

ORIGAM

/ ARQUITETURA



Município de Tomar

Rua José Raimundo Ribeiro 28,30 e 32, Santa Maria dos Olivais, Tomar

ADAPTAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DO EDIFÍCIO DA NABÂNCIA – PROJETO EXECUÇÃO PROJETO DE INFRA-ESTRUTURAS ELECTRÍCAS

**MARCO
ANTÓNIO
DINIS DIAS
FRANCISCO**

Assinado de
forma digital por
MARCO ANTÓNIO
DINIS DIAS
FRANCISCO
Dados: 2019.07.12
01:32:19 +01'00'

INDICE

1.	GENERALIDADES	3
2.	PRESCRIÇÕES TÉCNICAS	3
3.	CARACTERISTICAS DA REDE LOCAL DE DISTRIBUIÇÃO	3
3.1.	ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA	3
4.	CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	3
4.1.	CABOS E CONDUTORES	3
4.2.	CANALIZAÇÕES	4
4.2.1.	CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO	4
4.2.2.	CIRCUITOS DE TOMADAS E ALIMENTAÇÃO DE QUADROS	4
4.3.	LIGADORES / CAIXAS DE DERIVAÇÃO	4
4.4.	APARELHOS DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO	4
4.5.	TOMADAS	4
4.6.	LOCALIZAÇÃO E NÚMERO DE APARELHOS A UTILIZAR	4
4.7.	CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS	4
4.7.1.	CLASSIFICAÇÃO QUANTO A UTILIZAÇÃO	5
4.7.2.	FATORES DE INFLUÊNCIA EXTERNA	5
4.7.3.	ÍNDICES DE PROTEÇÃO	5
5.	DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	6
5.1.	CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO	6
5.2.	CIRCUITOS DE TOMADAS	6
5.3.	PROTEÇÕES	6
5.4.	CANALIZAÇÃO DE ENTRADA	6
5.5.	QUADROS ELÉTRICOS	7
5.6.	CAIXAS DE CONTAGEM E QUADROS	8
5.7.	QUEDAS DE TENSÃO	8
6.	INSTALAÇÃO DE TERRA DE PROTEÇÃO	8
6.1.	ELÉTRODOD DE TERRA	8
6.2.	CONDUTOR DE TERRA	8
6.3.	PROTEÇÃO DAS PESSOAS	8
6.3.1.	CONTRA CONTACTOS INDIRETOS	8
6.3.2.	CONTRA CONTACTOS DIRETOS	9
7.	LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL	9
8.	CONFORMIDADE DO MATERIAL	9
9.	ANEXOS	10
10.	PEÇAS DESENHADAS	10

1. GENERALIDADES

A presente Memória Descritiva refere-se ao projeto de infraestruturas elétricas, relativo à requalificação da instalação elétrica, aumento de potência, do Edifício sito em Rua José Raimundo Ribeiro, nº 28, 30 e 32, Tomar, União das Freguesias de Stª. Maria do Olival e São João Baptista, concelho de Tomar, distrito de Santarém, e cujo requerente é o Município de Tomar.

O Edifício destina-se a 6 frações e é constituído por 3 pisos.

- Fração A (Ginásio clube de Tomar)
- Fração B (Cáritas /Cruz Vermelha e Café)
- Fração C (União de Tomar)
- Fração D (Café)
- Fração E (CPC/Jardinagem CMT)
- Fração F (Associação ACRESCER/Dadores de Sangue)

É pretendida a autonomização do edifício de modo a que este possa ser sujeito ao regime de propriedade horizontal, que permite regularizar a situação do prédio na matriz com descrição de propriedade total com andares/divisões.

Pretende-se também com esta atualização da descrição predial, que sejam reunidas as condições para o arrendamento e que dê autonomia aos diferentes titulares.

Devido ao edifício ser dos anos 80 a intervenção vai recair sobre a necessidade de prever obras de adaptação do edifício de modo a cumprir todos os requisitos para o exercício das respetivas atividades.

Nesta fase irão ser feitas alterações às canalizações de entrada dos quadros principais de cada fração de modo a estes serem alimentados de forma autónoma, sendo que os circuitos de utilização se manterão inalterados, apenas se farão correções e ajustes, sempre sem alterar a configuração existente. Apenas na Fração E (CPC/Jardinagem CMT) haverá uma reestruturação dos circuitos de utilização.

Embora se reaproveite e se mantenha a configuração dos quadros elétricos existentes e todos os seus equipamentos, serão acrescentados os equipamentos necessários à sua boa proteção e de forma a cumprir as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), conforme peças desenhadas em anexo.

2. PRESCRIÇÕES TÉCNICAS

Toda a instalação deverá ser executada cumprindo nas partes aplicáveis as disposições constantes nas Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

Para a elaboração deste projeto teve-se em conta, para além dos regulamentos referidos anteriormente, quaisquer normas e instruções impostas pelo distribuidor público.

3. CARACTERÍSTICAS DA REDE LOCAL DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição, no local da instalação possui as seguintes características:

- Rede de Baixa tensão 230/400V

A Alimentação das frações do edifício serão em baixa tensão, com uma potência de entrada de 31.05KVA no ramal das frações B,C,D,E,F e 44.0KVA para o ramal da fração A, conforme ficha eletrotécnica em anexo.

3.1. ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

A Instalação será alimentada através da rede de distribuição pública em BT. Existiram 2 ramais de alimentação sendo o regime da fração A o BTE e o BTN para as restantes frações.

4. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

4.1. CABOS E CONDUTORES

A instalação elétrica será, na medida do possível, efetuada com condutores e cabos do tipo H07V, sendo os condutores identificados com as seguintes cores:

Condutor de fase: preto, castanho ou cinzento

Condutor de neutro: azul claro
Condutor de proteção: verde/amarelo

A secção nominal mínima dos condutores das canalizações para os circuitos de iluminação e tomadas será:

Circuitos de tomadas: 2,5 mm²
Circuitos de iluminação: 1,5 mm²

4.2. CANALIZAÇÕES

A generalidade das canalizações a empregar no edifício será do tipo H05VV-F e H07V.

As canalizações nos volumes das instalações sanitárias devem ser limitadas às estritamente necessárias e embebidas a uma profundidade mínima de 5cm (secção 701.52 das RTIEBT).

As regras referentes ao tipo de canalizações e ao modo de instalação das mesmas poderão ser consultadas nas secções 52 e 26, respetivamente, das RTIEBT.

4.2.1. CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO

As canalizações deverão ser do tipo H05VV-F ou H07V, embebidas nas paredes, tetos ou chão, e alojadas em tubos do tipo VD.

4.2.2. CIRCUITOS DE TOMADAS E ALIMENTAÇÃO DE QUADROS

Todas as canalizações deverão ser embebidas nas paredes, tetos ou chão, e alojadas em tubos do tipo VD.

4.3. LIGADORES / CAIXAS DE DERIVAÇÃO

As caixas de derivação serão de PVC, com as dimensões mínimas de 70x70x40 mm, fixadas sempre que possível ao centro da parte superior dos aros das portas, a uma distância de 0,15m destes. Estas caixas deverão situar-se do lado de dentro das divisões, devendo possuir tampas do mesmo material de que são constituídas (PVC).

Dever-se-ão utilizar ligadores que assegurem de forma durável a boa condutibilidade elétrica, sem queda de tensão com aquecimentos exagerados.

O número de condutores por ligador deverá ser no máximo cinco, sendo de secção igual ou inferior a 4 mm².

4.4. APARELHOS DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO

Os aparelhos de comando de iluminação (interruptores e comutadores) deverão ser de encastrar, sendo a sua intensidade nominal de 10 A.

Estes aparelhos deverão ser montados a uma altura uniforme compreendida entre 1,0m e 1,2m, medida desde o piso do pavimento até ao bordo inferior da caixa de aparelhagem.

4.5. TOMADAS

As tomadas deverão ser de intensidade nominal igual a 16 A.

A altura a que as tomadas deverão ser montadas, encontra-se referenciada nas peças desenhadas, em anexo, e deverá ser medida desde o pavimento até ao bordo inferior da caixa de aparelhagem.

4.6. LOCALIZAÇÃO E NÚMERO DE APARELHOS A UTILIZAR

A localização dos aparelhos de utilização (tomadas, iluminação, etc.) encontram-se referenciados nas peças desenhadas, em anexo.

4.7. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS

4.7.1. CLASSIFICAÇÃO QUANTO A UTILIZAÇÃO

Estas frações devem ser classificadas como Estabelecimentos Recebendo Público, de acordo com o estipulado na secção 801 das RTIEBT.

As frações consideram-se como Estabelecimentos recebendo público, onde:

- A fração A é do tipo “Recinto de espetáculos e divertimentos públicos fechados”, a sua lotação segundo a secção “801.2.7.1.0” é de “90” pessoas e é classificada de 4ª categoria.
- A fração B é do tipo “Estabelecimento Comercial”, a sua lotação segundo a secção “801.2.6.0” é de 24 pessoas e é classificada de 5ª categoria.
- A fração C é do tipo “Estabelecimento Administrativo”, a sua lotação segundo a secção “801.2.2.0” é de 40 pessoas e é classificada de 4ª categoria.
- A fração D é do tipo “Estabelecimento Comercial”, a sua lotação segundo “801.2.6.0” é de 177 pessoas e é classificada de 4ª categoria.
- A fração E é do tipo “Estabelecimento Administrativo”, a sua lotação segundo “801.2.2.0” é de 41 pessoas e é classificada de 5ª categoria.
- A fração F é do tipo “Estabelecimento Escolar”, a sua lotação segundo “801.2.3.0” é de 37 pessoas e é classificada de 5ª categoria.

A instalação será alimentada por uma rede de distribuição de serviço público em baixa tensão, assim sendo, é considerada do Tipo C.

4.7.2. FATORES DE INFLUÊNCIA EXTERNA

Os locais da presente instalação poderão ser classificados, quanto aos seus fatores de influência externa, de acordo com a secção 32 das RTIEBT, em:

AA4, AA7 e AA8 – Temperatura ambiente: Temperado, exterior abrigado e exterior não protegido, respetivamente;
 AB4, AB7 e AB8 – Condições climáticas: Temperado, exterior abrigado e exterior não protegido, respetivamente;
 AD2 – Locais sujeitos a gotas de água;
 AD3 – Locais sujeitos a chuva;
 AD4 – Locais sujeitos a projeção de água;
 AD7 – Imersão temporária;
 AN2 – Radiações solares médias;
 AG2 e AG3 – Locais sujeitos a ações mecânicas: Intensidade média e forte, respetivamente;
 BB2 e BB3 – Resistência elétrica do corpo humano: Muito baixa e baixa, respetivamente;
 BC2 e BC3 – Locais em que o contacto das pessoas com o potencial de terra reduzido e frequente, respetivamente;
 BE2 – Locais com risco de incêndio. Tratamento, fabricação ou armazenamento de produtos inflamáveis.

A classificação dos locais integrantes da presente instalação será então:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ➤ Instalação Sanitária (volume 0) | AA4 + AB4 + AD7 + BB3 + BC3 + XX1; |
| ➤ Instalação Sanitária (volume 1) | AA4 + AB4 + AD4 + BB3 + BC3 + XX1; |
| ➤ Instalação Sanitária (volume 2) | AA4 + AB4 + AD3 + BB2 + BC3 + XX1; |
| ➤ Instalação Sanitária (volume 3) | AA4 + AB4 + AD2 + BB2 + BC3 + XX1; |
| ➤ Exterior abrigado | AA7 + AB7 + AD3 + AN2 + BC2 + XX1; |
| ➤ Exterior não protegido | AA8 + AB8 + AD3 + AN2 + BC2 + XX1; |
| ➤ Restantes locais | AA4 + AB4 + BC2 + XX1. |

4.7.3. ÍNDICES DE PROTEÇÃO

Em função dos fatores de influência externa, conforme definido na secção anterior, será necessário utilizar canalizações e equipamentos elétricos com diferentes índices de proteção.

Os índices de proteção mínimos para os diferentes locais da presente instalação serão então:

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| ➤ Instalação Sanitária (volume 0) | IP27 – IK04 |
| ➤ Instalação Sanitária (volume 1) | IP25 – IK04 |
| ➤ Instalação Sanitária (volume 2) | IP24 – IK04 |
| ➤ Instalação Sanitária (volume 3) | IP21 – IK04 |
| ➤ Exterior abrigado | IP23 – IK04 |
| ➤ Exterior não protegido | IP23 – IK04 |

➤ Restantes locais

IP20 – IK04

5. DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1. CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO

Os aparelhos de iluminação a instalar nos diferentes locais deverão respeitar os índices de proteção mínimo especificados na secção 3.8.2.

O tipo e a secção dos cabos e condutores, assim como o diâmetro dos tubos a empregar nos circuitos de iluminação, e as respetivas proteções, encontram-se referenciados nas peças desenhadas, em anexo.

5.2. CIRCUITOS DE TOMADAS

As tomadas de usos gerais e as tomadas de usos específicos a instalar nos diferentes locais deverão respeitar os índices de proteção mínimos especificados na secção 3.8.2.

O tipo e a secção dos cabos, condutores e respetivos diâmetros de tubos a empregar nos circuitos de tomadas, encontram-se referenciados nas peças desenhadas, em anexo.

A proteção destes circuitos encontra-se igualmente descrita nas peças desenhadas em anexo.

5.3. PROTEÇÕES

O dimensionamento das proteções das canalizações foi efetuado por forma a cumprir com o disposto nas duas condições de proteção a seguir indicadas.

1º Condição: $I_B \leq I_N \leq I_Z$

2º Condição: $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$

Em que:

I_B = Corrente de serviço (A);

I_N = Corrente estipulada do disjuntor (A);

I_Z = Corrente admissível na canalização elétrica (A);

I_2 = Corrente convencional de funcionamento (A).

A corrente admissível na canalização (I_Z) é determinada tendo em conta o tipo de canalização e o seu modo de instalação (métodos de referência para canalizações elétricas). Esse valor deverá ainda ser afetado dos fatores de correção aplicáveis, de acordo com a expressão a seguir indicada.

I_Z = Corrente admissível x Fatores de correção (aplicáveis)

As proteções e os tipos de canalizações podem ser visualizados nas peças desenhadas em anexo.

5.4. CANALIZAÇÃO DE ENTRADA

A canalização das entradas é aquela que alimenta as instalações entre a caixa de corte geral, a caixa de barramento e proteção.

A potência no ramal das frações B,C,D,E,F é:

$S = 41,40 \text{ kVA}$

$$I_B = \frac{S}{400 \times \sqrt{3}} = \frac{41,4 \times 1000}{400 \times \sqrt{3}} = 59,76 \text{ A}$$

A caixa de corte geral está instalada no interior do edifício e estabelece a fronteira entre a rede de distribuição pública e a instalação elétrica do cliente.

A caixa de corte geral estará equipada com um interruptor geral de 63A.

$$I_N = 63A$$

Considerando a Corrente de serviço, $I_b = 59,76 A$, temos;

$S(mm^2) = 16mm^2$, Secção do cabo de entrada entre a caixa de corte geral e a caixa de barramento e proteção.

Assim,

$$I_Z = 96A \quad \text{Segundo Quadro de Ref. 52-C30 e o Método "D" do Quadro 52H da secção 521.3}$$

$$\begin{aligned} 1^a \text{ Condição} \quad I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ 59.76A &\leq 63A \leq 96A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2^a \text{ Condição:} \quad I_2 &\leq 1,45 \times I_Z \\ 81.9A &\leq 1,45 \times 96A \\ 81,9A &\leq 139.2A \end{aligned}$$

A potência no ramal da fração A é:

$$S = 44,0 \text{ kVA}$$

$$I_B = \frac{S}{400 \times \sqrt{3}} = \frac{44,0 \times 1000}{400 \times \sqrt{3}} = 63.51A$$

A caixa de corte geral está instalada no interior do edifício e estabelece a fronteira entre a rede de distribuição pública e a instalação elétrica do cliente.

A caixa de corte geral estará equipada com um interruptor de 80 A.

$$I_N = 80A$$

Considerando a Corrente de serviço, $I_b = 63,51 A$, temos;

$S(mm^2) = 16mm^2$, Secção do cabo de entrada entre a caixa de corte geral e a caixa de barramento e proteção.

Assim,

$$I_Z = 89A \quad \text{Segundo Quadro de Ref. 52-C30 e o Método "D" do Quadro 52H da secção 521.3}$$

$$\begin{aligned} 1^a \text{ Condição} \quad I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ 63.51A &\leq 80A \leq 123A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2^a \text{ Condição:} \quad I_2 &\leq 1,45 \times I_Z \\ 128A &\leq 1,45 \times 123A \\ 128A &\leq 178,35A \end{aligned}$$

5.5. QUADROS ELÉTRICOS

Nos quadros elétricos, uma vez que não haverá alteração das instalações de utilização, apenas verificar-se-á se os equipamentos instalados estão em bom funcionamento e no caso de não estarem substituem-se por equipamentos

de igual calibre e proteção, que serão fixados por meio de dispositivos adequados (calha DIN). Deverão possuir também régua de ligadores para neutro e terra de proteção.

Os quadros deverão ser de encastrar e de Classe II de isolamento, ou de isolamento equivalente.

Deverão ser dotados de um ligador de massa, devidamente identificado, ao qual serão ligados os condutores de proteção da instalação.

Os quadros deverão respeitar os índices de proteção mínimos para os diferentes locais (secção 3.8.2).

Os quadros existentes têm capacidade para albergar todos os módulos da aparelhagem de proteção, acrescido de 20%, ou seja, estão sobredimensionados em 20%.

Capacidade total (em módulos) = Número de módulos x 1,2

O tipo e a secção dos condutores, os diâmetros dos tubos para os circuitos dos quadros, bem como a respetiva proteção, encontram-se indicados nas peças desenhadas em anexo.

5.6. CAIXAS DE CONTAGEM E QUADROS

As caixas de contagem e os quadros devem ser de classe II de isolamento, ou de isolamento equivalente, conforme peças desenhadas em anexo.

5.7. QUEDAS DE TENSÃO

A queda de tensão admissível desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho de utilização eletricamente mais afastado, supostos ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente, não deverá ser superior a 3% ou a 5% da tensão nominal, respetivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de outros usos.

6. INSTALAÇÃO DE TERRA DE PROTEÇÃO

A instalação de terra de proteção é constituída pelo elétrodo de terra, pelo condutor de terra, e ainda pelo ligador de terra.

6.1. ELÉTRODO DE TERRA

O elétrodo de terra do edifício deverá ser constituído por um emalhado de cabos de cobre, de secção nominal não inferior a 25 mm² e enterrado a uma profundidade mínima de 0,8m, instalados durante a execução das fundações do edifício e, abrangendo todo o seu perímetro.

A implantação dos eléttodos de terra deverá obedecer ao disposto no anexo IV sobre Eléttodos de Terra das RTIEBT. Os eléttodos de terra a utilizar deverão ter um revestimento de cobre com uma espessura mínima de 0,7mm, um diâmetro exterior de 15mm e um comprimento de 2m.

6.2. CONDUTOR DE TERRA

O condutor de terra que estabelece a ligação entre o emalhado do eléttodo de terra e o ligador de terra amovível, deverá ser constituído por um cabo de cobre nu ou de aço galvanizado e protegido contra a corrosão de secção 16 mm² e protegido mecanicamente até uma profundidade mínima de 0,6m por um tubo VD com 40 mm.

Este poderá ser executado de outra forma, desde que respeite o exposto na secção 542.3 das RTIEBT sobre condutores de terra.

6.3. PROTEÇÃO DAS PESSOAS

6.3.1. CONTRA CONTACTOS INDIRETOS

Nas instalações deverão ser tomadas medidas de proteção contra contactos indiretos, para que deste modo não exista uma tensão de contacto superior a 25 V em qualquer massa ou elemento condutor estranho à instalação elétrica.

A proteção contra contactos indiretos deverá ser feita através de uma ligação direta das massas à terra, associando o emprego de um aparelho de proteção de corte automático.

6.3.2. CONTRA CONTACTOS DIRETOS

Dever-se-á assegurar uma conveniente proteção contra contactos diretos. Esta proteção poderá ser conseguida através da adoção de determinadas disposições, nomeadamente isolamento ou afastamento das partes ativas, colocação de anteparos e recobrimento das partes ativas com um isolamento apropriado.

7. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL

Devem ser ligados à ligação equipotencial principal os elementos condutores seguintes:

- O condutor de proteção;
- O condutor principal de terra ou o terminal de terra;
- As canalizações metálicas de alimentação do edifício e situadas no interior (água, gás, etc.);
- Os elementos metálicos da construção e as canalizações metálicas de aquecimento e de ar condicionado (sempre que possível).
- Deixar ligações para condutor de proteção para ligar a todos os móveis metálicos que não tenham ligações elétricas.

8. CONFORMIDADE DO MATERIAL

Os equipamentos utilizados nas instalações elétricas devem estar em conformidade com as regras da arte no que respeita à segurança. Sendo esta verificada se cumprir o Decreto-lei 6/2008 de 10 de janeiro, ou forem fabricados segundo as normas em vigor e forem selecionados e instalados de acordo com as RTIEBT (secção 511 das RTIEBT).

Qualquer dúvida, levantada no âmbito do presente projeto, será esclarecida pelo técnico responsável pelo mesmo.

Em todos os casos omissos, serão observadas as leis, regulamentos e normas em vigor, bem como os preceitos da arte e estética na execução dos trabalhos a que se refere o presente projeto.

Tomar, 11 de junho de 2019
O Técnico Projetista

Marco António Dinis Dias Francisco
OET 25377

9. ANEXOS

- 9.1. ANEXO 1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO**
- 9.2. ANEXO 1 - TERMO DE RESPONSABILIDADE**
- 9.3. ANEXO 1.6 - CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA**
- 9.4. FICHA ELECTROTÉCNICA**
- 9.5. DOCUMENTOS DO TÉCNICO**
- 9.6. DEC OET**
- 9.7. CERTIFICADO DE SEGURO**
- 9.8. DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS**
- 9.9. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

10. PEÇAS DESENHADAS

- 10.1. PD1 - INFLUÊNCIAS EXTERNAS DESIGNAÇÃO DOS LOCAIS – PISO -1**
- 10.2. PD2 - INFLUÊNCIAS EXTERNAS DESIGNAÇÃO DOS LOCAIS – PISO 0**
- 10.3. PD3 - INFLUÊNCIAS EXTERNAS DESIGNAÇÃO DOS LOCAIS – PISO 1**
- 10.4. PD4 - DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÕES – PISO -1**
- 10.5. PD5 - DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÕES – PISO 0**
- 10.6. PD6 - DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÕES – PISO 1**
- 10.7. PD7 – ILUMINAÇÃO INTERIOR – FRAÇÃO E**
- 10.8. PD8 – TOMADAS – FRAÇÃO E**
- 10.9. PD9 – ILUMINAÇÃO SEGURANÇA – FRAÇÃO E**
- 10.10. PD10 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS – ARRUMO - FRAÇÃO E**
- 10.11. PD11 – SISTEMA DE CHAMADA DE EMERGÊNCIA – FRAÇÃO D**
- 10.12. PD12 – ILUMINAÇÃO INTERIOR – FRAÇÃO A – PISO 0**
- 10.13. PD13 – ILUMINAÇÃO INTERIOR – FRAÇÃO A – PISO -1**
- 10.14. PD14 – ESQUEMA UNIFILAR – COLUNA MONTANTE – RAMAL FRAÇÕES B,C,D,E,F**
- 10.15. PD15 – ESQUEMA UNIFILAR – COLUNA MONTANTE – RAMAL FRAÇÃO A**
- 10.16. PD16 – ESQUEMA UNIFILAR – QUADRO – FRAÇÃO A**
- 10.17. PD17 – ESQUEMA UNIFILAR – QUADRO – FRAÇÃO E**
- 10.18. PD18 – ESQUEMA UNIFILAR – QUADRO – FRAÇÕES B,C, D**
- 10.19. PD19 – ESQUEMA UNIFILAR – QUADRO – FRAÇÃO F**