

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO

Local da obra: RUA FONTE TAURINA, N° 62, 4º ANDAR – SÃO NICOLAU - PORTO

Ref. do projeto: HB922

GUIMARÃES, 21 DE SETEMBRO DE 2022



**PROJECTOS
ELECTROTÉCNICOS**

**JOAQUIM JOSÉ
DA COSTA
SAMPAIO**

Assinado de forma digital por JOAQUIM
JOSÉ DA COSTA SAMPAIO
DN: c=PT, o=Cartão de Cidadão,
ou=Assinatura Qualificada do Cidadão,
ou=Cidadão Português, sn=DA COSTA
SAMPAIO, givenName=JOAQUIM JOSÉ,
serialNumber=BI084173416, cn=JOAQUIM
JOSÉ DA COSTA SAMPAIO
Dados: 2022.09.26 10:45:54 +01'00'

JOAQUIM JOSÉ DA COSTA SAMPAIO

RUA S. DÂMASO, 1360
OLIVEIRA DO CASTELO
4800-444 GUIMARÃES

tel: 933460913
e-mail: jj.sampaio@gmail.com

Insc. na OE: 40965

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:	CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO				
Telefone:		E-mail:		NIF:	501 306 099
Morada:	RUA CLUBE DOS FENIANOS, Nº 5 – SANTO ILDEFONSO				
C. Postal:	4000 – 407 PORTO				

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	JOAQUIM JOSÉ DA COSTA SAMPAIO				
N.º BI/CC:	CC: 8417341				
Telefone:	933460913	E-mail:	jj.sampaio@gmail.com		NIF: 194 298 418
N.º DGEG:	56266	N.º OE:	40965	N.º OET:	
Morada:	RUA S. DÂMASO, 1360 – OLIVEIRA DO CASTELO				
C. Postal:	4800-444 GUIMARÃES				

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	RUA FONTE TAURINA, Nº 62, 4º ANDAR				
Freguesia:	SÃO NICOLAU				
Concelho:	PORTO		Distrito:	PORTO	
Coordenadas GPS:	N 41º 08'25.72" W 8º 36'49.89"			NIP:	01049967
Tipo de estabelecimento:	HABITAÇÃO COLETIVA				
Tensão da RESP [kV]:	0,4		Potência a alimentar pela RESP [kVA]:	41,4	

4 Identificação da instalação elétrica

Tipo de instalação	Instalação nova	Instalação existente	Observações
SE/PS/PTC			
Rede MT/AT			
Rede BT			
Instalação de utilização MT/AT			
Instalação de utilização BT	X		
Grupos geradores			

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.

Mais declaro que serão cumpridos os requisitos do SCE aplicáveis, previstos no nº5 do art nº6 do DL 101-D/2020, de 7 de dezembro e na Portaria n.º 138-I/2021, de 1 de julho.

21/09/2022

(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.

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:	CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO	NIF/NIPC:	501 306 099
Telefone:		E-Mail:	
Morada:	RUA CLUBE DOS FENIANOS, Nº 5 - SANTO ILDEFONSO		
C. Postal:	4000 - 407 Porto		

2 - Técnico Responsável

Nome:	JOAQUIM JOSÉ DA COSTA SAMPAIO	NIF:	194 298 418
Telefone:	933 460 913	E-Mail:	jj.sampaio@gmail.com
		N.º DGEG:	56266

3 - Localização do imóvel

Freguesia:	SÃO NICOLAU	Concelho:	PORTO	Distrito:	PORTO
Entrada ⁽¹⁾ principal (Lugar/Rua):	E1	RUA FONTE TAURINA, Nº 62, 4º ANDAR			Coordenadas GPS:
Outra Entrada ⁽¹⁾ do Imóvel:					Coordenadas GPS:

Inserir linha

4 - Caracterização do imóvel

Descrição do Imóvel:	Colectivo	Instalação:	Existente
Classificação das instalações ⁽²⁾ :	Locais de habitação	Total Ramais:	0

5 - Instalação Elétrica

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 Simultaneidade	Potência a Alimentar (kVA)
C	E1	1					Habitação	Mono	6,90	0,75	5,18
C	E1	1				1DT	Habitação	Mono	6,90	0,75	5,18
C	E1	1				1EQ	Habitação	Trif	6,90	0,75	5,18
C	E1	1				2DT	Habitação	Trif	6,90	0,75	5,18
C	E1	1				2EQ	Habitação	Trif	6,90	0,75	5,18
C	E1	1				3DT	Habitação	Mono	6,90	0,75	5,18
C	E1	1				3EQ	Habitação	Trif	6,90	0,75	5,18
C	E1	1	02580292	PT0002000032503631TB		4	Habitação	Mono	6,90	0,75	5,18

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	41,40

Declaro que a informação apresentada caracteriza a instalação elétrica.

2022 / 09 / 21

(Data e assinatura do técnico responsável)

FE_v.20190102

(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.

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:	CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO		
Telefone:		E-mail:	NIF: 501 306 099

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	JOAQUIM JOSÉ DA COSTA SAMPAIO		
N.º BI/CC:	CC: 8417341		
Telefone:	933460913	E-mail:	jj.sampaio@gmail.com
N.º DGEG:	56266	N.º OE:	40965
		N.º OET:	
Morada:	RUA S. DÂMASO, 1360 – OLIVEIRA DO CASTELO		
C. Postal:	4800-444 GUIMARÃES		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	RUA FONTE TAURINA		
Freguesia:	SÃO NICOLAU		
Concelho:	PORTO	Distrito:	BRAGA
Tipo de estabelecimento:	HABITAÇÃO COLETIVA		

4 Identificação da instalação elétrica

NIP:	02580292	Instalação nova	
CPE(s):	PT0002000032503631TB	Instalação existente	X

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.

Mais declaro que serão cumpridos os requisitos do SCE aplicáveis, previstos no nº5 do art nº6 do DL 101-D/2020, de 7 de dezembro e na Portaria n.º 138-I/2021, de 1 de julho.

21/09/2022

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)



DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro JOAQUIM JOSÉ COSTA SAMPAIO está como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 40965, titular do curso de Engenharia Electrónica Industrial pelo(a) Universidade do Minho em 09-03-2000, agrupado na(s) Especialidade(s) de Eletrotécnica desde 10-01-2001, 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.º 1 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

Porto, 4 de maio de 2022.


ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE
Rua Rodrigues Sampaio, 123
4000-425 Porto
NIF 500 839 166

Bento Machado Aires
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: L5QT8ID1
Ref.º: IE2001O
Declaração n.º: RN61820/2022

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123, Porto
Tel. 222071300

www.oern.pt

Data
4 de julho de 2022

Contribuinte n.º
194298418

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros



Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2023
- Pessoa Segura: JOAQUIM JOSÉ COSTA SAMPAIO
- N.º de Cédula Profissional: 40965
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: RP9CTASW | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RN64767/2022

CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA INSTALAÇÃO DE UTILIZAÇÃO BT

(Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro, na redação atual: RTIEBT)

1 Características da instalação

Tipo de estabelecimento	Instalação de utilização	Tensão nominal [kV]	Nome do QE	S do QE [kVA]	Nome dos QP	S dos QP [kVA]
HABITAÇÕES	HABITAÇÃO	0,4	Q.E	6,9		

2 Dimensionamento das canalizações

Quadros elétricos (origem – destino)	Esque- ma de neutro	S [kVA]	Ib [A]	Tipo de proteção	In [A]	I2 [A]	Mét. Ref.	Modo de instalação	Iz [A]	1,45 Iz' [A]	Canalização	L [m]	ΔU [%]	ΔU' [%]	Icc máx [kA]	Pdc [kA]	Icc min [kA]	Regu- lação [kA]
EM FOLHA DE CÁLCULO ANEXA																		

3 Classificação dos equipamentos e dos locais onde estão inseridos

Equipamentos elétricos	IP	IK	Código da influência externa																	
			AA	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AN	AP	AR	CB	BB	BC	BD	BE	CA
Hall de entrada, corredores, salas, quartos, cozinhas	20	04	4	1	1	1	1	1	---	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Exterior descoberto	44	07	8	3	1	1	1	1	---	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
Wc (sem banheira)	21	04	4	2	1	1	1	1	---	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1
Balneários (Volume 0)	27	04	4	7	1	1	1	1	---	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1
Balneários (Volume 1)	25	04	4	4	1	1	1	1	---	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1
Balneários (Volume 2)	24	04	4	3	1	1	1	1	---	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1
Balneários (Volume 3)	21	04	4	2	1	1	1	1	---	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1

Este projeto é constituído por:

- 1 – Memória descritiva e justificativa;
- 2 – Peças desenhadas.

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 OBJETIVO

O presente projeto, refere-se ao conjunto das instalações elétricas de remodelação de um apartamento localizado num edifício de habitação coletiva, localizada no piso 4.

Toda a rede no interior do edifício, das zonas comuns, será a manter.

Uma vez que a potência da fração a remodelar não irá sofrer alterações de potência, não será necessário qualquer alteração na instalação elétrica, nomeadamente, coluna e quadro de colunas.

Piso 1: 1 Fração de Habitação;

1.2. CLASSIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Conforme secção 801 das RTIEBT, o edifício é classificado, conforme a sua utilização, da seguinte forma:

- Entrada coletiva de habitação: Locais de habitação – secção 801.5;

1.3 POTÊNCIAS A DISTRIBUIR

De acordo com o tipo de utilização foram consideradas as seguintes potências distribuídas:

- Habitações: S=6,9 KVA Ib=30A monofásico

Todas as frações são alimentadas em BTN.

2. ALIMENTAÇÃO

Existente sem alteração

3. LOCALIZAÇÃO DE CONTADORES E APARELHAGEM DE CORTE DAS ENTRADAS

A localização destes equipamentos será a existente

4. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS QUANTO ÀS INFLUÊNCIAS EXTERNAS

Local	Índice	IP (mínimo)	IK (mínimo)
Hall de entrada Corredores Escadas Salas Quartos Arrumos	AA4+AB4+BC2 +xx1	20	04
Cozinhas	AA4+AB4+ BC2+xx1	21	04
Wc (sem banheira)	AA4+AB4+ AD2+BB2+BC3 +xx1	21	04
Exterior coberto	AA7+AB7+ AD2+BB2+BC3+xx1	21	04
Espaços descobertos	AA8+AB8+AN2 AD3+BC2+xx1	44	07

As instalações nas casas de banho deverão obedecer ao disposto na secção 701 das RTIEBT.

VOLUME	Índice	Instalações permitidas	IP (mínimo)	IK (mínimo)
VOLUME 0	AA4+AB4+ AD7+BB3+ BC3+XX1	Não é permitida a realização de qualquer instalação	27	04
VOLUME 1	AA4+AB4+ AD4+BB3+ BC3+XX1	Não é permitida a realização de qualquer instalação	25	04
VOLUME 2	AA4+AB4+ AD3+BB2+ BC3+XX1	Só são permitidas canalizações de classe II e embebidas nos elementos de construção a uma profundidade de 0,05 m.	24	04
VOLUME 3	AA4+AB4+ AD2+BB2+ BC3+XX1	As instalações permitidas a realizar neste volume serão: - Tomadas protegidas por DR 30 mA; - Canalizações de classe II e embebidas nos elementos de construção a uma profundidade de 0,05 m.	21	04

5. LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

5.1. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL

No edifício deverão ser ligados à ligação equipotencial principal os elementos condutores seguintes:

- O condutor principal de proteção;
- O condutor principal de terra;
- As canalizações metálicas de alimentação do edifício e situadas no interior (exemplo água e gás);
- Os elementos metálicos da construção e as canalizações metálicas de aquecimento central.
- Devem, também, ser ligadas à ligação equipotencial principal as bainhas metálicas dos cabos de telecomunicações.

Quando estes elementos condutores tiverem a sua origem no exterior do edifício, esta ligação deve ser feita tão perto quanto possível do seu ponto de entrada no edifício.

Os condutores da ligação equipotencial principal devem satisfazer às regras indicadas na secção 54.

5.2. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTAR

Nas casas de banho, deve ser feita uma ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de proteção dos equipamentos colocados nesses volumes.

A ligação equipotencial suplementar deverá cumprir o referido na secção 701.413.1.6 das RTIEBT.

6. ENTRADA COLECTIVA

6.1. QUADRO DE COLUNA

Existente.

7. QUADROS ELÉCTRICOS

O quadro elétrico a estabelecer nesta instalação será de classe II, dotado de um barramento terra isolado do quadro onde serão ligados os condutores de proteção (G), será do tipo painel, próprio para encastrar em nicho adequado com porta, de material autoextinguíveis.

As dimensões do quadro deverão ser adequadas para conter a aparelhagem definida no esquema unifilar, bem como a fácil arrumação dos condutores.

Todos os circuitos serão protegidos por disjuntores unipolares termomagnéticos, de características de funcionamento de acordo com o circuito, B para iluminação e C para tomadas e outros, de fabrico segundo CEI 947.2, de 3KA para habitações.

Índices de proteção mínima: IP e IK

- Habitações: IP20 IK04;

8. CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES NO INTERIOR DO EDIFÍCIO

A instalação elétrica da utilização será constituída pelos circuitos definidos pelo esquema unifilar desses quadros e pelo traçado dos desenhos em anexo.

As instalações na habitação serão todas embebidas e estabelecidas em condutores do tipo H07V-U ou XV com secções definidas em planta, protegidas com tubos VD ou gris.

Todos os percursos serão obrigatoriamente de forma vertical, horizontal e perpendiculares à parede. O diâmetro mínimo dos tubos será 20mm, ou conforme especificado em peças desenhadas. As derivações serão efetuadas tanto quanto possível em caixa funda de aparelhagem.

Em caso algum será permitido a emenda de condutores no interior dos tubos.

Os condutores serão identificados pelas cores regulamentares.

O quadro será do tipo acima referido.

- Os interruptores e os comutadores serão para uma intensidade nominal de 10A, próprios para uma montagem embutida a 0,8m do pavimento.
- Todas as tomadas, equipadas com alvéolos protegidos, serão para uma intensidade nominal de 16A, próprias para uma montagem embutida a 0,3m do pavimento, exceto na cozinha e casas de banho onde serão instaladas a pelo menos 1,2m.
- No caso de haver mais de um aparelho de comando a montar no mesmo local, as caixas de aparelhagem devem ser montadas em grupo de forma a poder utilizar-se um só espelho.
- O circuito de forno e placa elétrica terminarão numa caixa dotada de placa de bornes de cerâmica.

9. PROTECÇÃO DE PESSOAS

9.1. PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

A protecção contra contactos directos deverá ser assegurada pela adoção de diversas disposições, nomeadamente isolamento ou afastamento das partes ativas, colocação de anteparos, recobrimento de todas as partes ativas com isolamento apropriado.

Os isolamentos adotados para as partes ativas deverão ser efetuados com materiais convenientes que conservem as suas propriedades ao longo do tempo, assim, deve-se levar em conta a sua degradação.

9.2. PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Na protecção contra contactos indirectos, já existe sistema de ligação das massas metálicas da instalação coletiva

Nas frações serão usadas aparelhagens sensíveis à corrente diferencial residual de 30 mA, para uma tensão de contacto presumida inferior a 50V em que resistência de contacto do eléctrodo de terra de protecção não poderá ser superior a 100 Ohm.

A ligação à terra dessas massas metálicas, será feita através dos condutores de protecção (G) dos diferentes circuitos até ao barramento de terras de cada quadro.

Cada barramento de terras dos quadros será ligado ao barramento geral de terras do edifício, do quadro de colunas, e este, ligado ao terminal amovível junto.

O eléctrodo de terra de protecção é constituído por varetas de aço revestidas a cobre de 0,7 mm de espessura com 15 mm de diâmetro e 2 m de comprimento.

10. CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS – VE

Não Aplicável

11. CONDIÇÕES DOS MATERIAIS E CERTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Todo o material utilizado, nomeadamente, condutores, tubos, quadros, aparelhos e outros elementos das instalações, assim como os materiais que os constituem, deverão obedecer às disposições do RTIEBT e ainda às normas e especificações da Diretiva BT, Normas Portuguesas, CENELEC e CEI.

Todos os materiais utilizados na obra deverá possuir certificados de conformidade, que deverão ser apresentados se assim for solicitado.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| - Quadros encastrados habit./estab | Hager |
| - Interruptores diferenciais | Hager |
| - Disjuntores termomagnéticos | Hager |
| - Aparelhagem de comando embutida | Efapel, S. Logus90 Animatto BB |
| - Aparelhagem de comando exterior | Legrand, S. plexo |
| - Condutores | Cel-Cat ou Cunha Barros |
| - Iluminação Conforme desenhos | |

PEÇAS DESENHADAS

- 1 – ALIMENTAÇÕES E TOMADAS – PISO 4
- 2 – ILUMINAÇÃO NORMAL – PISO 4
- 3 – QUADRO ELÉTRICO

O técnico autor do projeto:

Joaquim José da Costa Sampaio
Insc. na OE: 40965

Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO
local da obra: RUA FONTE TAURINA,Nº 62, 4º ANDAR - SÃO NICOLAU - PORTO

CÁLCULOS - Verificações de intensidade e quedas de tensão

					Verificações intensidade										
					Ib < In < Iz						I2 < 1,45 Iz		queda de tensão		
Alimentador	Cabo	secção (fase)	L (m)	mono-tri B	Ib	cabo		fator correção	fuse/disj.	cabo	fuse/disj.	1,45xI2	du (V)	du (%)	du (%) Accum.
						M. R.	valor		In	Iz	I2				
Q.C - Q.E	H07V-R 3G10	10	20	2	30	B	57	1	32	57,0	51	82,7	2,16	0,94	0,94

verificações de Intensidade
Ib: Intensidade necessária Iz: Intensidade do cabo corrigida In: Intensidade nominal do fusivel/disjuntor I2: Intensidade de funcionamento do fusivel/disjuntor

quedas de tensão
Formula de cálculo: $\Delta U = B \times (\rho \times L / S \times \cos \phi) \times I_b$ B: 1 (trifásico); 2 (monofasico) ρ 1: 0,0225 Ω mm2/m (cobre) Cos ϕ : 0,8 S: Secção