminação de segurança, em período de tempo suficiente para evacuação (em situações de falta de rede).

A sinalização de saídas será assegurada por unidades do tipo bloco autónomo, para funcionamento permanente e não permanente conforme os casos, alimentadas a partir de baterias incorporadas na própria unidade.

Os letreiros de saída possuirão autonomia mínima de 1 (uma) hora e "led" indicando a situação de carga das baterias.

Todos os letreiros de saída possuirão etiquetas dispendo de seta orientadora, indicando claramente o acesso ao exterior.

### 5.3 ILUMINAÇÃO EXTERIOR

A iluminação exterior ao longo dos acessos às unidades de alojamento será assegurada por luminárias de tecnologia LED de instalação mural.

O comando da iluminação será feito por célula fotoelétrica e/ou interruptor crepuscular, que permita o ajuste de luminosidade, a localizar no exterior das instalações em local protegido, em casos pontuais será efetuado por ação de aparelhagem de comando a localizar em local adequado ou no interior de quadros elétricos.

Foi efetuado estudo luminotécnico por forma a definir a implantação, a altura, o distanciamento das colunas de iluminação a instalar, tal como as luminárias a utilizar, por forma a obter os níveis de iluminância necessários tanto na via rodoviária como nos passeios e arruamentos.

Para a definição dos índices de iluminação foram tidos em conta os parâmetros mínimos previstos na Portaria 454/2001, de 5 de Maio.

#### 5.3.1 TIPO

A rede de iluminação exterior, será do tipo subterrâneo, utilizando cabo do tipo LSVAV 4x16mm<sup>2</sup> e/ou LSVAV 2x16mm<sup>2</sup>, 0,6/1Kv protegido mecanicamente por tubo PEADØ63 à profundidade de 0,8m como mínimo, com bainha exterior de cor preta, em troços inteiros e sem emendas, com o traçado indicado nas peças desenhadas.


Será prevista a instalação de colunas e luminárias de I.P, de acordo com peças desenhadas.

O controlo da iluminação será feito por um relógio astronómico a instalar no QGBT do respetivo Posto de Transformação.

Nesta fase foi preconizado só um tipo de Iluminação Pública:

- Iluminação da via rodoviária e passeios.

ELE_MDJ		elaborado	21/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

### 5.3.2 DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR

O dimensionamento da rede de Iluminação Exterior foi efetuado de acordo com o número de luminárias instaladas por ramal, a queda de tensão máxima admissível nos ramaís, e respetiva proteção.

A alimentação de energia à iluminação exterior preconizada desenvolve-se por circuitos, prevendo-se que a origem das suas alimentações sejam provenientes do Quadro de Entrada do Edifício Receção, conforme se pode verificar em peças desenhadas.

### 5.3.3 LIGAÇÃO À TERRA

Sistema de terras adotado será o de **Terra pelo Neutro**.

A ligação à terra deve ser efetuada em todos os equipamentos de Iluminação Exterior.

A resistência global de terra de neutro não deve exceder 10Ω.

### 5.3.4 LUMINÁRIAS

As luminárias a instalar devem obedecer aos requisitos do IAC (Instituto de Astrofísica de Canarias), por forma a mitigar os efeitos nocivos da luz artificial (poluição luminosa), a luminária deve poder ser utilizada em zonas de proteção especial contra a contaminação luminosa (a emissão de fluxo para o hemisfério superior <0,1%)

## 5.4 APARELHAGEM DE MANOBRA

Toda a aparelhagem de manobra a intercalar nas canalizações, será prevista para a intensidade nominal de 10 A, 250 V, 50 Hz, de espelho frontal em material plástico termoendurecido, ou do tipo estanque com tampa e tecla larga do tipo basculante.


Prever-se-á a instalação nos diversos locais de interruptores, comutadores de escada e de lustre, respetivamente, em canalizações à vista ou em canalizações embebidas.

## 6 TOMADAS, FORÇA MOTRIZ E ALIMENTAÇÕES ESPECIAIS

### 6.1 TOMADAS DE USOS GERAIS

As diferentes instalações de utilização serão dotadas de tomadas de corrente, destinadas a usos gerais e à alimentação de determinados equipamentos elétricos fixos.

ELE_MDJ		elaborado	22/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

As tomadas de corrente para uso geral serão, conforme os casos, tomadas monofásicas, trifásicas ou associadas em blocos combinados, destinados a alimentar recetores móveis afetos aos serviços diversos.

Todas as tomadas de corrente serão providas de contacto de terra, nas versões para montagem saliente, montagem encastrada e montagem no interior de calhas de rodapé.

As tomadas monofásicas serão tipo "Schuko", com borne de terra, para a intensidade de 16 A.

Serão previstas tomadas do tipo alvéolos protegidos, quando instaladas em locais afetos à permanência ou circulação de público.

Os circuitos de tomadas das zonas onde o público tenha acesso, devem estar desligados quando não estão a ser utilizados.

A alimentação de recetores elétricos fixos será realizada individualmente por circuitos independentes, por meio de canalizações elétricas, cujo modo de estabelecimento é descrito no ponto seguinte:

- Estes circuitos terminarão conforme os casos em tomada de corrente, ou em caixa terminal equipada com placa de bornes, à qual será ligado o cabo flexível próprio do recetor.

As tomadas de corrente serão para montagem embebida ou montagem saliente, de construção robusta, em material inquebrável, instaladas basicamente em paredes.

Todos os circuitos de tomadas agora preconizados serão protegidos por aparelhos de proteção sensíveis à corrente diferencial residual de alta sensibilidade (30mA) com exceções identificadas em peças desenhadas (300mA).

Todos os circuitos de tomadas foram dimensionados para que a cada circuito não fossem ligados mais de oito tomadas e admitiu-se na sua generalidade uma potência máxima de 2000 W, por cada circuito.

As tomadas de corrente monofásica para montagem saliente serão do tipo estanque IP55 – IK07 em caixa moldada em material autoextinguível, e provida de tampa com mola.

Será prevista a instalação de tomadas monofásicas e trifásicas no interior do Quadro Elétrico, conforme peças desenhadas.


As tomadas de energia trifásicas preconizadas deverão ser estanques, de instalação saliente e de intensidade nominal de 16A, 32A e 63A e tensão eficaz de 400V, conforme a necessidade da instalação.

As tomadas monofásicas e trifásicas preconizadas deverão ser instaladas a uma altura uniforme de 1,10m, medida desde o piso do pavimento até ao bordo inferior da caixa, salvo indicação em contrário, que a existir, deverá ser referenciada em peças desenhadas.

## 6.2 ALIMENTAÇÕES ESPECIAIS

A alimentação de recetores elétricos fixos será realizada individualmente por circuitos independentes, por meio de canalizações elétricas dimensionadas de acordo com o estipulado nas RTIEBT.

ELE_MDJ		elaborado	23/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

Estes circuitos terminarão conforme os casos em tomada de corrente, ou em caixa terminal equipada com placa de bornes, à qual será ligado o cabo flexível próprio do recetor.

As alimentações específicas destinam-se a alimentar os dispositivos terminais, ou outros, afetos aos sistemas de segurança integrada, sistema de telecomunicações, sistema informático, sistema de AVAC, águas e esgotos, equipamentos de produção dotados de Quadro Elétrico próprio excluído da empreitada.

Os cabos a utilizar nos circuitos de tomadas, força-motriz e alimentações específicas estarão de acordo com as características dos equipamentos a alimentar e com o RTIEBT, nomeadamente no respeitante à seletividade dos dispositivos de proteção e quedas de tensão admissíveis. A secção nominal mínima, dos condutores, nunca será inferior a 2,5mm<sup>2</sup>.

### 6.2.1 PONTO DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

Este capítulo pretende definir as condições de estabelecimento das infraestruturas afetas à alimentação de veículos elétricos – Ponto de Carregamento de Veículos Elétricos, por forma a dar resposta ao solicitado pelo Promotor e cumprir com o regulamentado.

O carregamento dos VE será efetuado em zonas dedicadas para o efeito, nomeadamente em lugares de estacionamento ou em zonas próprias identificadas para tal. O Empreendimento Turístico é dotado de parque de estacionamento privativo e de lugares de estacionamento privativos isolados, posto isto e tendo em conta o número de lugares de estacionamento preconizado para o Empreendimento Turístico, optou-se por preconizar a possibilidade de instalar um Ponto de Carregamento de VE por unidade de alojamento isolado e de 2 pontos de Carregamento de VE para o parque de estacionamento afeto ao Edifício Principal.

Os Pontos de Carregamento de VE serão de acesso privativo e de uso exclusivo, instalados conforme indicado em peças desenhadas.


#### 6.2.1.1 ALIMENTAÇÃO ÀS INFRAESTRUTURAS DOS PONTOS DE CARREGAMENTO

A alimentação de energia às infraestruturas afetas à instalação dos Pontos de Carregamento de VE será efetuada a partir dos Quadros Elétricos das unidades de alojamento, e no parque de estacionamento afeto ao Edifício principal será proveniente do Q.E. principal do edifício, conforme se pode verificar em peças desenhadas.

Na execução das instalações elétricas para a alimentação de veículos elétricos, deverá aplicar-se as RTIEBT - Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, em especial a Secção 722, relativa às instalações elétricas para o carregamento de veículos elétricos.

ELE_MDJ		elaborado	24/56
---------	--	-----------	-------



 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

#### 6.2.1.2 MODO DE CARGA

A ligação do VE à instalação de alimentação em corrente alternada preconizada será feita pelo modo de carga 2, que consiste na ligação do VE por meio de tomadas normalizadas de corrente estipulada não superior a 32 A e de tensão estipulada não superior a 250 V, em circuitos monofásicos, ou a 480 V, em circuitos trifásicos. O circuito de alimentação é constituído por condutores de fase, neutro e de proteção com uma função piloto, e com um sistema de proteção das pessoas contra os choques elétricos por meio de um dispositivo diferencial (DR) do Tipo A ou B, localizado entre o VE e a ficha ou na caixa de controlo integrada no cabo.

No entanto, se o Promotor optar pela instalação de um SAVE, a alimentação ao VE será efetuada através do modo de carga 3, e bastará ligar o mesmo à caixa terminal já prevista para o efeito, uma vez que as infraestruturas preconizadas já o contemplam.

#### 6.2.1.3 IDENTIFICAÇÃO E MARCAÇÃO

A aparelhagem utilizada nas instalações elétricas de alimentação de VE deve ser claramente identificada por meio de placas ou outros meios apropriados, que permitam reconhecer a sua finalidade. Recomenda-se que, para este efeito, se utilize a sigla “VE”, ou a marcação (modelo 11I – anexo do DL n.º 39/2010)




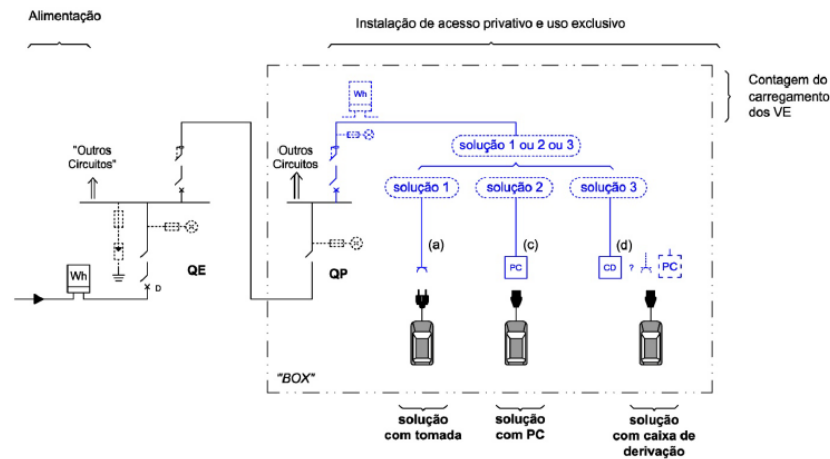
#### 6.2.1.4 SOLUÇÃO PROPOSTA

A solução proposta encontra-se definida no Guia Técnico das Instalações Elétricas para Carregamento de VE.

A instalação é definida como Instalação de Acesso Privativo e Uso Exclusivo, a alimentação será efetuada a partir dos Quadros Elétricos Parciais nomeadamente do Q.APn, Q.E.MORADIAS e do Q.E.E. Principal.

Tendo em consideração que não foi possível aferir qual o tipo do veículo elétrico, optou-se pela solução 3, apresentada na figura seguinte (Guia Técnico das Instalações Elétricas para Carregamento de VE).

<div>  </div> <div>jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt</div>	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda



**Legenda:**

- (a) Tomada
- (c) Posto de carregamento
- (d) Caixa de derivação (para futura ligação de um posto de carregamento ou de uma tomada com o dispositivo de corte instalado no quadro local – veja-se a secção 3.1.6)

Fonte: Guia Técnico das instalações elétricas para carregamento de VE


### 6.2.1.5 CORTE E SECCIONAMENTO

Na origem de cada instalação de carregamento de VE e de cada circuito final deve ser colocado um dispositivo que garanta as funções de corte e de seccionamento.

- **Corte de Emergência**

Quando for necessário garantir o corte de emergência, o dispositivo a usar para esse fim deve cortar a alimentação do circuito em causa (ou de um grupo de circuitos), interromper todos os condutores ativos (incluído o neutro) e deve ser claramente identificado como tendo essa função.

Sem prejuízo de o Ponto de Carregamento de VE ter a capacidade de efetuar o corte de emergência da alimentação ao Veículo Elétrico (VE) será preconizado um corte de emergência à alimentação do Ponto de Carregamento de VE que será executado através da instalação de uma bobine Mx e por atuação de botoneira de corte de emergência a instalar junto ao Ponto de Carregamento VE.

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

#### 6.2.1.6 PROTEÇÃO DE PESSOAS E BENS

Como medida de proteção complementar contra os contactos diretos, cada ponto de conexão de VE (circuito final) deve ser protegido individualmente por meio de um DR, com uma corrente diferencial-residual  $I_{\Delta n}$  não superior a 30 mA.

Estes dispositivos diferenciais devem satisfazer às normas EN 61008, EN 61009 ou EN 60947-2, cortar todos os condutores ativos (incluindo o neutro), e ser, no mínimo, do **tipo A**.

#### 6.2.1.7 PRECAUÇÕES A TOMAR NA ALIMENTAÇÃO DE UMA INSTALAÇÃO FIXA A PARTIR DE UM VE

Nos modos de carga 1 e 2, é proibido que o VE possa alimentar a instalação fixa.

No modo de carga 3 devem ser tomadas medidas para evitar que o VE possa alimentar a instalação fixa de uma forma não intencional.

- A não alimentação da instalação fixa pelo VE é garantida, nos **modos de carga 1 e 2**, pelo veículo ou pela caixa de controlo integrada no cabo de carga.
- Para o **modo de carga 3**, apenas possível quando for usado um posto de carregamento, a não alimentação da instalação fixa pelo VE é garantida pelo próprio posto.

### 6.3 CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

O horizonte de projeto das infraestruturas elétricas de um edifício industrial corresponde ao número de anos durante os quais o sistema, isto é, as estruturas e equipamentos que o constituem, mantêm níveis de funcionamento aceitáveis. O tempo de vida útil das diferentes componentes deverá ser estimado atendendo ao seu desuso, taxa de obsolescência, desgaste e envelhecimento.


Em geral, a canalização prevista do tipo montagem à vista, será efetuada por fixação através de abraçadeiras de aperto adequadas, com recurso a caminho de cabos perfurado com tampa, utilização de tubagem tipo VD Livre de halogéneos à vista, Modelo VD-M.

Todo o tipo de canalizações elétricas que se utilizam terão as seguintes características principais:

- À vista, colocadas em caminhos de cabos;
- Enterradas, colocadas em caminhos de cabos, instalado em vala no pavimento;
- Embebidas no interior de roços abertos para o efeito, em paredes ou pavimentos;
- Em calhas ou esteiras pertencentes ao caminho de cabos;
- Fixas à vista em abraçadeiras nas paredes e tetos, mas protegidas mecanicamente por tubos.

Neste contexto, prevê-se que o modo de estabelecimento das canalizações elétricas seja, por local, a seguinte:

ELE_MDJ		elaborado	27/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

- Salas Técnicas e Zonas Técnicas, Corredores e Circulação – Do tipo embebido em elementos da construção, colocadas em caminho de cabos, ou fixas em abraçadeiras quando ocultas por tetos falsos.

## 6.4 TUBAGEM

As tubagens a aplicar nas instalações serão constituídas por material termoplástico, do tipo VD, de paredes lisas sem rebarbas interiores.

Os tubos quando instalados nos vazios de construção (tetos falsos), serão montados sobre abraçadeiras de plástico:

- 1 tubo .....abraçadeira simples
- 2 tubos .....abraçadeira dupla
- mais de 2 tubos .....abraçadeira de encosto montada em calha perfurada

A distância máxima permitida, entre abraçadeiras será de:

- 0,50 m para tubo VD 16 e VD 20;
- 1,00 m para tubo de diâmetro igual ou superior ao VD 25;
- Todos os Parafusos de fixação das abraçadeiras serão de ferro ou de latão cadmiado.

Os tubos, quando embebidos em roço, ficarão recolhidos em relação à superfície das paredes cerca de 3 cm e ser envolvidos em argamassa de cimento da mesma composição do reboco.

Os diâmetros dos tubos não poderão ser inferiores aos que se indicarão nos desenhos.

A ligação dos tubos entre si será feita por uniões de plástico apropriadas, devidamente coladas por meio de cola do tipo celulósico.

Para maior facilidade de enfiamento de condutores, as canalizações levarão caixas de passagem com as dimensões adequadas ao número e diâmetro dos tubos, de 10 em 10 metros nos troços retos e em todos os pontos considerados fulcrais (mudanças de direção e curvas).


Nas instalações embebidas todas as tubagens intercetarão as caixas de aparelhagem sempre pela vertical (ou por baixo ou por cima), não sendo permitido traçados oblíquos.

## 6.5 CABOS E CONDUTORES

De uma forma geral serão utilizados cabos e condutores com características de transporte de corrente tais que a temperatura limite admissível na alma condutora seja de 90° C, com uma constante k de valor igual a 135, o que corresponde a condutores com alma de cobre isolada a borracha natural, borracha butílica, polietileno reticulado ou etileno-propileno.

Os condutores terão as cores regulamentares conforme a norma HD 308.S2, isto é:

ELE_MDJ		elaborado	28/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

NÚMERO DE CORES	CONDUTORES				
	PROTEÇÃO	NEUTRO	FASES		
3	VERDE/AMARELO	AZUL	CASTANHO	-	-
4	VERDE/AMARELO	-	CASTANHO	PRETO	CINZENTO
4	VERDE/AMARELO	AZUL	CASTANHO	PRETO	-
5	VERDE/AMARELO	AZUL	CASTANHO	PRETO	CINZENTO

### 6.5.1 PROTEÇÃO CONTRA SOBREINTENSIDADES

A proteção contra sobreintensidades será efetuada sistematicamente por disjuntores, de calibre e curva de disparo compatíveis com o tipo de carga a alimentar. As proteções serão selecionadas de forma a garantir a seletividade e a independência de cargas.

A escolha das características técnicas dos dispositivos de proteção assume importância relevante na garantia da eficácia de funcionamento dos sistemas de proteção, seja no que se refere a sobreintensidades, seja no que se refere à segurança de pessoas.

Sendo assim, terá que ser garantida a situação seguinte (Regime de Neutro TT):

- Dispositivos de corrente diferenciais (preferencialmente);
- Dispositivos de proteção contra as sobreintensidades.

### 6.5.2 PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS

A proteção contra sobrecargas das canalizações elétricas está garantida se verificarem, simultaneamente, as seguintes condições:

1)  $I_B \leq I_n \leq I_Z$

2)  $I_2 \leq 1,45 I_Z$

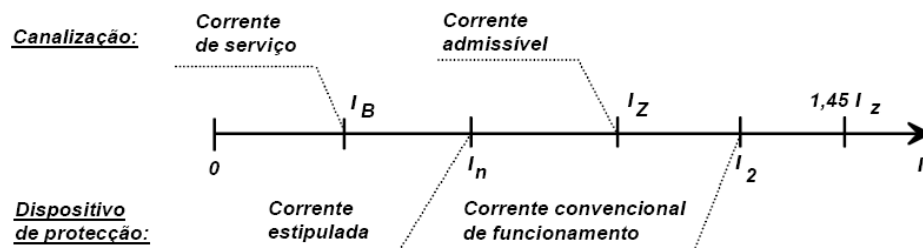
em que:

$I_B$  é a corrente de serviço do circuito, em amperes;

$I_Z$  é a corrente admissível na canalização, em amperes;


$I_n$  é a corrente estipulada do dispositivo de proteção, em amperes;

$I_2$  é a corrente convencional de funcionamento, em amperes.



Notas:

ELE_MDJ		elaborado	29/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

- Proteção de condutores em paralelo: Quando um dispositivo de proteção proteger vários condutores em paralelo, o valor de  $I_z$  a considerar é a soma das correntes admissíveis nos diferentes condutores, desde que a corrente transportada por cada um deles seja sensivelmente a mesma;
- Para os dispositivos de proteção reguláveis,  $I_n$  é a corrente de regulação.

### 6.5.3 PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITOS

A proteção contra curto-circuitos das canalizações elétricas está garantida se verificar a seguinte condição:

$$t_a < t_{FT}$$

$$t_a < 5s$$

Em que  $t_a$  é o tempo de atuação da proteção e  $t_{FT}$  é o tempo de fadiga térmica da canalização, em segundos.

O tempo de fadiga térmica é dado por:

$$t_{FT} = \left( k \times \frac{S_N}{I_{CCmin}} \right)^2 \text{ [s]}$$

Sendo **k** uma constante que depende da natureza da alma condutora do cabo (74 para o alumínio, 115 para o cobre), **S<sub>N</sub>** a secção nominal do condutor de neutro, expressa em mm<sup>2</sup>, e **I<sub>CCmin</sub>** a corrente de curto-circuito mínima originada por um curto-circuito franco no ponto mais afastado da canalização considerada, expressa em A.

Essa corrente de curto-circuito mínima é dada por:

$$I_{CCmin} = \frac{0,95 \times U}{R_F + R_N} \text{ [A]}$$


Onde **U** é a tensão simples da rede já que existe condutor de neutro, caso contrário seria a tensão composta, e **R<sub>F</sub>** e **R<sub>N</sub>** são respetivamente as resistências dos condutores de fase e neutro à temperatura de curto-circuito, em °C, desde a origem do curto-circuito considerado até ao ponto onde ocorre o curto-circuito.

Os valores de **R<sub>F</sub>** e **R<sub>N</sub>** são obtidos utilizando a expressão:

$$R = (1 + \alpha \times \Delta\theta) \times R_{20^\circ} \times l \text{ [\Omega]}$$

Onde **α** é o coeficiente de termoresistividade do material do condutor (Cobre neste caso), **Δθ** é a diferença entre a temperatura do solo e a de funcionamento, **R<sub>20°</sub>** é a resistência do cabo à

ELE_MDJ		elaborado	30/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

temperatura de 20° C, em  $\Omega$  / Km, cujo valor é fornecido pelo fabricante e  $l$  é o comprimento da canalização elétrica, expresso em Km.

Através do ábaco correspondente à corrente nominal do fusível e para a corrente de curto-circuito mínima, obtém-se o valor para o tempo de atuação do fusível.

O fusível corta antes dos 5 segundos e antes de se atingir a fadiga térmica.

#### 6.5.4 QUEDAS DE TENSÃO

Tendo em consideração que a instalação é alimentada por um Posto de Transformação, a queda de tensão máxima admissível é de 6% para circuitos de iluminação e de 8% para circuitos de outros usos, optou-se por dimensionar a instalação de forma a que desde a origem até aos aparelhos de utilização se tenha como valor máximo de queda de tensão de 6%, ressalvando-se que no troço de entrada, ou seja, do Q.G.B.T. até ao Quadro de Entrada Q.E.E., uma queda de tensão máxima admissível de 1,5%. O cálculo da queda de tensão nos condutores da linha será determinado através da seguinte expressão:

$$\Delta U(V) = \sqrt{3} \times I \times l \times (R_{cat} \times \cos \phi + X_l \times \sin \phi)$$

onde:

$R_{cat}$  – Resistência em corrente alternada à temperatura de operação t°C ( $\Omega$  / km)

$X_l$  – Reactância indutiva da linha ( $\Omega$  / km)

$\phi$  – Ângulo de fase

$l$  – Comprimento do circuito, do ponto de alimentação até a carga (km)

em que a reactância do condutor é dada por:

$$X(H) = 2 \times \pi \times f \times L$$

sendo:

$f$  – Frequência da rede (Hz)


$L$  – Indutância do condutor ( $\Omega$  / km)

#### 6.5.5 INFLUÊNCIAS EXTERNAS

No projeto e na execução de uma instalação elétrica terão que ser consideradas a codificação e a classificação das influências externas de acordo com fatores seguintes:

- Temperatura do Ambiente
- Condições climáticas (influências combinadas da temperatura e da humidade);
- Presença de água;
- Presença de corpos sólidos estranhos;

ELE_MDJ		elaborado	31/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

- Presença de substâncias corrosivas ou poluentes;
- Ações mecânicas (Impactos e vibrações).

Sendo designados com os códigos IP os tipos de ambientes referidos acima, e códigos IK para as ações mecânicas.

Todos os quadros, aparelhagem e equipamento de uma instalação deverão possuir IP's, IK's de acordo com as influências externas a que estão sujeitos nos locais onde serão instalados, por isso deverão estar de acordo com o RTIEBT, NP EN 60529 e EN 50102.

Nas condições BA2 e BA3, os equipamentos elétricos devem ficar inacessíveis e a temperatura das suas superfícies acessíveis deve ser limitada.

Nestes locais os equipamentos têm de ter um código IP não inferior IP3X; inacessibilidade dos equipamentos cujas temperaturas das superfícies acessíveis sejam superiores a 80°C.

## 6.6 INVÓLUCROS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS


O código IP é definido por dois dígitos:

O primeiro indica o grau de proteção contra a presença de corpos sólidos estranhos – AE (variável de 0 a 6) – Quadro 1

O segundo indica o grau de proteção contra a presença de água – AD (variável de 0 a 8) – Quadro 1

O código IK é definido por dígito indicando o grau de proteção contra impactos – AG (variável de 00 a 10) – Quadro 2



 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

Invólucros de equipamentos elétricos: código IP		
AE1	Desprezável	IP0X
AE2	Pequenos objetos (≥2,5mm)	IP3X
AE3	Objetos muito pequenos (<1mm)	IP4X
AE4	Poeiras ligeiras	IP5X ou IP6X
AE5	Poeiras médias	IP5X ou IP6X
AE6	Poeiras abundantes	IP5X ou IP6X
AD1	Desprezável	IPX0
AD2	Gotas de água	IPX1
AD3	Chuva	IPX3
AD4	Projeção de água	IPX4
AD5	Jatos de água	IPX5
AD6	Jatos de água forte ou massas de água	IPX6
AD7	Imersão temporária	IPX7
AD8	Imersão prolongada	IPX8
BE2	Locais que apresentam risco de incêndio	IP4X

**Quadro 1**

Invólucros de equipamentos elétricos: código IK		
AG1	Fracos	IK02
AG2	Médios	IK07
AG3	Fortes	IK08 a IK10


**Quadro 2**

## 6.7 ASPETOS CONSTRUTIVOS

Com base no conhecimento da instalação existente, os equipamentos elétricos terão que ser selecionados tendo em conta as solicitações e as condições ambientais particulares do local onde forem instalados e a que possam ficar sujeitos.

- Secção dos condutores;
- Modo de instalação das canalizações;
- Dispositivos de proteção;
- Dispositivo para corte de emergência;
- Dispositivo de seccionamento;

ELE_MDJ		elaborado	33/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

- Independência da instalação elétrica;
- Acessibilidade dos equipamentos elétricos.

Contudo, se um equipamento elétrico não tiver, por construção, as características correspondentes ao local da sua instalação, pode ser utilizado desde que seja dotado de uma proteção complementar apropriada que faça parte integrante da instalação.

## 7 CÁLCULOS

Consideram-se as potências específicas seguintes:

A potência total prevista para o Empreendimento Turístico, nesta fase, estima-se em 138kVA.

Por forma a alimentar o Empreendimento Turístico e salvaguardar uma possível futura ampliação da instalação, optou-se por considerar uma reserva de Potência, estimada em cerca de 40%.

O que nos leva a optar por um Posto de Transformação de 250 kVA.

O balanço de potências encontra-se no Anexo A.

## 8 PROTEÇÃO CONTRADESCARGAS ATMOSFÉRICAS E SOBRETENSÕES

Como medida de proteção contra os efeitos de sobretensões na instalação, aplicar-se-ão descarregadores de corrente no Quadro de Entrada – Q.E. (Edifício Principal), do tipo 1+2, segundo EN61643-11 (classe de proteção B segundo DIN VDE 0675-6).

Descarregador tetra polar que deverá ser ligado em modo diferencial 3+1, de acordo com o esquema genérico apresentado, garantindo a capacidade de escoamento de correntes até 100kA na onda 10/350µs.

## 9 CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

Todos os materiais e equipamentos deverão obedecer às seguintes condições:


- Regulamentos e Normas Portuguesas e Internacionais aplicáveis;
- Serem adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação;
- Serem homologados por entidades certificadoras dos países de origem, reconhecidas em Portugal pelo IPQ.

## 10 REGULAMENTAÇÃO

As instalações elétricas objeto deste Projeto, serão concebidas de acordo com as Normas, Regulamentos e Regras em vigor, das quais se destacam as seguintes:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), definidas pela Portaria 949-A/2006 de 11 de Setembro, com entrada em vigor a 11 de Dezembro de 2006;

ELE_MDJ		elaborado	34/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

- Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento (RSSPTS);
- Conformidade do material com a marca CE;
- Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN aplicáveis, as recomendações técnicas da CEI, do CENELEC e demais regulamentação aplicável;
- Dec. Lei n.º 96/2017 de 10 de Agosto – Instalações de Serviço Particular alimentadas pela Rede Elétrica de Serviço Público (RESP);
- 98/37 CE – Segurança das Máquinas;
- 2006/95 CE Baixa Tensão;
- 2005/88 CE Emissões Sonoras;
- 97/68 CE Emissão de poluentes gasosos e de partículas em máquinas móveis não-rodoviárias 2000/14/CE;
- Determinações da Empresa Fornecedora de Energia Elétrica.

Deverão também ser consideradas as determinações das entidades reguladoras e licenciadoras:


- EDA – Eletricidade dos Açores
- DRE - Direção Regional da Energia - Açores
- Câmara Municipal de São Roque do Pico.

Tomar, 02 de novembro de 2023  
O Eng.º Eletrotécnico Rui Miguel de Jesus Gomes

---


Sou portador do C.C. Nº 11143755 5ZX9  
(OE Nº 74379, DGEG Nº 42299)

ELE_MDJ		elaborado	35/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda


## II – MAPA DE QUANTIDADES

ELE_MDJ		elaborado	36/56
---------	--	-----------	-------


 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

MAPA DE QUANTIDADES					
Item	Designações	Un.	Dimensões	Quantidades	
				Parciais	Totais
	<b>EMPREENDIMENTO DE TURISMO</b>				
	<b>INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS</b>				
1	<b>Rede de Alimentação e Distribuição de Energia</b>				
1.1	Ponto de acesso de energia conforme as peças desenhadas e especificações técnicas apresentadas. Composto por Posto de Transformação de Cliente totalmente equipado, com um transformador de 250kVA, incluindo QGBT, montagem e mão de obra mão.	un			1
1.2	Fornecimento e instalação de tubos dos tipos e secções a seguir indicados enterrados em vala:				
1.2.1	PEAD Ø125mm 6Kg/cm <sup>2</sup> com cor vermelha	ml			160
1.3	Valas e Caixas de Visita				
1.3.1	Abertura, compactação e tapamento de VALAS Tipo para colocação de rede de BT, incluindo leito de areia, fita e rede de sinalização vermelha, remoção e transportes dos produtos sobrantes a vazadouro certificado, levantamento e reposição de pavimentos e demais elementos necessários à boa execução dos trabalhos, tudo completo, de acordo com a memória descritiva, condições técnicas e peças desenhadas	ml			1215
1.3.2	Fornecimento e instalação de caixa de visita pré-fabricada, quadrada 600x600x800, com fundo roto ou dreno, devidamente equipada com tampa em ferro fundido EN124 B125, com inscrição "ELETRICIDADE", conforme designado em peças desenhadas e peças escritas	un			19
1.4	Fornecimento e instalação de tubos dos tipos e secções a seguir indicados e nas condições definidas:				
1.4.1	Montagem à vista sobre abraçadeiras, embebidos em pavimento ou paredes:				
1.4.1.1	PEAD Ø63mm 6Kg/cm <sup>2</sup> com cor vermelha	ml			13

ELE_MDJ		elaborado	37/56
---------	--	-----------	-------


 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

1.4.1.2	PEAD Ø50mm 6Kg/cm² com cor vermelha	ml			68
1.4.1.3	VD ou ERM Ø20mm livre de halogéneos	ml			10
1.4.1.4	VD ou ERM Ø25mm livre de halogéneos	ml			
1.4.1.5	VD ou ERM Ø32mm livre de halogéneos	ml			68
1.4.1.6	VD ou ERM Ø40mm livre de halogéneos	ml			65
1.5	Fornecimento e instalação de cabos dos seguintes tipos e secções a seguir indicados, nas condições definidas:				
1.5.1	Cabos enfiados em tubos:				
1.5.1.1	XV-R 3x185+2G95mm² (0,6/1kV)	ml			70
1.5.1.2	LVAV 3x185+1x95mm² (0,6/1kV)	ml			1653
1.5.1.3	XZ1(frt,zh) -U 5G4mm² (0,6/1kV)	ml			13
1.5.1.4	XZ1(frt,zh) -U 5G6mm² (0,6/1kV)	ml			47
1.5.1.5	XZ1(frt,zh) -U 5G10mm² (0,6/1kV)	ml			22
1.5.1.6	XZ1(frt,zh) -R 5G16mm² (0,6/1kV)	ml			18
1.5.1.7	XZ1(frt,zh) -R 3x25+2G16mm² (0,6/1kV)	ml			13
1.5.1.8	XZ1(frt,zh) -U 3G6mm² (0,6/1kV)	ml			96
1.5.1.9	XZ1(frs,zh) -U 4x1,5mm² (0,6/1kV)	ml			10
1.6	Quadros Elétricos e Armários de Distribuição				
1.6.1	Fornecimento e instalação de quadros elétricos completos, do tipo modular, pré-fabricados, incluindo toda a aparelhagem de proteção e comando necessárias, de acordo com os esquemas unifilares previstos nas peças desenhadas do projeto, com as dimensões adequadas e com 20% de espaço de reserva livre, conforme especificado nas peças escritas e desenhadas do projeto:				
1.6.1.1	Q.E.E.	vg			1
1.6.1.2	Q.COZ.	vg			1
1.6.1.3	Q.P.-1	vg			1
1.6.1.4	Q.P.-1.1	vg			1
1.6.1.5	Q.LAV.	vg			1
1.6.1.6	Q.P.Z.T.	vg			1
1.6.1.7	Q.SUITE	vg			1
1.6.1.8	Q.P.B.C.	vg			1
1.6.1.9	Q.AP.	vg			10
1.6.1.10	Q.E. MORADIA	vg			20
1.6.1.11	Q.P.1 MORADIA	vg			20

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

1.6.2	Fornecimento e montagem de botoneira de corte geral de energia de dupla sinalização, estabelecida de acordo com as peças escritas e desenhadas, incluindo todos os acessórios de à sua correta instalação e montagem e sua colocação em funcionamento	un			1
1.6.3	Fornecimento e instalação de Armários de Distribuição:				
1.6.3.1	Armário de distribuição de passeio do tipo W e pedestal, classe II de isolamento, IP45 e IK10, equipado com 2 triblocos T2 e 4 triblocos T00, qualificado de acordo com norma DMA-C62-801/N da EDP, eletrodo de terra, e todas as ligações e acessórios necessários.	vg			9
1.6.3.2	Armário de distribuição de passeio do tipo X e pedestal, classe II de isolamento, IP45 e IK10, equipado com 5 triblocos T2, qualificado de acordo com norma DMA-C62-801/N da EDP, eletrodo de terra, e todas as ligações e acessórios necessários.	vg			3
2	<b>Rede de Terras dos Apartamentos e Moradias</b>				
2.1	Fornecimento e montagem de eletrodo de terra, constituído por Condutor de Cobre nú eletrólítico 25mm <sup>2</sup> para ligação entre o ligador amovível e o eletrodo de terra, electrodo de Terra tipo vareta de copperweld 2m em número suficiente para garantir um valor de resistência de terra inferior a 10Ω, conforme peças desenhadas e escritas, incluindo todos os materiais e acessórios para execução de terra de proteção da instalação.	vg			30
2.2	Caixa e Ligador amovível, para medição de terras	un			30
2.3	VD ou ERM Ø25mm livre de halogéneos	ml			150
2.4	Cabo H07V-R 1G525m <sup>2</sup> para ligação do ligador amovível ao respetivo quadro Elétrico	ml			150
2.5	Ligação equipotencial de todos os componentes metálicos susceptíveis de contacto com equipamentos eléctricos	vg			30
3	<b>Iluminação Exterior</b>				
3.1	Cabos enterrados em vala ou enfiados em tubo enterrados em vala:				
3.1.1	Cabo LSVAV 2x6mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	un			1175
3.2	Fornecimento e instalação de tubos dos tipos e secções a seguir indicados e nas condições definidas:				
3.2.1	Montagem à vista sobre abraçadeiras, embebidos ou enterrados:				
3.2.1.1	PEAD Ø50mm 6Kg/cm <sup>2</sup> com cor vermelha	ml			1175


ELE_MDJ		elaborado	39/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda


3.3	Colunas de Iluminação e Luminárias				
3.3.1	<b>Coluna Tipo NS1:</b> Coluna de iluminação metálica, com formato tronco-cónica, de 6m de altura útil, com tratamento anti-corrosivo, e galvanização por imersão a quente de acordo com a EN ISO 1461, construção em troço único, em chapa de aço S235 JR, conforme EN 00025-2, da marca Metalgalva ou equivalente, equipada com uma <b>luminária (Tipo L1)</b> , 3000K, IP66, IK10, com suporte fixação horizontal/vertical conforme instalação, Classe II, estrutura em Polímero técnico, modelo CIES da marca Televés ou equivalente, destinada à via rodoviária, instalada diretamente no fuste, a 6m de altura com 5º de inclinação, incluindo quadro de entrada (Portinhola), devidamente eletrificada, com fixação ao solo por enterramento com recurso a manilha (incluída)	un			55
3.4	Fornecimento e execução de Terra de Protecção composta por electrodo de terra tipo vareta de cooperweld, Condutor de terra VV 1G35 (V/A - Preto), para ligação entre coluna e electrodo incluindo todos os materiais e acessórios inerentes	vg			55
3.5	Valas				
3.5.1	Abertura, compactação e tapamento de VALAS do Tipo Baixa Tensão destinada à Iluminação Exterior, incluindo leito de areia, fita e rede de sinalização vermelha, remoção e transportes dos produtos sobranes a vazadouro certificado, levantamento e reposição de pavimentos e demais elementos necessários à boa execução dos trabalhos, tudo completo, de acordo com a memória descritiva, condições técnicas e peças desenhadas	ml			1175
4	<b>Iluminação Normal</b>				
4.1	Fornecimento e instalação de tubos dos tipos e secções a seguir indicados e nas condições definidas:				
4.1.1	Montagem à vista sobre abraçadeiras, embebidos ou enterrados:				
4.1.1.1	VD ou ERM Ø20mm livre de halogéneos	ml			8218
4.1.1.2	VD ou ERM Ø25mm livre de halogéneos	ml			502
4.2	Fornecimento e instalação de condutores e/ou cabos dos seguintes tipos e secções a seguir indicados, nas condições definidas:				
4.2.1	Enfiados em tubos ou caminho de cabos:				
4.2.1.1	XZ1-U (frt, zh) 2x1,5mm² (0,6/1 kV)	ml			195

ELE_MDJ		elaborado	40/56
---------	--	-----------	-------




 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda


4.2.1.2	XZ1-U (frt, zh) 3x1,5mm <sup>2</sup> (0,6/1 kV)	ml			656
4.2.1.3	XZ1-U (frt, zh) 4x1,5mm <sup>2</sup> (0,6/1 kV)	ml			91
4.2.1.4	XZ1-U (frt, zh) 3G1,5mm <sup>2</sup> (0,6/1 kV)	ml			7367
4.2.1.5	XZ1-U (frt, zh) 4G1,5mm <sup>2</sup> (0,6/1 kV)	ml			261
4.2.1.6	XZ1-U (frt, zh) 5G1,5mm <sup>2</sup> (0,6/1 kV)	ml			150
4.3	Fornecimento e montagem de caixas e aparelhagem dos tipos e dimensões especificadas:				
4.3.1	Fornecimento e instalação de caixa de aparelhagem funda embutida na parede	un			797
4.3.2	Fornecimento e instalação de caixa de applique com bornes ou ligadores, montagem embebida, incluindo todos os acessórios necessários	un			37
4.3.3	Fornecimento e instalação de caixa de derivação (80x80x40mm) com placa de bornes ou ligadores, montagem saliente ou embebida, incluindo todos os acessórios necessários, livre de halogénios	un			95
4.4	Fornecimento e Instalação da seguinte aparelhagem, instalada em caixas de aparelhagem ou à vista na parede, incluindo todos os acessórios necessários conforme peças escritas e desenhadas:				
4.4.1	Interruptor unipolar IP20	un			159
4.4.3	Comutador de lustre IP20	un			119
4.4.4	Comutador de escada simples IP20	un			380
4.4.6	Comutador de escada duplo IP20	un			69
4.4.7	Inversor de Grupo IP20	un			74
4.4.9	Fornecimento e instalação de detector de movimento com ângulo de 180°, com controlo de luminosidade, estanque, instalado à vista em tecto, incluindo todos os acessórios necessários	un			16
4.4.10	Fornecimento e instalação de detector de movimento com ângulo de 360°, com controlo de luminosidade, estanque, instalado à vista na parede ou em tecto, incluindo todos os acessórios necessários	un			17
4.4.11	Fornecimento e instalação de detector de presença com ângulo de 360°, estanque, instalado à vista na parede ou em tecto, incluindo todos os acessórios necessários	un			2

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

4.5	Fornecimento, montagem e ligação das seguintes luminárias, conforme modelos e marcas definidas no caderno de encargos e memória descritiva, incluindo lâmpadas, balastros electrónicos e todos os trabalhos especificados nas peças escritas e desenhadas:				
4.5.1	Aparelho de iluminação de instalação de encastrar no teto do tipo Downlight, 230V 50Hz. Equipado com lâmpadas LED. Modelo a Definir pela Arquitectura/Dono de Obra.	un			1034
4.5.2	Aparelho de iluminação de instalação no pavimento do tipo Downlight, IP65, IK10. Equipado com lâmpadas LED. Modelo a Definir pela Arquitectura/Dono de Obra.	un			18
4.5.3	Aparelho de Iluminação de instalação saliente, mural, tipo aplique. Equipado com lâmpadas LED, IP65. Modelo a definir pela Arquitectura/Dono de Obra.	un			139
5	<b>Iluminação Segurança</b>				
5.1	Fornecimento e instalação de tubos dos tipos e secções a seguir indicados e nas condições definidas:				
5.1.1	Montagem à vista sobre abraçadeiras, embebidos ou enterrados:				
5.1.1.1	VD ou ERM Ø20mm livre de halogéneos	ml			901
5.2	Fornecimento e instalação de condutores e/ou cabos dos seguintes tipos e secções a seguir indicados, nas condições definidas:				
5.2.1	Enfiados em tubos ou caminho de cabos:				
5.2.1.1	XZ1-U (frt, zh) 3G1,5mm <sup>2</sup> (0,6/1 kV)	ml			627
5.2.1.2	FXZ1(frt,zh) 2x1,5mm <sup>2</sup> (0,6/1kV) (Telecomando)	ml			612
5.3	Fornecimento, montagem e ligação dos seguintes Blocos Autónomos, conforme modelos e marcas definidas no caderno de encargos e memória descritiva, incluindo lâmpadas, balastros electrónicos e todos os trabalhos especificados nas peças escritas e desenhadas:				
5.3.1	Bloco Autónomo Tipo S1: EATON NEX250-3H-AT Mantida Nexitech, ou equivalente	un			38
5.3.2	Bloco Autónomo Tipo S3: EATON NEX250-3H-AT Não Mantida Nexitech, ou equivalente	un			97


 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente: Caminho da Barca, Lda

5.4	Fornecimento e instalação do Dispositivo de Comando da Ilum. Seg. - Telecomando TLU da Cooper/Petrónica ou equivalente instalado no interior do Q.E.E., com interruptor de corte/comando a instalar na junto à entrada, da mesma marca, com todos os acessórios necessários ao seu correto funcionamento	un			1
5.5	Fornecimento e montagem de caixas e aparelhagem dos tipos e dimensões especificadas:				
5.5.1	Fornecimento e instalação de caixa de aplique com bornes ou ligadores, montagem embebida, incluindo todos os acessórios necessários, livre de halogénios	un			135
6	<b>Tomadas e Alimentações Especiais</b>				
6.1	Fornecimento e instalação de tubos dos tipos e secções a seguir indicados e nas condições definidas:				
6.1.1	Montagem à vista sobre abraçadeiras, embebidos ou enterrados:				
6.1.1.1	VD ou ERM Ø20mm livre de halogéneos	ml			1275
6.1.1.2	VD ou ERM Ø25mm livre de halogéneos	ml			330
6.1.1.3	VD ou ERM Ø32mm livre de halogéneos	ml			60
6.2	Fornecimento e instalação de cabos dos seguintes tipos e secções a seguir indicados, nas condições definidas:				
6.2.1	Enfiados em tubos ou caminho de cabos:				
6.2.1.1	XZ1-U (frt, zh) 3G2,5mm² (0,6/1 kV)	ml			1275
6.2.1.2	XZ1-U (frt, zh) 3G4mm² (0,6/1 kV)	ml			330
6.2.1.3	XZ1-U (frt, zh) 5G4mm² (0,6/1 kV)	ml			60
6.3	Fornecimento e montagem de caixas e aparelhagem dos tipos e dimensões especificadas:				
6.3.1	Fornecimento e instalação de caixa de aparelhagem funda embutida na parede	un			1691
6.3.2	Fornecimento e instalação de caixa de derivação (80x80x40mm) com placa de bornes ou ligadores, montagem saliente ou embebida, incluindo todos os acessórios necessários, livre de halogénios	un			29
6.3.3	Fornecimento e Instalação de caixa terminal, equipada com bornes ou ligadores normalizados, montagem saliente ou embutida, incluindo todos os acessórios necessários.	un			109
6.4	Fornecimento, montagem e ligação dos seguintes tomadas de energia:				

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

6.4.1	Fornecimento e instalação de tomada trifásica tipo CEE, IP 65 com tampa, 16A, 400V, 3P+N+T, de instalação saliente, incluindo todos os acessórios	un			1
6.4.2	Fornecimento e Instalação de Tomada monofásica tipo schuko, instalação saliente, IP 65, alvéolos protegidos, com tampa, 16A 2P+T 250V, incluindo todos os acessórios necessários	un			15
6.4.3	Fornecimento e Instalação de Tomada monofásica tipo schuko, IP 55, alvéolos protegidos, com tampa, 16A 2P+T 250V, embutida na parede, instalação em exterior, incluindo todos os acessórios necessários	un			52
6.4.4	Fornecimento e Instalação de Tomada monofásica tipo schuko, IP 44, alvéolos protegidos, com tampa, 16A 2P+T 250V, embutida na parede, incluindo todos os acessórios necessários	un			216
6.4.5	Fornecimento e Instalação de Tomada monofásica tipo schuko, IP 20, alvéolos protegidos, 16A 2P+T 250V, embutida na parede, incluindo todos os acessórios necessários	un			735
6.4.6	Caixa de Pavimento de 8 módulos, IP65, IK07, equipada com 2 tomadas de energia normal.	vg			6
6.4.7	Caixa de Pavimento de 12 módulos, IP65, IK07, equipada com 4 tomadas de energia normal.	vg			4
7	<b>Trabalhos Finais</b>				
7.1	Ensaio e Telas Finais				
7.1.1	Ensaio de receção provisória/definitiva das instalações, com apresentação de resultados de medições efetuadas e características específicas do equipamento em formato de relatório	vg			1
7.1.2	Fornecimento de telas finais (em papel e suporte informático), manuais de funcionamento e manutenção e catálogos técnicos dos equipamentos, em duplicado e formação/instruções de funcionamento e manutenção ao pessoal utilizador	vg			1
7.1.3	Instrução do pessoal, assistência e manutenção durante o período de garantia.	vg			1
7.2	Ligação à Rede Pública				
7.2.1	Arranque, ensaio e certificação da instalação elétrica, incluindo o pagamento de taxas para certificação da instalação e acompanhamento do técnico responsável pela execução, na vistoria à obra.	vg			1

ELE_MDJ		elaborado	44/56
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas e Equipamentos Elétricos	Requerente:  Caminho da Barca, Lda

Notas:					
	a) O presente documento enuncia apenas a listagem dos itens incluídos no projecto, não descrevendo as suas características técnicas.				
	b) Para a correcta interpretação deste articulado deverão ser consultados os restantes documentos que constituem o Projecto: Memória Descritiva, Especificações Técnicas, Peças Desenhadas, Anexos e Mapas de Características.				
	c) O presente mapa de trabalhos não inibe os concorrentes à empreitada, objecto deste articulado, de efectuarem medições da sua inteira responsabilidade, não sendo admitidos erros e omissões, pelo que o valor final indicado pelos concorrentes deverá incluir todos os custos necessários ao correcto funcionamento de toda a instalação, conforme preconizado nas Peças Escritas e Desenhadas do Projecto.				
	d) Para todos os itens apresentados está considerado o fornecimento e montagem, incluindo todos os materiais e acessórios necessários à boa execução, correcto funcionamento e ao respeito dos regulamentos em vigor.				