



**Termo de Responsabilidade Técnica - TRT**  
**Lei nº 13.639, de 26 de MARÇO de 2018**

**CRT RS**

**TRT OBRA / SERVIÇO**  
**Nº BR20200542057**

**Conselho Regional dos Técnicos Industriais RS**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**MAURÍCIO LIMA**

Título profissional: **TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

RNP: **02266964054**

**2. Contratante**

Contratante: **RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **28.746.223/0001-11**

**RUA DOUTOR MAGALHÃES CALVET**

Nº: **170**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **NOVO HAMBURGO**

UF: **RS**

CEP: **93315010**

País: **Brasil**

Telefone: **(51) 3103-7051**

Email: **matheus.cortinaz@balizaconstrutora.com.br**

Contrato: **CT/890**

Celebrado em: **14/01/2020**

Valor: **R\$ 20.000,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Ação Institucional: **NENHUM**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: **RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **28.746.223/0001-11**

**RUA ODILO ALOYSIO DAUDT**

Nº: **423**

Complemento:

Bairro: **FEITORIA**

Cidade: **SÃO LEOPOLDO**

UF: **RS**

CEP: **93054000**

Telefone: **(51) 3103-7051**

Email: **matheus.cortinaz@balizaconstrutora.com.br**

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**

Data de Início: **19/03/2020**

Previsão de término: **01/03/2021**

Finalidade: **Residencial**

**4. Atividade Técnica**

|  | Quantidade | Unidade |
|--|------------|---------|
| 13 - PROJETO   |            |         |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> #1002 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO  | 12.352,140 | m²      |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETRÔNICA E COMUNICAÇÃO -> TUBULAÇÃO -> #1724 - PARA PORTEIRO ELETRÔNICO                                       | 12.352,140 | m²      |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETRÔNICA E COMUNICAÇÃO -> TUBULAÇÃO -> #1726 - PARA CIRCUITO FECHADO DE TV                                    | 12.352,140 | m²      |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA -> #1795 - AÉREA                                       | 4,000      | un      |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> #1830 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS                             | 12.352,140 | m²      |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES -> TUBULAÇÃO E CABLAGEM -> #2032 - PARA TELEFONIA                    | 12.352,140 | m²      |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> #3096 - ATERRAMENTO   | 12.352,140 | m²      |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> EQUIPAMENTO ELÉTRICO -> #3142 - QUADRO DE MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE USO COLETIVO | 13,000     | un      |
| 05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA -> #3145 - CIRCUITO PRIMÁRIO                 | 180,000    | m       |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste TRT

**5. Observações**

EDIFÍCIO RESIDENCIAL RAVENA

**6. Declarações**

**7. Entidade de Classe**

CRT/CFT (Valor Padrão)





Termo de Responsabilidade Técnica - TRT  
Lei nº 13.639, de 26 de MARÇO de 2018

**CRT RS**

**TRT OBRA / SERVIÇO**  
**Nº BR20200542057**

**Conselho Regional dos Técnicos Industriais RS**

INICIAL

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Porto Alegre, 25 de Março de 2020  
Local data

*Maurício Lima*

Responsável Técnico: MAURÍCIO LIMA - CPF: 022.669.640-54

Contratante: RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA - CNPJ: 28.746.223/0001-11

**9. Informações**

**10. Valor**

Valor do TRT: R\$ 53,68

Pago em: 24/03/2020

Nosso Número: 8205904509



Porto Alegre, 07 de Abril de 2022

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO – INSTALAÇÕES  
ELÉTRICAS EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO  
CONDOMÍNIO RESIDENCIAL – RESIDENCIAL RAVENA**

**PROPRIETÁRIO: RESIDENCIAL RAVENA LTDA**

## Sumário

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>1 MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO .....</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>2 GENERALIDADES .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>4 PROCEDIMENTO DE CÁLCULOS.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>5 ENTRADA DE ENERGIA .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>6 QUADRO DE MEDIDORES .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>7 PROTEÇÃO GERAL .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>8 CARGA INSTALADA E DEMANDA DO PRÉDIO .....</b>                              | <b>7</b>  |
| <b>9 ATERRAMENTO DO CONDUTOR NEUTRO/PROTEÇÃO .....</b>                          | <b>7</b>  |
| <b>10 ALIMENTAÇÃO E PROTEÇÃO DOS APARTAMENTOS E DO SERVIÇO.....</b>             | <b>8</b>  |
| <b>11 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>12 CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO .....</b>                                       | <b>9</b>  |
| <b>13 MATERIAIS A EMPREGAR.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>14 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>15 CALCULOS DE DEMANDA.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>16 QUEDA DE TENSÃO PARA O RAMAL DE ENTRADA DOS PAINÉIS DE MEDIÇÃO .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>ANEXO A - CARGA INSTALADA .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>ANEXO B - CALCULOS DE DEMANDA .....</b>                                      | <b>16</b> |
| <b>ANEXO C – QUEDA DE TENSÃO .....</b>  | <b>42</b> |



## **PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO**

### **1 MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**

Obra: Condomínio Residencial – Residencial Ravena

Local: Rua Odilo Aloysio Daudt 423 - Feitoria - São Leopoldo - RS

Proprietário: Residencial Ravena Spe Ltda

### **2 GENERALIDADES**

As presentes especificações referem-se ao projeto de instalações elétricas de um condomínio residencial, de uso coletivo, com treze blocos de apartamentos com cinco pavimentos cada um, de propriedade da Residencial Ravena Spe Ltda, localizado na Rua Odilo Aloysio Daudt N° 423 - Feitoria - São Leopoldo - RS.

### **3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS**

- a) FC-C15-E001-R01: Implantação Instalações Elétricas BT
- b) FC-C15-E002-R01: Portaria e Gourmet
- c) FC-C15-E003-R01: Instalações Elétricas Condominiais
- d) FC-C15-E004-R00: Implantação Telefone
- e) FC-C15-E101-R02: Térreo
- f) FC-C15-E201-R02: Tipo
- g) FC-C15-E301-R01: Implantação Rede MT
- h) FC-C15-E302-R03: Medidores
- i) FC-C15-E303-R02: Diagrama Unifilar
- j) FC-C15-E304-R00: Esquema Vertical.

## **4 PROCEDIMENTO DE CÁLCULOS**

O presente projeto foi elaborado de acordo com as seguintes normas e regulamentos:

- a) NBR 5410: Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- b) GED 13: Norma técnica GED 13 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição.
- c) GED 119: Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de uso Coletivo.
- d) GED 4621: Medição agrupada para fornecimento em tensão secundária de distribuição

## **5 ENTRADA DE ENERGIA**

As entradas de energia dos blocos B, D, F, H, J, L e M derivam das suas respectivas caixas de distribuição e serão subterrâneas em tensão secundária através de um circuito de quatro condutores de cobre com isolação em EPR ou XLPE 90°C/1.000V para cada painel de medição, com seção 95,0mm<sup>2</sup> (4#95,0 mm<sup>2</sup>/1.000V), protegidos por tubo corrugado flexível de polietileno (PEAD) de 75mm de diâmetro.

As entradas de energia das caixas de distribuição nos blocos C, G, E e I serão subterrâneas em tensão secundária através de um circuito de quatro condutores de cobre com isolação em EPR ou XLPE 90°C/1.000V para cada caixa de distribuição, com seção 120,0mm<sup>2</sup> (4#120,0 mm<sup>2</sup>/1.000V), protegidos por eletroduto de aço-carbono zincado por imersão a quente de 4” de diâmetro junto ao poste de derivação (altura de 6,0m conforme detalhe de entrada) e nos demais trechos por tubo corrugado flexível de polietileno (PEAD) de 100mm de diâmetro. Dos barramentos das caixas de distribuição deriva um circuito de quatro condutores de cobre com isolação XLPE 90°C/1.000V para o painel de medição do respectivo bloco, com seção 70,0mm<sup>2</sup> (4#70,0 mm<sup>2</sup>/1.000V).

A entrada de energia da caixa de distribuição dos blocos A e K serão subterrâneas em tensão secundária através de dois circuitos de quatro condutores de cobre com isolação em EPR ou XLPE 90°C/1.000V com seção 95,0mm<sup>2</sup> (2x4#95,0 mm<sup>2</sup>/1.000V), protegidos por dois eletrodutos de aço-carbono zincado por imersão a quente de 2 1/2” de diâmetro junto ao poste de derivação (altura de 6,0m conforme detalhe de entrada) e nos demais trechos por tubo

corrugado flexível de polietileno (PEAD) de 75mm de diâmetro. Dos barramentos das caixas de distribuição deriva um circuito de quatro condutores de cobre com isolamento em EPR ou XLPE 90°C/1.000V para o painel de medição do respectivo bloco, com seção 70,0mm<sup>2</sup> (4#70,0 mm<sup>2</sup>/1.000V). Cada circuito composto por 3 Fases + Neutro, deverá ficar em um eletroduto separado.

Os condutores fase deverão ser identificados desde o ponto de entrega, nas extremidades, até os barramentos da caixa de distribuição e painéis de medição, através de cores distintas conforme abaixo:

Vermelho (MUNSELL 5R-4/14)

Azul escuro (MUNSELL 2,5PB-4/10)

Branco (MUNSELL N9,5)

O condutor neutro, deverá ter sua cobertura/isolação (não sendo permitido enfitamento) na cor azul claro.

Serão construídas caixas de inspeção em alvenaria (80x80x120cm) em cada curva superior a 30 graus, para facilitar a passagem do cabo e posteriormente as inspeções. Em cada caixa deve ser respeitado o ângulo máximo de curvatura dos cabos conforme especificação do fabricante.

## **6 QUADRO DE MEDIDORES**

A medição será realizada em treze quadros, um para cada bloco de apartamentos, e seis caixa de distribuição tipo U com módulos em policarbonato. O quadro deve ter os módulos fabricados por empresa cadastrada pela CPFL e sua montagem deverá ser executada pelo fabricante e/ou executor licenciado pelo mesmo. As caixas devem ser fabricadas em resina reforçada com fibra de vidro com 3mm de espessura. As portas em resina poliéster com fibra de vidro com 3mm de espessura. Deve ser gravado em relevo, ou de forma legível e indelével, na tampa, o nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação. Para confecção dos quadros serão utilizados módulos de 260x520mm para acomodação dos medidores dos apartamentos, módulos de 380x760mm para o alojamento dos barramentos e disjuntor geral de cada quadro e para os

quadros de distribuição serão compostos de módulos de 260x520mm e 520x520mm, conforme planta FC-C15-E302.

Serão instalados três barramentos fase e um barramento de neutro em barras de cobre 31,8mm x 6,4mm nas seis caixas de distribuição, que serão instalados em caixa lacrada com portas que disponham de dobradiças e dispositivos para lacre. Os barramentos deverão ser identificados através de pintura nas cores vermelho (MUNSELL 5R-4/14), azul escuro (MUNSELL 2,5PB-4/10) e branco (MUNSELL N9,5) para as três fases e na cor azul claro para o barramento de neutro. Nas portas do compartimento dos barramentos serão pintados os dizeres “USO EXCLUSIVO DA CPFL”.

Os condutores de ligação do barramento às unidades consumidoras terão identificação através de cinta plástica com etiqueta especificando o número do apartamento e faseamento. Será fixada plaqueta de alumínio para identificação do número dos apartamentos, junto aos espaços destinados a instalação dos medidores.

Nos blocos onde há caixa de distribuição (blocos A, C, G, E, I e K) os condutores de alimentação da administração serão derivados dos barramentos da caixa de distribuição geral. Antes do medidor do serviço será instalada chave seccionadora blindada de abertura com carga tripolar de 100A. Após o medidor da administração será instalado um disjuntor tripolar de 40A para proteção e manobra do sistema, com exceção do bloco A que terá serviço com disjuntor tripolar de 63A.

Nos blocos onde não há caixa de distribuição (blocos B, D, F, H, J, L e M) os condutores de alimentação da administração serão derivados dos bornes de entrada do disjuntor geral do quadro de medição. Antes do medidor do serviço será instalada chave seccionadora blindada de abertura com carga tripolar de 100A. Após o medidor da administração será instalado um disjuntor tripolar de 40A para proteção e manobra do sistema.

Demais detalhes do sistema de medição estão detalhado na planta FC-C15-E302.

## **7 PROTEÇÃO GERAL**

Os painéis de medição de todos os blocos A, C, E, G, I e K serão protegidos contra curto-circuito e sobrecarga por um disjuntor geral tripolar de 150A (3x150) e 20kA de capacidade de interrupção instalados nas suas respectivas caixas de distribuição. À jusante dos disjuntores da caixa de distribuição, no painel de medição, serão instaladas chaves seccionadoras tripolar blindadas de abertura com carga sem dispositivo de proteção de 150A.

Os painéis de medição dos blocos B, D, F, H, J, L e M serão protegidos contra curto-circuito e sobrecarga por um disjuntor geral tripolar de 150A (3x150) e 20kA de capacidade de interrupção no próprio painel de medição. À montante dos disjuntores do P.M., nas respectivas caixas de distribuição de cada um dos P.M., será instalado disjuntor geral tripolar de 200A (3x200) e 20kA de capacidade de interrupção.

Demais detalhes do sistema de proteção geral utilizado estão detalhado na planta FC-C15-E302 e FC-C15-E303.

## **8 CARGA INSTALADA E DEMANDA DO PRÉDIO**

A carga instalada do prédio será de 3.605.350 W e a demanda será 674,74 kVA. Nos Anexos A e B podem ser encontrados, respectivamente, cálculo da carga instalada no condomínio e cálculo da demanda geral do condomínio.

## **9 ATERRAMENTO DO CONDUTOR NEUTRO/PROTEÇÃO**

O aterramento do condutor neutro será feito através de uma malha de aterramento em cabo de cobre nú 50,0 mm<sup>2</sup> de seção a uma profundidade de 60cm. Serão fixadas hastes de cobre (2400mm x 5/8”) tantas quantas forem necessárias (distanciadas de 2,5m) para que o valor da resistência de aterramento não seja superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

## **10 ALIMENTAÇÃO E PROTEÇÃO DOS APARTAMENTOS E DO SERVIÇO.**

A alimentação de todos os apartamentos (total de 260 unidades) será através de três condutores de cobre 16,0mm<sup>2</sup> de seção, isolados para 750V (3#16,0mm<sup>2</sup>/750V), sendo um condutor fase, um condutor neutro e um condutor de proteção. A proteção geral contra curtos-circuitos e sobrecargas dos apartamentos será através de disjuntor termomagnético monopolar de 63A (1x63A).

A alimentação dos serviço de cada bloco será através de cinco condutores de cobre 10,0mm<sup>2</sup> de seção, isolados para 1000V (5#10,0mm<sup>2</sup>/1000V), com exceção do bloco A que será através de cinco condutores de cobre 16,0mm<sup>2</sup> de seção, isolados para 1000V (5#16,0mm<sup>2</sup>/1000V).

Os condutores serão protegidos mecanicamente primeiramente por eletrodutos de PCV rígido de 1" e posteriormente por eletrocalha de chapa de aço perfurada de 1500x100mm até as caixas de passagem de cada andar e então será usado eletroduto de PVC 32mm de diâmetro até o respectivo centro de distribuição, com exceção do pavimento térreo onde os condutores serão derivados do medidores diretamente para os respectivos centros de distribuição. A proteção geral contra curtos-circuitos e sobrecargas de cada apartamento será através de disjuntor termomagnético monopolar de 63A (1x63A). A proteção geral contra curtos-circuitos e sobrecargas do Serviço será através de disjuntor termomagnético tripolar de 40A (3x40A), com exceção do bloco A que será através de disjuntor termomagnético tripolar de 63A (3x63A).

## **11 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO**

Quadro deve ser do tipo embutir 16 posições tipo DIN, fabricado em PVC antichamas, com barramento monofásico corrente de até 80A, suporte trilho DIN, com disjuntor de acordo com projeto. Com placa de fundo para fixação dos componentes.

## **12 CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO**

Os condutores fase dos circuitos de distribuição serão protegidos contra curtos-circuitos e sobrecargas, por disjuntores termomagnéticos localizados nos centros de distribuição conforme quadro de cargas detalhado em projeto. Nos circuitos de distribuição que atendem áreas sujeitas à umidade serão instalados dispositivos diferenciais residuais (DR'S) de 30mA. Todos os condutores utilizados serão protegidos mecanicamente por eletrodutos de PVC corrugados quando embutidos e rígidos quando aparentes.

## **13 MATERIAIS A EMPREGAR**

### **13.1 ELETRODUTOS**

Serão de PVC antichama, conforme Norma ABNT NBR-15465 e NBR-5410, tipo corrugado da marca tigre, amanco ou equivalente, com resistência mínima de 750N/5cm, de diâmetro mínimo utilizado 20 mm (3/4"). Nas lajes, será adotado os eletrodutos do tipo PVC rígido, roscável, antichamas, conforme norma ABNT NBR 15465 e NBR 5410, das mesmas marcas do duto corrugado.

Os eletrodutos das entradas de energia serão tubos corrugados flexível de polietileno (PEAD) por possuírem alta resistência a químicos, abrasão e impactos.

### **13.2 CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO**

Serão de ferro estampadas em chapa 16 USG, com orelhas fazendo corpo com a caixa, esmaltadas com tinta anti-óxido nas dimensões indicadas no projeto.

### **13.3 CONDUTORES**

A seção mínima a ser utilizada será 1,5 mm<sup>2</sup>, somente para retornos em circuitos de iluminação. Para circuitos de distribuição a seção mínima será 2,5 mm<sup>2</sup>, os condutores em geral deverão ser tipo PVC 750V/70°C. Os condutores utilizados serão do tipo singelo para seção 1,5 e 2,5 mm<sup>2</sup>

e cabos flexíveis para seções superiores. Os condutores, em uso subterrâneo, serão com isolamento 0,6/1,0 kV, não flexíveis.

Deverá ser utilizada a padronização de cores previstas na NBR 5410: Fase V - amarela, Fase A – branca, Fase B – cinza, Neutro – azul, Terra – verde ou verde/amarelo.

### 13.4 DISJUNTORES

Nos quadros de distribuição, serão utilizados mini disjuntores parciais para fixação em trilhos DIN, disparo térmico para proteção contra sobrecarga (Relé Térmico) e eletromagnético para curto circuito (Relé Eletromagnético), com curva de disparo tipo “B” para iluminação e curva do tipo "C" para demais circuitos. Exceto quando especificado em projeto, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBRIEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2.

### 13.5 ELETROCALHA

Eletrocalhas perfuradas em chapa de aço pré-galvanizado, por imersão a quente, ou galvanizado à fogo sem emendas por sistema de solda, proteção contra corrosão, de perfil U em chapa nº 16. Dimensões: 300x100mm, 150x100mm e 100x100mm.

Acessórios:

- a) Arruela lisa zincada 3/8”;
- b) vergalhão zincado com rosca 3/8 de 3 metros;
- c) prolongador com rosca para vergalhão 3/8” 25mm;
- d) porca sextavada zincada 3/8;
- e) chumbador tipo cone e jaqueta para rosca interna 3/8” 40mm;
- f) Curva horizontal 90° chapa 16 GF;
- g) Suporte suspensão para duplo tirante 3/8” tipo “Omega”;
- h) Curva vertical externa 90° chapa 16 GF, curva vertical interna 90° chapa 16 GF;
- i) Acoplamento em painel, acabamento natural, chapa 16 GF, com tampa;



- j) Saída horizontal para eletroduto ¾" chapa 16 GF;
- k) Divisor perfurado chapa 16 GF;
- l) Terminal para fechamento plano chapa 16 GF.

## **14 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todas as instalações serão executadas de acordo com a NBR 5410 e as normas técnicas da CPFL. As instalações elétricas, além de atender às normas e regulamentos acima citados, serão executados por profissionais habilitados, treinados e com esmero e capricho.

## **15 CALCULOS DE DEMANDA**

A seguir são apresentados os cálculos para obtenção da demanda de cada painel de medição, caixa de distribuição, transformador e demanda geral do condomínio.

Para determinar a cada item do cálculo de demanda foi utilizada a GED 119, os principais itens utilizados são:

- a) A demanda referente a iluminação e tomadas foi calculada conforme item 15.3.1;
- b) A demanda referente a aparelhos foi calculada conforme Tabela 2 e Tabela 3;
- c) A demanda referente a motores foi calculada conforme Tabela 4 e fator de demanda conforme item 15.5;
- d) A demanda de condicionadores de ar foi calculada conforme item 15.6.

O cálculo detalho da demanda de cada painel de medição pode ser encontrado no Anexo B.

## **16 QUEDA DE TENSÃO PARA O RAMAL DE ENTRADA DOS PAINÉIS DE MEDIÇÃO**

No Anexo C são apresentados os valores obtidos para queda de tensão e a metodologia utilizada para sua obtenção.

## ANEXO A - CARGA INSTALADA

### 1 APARTAMENTO PADRÃO

|  |         |
|--|---------|
| Iluminação e tomadas .....                     | 4.000W  |
| Chuveiro .....                                 | 5.400W  |
| 02 Ar condicionado 8.500 BTU/h (1.300W) .....  | 2.600W  |
| 01 Ar condicionado 10.000 BTU/h (1.400W) ..... | 1.400W  |
| TOTAL .....                                    | 13.400W |

Como 13,40 kW < 25 kW, não é necessário calcular a demanda.

**ALIMENTAÇÃO..... 3#16,0mm<sup>2</sup>/750V**

**DISJUNTOR GERAL..... 1x63A**

### 2 SERVIÇO DO BLOCO PADRÃO

Carga instalada válida para os blocos B, C, D, E, F, G, H, I, J e I.

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Iluminação e tomadas.....     | 2.100W |
| Espera para elevador 5CV..... | 4.510W |
| TOTAL.....                    | 6.610W |

Como 6,61 kW < 25 kW, não é necessário calcular a demanda.

### **3 SERVIÇO DO BLOCO A**

|  |                |
|--|----------------|
| Iluminação e tomadas.....                      | 8.420W         |
| 01 Ar Condicionado 21.000 BTU/h (2.800W) ..... | 2.800W         |
| 01 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.300W) .....  | 1.300W         |
| Espera para elevador 5CV.....                  | 4.510W         |
| 01 Motor 12,5CV (Bomba de recalque) .....      | 10.850W        |
| 01 Motor 1CV (Piscina Adultos) .....           | 1.140W         |
| 01 Motor 1/2CV (Portão de entrada) .....       | 790W           |
| 01 Motor 1/2CV (Piscina Infantil) .....        | 790W           |
| <b>TOTAL.....</b>                              | <b>30.060W</b> |

Como 29,98 kW > 25 kW, é necessário calcular a demanda. Cálculo da demanda apresentado no Anexo B

### **4 SERVIÇO BLOCO K**

|   |                |
|---|----------------|
| Iluminação e tomadas.....                   | 2.100W         |
| Espera para elevador 5CV.....               | 4.510W         |
| 01 Motor 7,5CV (Recalque Pluvial) .....     | 6.570W         |
| 01 Motor 1CV (Aproveitamento Pluvial) ..... | 1.140W         |
| <b>TOTAL.....</b>                           | <b>14.320W</b> |

Como 14,62 kW < 25 kW, não é necessário calcular a demanda.

## **5 SERVIÇO BLOCO M**

|                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| Iluminação e tomadas.....         | 2.100W         |
| Espera para elevador 5CV.....     | 4.510W         |
| 01 Motor 4CV (Bomba esgoto) ..... | 3.720W         |
| <b>TOTAL.....</b>                 | <b>10.330W</b> |

Como 10,33 kW < 25 kW, não é necessário calcular a demanda.

## **6 RELAÇÃO DE CARGA INSTALADA GERAL DO CONDOMÍNIO**

|  |                   |
|--|-------------------|
| Iluminação e tomadas .....                     | 1.073.620W        |
| 521 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.300W) ..... | 677.300W          |
| 260 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.400W) ..... | 364.000W          |
| 01 Ar Condicionado 21.000 BTU/h (2.800W) ..... | 2.800W            |
| 13 Motores 5CV (Espera Elevador) .....         | 58.630W           |
| 01 Motor 12,5CV (Bomba de recalque) .....      | 10.850W           |
| 01 Motor 7,5CV (Recalque Pluvial) .....        | 6.570W            |
| 01 Motor 4CV (Bomba esgoto) .....              | 3.720W            |
| 01 Motor 1CV (Aproveitamento Pluvial) .....    | 1.140W            |
| 01 Motor 1CV (Piscina Adultos) .....           | 1.140W            |
| 01 Motor 1/2CV (Portão de entrada) .....       | 790W              |
| 01 Motor 1/2CV (Piscina Infantil) .....        | 790W              |
| 260 Chuveiros 5.400 W.....                     | 1.404.000W        |
| <b>TOTAL .....</b>                             | <b>3.605.350W</b> |

## ANEXO B - CALCULOS DE DEMANDA

### 1 DEMANDA DO SERVIÇO DO BLOCO A

#### 1.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS

A carga instalada é de 8,41 kVA, por conter a iluminação de partes importantes do condomínio consideramos semelhante a um clube e na Tabela 18 o fator de demanda é 1,0. Sendo assim a demanda de iluminação e tomadas é 8,41 kVA.

#### 1.2 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

Existem 2 aparelhos de ar condicionado, totalizando uma carga instalada de 4,63 kVA. O fator de demanda deve ser 1,0 e, portanto, a demanda referente a aparelhos de ar condicionado é de 4,63 kVA.

#### 1.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

Existem 5 motores instalado no serviço do bloco A:

|   |           |
|---|-----------|
| 01 Motores 5CV (Espera Elevador) .....    | 6,02 kVA  |
| 01 Motor 12,5CV (Bomba de Recalque) ..... | 14,09 kVA |
| 01 Motor 1CV (Piscina Adultos) .....      | 1,56 kVA  |
| 01 Motor 1/2CV (Piscina Infantil) .....   | 1,18 kVA  |
| 01 Motor 1/2CV (Portão de entrada) .....  | 1,18 kVA  |
| TOTAL .....                               | 24,03 kVA |

O fator de demanda conforme a tabela 10 da GED 13 é 0,7 e, portanto, a demanda referente a motores é 16,82 kVA.

## 1.4 DEMANDA TOTAL

$$D = 8,41 + 4,63 + 16,82$$

$$D = 29,86$$

**ALIMENTAÇÃO ..... 5#16,0mm<sup>2</sup>/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV**

**DISJUNTOR GERAL ..... 3x63A**

## 2 DEMANDA REFERENTE A UM PAINEL DE MEDIÇÃO PADRÃO E SERVIÇO PADRÃO

Estes cálculos de demanda são validos para os blocos B, D, F, H, J e L.

### 2.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(42,65 \times 20 + 100,65 \times 1) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 4,27 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 0,50 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 4,77 \text{ kVA}}$$

### 2.2 DEMANDA DE APARELHOS

$$20 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 108.000 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,28$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (20 \times 5.400 \times 0,28) / 1$$

$$D2a = 30.240 \text{ VA}$$

$$D2a = 30,24 \text{ kVA}$$

### 2.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

$$01 \text{ Motor } 5\text{CV (Espera Elevador)} \dots\dots\dots 6,02 \text{ kVA}$$

$$D3b = (6,02 \times 1,0)$$

$$D3b = 6,02$$

$$D3b = 6,02 \text{ kVA}$$

### 2.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

$$40 \text{ Ar Condicionado } 8.500 \text{ BTU/h (1.550VA)} \dots\dots\dots 62.000\text{VA}$$

$$20 \text{ Ar Condicionado } 10.000 \text{ BTU/h (1.650VA)} \dots\dots\dots 33.000\text{VA}$$

$$\text{TOTAL} \dots\dots\dots 95.000\text{VA}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,73$$

$$D4a = \sum (N^{\circ} \text{ AR COND} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D4a = (40 \times 1.550 + 20 \times 1.650) \times 0,73$$

$$D4a = 69.350\text{VA} = 69,35 \text{ kVA}$$



## 2.5 DEMANDA GERAL DO PAINEL DE MEDIÇÃO 1 BLOCO (20 APTOS) E SERVIÇO

### 2.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{\text{APTOS}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

Coeficiente de Simultaneidade = 0,87

$D_{\text{APTOS}} = D1a + D2a + D3a + D4a$

$D_{\text{APTOS}} = (4,27 + 30,24 + 0,0 + 69,35) \times 0,87$

$D_{\text{APTOS}} = \mathbf{90,35 \text{ kVA}}$

### 2.5.2 Demanda Do Serviço

$D_{\text{SERVIÇO}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$D_{\text{SERVIÇO}} = D1b + D2b + D3b + D4b$

$D_{\text{SERVIÇO}} = (0,50 + 0,0 + 6,02 + 0,0)$

$D_{\text{SERVIÇO}} = \mathbf{6,52 \text{ kVA}}$

### 2.5.3 Demanda Total

$D = D_{\text{APTOS}} + D_{\text{SERVIÇO}}$

$D = 90,35 + 6,52$

$D = \mathbf{96,87 \text{ kVA}}$

**ALIMENTAÇÃO ..... 4#95,0mm<sup>2</sup>/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV**  
**DISJUNTOR GERAL ..... 3x150A**  
**DISJUNTOR SERVIÇO ..... 3x40A**

**NOTA:** O disjuntor geral foi dimensionado utilizando apenas a demanda  $D_{APTOS}$ , pois os condutores do serviço derivam dos bornes de entrada do disjuntor geral, conforme explicado no item 6. Os cabos de entrada foram dimensionados pela demanda total 96,87kVA, o que resultou em uma corrente de 147A. Na caixa de distribuição foi previsto disjuntor de 200A para manter a seletividade e desta forma o cabo que seria de 70,0mm<sup>2</sup> teve que passar para 95mm<sup>2</sup>.

### **3 DEMANDA REFERENTE A UM PAINEL DE MEDIÇÃO PADRÃO (SOMENTE APARTAMENTOS)**

Estes cálculos de demanda são validos para os blocos A, C, E, G, I e K.

#### **3.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS**

$$D1 = [(A_{APTO} \times N^{\circ}_{APTOS}) + A_{SERVIÇO}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(42,65 \times 20 + 100,65 \times 1) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 4,27 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 0,50 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 4,77 \text{ kVA}}$$

#### **3.2 DEMANDA DE APARELHOS**

$$20 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 108.000 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,28$$

$$D2a = (N^{\circ}_{APARELHOS} \times POT_{APARELHO} \times F_{DEMANDA(TABELA2)}) / FP$$

$$D2a = (20 \times 5.400 \times 0,28) / 1$$

$$D2a = 30.240 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 30,24 \text{ kVA}}$$

### 3.3 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

$$40 \text{ Ar Condicionado } 8.500 \text{ BTU/h (1.550VA)} \dots\dots\dots 62.000\text{VA}$$

$$20 \text{ Ar Condicionado } 10.000 \text{ BTU/h (1.650VA)} \dots\dots\dots 33.000\text{VA}$$

$$\mathbf{TOTAL \dots\dots\dots 95.000\text{VA}}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,73$$

$$D4a = \sum (N^{\circ} \text{AR COND} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D4a = (40 \times 1.550 + 20 \times 1.650) \times 0,73$$

$$D4a = 69.350\text{VA} = \mathbf{69,35 \text{ kVA}}$$

### 3.4 DEMANDA GERAL DO PAINEL DE MEDIÇÃO 1 BLOCO (20 APTOS)

$$D_{\text{APTOS}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$$

$$\text{Coeficiente de Simultaneidade} = 0,87$$

$$D_{\text{APTOS}} = D1a + D2a + D3a + D4a$$

$$D_{\text{APTOS}} = (4,27 + 30,24 + 0,0 + 69,35) \times 0,87$$

$$D_{\text{APTOS}} = \mathbf{90,35 \text{ kVA}}$$

$$\mathbf{D = 90,35 \text{ kVA}}$$

ALIMENTAÇÃO ..... 4#70,0mm<sup>2</sup>/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV  
DISJUNTOR GERAL ..... 3x150A  
DISJUNTOR SERVIÇO ..... 3x40A

#### 4 CÁLCULO DA DEMANDA PAINEL DE MEDIÇÃO DO BLOCO M

Este cálculo de demanda é referente ao painel do bloco M, no qual além dos 20 apartamentos e serviço do bloco está inclusa a bomba de recalque de esgoto.

##### 4.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(42,65 \times 20 + 100,65 \times 1) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 4,27 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 0,50 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 4,77 \text{ kVA}}$$

##### 4.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS

$$20 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 108.000 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,28$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (20 \times 5.400 \times 0,28) / 1$$

$$D2a = 30.240 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 30,24 \text{ kVA}}$$

#### 4.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

01 Motor 5CV (Espera Elevador) .....6,02 kVA

01 Motor 4CV (Recalque de Esgoto) ..... 5,03 kVA

$$D_{3b} = (6,02 \times 1,0 + 5,03 \times 0,5)$$

$$D_{3b} = 8,54 \text{ kVA}$$

#### 4.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

40 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) ..... 62.000VA

20 Ar Condicionado 10.000 BTU/h (1.650VA) ..... 33.000VA

TOTAL ..... 95.000VA

$$\text{Fator de Demanda} = 0,73$$

$$D_{4a} = \sum (N^{\circ}_{\text{AR COND}} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D_{4a} = (40 \times 1.550 + 20 \times 1.650) \times 0,73$$

$$D_{4a} = 69.350\text{VA} = \mathbf{69,35 \text{ kVA}}$$

#### 4.5 DEMANDA GERAL DO PAINEL DE MEDIÇÃO 1 BLOCO (20 APTOS)

##### 4.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{\text{APTOS}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

$$\text{Coeficiente de Simultaneidade} = 0,87$$

$$D_{\text{APTOS}} = D_{1a} + D_{2a} + D_{3a} + D_{4a}$$

$$D_{\text{APTOS}} = (4,27 + 30,24 + 0,0 + 69,35) \times 0,87$$

$$D_{\text{APTOS}} = \mathbf{90,35 \text{ kVA}}$$

#### **4.5.2 Demanda Do Serviço**

$D_{\text{SERVIÇO}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = D1b + D2b + D3b + D4b$$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = (0,50 + 0,0 + 8,54 + 0,0)$$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = \mathbf{9,04 \text{ kVA}}$$

#### **4.5.3 Demanda Total**

$$D = D_{\text{APTOS}} + D_{\text{SERVIÇO}}$$

$$D = 90,35 + 9,04$$

$$D = \mathbf{99,39 \text{ kVA}}$$

**ALIMENTAÇÃO ..... 4#95,0mm<sup>2</sup>/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV**

**DISJUNTOR GERAL ..... 3x150A**

**DISJUNTOR SERVIÇO ..... 3x40A**

**NOTA:** O disjuntor geral foi dimensionado utilizando apenas a demanda  $D_{\text{APTOS}}$ , pois os condutores do serviço derivam dos bornes de entrada do disjuntor geral, conforme explicado no item 6. Os cabos de entrada foram dimensionados pela demanda total 99,39kVA, o que resultou em uma corrente de 151A. Na caixa de distribuição foi previsto disjuntor de 200A para manter a seletividade e desta forma o cabo que seria de 70,0mm<sup>2</sup> teve que passar para 95mm<sup>2</sup>.

## **5 CÁLCULO DA DEMANDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO U – (2 BLOCOS)**

Este cálculo de demanda é referente as caixas de distribuição dos blocos C, E, G e I as quais alimentam dois blocos padrão.

### **5.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL**

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(42,65 \times 40 + 100,65 \times 2) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 8,53 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 1,01 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 9,54 \text{ kVA}}$$

### **5.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS**

$$40 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 216.000 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,26$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (40 \times 5.400 \times 0,26) / 1$$

$$D2a = 56.160 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 56,16 \text{ kVA}}$$

### 5.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

02 Motores 5CV (Espera Elevador) ..... 12,04 kVA

$$D3b = (6,02 \times 1,0) + (6,02 \times 0,5)$$

$$D3b = 9,03$$

$$\mathbf{D3b = 9,03 kVA}$$

### 5.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

80 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) ..... 124.000VA

40 Ar Condicionado 10.000 BTU/h (1.650VA) ..... 66.000VA

TOTAL ..... 190.000VA

$$\text{Fator de Demanda} = 0,70$$

$$D4a = \sum (N^{\circ}_{AR\ COND} \times POT_{APARELHO}) \times F_{DEMANDA}$$

$$D4a = (80 \times 1.550 + 40 \times 1.650) \times 0,70$$

$$D4a = 133.000VA = \mathbf{133,0 kVA}$$

### 5.5 DEMANDA GERAL DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO PARA 2 BLOCOS (40 APTOS) E 2 SERVIÇOS

#### 5.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{APTOS} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

$$\text{Coeficiente de Simultaneidade} = 0,74$$



$$D_{\text{APTOS}} = D1a + D2a + D3a + D4a$$

$$D_{\text{APTOS}} = (8,53 + 56,16 + 0,0 + 133,0) \times 0,74$$

$$D_{\text{APTOS}} = \mathbf{146,29 \text{ kVA}}$$

### **5.5.2 Demanda Do Serviço**

$D_{\text{SERVIÇO}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = D1b + D2b + D3b + D4b$$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = (1,01 + 0,0 + 9,03 + 0,0)$$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = \mathbf{10,04 \text{ kVA}}$$

### **5.5.1 Demanda Total**

$$D = D_{\text{APTOS}} + D_{\text{SERVIÇO}}$$

$$D = 146,29 + 10,04$$

$$D = \mathbf{156,33 \text{ kVA}}$$

**ALIMENTAÇÃO ..... 4#120,0mm<sup>2</sup>/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV**

**NOTA:** Nos painéis de medição dos blocos C, E, G e I, a jusante dos disjuntores gerais das caixas de distribuição, serão instaladas chaves seccionadoras tripolar de abertura com carga sem dispositivo de proteção, conforme indicado nas plantas FC-C15-E302 e FC-C15-303.

## 6 CÁLCULO DA DEMANDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO U DO BLOCOS A

Este cálculo de demanda é referente à caixa de distribuição “Tipo U” do bloco A, que engloba o bloco A e B, áreas condominiais (salão de festas e guarita) e bomba de recalque de água fria. Também corresponde à demanda do Transformador 01 (TR-01).

### 6.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(42,65 \times 40 + 100,65 \times 2 + 68,55 + 11,02) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 8,53 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 1,40 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 9,93 \text{ kVA}}$$

### 6.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS

$$40 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 216.000 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,26$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (40 \times 5.400 \times 0,26) / 1$$

$$D2a = 56.160 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 56,16 \text{ kVA}}$$

### 6.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

|   |           |
|---|-----------|
| 02 Motores 5CV (Espera Elevador) .....    | 12,04 kVA |
| 01 Motor 12,5CV (Bomba de Recalque) ..... | 14,09 kVA |
| 01 Motor 1CV (Piscina Adultos) .....      | 1,56 kVA  |
| 01 Motor 1/2CV (Piscina Infantil) .....   | 1,18 kVA  |
| 01 Motor 1/2CV (Portão de entrada) .....  | 1,18 kVA  |

$$D3b = (14,09 \times 1,0) + (15,96 \times 0,5)$$

$$D3b = 22,07$$

$$D3b = 22,07 \text{ kVA}$$

### 6.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

#### 6.4.1 APARTAMENTOS

|   |           |
|---|-----------|
| 80 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) .....  | 124.000VA |
| 40 Ar Condicionado 10.000 BTU/h (1.650VA) ..... | 66.000VA  |
| TOTAL .....                                     | 190.000VA |

$$\text{Fator de Demanda} = 0,70$$

$$D4a = \sum (N^{\circ}_{AR\ COND} \times POT_{APARELHO}) \times F_{DEMANDA}$$

$$D4a = (80 \times 1.550 + 40 \times 1.650) \times 0,70$$

$$D4a = 133.000VA = 133,0 \text{ kVA}$$

### 6.4.2 SERVIÇO

|   |         |
|---|---------|
| 1 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) ..... | 1.550VA |
| 1 Ar Condicionado 7.100 BTU/h (1.100VA) ..... | 3.080VA |
| TOTAL .....                                   | 4.630VA |

Fator de Demanda = 1,00

$$D_{4b} = \sum (N^{\circ}_{AR\ COND} \times POT_{APARELHO}) \times F_{DEMANDA}$$

$$D_{4b} = (1 \times 1.550 + 1 \times 3.080) \times 1,00$$

$$D_{4b} = 4.200VA = \mathbf{4,63\ kVA}$$

$$D_4 = 133,00 + 4,63 = \mathbf{137,63\ kVA}$$

## 6.5 DEMANDA GERAL DO PAINEL DE MEDIÇÃO 2 BLOCOS (40 APTOS), 2 SERVIÇOS E ÁREAS CONDOMINIAIS

### 6.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{APTOS} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

Coeficiente de Simultaneidade = 0,74

$$D_{APTOS} = D_{1a} + D_{2a} + D_{3a} + D_{4a}$$

$$D_{APTOS} = (8,53 + 56,16 + 0,0 + 133,0) \times 0,74$$

$$D_{APTOS} = \mathbf{146,29\ kVA}$$

### **6.5.2 Demanda Do Serviço**

$D_{SERVIÇO} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$$D_{SERVIÇO} = D1b + D2b + D3b + D4b$$

$$D_{SERVIÇO} = (1,40 + 0,0 + 22,07 + 4,63)$$

$$D_{SERVIÇO} = \mathbf{28,10 \text{ kVA}}$$

### **6.5.3 Demanda Total**

$$D = D_{APTOS} + D_{SERVIÇO}$$

$$D = 146,29 + 28,10$$

$$D = \mathbf{174,39 \text{ kVA}}$$

**TRAFO (TR-01) de 225 kVA, conforme Tabela 10 da GED 119, para 2 blocos de apartamentos, recalque água fria, piscinas, portaria, salão de festas e iluminação condominial.**

**ALIMENTAÇÃO ..... 2x4#95,0mm<sup>2</sup>/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV**

**NOTA:** Nos painéis de medição do bloco A, a jusante dos disjuntores gerais das caixas de distribuição, serão instaladas chaves seccionadoras tripolar de abertura com carga sem dispositivo de proteção, conforme indicado nas plantas FC-C15-E302 e FC-C15-303.

## 7 CÁLCULO DE DEMANDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO U DO BLOCO K

Este cálculo de demanda é referente a caixa de distribuição “Tipo U” localizada no bloco K, que engloba os blocos K, L, M, bomba de recalque pluvial, bomba de recalque de esgoto e bomba da bacia de detenção pluvial.

### 7.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(42,65 \times 60 + 100,65 \times 3) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 12,80 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 1,51 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 14,31 \text{ kVA}}$$

### 7.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS

$$60 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 324.000 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,24$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (60 \times 5.400 \times 0,24) / 1$$

$$D2a = 77.760 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 77,76 \text{ kVA}}$$

### 7.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

|   |           |
|---|-----------|
| 03 Motores 5CV (Espera Elevador) .....      | 18,06 kVA |
| 01 Motor 7,5CV (Recalque Pluvial) .....     | 8,65kVA   |
| 01 Motor 1CV (Aproveitamento Pluvial) ..... | 1,56kVA   |
| 01 Motor 4CV (Bomba esgoto) .....           | 5,03 kVA  |

$$D3b = (8,65 \times 1,0) + (24,65 \times 0,5)$$

$$D3b = 20,98 \text{ kVA}$$

### 7.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

|   |           |
|---|-----------|
| 120 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) ..... | 186.000VA |
| 60 Ar Condicionado 10.000 BTU/h (1.650VA) ..... | 99.000VA  |
| TOTAL .....                                     | 285.000VA |

$$\text{Fator de Demanda} = 0,70$$

$$D4a = \sum (N^{\circ} \text{AR COND} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D4a = (120 \times 1.550 + 60 \times 1.650) \times 0,70$$

$$D4a = 199.500\text{VA} = \mathbf{199,50 \text{ kVA}}$$

## 7.5 DEMANDA GERAL DO PAINEL DE MEDIÇÃO 3 BLOCOS (60 APTOS), 3 SERVIÇOS E BOMBAS

### 7.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{\text{APTOS}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

Coeficiente de Simultaneidade = 0,68

$D_{\text{APTOS}} = D1a + D2a + D3a + D4a$

$D_{\text{APTOS}} = (12,80 + 77,76 + 0,0 + 199,50) \times 0,68$

$D_{\text{APTOS}} = \mathbf{197,24 \text{ kVA}}$

### 7.5.2 Demanda Do Serviço

$D_{\text{SERVIÇO}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$D_{\text{SERVIÇO}} = D1b + D2b + D3b + D4b$

$D_{\text{SERVIÇO}} = (1,51 + 0,0 + 20,98 + 0,0)$

$D_{\text{SERVIÇO}} = \mathbf{22,48 \text{ kVA}}$

### 7.5.3 Demanda Total

$D = D_{\text{APTOS}} + D_{\text{SERVIÇO}}$

$D = 197,24 + 22,48$

$D = \mathbf{219,72 \text{ kVA}}$



**TRAFO (TR-04) de 225 kVA para 3 blocos de apartamentos, recalque pluvial, reaproveitamento pluvial, e recalque de esgoto.**

**ALIMENTAÇÃO ..... 2x4#95,0mm<sup>2</sup>/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV**

**NOTA:** Nos painéis de medição do bloco C, a jusante dos disjuntores gerais das caixas de distribuição, serão instaladas chaves seccionadoras tripolar de abertura com carga sem dispositivo de proteção, conforme indicado nas plantas FC-C15-E302 e FC-C15-303.

## **8 CÁLCULO DA DEMANDA 4 BLOCOS (80 APTOS) E 4 SERVIÇOS (TR02 E TR03)**

Estes cálculos de demanda são válidos para os transformadores TR02 (blocos C, D, E e F) e TR03 (blocos G, H, I e J).

### **8.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL**

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(42,65 \times 80 + 100,65 \times 4) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 17.060 \text{ VA}$$

$$D1b = 2.013 \text{ VA}$$

$$D1 = 19,07 \text{ kVA}$$

### **8.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS**

$$80 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 432.000 \text{ W}$$

Fator de Demanda = 0,24

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (80 \times 5.400 \times 0,24) / 1$$

$$D2a = 103.680 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 103,68 \text{ kVA}}$$

### 8.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

$$04 \text{ Motores } 5\text{CV (Espera Elevador)} \dots\dots\dots 24,08 \text{ kVA}$$

$$D3b = [6,02 \times 1,0 + (6,02 \times 3) \times 0,5]$$

$$\mathbf{D3b = 15,05 \text{ kVA}}$$

### 8.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

$$160 \text{ Ar Condicionado } 8.500 \text{ BTU/h (1.550VA)} \dots\dots\dots 248.000\text{VA}$$

$$80 \text{ Ar Condicionado } 10.000 \text{ BTU/h (1.650VA)} \dots\dots\dots 132.000\text{VA}$$

$$\mathbf{TOTAL \dots\dots\dots 380.000\text{VA}}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,70$$

$$D4a = \sum (N^{\circ} \text{ AR COND} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D4a = (160 \times 1.550 + 80 \times 1.650) \times 0,70$$

$$D4a = 266.000 \text{ VA} = \mathbf{266,00 \text{ kVA}}$$

## 8.5 DEMANDA GERAL 4 BLOCOS (80 APTOS) E 4 SERVIÇOS (DIMENSIONAMENTO DOS TRANSFORMADORES TR02 E TR03)

### 8.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{\text{APTOS}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

Coeficiente de Simultaneidade = 0,65

$D_{\text{APTOS}} = D1a + D2a + D3a + D4a$

$D_{\text{APTOS}} = (17,06 + 103,68 + 0,0 + 266,0) \times 0,65$

$D_{\text{APTOS}} = \mathbf{251,38 \text{ kVA}}$

### 8.5.2 Demanda Do Serviço

$D_{\text{SERVIÇO}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$D_{\text{SERVIÇO}} = D1b + D2b + D3b + D4b$

$D_{\text{SERVIÇO}} = (2,01 + 0,0 + 15,05 + 0,0)$

$D_{\text{SERVIÇO}} = \mathbf{17,06 \text{ kVA}}$

### 8.5.3 Demanda Total

$D = D_{\text{APTOS}} + D_{\text{SERVIÇO}}$

$D = 251,38 + 17,06$

$D = \mathbf{268,44 \text{ kVA}}$

**TRAFO de 300 kVA para cada 4 blocos de apartamentos.**

Este dimensionamento serve para o Transformador 02, que atenderá os blocos C, D, E e F, e para o transformador 03, que atenderá os blocos G, H, I e J.

## **9 CÁLCULO DA DEMANDA GERAL DO CONDOMÍNIO**

### **9.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL**

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(42,65 \times 260 + (100,65 \times 13) + 79,57) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 55,45 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 6,94 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 62,39 \text{ kVA}}$$

### **9.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS**

$$260 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 1.404.000 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,20$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (260 \times 5.400 \times 0,20) / 1$$

$$D2a = 280.800 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 280,80 \text{ kVA}}$$

### 9.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

|   |           |
|---|-----------|
| 13 Motores 5CV (Espera Elevador) .....      | 78,26 kVA |
| 01 Motor 12,5CV (Bomba de recalque) .....   | 14,09kVA  |
| 01 Motor 7,5CV (Recalque Pluvial) .....     | 8,65kVA   |
| 01 Motor 4CV (Bomba esgoto) .....           | 5,03 kVA  |
| 01 Motor 1CV (Aproveitamento Pluvial) ..... | 1,52kVA   |
| 01 Motor 1CV (Piscina Adultos) .....        | 1,56kVA   |
| 01 Motor 1/2CV (Portão de entrada) .....    | 1,18 kVA  |
| 01 Motor 1/2CV (Piscina Infantil) .....     | 1,18 kVA  |

$$D3b = (14,09 \times 1,0) + (97,42 \times 0,5)$$

$$D3b = 62,80 \text{ kVA}$$

### 9.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

#### 9.4.1 Apartamentos

|  |             |
|--|-------------|
| 520 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) .....  | 806.000VA   |
| 260 Ar Condicionado 10.000 BTU/h (1.650VA) ..... | 429.000VA   |
| TOTAL .....                                      | 1.235.000VA |

$$\text{Fator de Demanda} = 0,70$$

$$D4a = \sum (N^{\circ}_{AR\ COND} \times POT_{APARELHO}) \times F_{DEMANDA}$$

$$D4a = (520 \times 1.550 + 260 \times 1.650) \times 0,70$$

$$D4a = 864.500VA = \mathbf{864,5\ kVA}$$

### 9.4.2 Serviço

1 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) ..... 1.550VA

1 Ar Condicionado 7.100 BTU/h (1.100VA) ..... 3.080VA

TOTAL ..... 4.630VA

Fator de Demanda = 1,00

$$D4b = \sum (N^{\circ}_{AR\ COND} \times POT_{APARELHO}) \times F_{DEMANDA}$$

$$D4b = (1 \times 1.550 + 1 \times 3.080) \times 1,00$$

$$D4b = 4.200VA = \mathbf{4,63\ kVA}$$

### 9.4.3 Demanda Total

$$D4 = 864,50 + 4,63$$

$$D4 = \mathbf{869,13\ kVA}$$

## 9.5 DEMANDA GERAL DO CONDOMÍNIO

### 9.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{APTOS} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

Coeficiente de Simultaneidade = 0,50

$$D_{APTOS} = D1a + D2a + D3a + D4a$$

$$D_{APTOS} = (55,45 + 280,8 + 0,0 + 864,50) \times 0,50$$

$$D_{\text{APTOS}} = 600,37 \text{ kVA}$$

### 9.5.2 Demanda Do Serviço

$D_{\text{SERVIÇO}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = D1b + D2b + D3b + D4b$$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = (6,94 + 0,0 + 62,80 + 4,63)$$

$$D_{\text{SERVIÇO}} = 74,37 \text{ kVA}$$

### 9.5.3 Demanda Total

$$D = D_{\text{APTOS}} + D_{\text{SERVIÇO}}$$

$$D = 600,37 + 74,37$$

$$D = 674,74 \text{ kVA}$$

## ANEXO C – QUEDA DE TENSÃO

### 1 QUEDA DE TENSÃO

A seguir serão apresentados os valores obtidos para a queda de tensão em termos percentuais dos painéis de cada bloco e a metodologia utilizada para sua obtenção. Para facilitar a apresentação dos resultados as quedas de tensão foram divididas em dois segmentos: até o barramento da caixa de distribuição (calculada com base na demanda da caixa de distribuição) e até o barramento do painel de medição (calculada com base no disjuntor utilizado no painel de medição).

#### 1.1 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO ATÉ O BARRAMENTO DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO

A fórmula a seguir foi obtida no livro Instalações Elétricas de Hélio Creder e Luiz Sebastião Costa – 16<sup>a</sup> edição, realizando a consideração de fator de potência igual a 1,0.

$$e(\%) = \sqrt{3} \times \rho \times \frac{1}{s \times V_{F-F}^2} \times D \times l \quad (1)$$

Sendo:

$\rho$ : resistividade do cobre  $\frac{1}{58} \frac{\text{ohms} \times \text{mm}^2}{\text{m}^2}$ ;

s: área de cobre do condutor fase em mm<sup>2</sup>;

V: tensão fase-fase em V;

D: demanda em VA;

l: distância em m.

Foram utilizados os valores da demanda de cada uma das caixas de distribuição e a distância foi auferida em planta considerando descidas, subidas e sobras de cabo.



## 1.2 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO ATÉ O BARRAMENTO DO PAINEL DE MEDIÇÃO

A fórmula utilizada a seguir foi obtida com auxílio do livro Instalações Elétricas de Hélio Creder e Luiz Sebastião Costa – 16<sup>a</sup> edição, realizando a consideração de fator de potência igual a 1,0 e substituindo na equação apresentada em 15.1 a seguinte equação:

$$i = \frac{P}{\sqrt{3} \times V_{F-F}} \quad (2)$$

Sendo:

i: corrente nominal do circuito trifásico.

Que pode ser trabalhada para:

$$P = i \times \sqrt{3} \times V_{F-F} \quad (3)$$

Então podemos substituir a Equação acima(3) na Equação (1) resultando em:

$$e(\%) = 3 \times \rho \times \frac{1}{S \times V_{F-F}} \times i \times l \quad (4)$$

Para determina a queda de tensão percentual utilizando a Equação (4) necessitamos da corrente do circuito, neste caso utilizaremos a corrente nominal do disjuntor do painel de medição.

A distância foi auferida em planta considerando descidas, subidas e sobras de cabo.

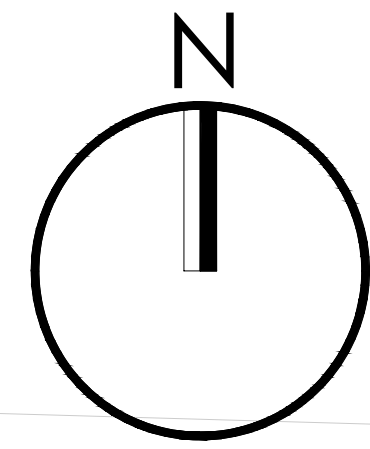
### 1.3 RESULTADOS

Na tabela a seguir são apresentados os valores de queda de tensão para cada um dos painéis de medição do condomínio.

Tabela 1 – Queda de tensão

| Montante         | Jusante           | L (m) | D (kVA) | Fases      | Disj. (A) | Cabo (mm <sup>2</sup> ) | Cond. p/ Fase | S (mm <sup>2</sup> ) | ΔE (%) | ΣΔE (%) |
|------------------|-------------------|-------|---------|------------|-----------|-------------------------|---------------|----------------------|--------|---------|
| TR01             | Caixa de Dist. A  | 35,4  | 172,84  | TRIF(380V) | SD        | 95                      | 2             | 197,04               | 0,64   | 0,64    |
| Caixa de Dist. A | P.M.A             | 4     | 113,39  | TRIF(380V) | 3x150     | 70                      | 1             | 72,08                | 0,13   | 0,77    |
| Caixa de Dist. A | P.M.B             | 34,8  | 96,88   | TRIF(380V) | 3x150     | 95                      | 1             | 98,52                | 0,70   | 1,34    |
| TR02             | Caixa de Dist. C  | 52,2  | 156,33  | TRIF(380V) | SD        | 120                     | 1             | 126,68               | 1,32   | 1,32    |
| Caixa de Dist. C | P.M.C             | 4     | 90,35   | TRIF(380V) | 3x150     | 70                      | 1             | 72,08                | 0,10   | 1,43    |
| Caixa de Dist. C | P.M.D             | 31,7  | 96,88   | TRIF(380V) | 3x150     | 95                      | 1             | 98,52                | 0,64   | 1,97    |
| TR02             | Caixa de Dist. E  | 50,5  | 156,33  | TRIF(380V) | SD        | 120                     | 1             | 126,68               | 1,28   | 1,28    |
| Caixa de Dist. E | P.M.E             | 4     | 90,35   | TRIF(380V) | 3x150     | 70                      | 1             | 72,08                | 0,10   | 1,38    |
| Caixa de Dist. E | P.M.F             | 30,9  | 96,88   | TRIF(380V) | 3x150     | 95                      | 1             | 98,52                | 0,62   | 1,91    |
| TR03             | Caixa de Dist. G  | 65,1  | 156,33  | TRIF(380V) | SD        | 120                     | 1             | 126,68               | 1,65   | 1,65    |
| Caixa de Dist. G | P.M.G             | 4     | 90,35   | TRIF(380V) | 3x150     | 70                      | 1             | 72,08                | 0,10   | 1,76    |
| Caixa de Dist. G | P.M.H             | 31,7  | 96,88   | TRIF(380V) | 3x150     | 95                      | 1             | 98,52                | 0,64   | 2,29    |
| TR03             | Caixa de Dist. I  | 54,4  | 156,33  | TRIF(380V) | SD        | 120                     | 1             | 126,68               | 1,38   | 1,38    |
| Caixa de Dist. I | P.M.I             | 4     | 90,35   | TRIF(380V) | 3x150     | 70                      | 1             | 72,08                | 0,10   | 1,48    |
| Caixa de Dist. I | P.M.J             | 32,3  | 96,88   | TRIF(380V) | 3x150     | 95                      | 1             | 98,52                | 0,65   | 2,03    |
| TR04             | Caixa de Dist. K  | 42,45 | 219,72  | TRIF(380V) | SD        | 95                      | 2             | 197,04               | 0,97   | 0,97    |
| Caixa de Dist. K | P.M.K             | 4     | 90,35   | TRIF(380V) | 3x150     | 70                      | 1             | 72,08                | 0,10   | 1,08    |
| Caixa de Dist. K | P.M.L             | 31,4  | 90,35   | TRIF(380V) | 3x150     | 95                      | 1             | 98,52                | 0,59   | 1,57    |
| Caixa de Dist. K | P.M.M             | 50,5  | 99,39   | TRIF(380V) | 3x150     | 95                      | 1             | 98,52                | 1,05   | 2,02    |
| P.M.A            | CD Serviço A      | 10    | 29,9    | TRIF(380V) | 3x63      | 16                      | 1             | 16,98                | 0,36   | 1,13    |
| CD Serviço A     | CD Guarita        | 65    | 22,62   | TRIF(380V) | 3x50      | 16                      | 1             | 16,98                | 1,78   | 2,91    |
| CD Guarita       | Bomba de Recalque | 53    | 14,09   | TRIF(380V) | 3x40      | 16                      | 1             | 16,98                | 0,90   | 3,82    |
| CD Guarita       | Gourmet           | 37    | 3,5     | VF 220     | 1x40      | 10                      | 1             | 10,81                | 0,85   | 0,85    |
| Gourmet          | AC 21.000 BTU/h   | 12    | 3,08    | VF 220     | 1x25      | 4                       | 1             | 4,99                 | 0,53   | 1,38    |
| P.M.M            | Ap + Dist         | 26    | 14,2    | VF 220     | 1x63      | 16                      | 1             | 16,98                | 1,55   | 3,57    |
| P.M.K            | CD Serviço K      | 10    | 10      | TRIF(380V) | 3x40      | 10                      | 1             | 10,81                | 0,19   | 1,27    |
| CD Serviço K     | Bomba Bacia       | 42    | 8,65    | TRIF(380V) | 3x32      | 6                       | 1             | 7,35                 | 1,02   | 2,28    |
| P.M.M            | CD Serviço M      | 10    | 6       | TRIF(380V) | 3x40      | 10                      | 1             | 10,81                | 0,11   | 2,14    |
| CD Serviço M     | Bomba Cloacal     | 30    | 5,03    | TRIF(380V) | 3x25      | 4                       | 1             | 4,99                 | 0,62   | 2,76    |





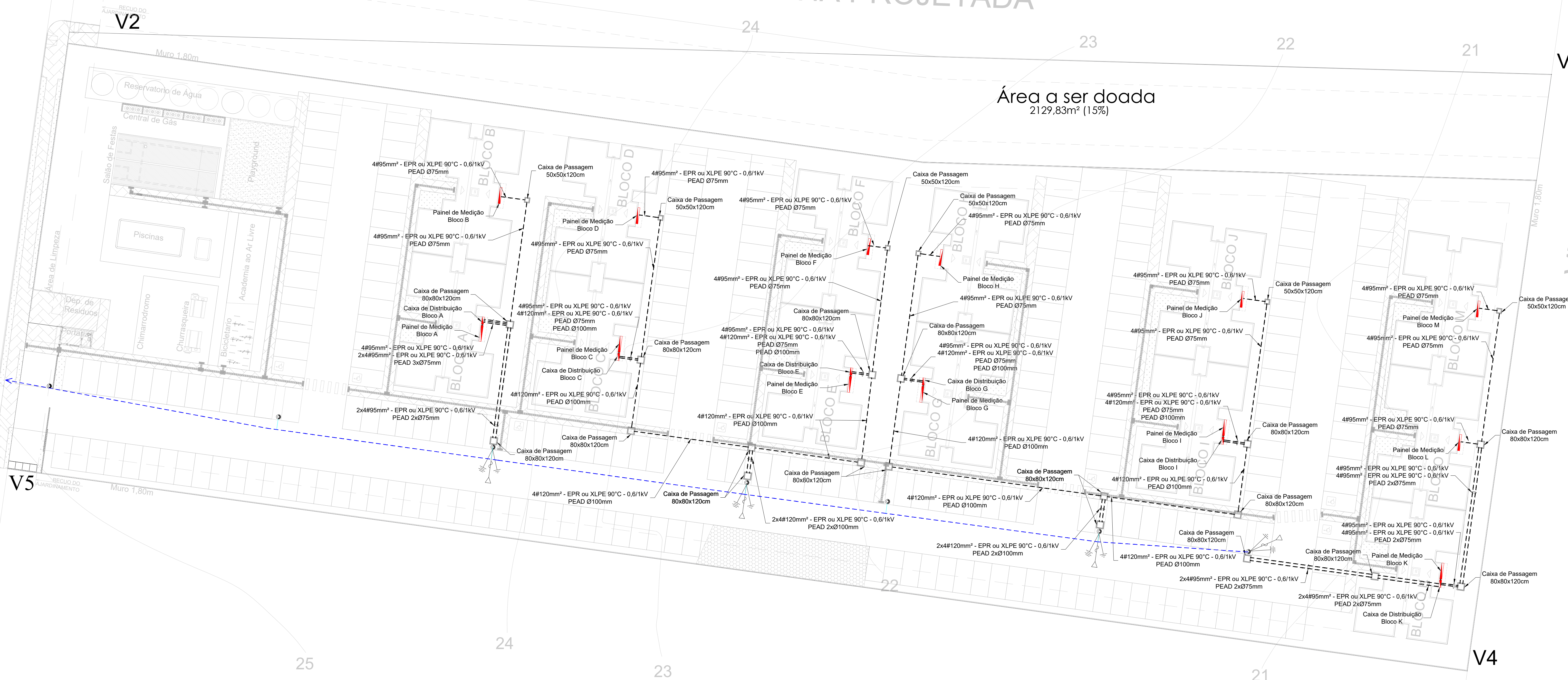
|       | E(X)        | N(Y)         |
|-------|-------------|--------------|
| C.D.A | 491237.0540 | 6709153.3047 |
| P.M.A | 491236.8155 | 6709151.5812 |
| P.M.B | 491239.4004 | 6709170.2632 |
| C.D.C | 491255.4438 | 6709148.3858 |
| P.M.C | 491255.6822 | 6709150.1094 |
| P.M.D | 491258.0931 | 6709167.5334 |
| C.D.E | 491287.0585 | 6709146.3855 |
| P.M.E | 491286.8200 | 6709144.6620 |
| P.M.F | 491289.4221 | 6709163.3281 |
| C.D.G | 491296.8834 | 6709145.0262 |
| P.M.G | 491296.6449 | 6709143.3027 |
| P.M.H | 491299.2125 | 6709161.8560 |
| C.D.I | 491337.4528 | 6709137.0379 |
| P.M.I | 491337.6913 | 6709138.7614 |
| P.M.J | 491340.1031 | 6709156.1923 |
| C.D.K | 491366.9697 | 6709117.6112 |
| P.M.K | 491367.2082 | 6709119.3348 |
| P.M.L | 491369.6183 | 6709136.7585 |
| P.M.M | 491372.1245 | 6709154.8759 |

VIA PROJETADA

Área a ser doada  
2129,83m² (15%)

VIA PROJETADA

RUA ODILIO ALOYSIO DAUDT



CÓPIA CONTROLADA

|            |   |      |                 |
|------------|---|------|-----------------|
| 17/05/2023 | ESPELHADO PAINEL DE MEDIÇÃO E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DOS BLOCOS A, E, G.             | 07   | GUILHERME       |
| 25/04/2022 | ALTERAÇÃO DOS POSTES 2 E 3, E RETRABO ENVOLVIMENTO DE CONCRETO DAS TUBULAÇÕES             | 06   | ARTHUR LAMPRETT |
| 05/04/2022 | ALTERAÇÃO DAS COORDENADAS DOS MEDIDORES   | 05   | ARTHUR LAMPRETT |
| 28/10/2021 | ESPELHAMENTO DOS PREDIOS DE A ATE G, CONFORME NOVA ARQUITETURA                            | 04   | HENRIQUE        |
| 10/07/2020 | ADIC.COORDENADAS DAS C.D. E P.M. MODIF. CABOS DE ALIMENTAÇÃO DOS P.M.B, D, F, H, J, L, M. | 03   | GUILHERME       |
| 08/07/2020 | REMOÇÃO POSTES DAS ESQUINAS   | 02   | GUILHERME       |
| 14/06/2020 | MODIFICADOS CABOS DA ENTRADA DE ENERGIA EM BT.  | 01   | GUILHERME       |
| 19/03/2020 | EMISSÃO INICIAL   | 00   | RAFAEL SPINELLI |
| DATA       | ALTERAÇÃO   | REV. | RESPONSÁVEL     |

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

RESIDENCIAL RAVENA  
AVENIDA ODILIO ALOYSIO DAUDT N°423 - SÃO LEOPOLDO - RS

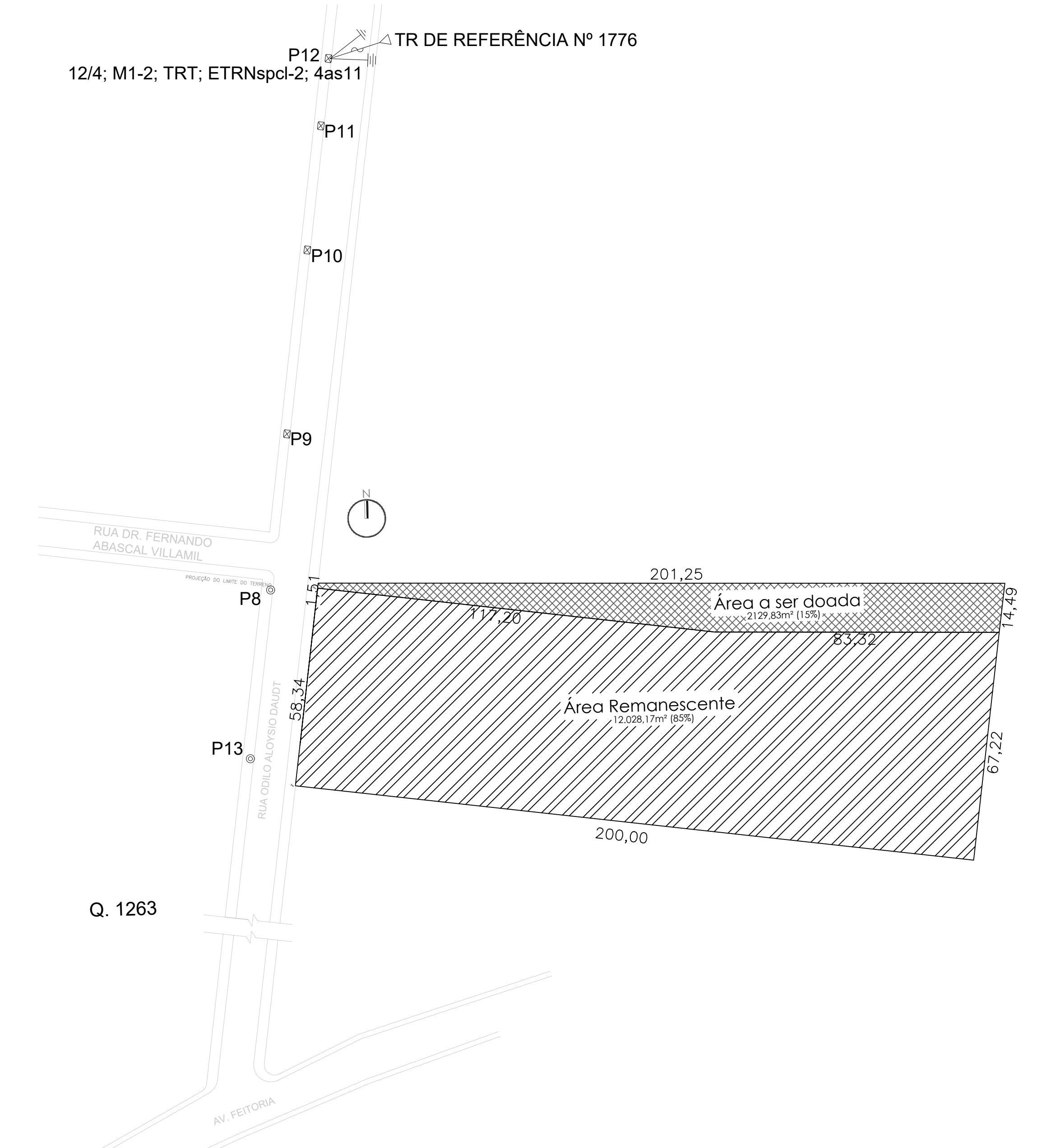
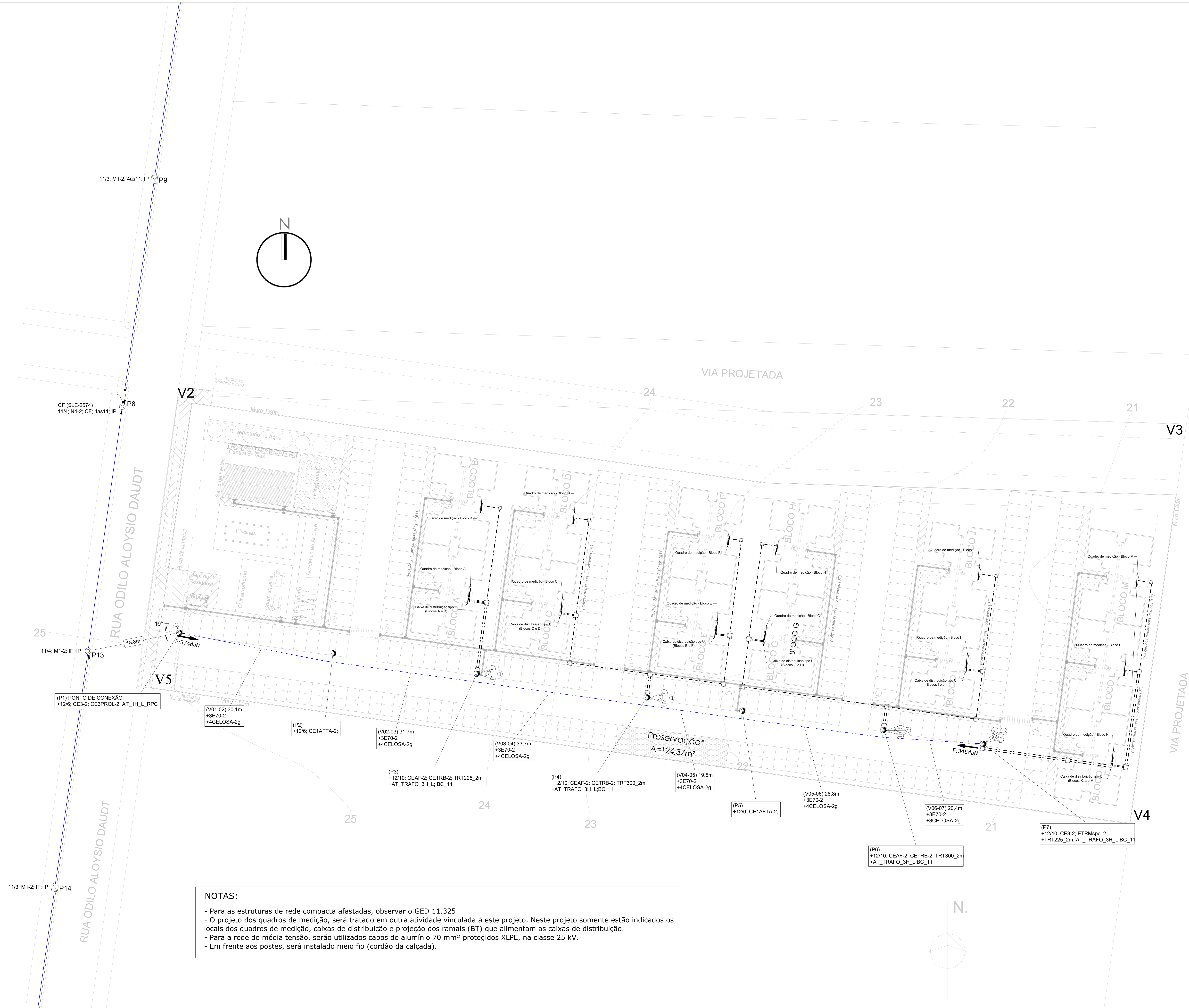
RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.  
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

|                  |                                  |         |            |             |      |
|------------------|----------------------------------|---------|------------|-------------|------|
| ARQUIVO CLIENTE: | FC-C15-E001-R07 - IMPLANTAÇÃO BT | PLANTA  | <b>C15</b> | <b>E001</b> |      |
| Engenheiro:      | MAURICIO LIMA                    | Escala: | 1:250      | Ano:        | 2020 |

IMPLANTAÇÃO BT  
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

|   |                                       |  |
|---|---------------------------------------|--|
|   | ENG. THIAGO RUIP<br>CREA RS-184.322   | ENG. MSR. CHARLES RONCATTO<br>CREA RS-111.961  |
|   | ENG. MAURICIO LIMA<br>CREA RS-193.469 | ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO<br>CREA RS-106.623 |
| <b>WWW.FOURCORP.COM.BR</b><br><b>FOURCORP@FOURCORP.COM.BR</b>                     |                                       |  |
| AV. JOAO WALLIG, 660/1206 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217 |                                       |  |





**QUADRO DE COORDENADAS**

| Vértice | Coord. N(ly) | Coord. E(x) | Latitude           | Longitude          |
|---------|--------------|-------------|--------------------|--------------------|
| V-1     | 6.709.251,97 | 491.189,19  | 29°44'48,9762303"S | 51°05'28,0425397"W |
| V-2     | 6.709.192,44 | 491.180,92  | 29°44'50,910136"S  | 51°05'28,352197"W  |
| V-3     | 6.709.188,70 | 491.382,09  | 29°44'51,101731"S  | 51°05'29,862403"W  |
| V-4     | 6.709.105,79 | 491.370,88  | 29°44'53,730195"S  | 51°05'21,289549"W  |
| V-5     | 6.709.133,20 | 491.172,56  | 29°44'52,835192"S  | 51°05'29,665746"W  |

DADOS: BRASÃO 2009 - ALTIUDE: ORTOMÉTRICA (METRO) - SCS: ZONA - 23,9,1,INC. - 07' 00"

|     | (E(X))      | (N(Y))       |
|-----|-------------|--------------|
| P16 | 491142,6771 | 6709152,1780 |
| P15 | 491145,7558 | 6709041,1854 |
| P14 | 491153,0137 | 6709052,8576 |
| P13 | 491159,7384 | 6709140,7390 |
| P12 | 491188,5750 | 6709346,0597 |
| P11 | 491185,8011 | 6709236,3586 |
| P10 | 491180,6681 | 6709289,9034 |
| P9  | 491173,1346 | 6709236,1215 |
| P8  | 491166,6830 | 6709190,1850 |
| P7  | 491340,9238 | 6709121,9188 |
| P6  | 491320,7160 | 6709124,7145 |
| P5  | 491292,1877 | 6709128,6611 |
| P4  | 491272,8722 | 6709131,3342 |
| P3  | 491238,4242 | 6709138,1428 |
| P2  | 491209,3183 | 6709140,2431 |
| P1  | 491178,2179 | 6709144,4280 |

**NOTAS:**

- Para as estruturas de rede compacta afastadas, observar o GED 11.325
- O projeto dos quadros de medição, será tratado em outra atividade vinculada à este projeto. Neste projeto somente estão indicados os locais dos quadros de medição, caixas de distribuição e projeção dos ramais (BT) que alimentam as caixas de distribuição.
- Para a rede de média tensão, serão utilizados cabos de alumínio 70 mm<sup>2</sup> protegidos XLPE, na classe 25 kV.
- Em frente aos postes, será instalado meio fio (cordão da calçada).

CÓPIA CONTROLADA

|          |   |           |                  |
|----------|---|-----------|------------------|
| 20040002 | ALTERAÇÃO DOS POSTES 2 E 3  | 06        | ARTHUR LAURBERT  |
| 20040002 | ALTERAÇÃO PROJETO DOS MEDIADORES  | 06        | ARTHUR LAURBERT  |
| 10010000 | ADIC. POSTES NA PLANTA DE SITUAÇÃO  | 04        | GUILHERME        |
| 10010000 | MAIOR POSIÇÃO DOS POSTES P6, P4, P6 E P7, FORAM REMOVIDOS DAS ESCALAS ADIC. | 02        | GUILHERME        |
| 10010000 | MODIF. TR. DE 100 PARA 225 N.O. P.1   | 02        | GUILHERME        |
| 20040002 | ADJUSTE NOS POSTES P4, P6 E P7  | 01        | RAFAEL SPINELLI  |
| 10010000 | ERRATA INDICAL  | 00        | RAFAEL SPINELLI  |
|          | DATA  | ALTERAÇÃO | REV. RESPONSÁVEL |

**PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**RESIDENCIAL RAVENA**  
AVENIDA ODILIO ALOYSIO DAUDT Nº423 - SÃO LEOPOLDO - RS

**RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA**  
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

|                           |            |        |
|---------------------------|------------|--------|
| PROJEVISTA                | MR PROJETO | PLANTA |
| FC-C15-E301-R06 - REDE MT | C15        | E301   |
| MAURICIO LIMA             | 1/250      | 2020   |

IMPLANTAÇÃO REDE MT E PLANTA DE SITUAÇÃO

**FOUR CORP**  
ENGENHARIA  
CONSULTORIA

ENL: TRAFEGO RUBEN  
CDEA: RB-104-252

ENL: MAURICIO LIMA  
CDEA: RB-104-250

ENL: MRL: CHARLES FERRACITO  
CDEA: RB-111-261

ENL: CARLOS EDUARDO DANTELLO  
CDEA: RB-104-250

WWW.FOURCORP.COM.BR  
FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

AV. SÃO CARLOS, 860/1000 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE: (51) 3574-0177



ODILO ALOYSIO DAUDT

P1



### NOTAS GERAIS

- TIPO DE CONDUTORES ENTERRADOS DEVE SER SEGUNDO TAB. 1000.
- AS CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS DEVERÃO POSSUIR CRENCHAGEM EFICIENTE PARA IMPEDIR O CONTATO DO CABO COM A ÁGUA.
- AS TUBULAÇÕES SEM A ESPECIFICAÇÃO DO DIÂMETRO TEM NUNCA MENOS DE 20MM.
- AS INSTALAÇÕES DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVE SER DE ACORDO COM NBR 5410 VIGENTE.
- SE HOUVER PARTES METÁLICAS EM LÂMINAS OU EQUIPAMENTOS, OS MEMBROS DEVE SER ATERRADOS.
- NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER RESPEITADOS OS REQUISITOS DE SEGURANÇA PRESENTES NA NBR 13709.
- QUALQUER AL TERMINAÇÃO NA REDE INTERNA DOS APARTAMENTOS DEVE SER FEITA OBSERVANDO O EQUILÍBRIO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS ENTRE AS FASES.
- TODOS OS CONDUTORES DEVEM TER SUA IDENTIFICAÇÃO VISÍVEL PARA EVITAR PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM OBRA OU MANUTENÇÃO FUTURA.
- TORNANOS DE ÁREAS COMO COZINHA, ÁREA DE SERVIÇO E BANHEIROS DEVEM SER DE MÓDULO 20 AMPERES.

### LEGENDA DE TUBULAÇÕES

|     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| --- | TUBULAÇÃO ELÉTRICA EMBITIDA NA PAREDE OU NO TETO                              | --- | CAIXA COMESTE DIÂMETRO DAS ENTRADAS CONFORME TUBULAÇÃO |
| --- | TUBULAÇÃO ELÉTRICA EMBITIDA NO PISO   | --- | TUBULAÇÃO QUE CEESE AO PAVIMENTO INFERIOR              |
| --- | TUBULAÇÃO ELÉTRICA PRESSA NO TETO ENTRE FORNO E LAJE                          | --- | TUBULAÇÃO QUE SOBE AO PAVIMENTO SUPERIOR               |
| --- | TUBULAÇÃO DE TV EMBITIDA NA PAREDE OU NO TETO                                 | --- | TUBULAÇÃO QUE PASSA ATRÁS DO PAVIMENTO                 |
| --- | TUBULAÇÃO DE TV EMBITIDA NA PAREDE  | --- | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA NÃO MÉDICA             |
| --- | TUBULAÇÃO DE TV PRESSA NO TETO ENTRE FORNO E LAJE                             | --- | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA MÉDICA                 |
| --- | TUBULAÇÃO DE TELEFONE EMBITIDA NA PAREDE OU NO TETO                           | --- | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE TELEFONE                       |
| --- | TUBULAÇÃO DE TELEFONE PRESSA NO TETO ENTRE FORNO E LAJE                       | --- | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE INTERFONE                      |
| --- | TUBULAÇÃO PORTADA EMBITIDA NO PISO  | --- | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE CAMELHAS                       |
| --- | TUBULAÇÃO PORTADA PRESSA NO TETO ENTRE FORNO E LAJE                           | --- | TUBULAÇÃO DE CTV NA PAREDE DO TETO                     |
| --- | TUBULAÇÃO DO GERENCIADOR ELÉTRICO EMBITIDA NA PAREDE OU NO TETO               | --- | TUBULAÇÃO DE CTV PRESSA NO TETO ENTRE FORNO E LAJE     |
| --- | TUBULAÇÃO DO GERENCIADOR ELÉTRICO PRESSA NO TETO ENTRE FORNO E LAJE           | --- |  |
| --- | TUBULAÇÃO PPOC ELÉTRICA OU COMUNICAÇÃO EMBITIDA NO PISO                       | --- |  |
| --- | TUBULAÇÃO PPOC ELÉTRICA OU COMUNICAÇÃO PPOC EMBITIDA NO TETO                  | --- |  |
| --- | TUBULAÇÃO PPOC ELÉTRICA OU COMUNICAÇÃO PPOC PRESSA NO TETO ENTRE FORNO E LAJE | --- |  |

### LEGENDA

- FOTOCÉLULA
- AVANÇADA NA PAREDE E 10cm DO PISO QUALQUER MEDIDA DE LAJE

CÓPIA CONTROLADA

|            |   |     |                 |
|------------|---|-----|-----------------|
| 04/11/2021 | AJUSTE DE ARQUITETURA   | 06  | HENRIQUE        |
| 25/10/2021 | AJUSTES DE GRADUAÇÃO  | 05  | HENRIQUE        |
| 29/07/2021 | AJUSTADA ILUMINAÇÃO CONDOMINIAL                                     | 04  | RAFAEL SPINELLI |
| 18/01/2021 | INSERIDO DEPOSITO DE RESÍDUOS E AJUSTADA POSIÇÃO DO CDD-TELEFONE    | 03  | RAFAEL SPINELLI |
| 08/01/2021 | AJUSTADA A PROJEÇÃO DAS CAIXAS DE TELEFONE                          | 02  | GUILHERME       |
| 16/09/2020 | MODIF. CABOS DE ALIM. DA QUARTA E BOMBA DE REAPROVEITAMENTO PLUVIAL | 01  | GUILHERME       |
| 13/04/2020 | EMISSÃO INICIAL   | 00  | GUILHERME       |
| DATA       | ALTERAÇÃO   | REV | RESPONSÁVEL     |

### PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**RESIDENCIAL RAVENA**  
AVENIDA ODILO ALOYSIO DAUDT Nº423 - SÃO LEOPOLDO - RS

**RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.**  
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

|   |                 |         |
|---|-----------------|---------|
| ARQUIVO CLIENTE:                        | NR PROJETO:     | PLANTA: |
| FC-C15-E003-R06 - INST ELET CONDOMINIAL | <b>C15 E003</b> |         |
| Engenheiro:                             | Escala:         | Ano:    |
| MAURICIO LIMA                           | 1:175           | 2020    |
| ASSUNTO:                                |                 |         |

### PAVIMENTO TÉRREO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | ENG. THIAGO BUIR<br>CREA RS-164.322  | ENGENHEIRO CHARLES RONCATTO<br>CREA RS-111.581 |
|  | ENG. MAURICIO LIMA<br>CREA RS-193.469  | ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO<br>CREA RS-136.851 |
|  | <a href="http://WWW.FOURCORP.COM.BR">WWW.FOURCORP.COM.BR</a><br>FOURCORP@FOURCORP.COM.BR |  |
|  | Rua: Rua São João, 1500 - Centro - São Leopoldo - RS - CEP: 91137-191                    |  |



P1

RUA ODILIO ALOYSIO DAUDT

P6

RECARGA DO APARATAMENTO

### IMPLANTAÇÃO TELEFONE

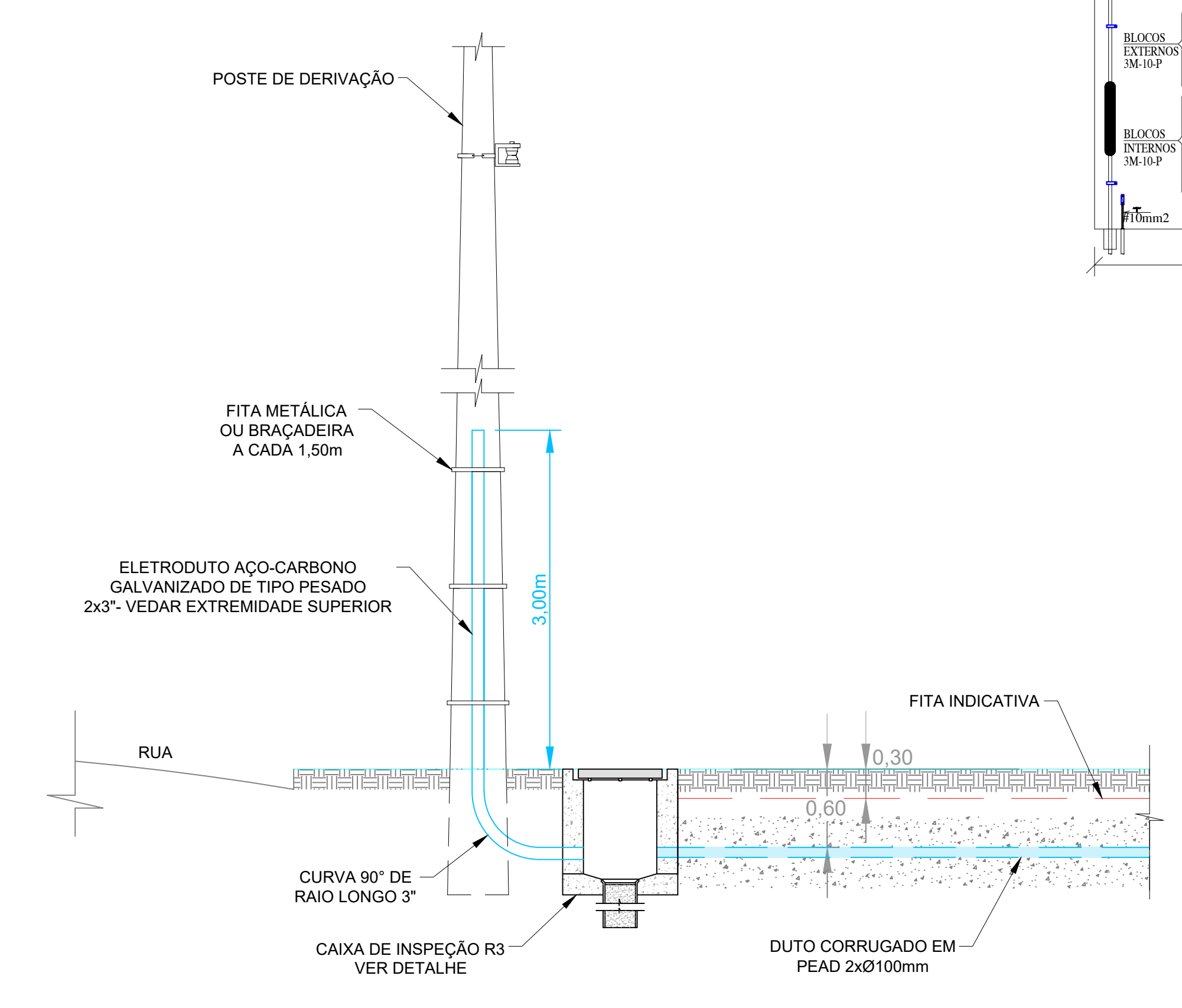
ESC. 1/250

### Área a ser doada

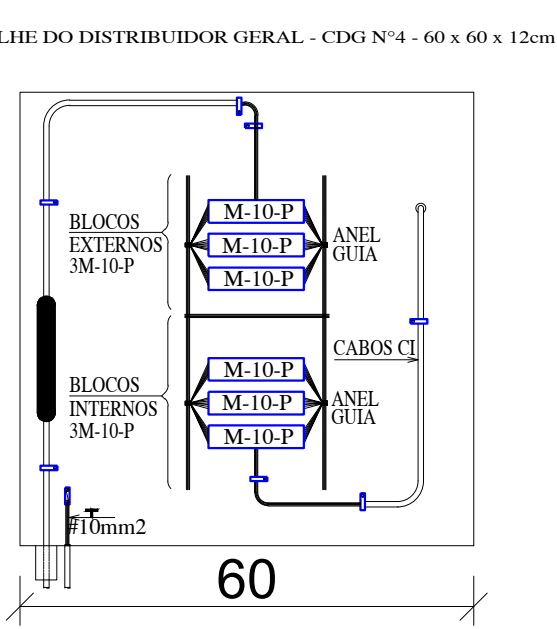
2129,83m<sup>2</sup> (15%)



### DETALHE DE ENTRADA TELEFONE S/ESCALA

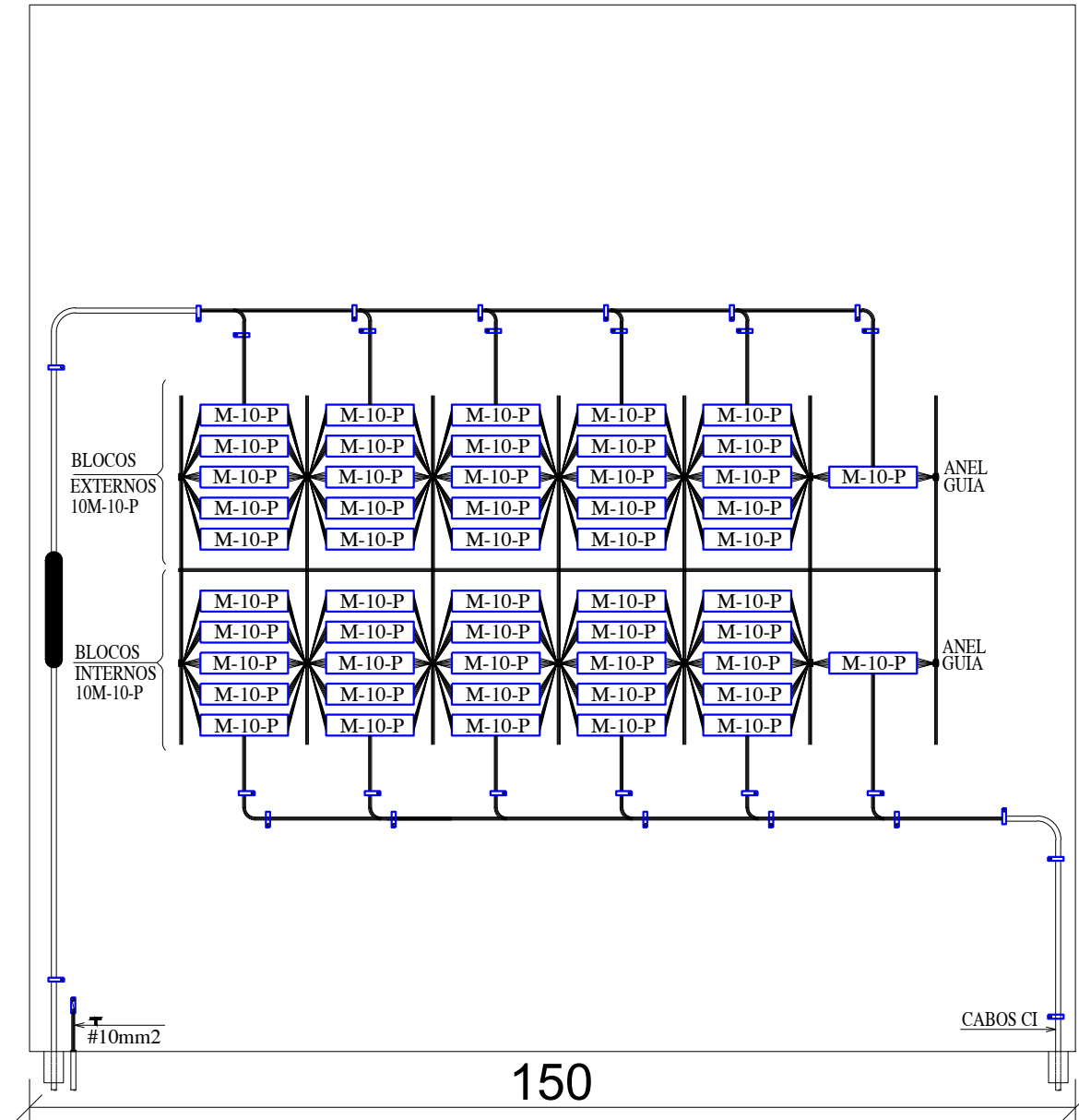


### DETALHE CDG N°4 - BLOCOS



### DETALHE CDG GERAL

DETALHE DO DISTRIBUIDOR GERAL - 150 x 150 x 15cm



### NOTAS GERAIS

- TODOS OS CONDUTORES ENTERRADOS DEVEM TER SEU DIÂMETRO POR 1000.
- AS CAIXAS DE PASSAGEM SUFICIENTES DEVEM SER PROVISAS CUIDADOSAMENTE PARA PERMITIR O CONTATO DO CABO COM A ÁGUA.
- AS TUBULAÇÕES SEM A ESPECIFICAÇÃO DO DIÂMETRO DEBEM SER PLANTA 3/40 DE 200.
- A RESOLUÇÃO DAS NOTAS TÉCNICAS ELÉTRICAS DEVE SER DE ACORDO COM O VIGENTE.
- SE HOUVER PARTES METÁLICAS EM LÂMPARAS OU EQUIPAMENTOS, OS MEMBROS DEVEM SER ATERRADOS.
- NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVEREM SER RESPEITADOS OS REQUISITOS DE SEGURANÇA PRESENTES NA MEMO.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NA REDE INTERNA DOS APARTAMENTOS DEVE SER FEITA OBSERVANDO O EQUILÍBRIO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS ENTRE AS FASES.
- TODOS OS CONDUTORES DEVEM TER SUA IDENTIFICAÇÃO VISÍVEL PARA EVITAR PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM OBRAS OU MANUTENÇÕES FUTURAS.

### LEGENDA DE TUBULAÇÕES

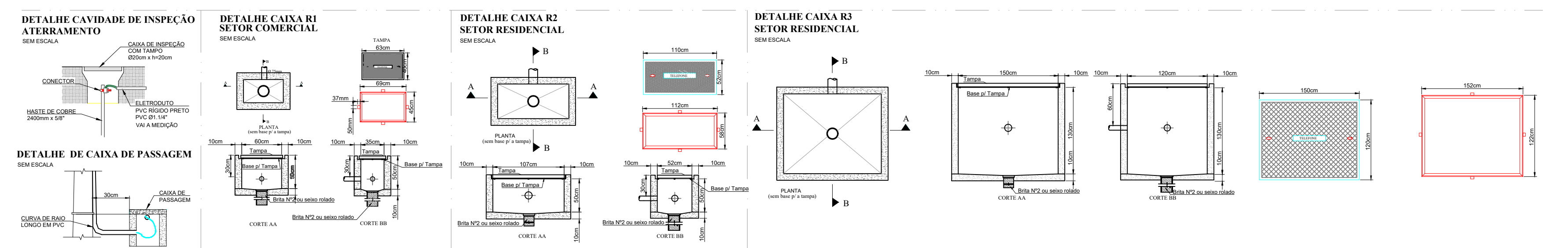
| TUBULAÇÃO ELÉTRICA ENTERRADA NA PAREDE OU NO TETO            | CAIXA CONSOLA E/OU DIÂMETRO DAS ENTRADAS CONFORME TUBULAÇÃO |
|--|---|
| TUBULAÇÃO ELÉTRICA ENTERRADA NO PISO                         | TUBULAÇÃO QUE SECEJA AO PAVIMENTO INTERIOR                  |
| TUBULAÇÃO DE TV ENTERRADA NA PAREDE OU NO TETO               | TUBULAÇÃO QUE SOBE AO PAVIMENTO INTERIOR                    |
| TUBULAÇÃO DE TV ENTERRADA NO PISO                            | TUBULAÇÃO QUE PASSA PELO PAVIMENTO                          |
| TUBULAÇÃO DE TV ENTERRADA NA PAREDE OU NO TETO               | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA MÉDIA                       |
| TUBULAÇÃO DE TELEFONE ENTERRADA NA PAREDE OU NO TETO         | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA BAIXA                       |
| TUBULAÇÃO DE TELEFONE ENTERRADA NO PISO                      | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE TELEFONE                            |
| TUBULAÇÃO PORTATIL ENTERRADA NO PISO                         | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE INTERFONE                           |
| TUBULAÇÃO DO GERADOR ELÉTRICO ENTERRADO NA PAREDE OU NO TETO | TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE CARGAS                              |
| TUBULAÇÃO DO GERADOR ELÉTRICO ENTERRADO NO PISO              | TUBULAÇÃO DE TV NA PAREDE OU NO TETO                        |
| TUBULAÇÃO DE TV ENTERRADA NA PAREDE OU NO TETO               | TUBULAÇÃO DE TV ENTERRADO NO PISO                           |
| TUBULAÇÃO DE TV ENTERRADA NO PISO                            | TUBULAÇÃO DE TV PRESSO NO TETO ENTRE FORNO E LAJE           |
| TUBULAÇÃO DE TV PRESSO NO TETO ENTRE FORNO E LAJE            |   |

CÓPIA CONTROLADA



### PLANTA DE SITUAÇÃO

ESC. 1/1000



### PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**RESIDENCIAL RAVENA**  
AVENIDA ODILIO ALOYSIO DAUDT Nº423 - SÃO LEOPOLDO - RS

**RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.**  
AV. SÃO BORGIA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

| ARQUIVO CLIENTE:                | NR PROJETO:      | PLANTA:     |
|---------------------------------|------------------|-------------|
| FC-C15-E004-R05 - IMPL TELEFONE | <b>C15</b>       | <b>E004</b> |
| Engenheiro: MAURÍCIO LIMA       | Estado: INDICADA | Ano: 2020   |

### PAVIMENTO TÉRREO

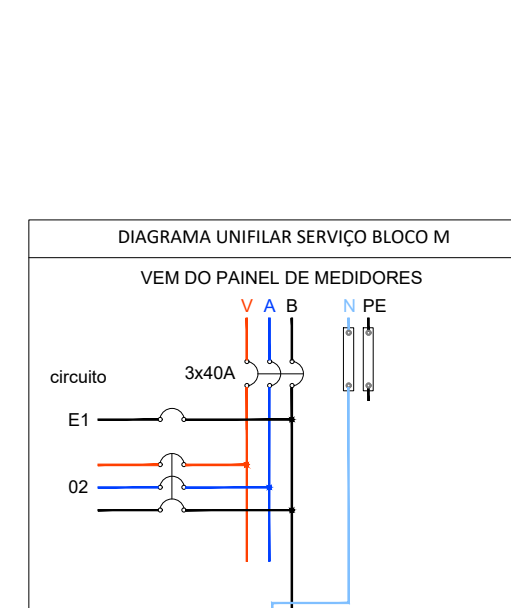
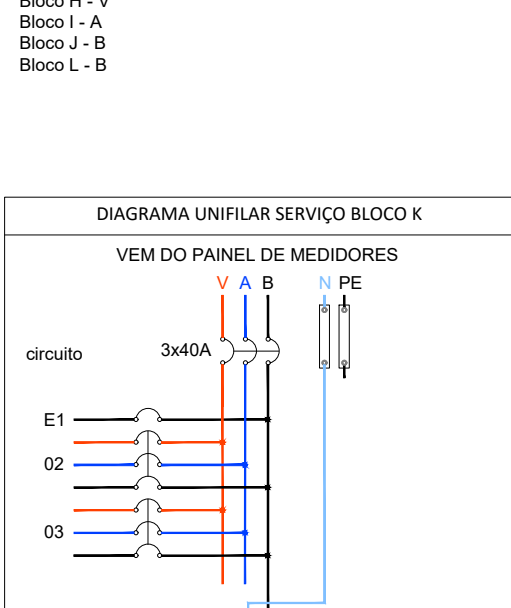
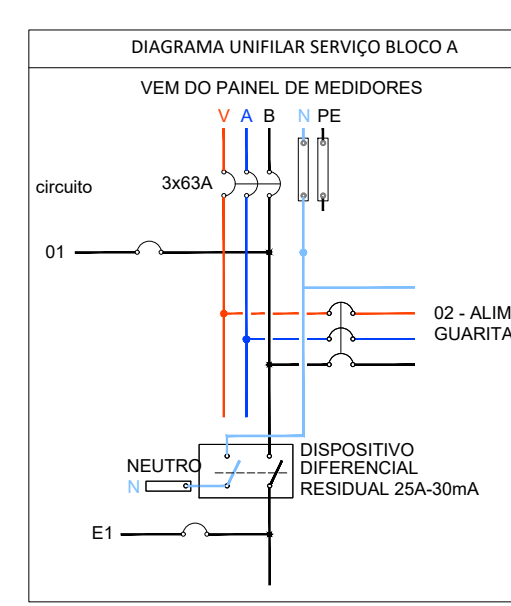
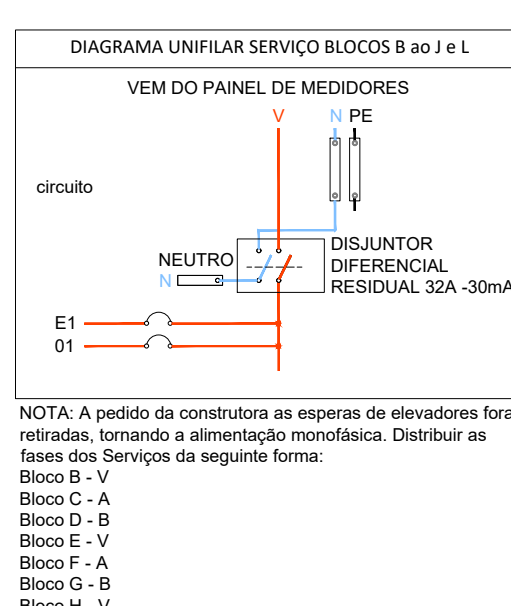
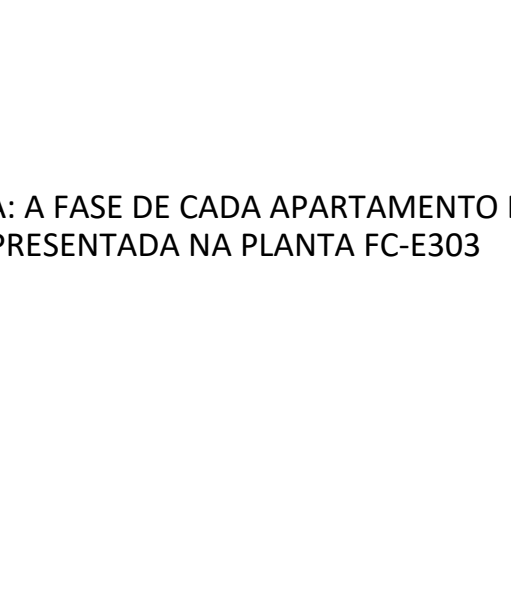
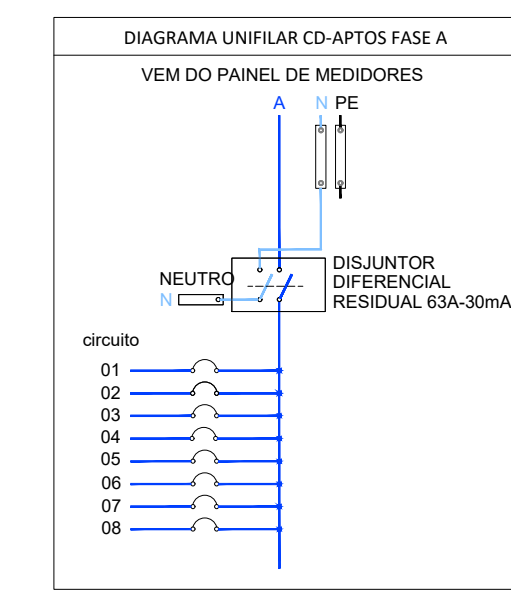
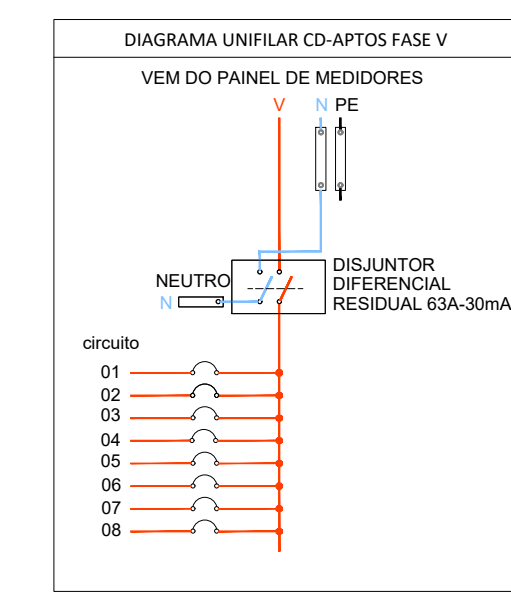
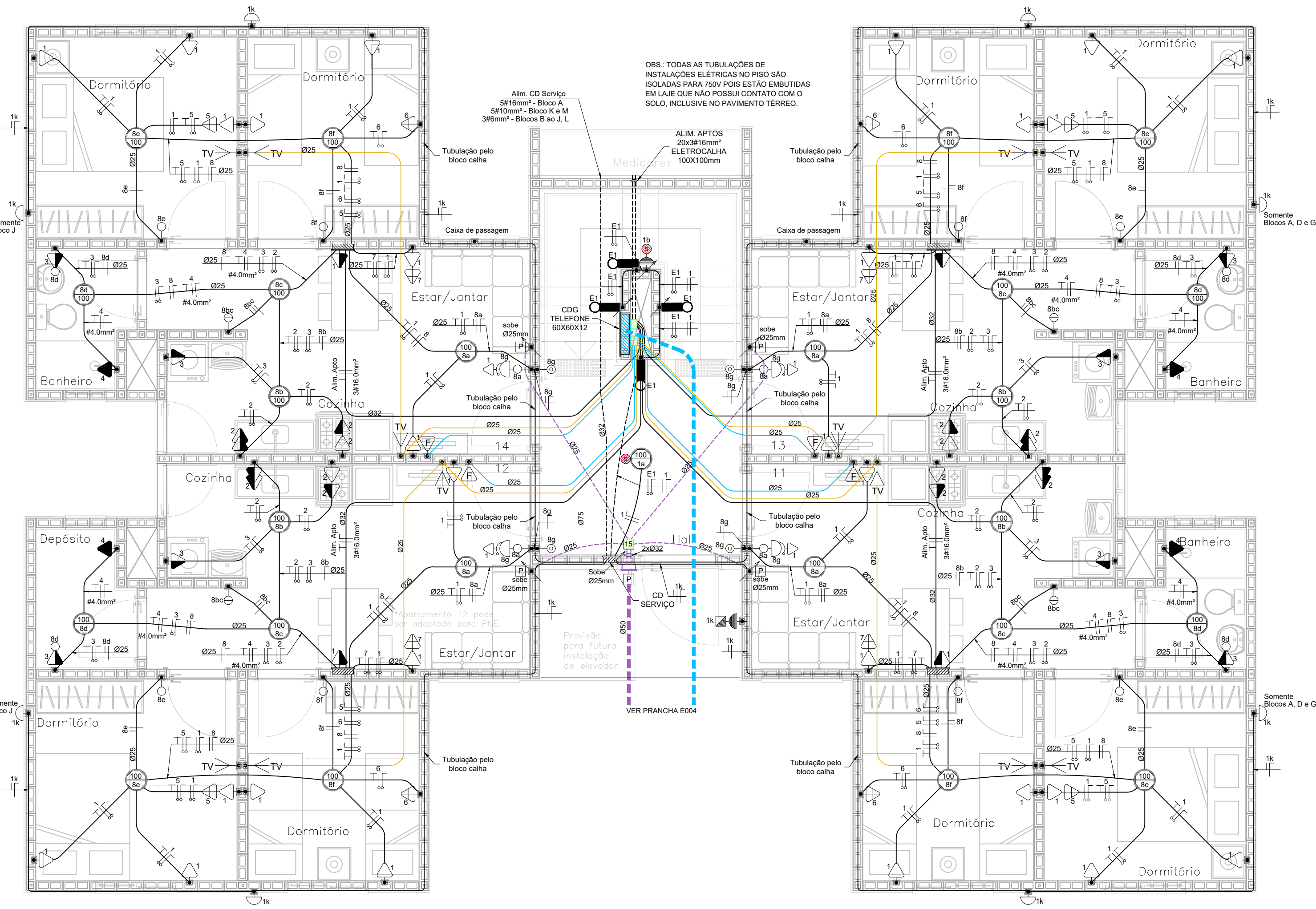
### PROJETO DE TELEFONE

ENG. THIAGO BUIO  
CREA RS-164.320  
 ENG. MAURÍCIO LIMA  
CREA RS-163.465  
 ENGR. CHARLES RONCATTO  
CREA RS-111.561  
 ENGR. CARLOS EDUARDO MATELO  
CREA RS-136.853

[WWW.FOURCORP.COM.BR](http://WWW.FOURCORP.COM.BR)  
[FOURCORP@FOURCORP.COM.BR](mailto:FOURCORP@FOURCORP.COM.BR)

PROJ. DE INST. ELÉTRICAS - MÁRCIO DARRIEL - PORTO ALEGRE/RS - FONE: (51) 3674-1917





NOTA: A FASE DE CADA APARTAMENTO É APRESENTADA NA PLANTA FC-E303

**NOTAS GERAIS**

- TODOS OS CONDUTORES ENTERRADOS DEVERÃO TER ISOLAMENTO PARA 100V.
- AS CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS DEVERÃO POSSUIR DRENAGEM EFICIENTE PARA IMPEDIR O CONTATO DO CABO COM A ÁGUA.
- AS TUBULAÇÕES SEM ESPECIFICAÇÃO DO DIÂMETRO EM PLANTA SÃO DE 20mm.
- A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVE SER DE ACORDO COM NBR-6410 VIGENTE.
- SE HOUVER PARTES METÁLICAS EM LÂMINAS OU EQUIPAMENTOS, OS MEIOS DEVEM SER ATERRADOS.
- NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER RESPEITADOS OS REQUISITOS DE SEGURANÇA PRESENTES NA NBR10.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NA REDE INTERNA DOS APARTAMENTOS DEVE SER FEITA OBSERVANDO O EQUILÍBRIO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS ENTRE AS FASES.
- TODOS OS CIRCUITOS DEVEM TER SUA IDENTIFICAÇÃO VISÍVEL, PARA EVITAR PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM OBRAS OU MANUTENÇÕES FUTURAS.

**LEGENDA DE TUBULAÇÕES**

- TUBULAÇÃO ELÉTRICA EMBUTIDA NA PAREDE OU NO TETO.
- TUBULAÇÃO ELÉTRICA EMBUTIDA NO PISO.
- TUBULAÇÃO ELÉTRICA PRESA NO TETO ENTRE FORRO E LAJE.
- TUBULAÇÃO DE TV EMBUTIDA NA PAREDE OU NO TETO.
- TUBULAÇÃO DE TV PRESA NO TETO ENTRE FORRO E LAJE.
- TUBULAÇÃO DE TELEFONE EMBUTIDA NA PAREDE OU NO TETO.
- TUBULAÇÃO DE TELEFONE PRESA NO TETO ENTRE FORRO E LAJE.
- TUBULAÇÃO PORTIEIRO EMBUTIDO NA PAREDE OU NO TETO.
- TUBULAÇÃO PORTIEIRO PRESO NO TETO ENTRE FORRO E LAJE.
- TUBULAÇÃO DO GERADOR ELÉTRICO EMBUTIDO NA PAREDE OU NO TETO.
- TUBULAÇÃO DO GERADOR ELÉTRICO PRESO NO TETO ENTRE FORRO E LAJE.
- TUBULAÇÃO (PFC) ELÉTRICA OU COMUNICAÇÃO EMBUTIDA NA PAREDE OU NO TETO.
- TUBULAÇÃO (PFC) ELÉTRICA OU COMUNICAÇÃO PFC EMBUTIDO NO PISO.
- TUBULAÇÃO (PFC) ELÉTRICA OU COMUNICAÇÃO PFC PRESO NO TETO ENTRE FORRO E LAJE.

**LEGENDA**

- CAMPAINHA ALTA 2.10m DO PISO.
- PONTO TELEFÔNICO, A 0.30m DO PISO.
- TV PONTO DE ANTENA DE TV A 0.30m DO PISO.
- PONTO TELEFÔNICO NO PISO.
- TV PONTO DE ANTENA DE TV NO PISO.
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) A 1.10m DO PISO.
- TOMADA 2P+T DUPLA - (NBR 14.136) A 1.10m DO PISO.
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) ALTA, ALTA INDICADA.
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) ALTA INDICADA.
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) A 0.30m DO PISO.
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) A 0.30m DO PISO.
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) A 2.20m DO PISO.
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) A 2.20m DO PISO.
- TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELA E UMA SIMPLES (NBR 14.136) ALTA INDICADA.
- TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELA (NBR 14.136) ALTA INDICADA.
- TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELA (NBR 14.136) 10M, A 0.30m + INT. A 1.10m DO PISO.
- TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELA (NBR 14.136) A 1.10m DO PISO.
- TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES (NBR 14.136) A 1.10m DO PISO.
- TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES (NBR 14.136) A 1.10m DO PISO.
- INTERRUPTOR 1 TECLA INTERMEDIÁRIA A 1.10m DO PISO.
- INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES A 1.10m DO PISO.
- INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES A 1.10m DO PISO.
- INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELA E UMA TECLA SIMPLES A 1.10m DO PISO.
- INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELA E 1 PULSADOR A 1.10m DO PISO.
- INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELA E DUAS TECLAS SIMPLES A 1.10m DO PISO.
- INTERRUPTOR 3 TECLAS PARALELAS A 1.10m DO PISO.
- ESPERA PARA CÂMERA DE VIGILÂNCIA.
- TOMADA MÓDULO USB.
- CENTRO DIST. TELEDOM. A 1.30m DO PISO (CENTRO).
- CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO A 1.30m DO PISO (CENTRO).
- QUADRO DE FORÇA A 1.30m DO PISO (CENTRO).
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) NO TETO.
- TOMADA 2P+T - (NBR 14.136) NO PISO.
- MINUTEIRA, A 1.10m DO PISO.
- FOTOCÉLULA.
- PULSADOR DE CAMPAINHA 1.10m DO PISO.
- PONTO DE TOMADA DE EXAUSTOR NO TETO.
- SENSOR DE PRESENÇA PARA TETO.
- SENSOR PARA PAREDE, A 1.10m DO PISO.
- PORTIEIRO ELÉTRONICO, A 1.10m DO PISO.
- PORTIEIRO ELÉTRONICO NO PISO.
- ARANDELA NA PAREDE A 1.80m DO PISO OU ALTA INDICADA EM PLANTA.
- PONTO DE ILUMINAÇÃO NA LAJE.
- PONTO DE LUZ NO PISO.
- PONTO DE LUZ NO FORRO.
- TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELA E UMA SIMPLES (NBR 14.136) ALTA INDICADA.
- CAIXA DE PASSAGEM NA LAJE COM PONTO DE ILUMINAÇÃO NO GESSO NA MESMA PROJEÇÃO.
- CAIXA DE PASSAGEM NA LAJE.
- CAIXA DE PASSAGEM EMBUTIDA NA LAJE (10X10).
- XX CAIXA DE PASSAGEM EMBUTIDA NA LAJE xx = TAMANHO DA CAIXA (15X15 OU 30X30).
- CAIXA DE PASSAGEM 44x44.
- CAIXA DE PASSAGEM DE SOBREPOR NA PAREDE.
- CONDUTOR FASE E NEUTRO SEÇÃO 1.5mm².
- CONDUTOR DE PROTEÇÃO, FASE E NEUTRO SEÇÃO 1.5mm².
- CONDUTOR DE PROTEÇÃO, FASE E NEUTRO SEÇÃO 2.5mm².
- CONDUTOR DE PROTEÇÃO, FASE E NEUTRO SEÇÃO 4.0mm².
- CONDUTOR DE PROTEÇÃO, FASE E NEUTRO SEÇÃO 6.0mm².
- ELETRICALHA ELÉTRICA.
- ELETRICALHA COMUNICAÇÃO.
- ELETRICALHA CORTE SOBRE.
- ELETRICALHA CORTE DESCE.
- ELETRICALHA CORTE PASSA.

**CÓPIA CONTROLADA**

| APARTAMENTO PNE |                  |       |               |       |                             |            |        |             |                |                    |         |   |
|-----------------|------------------|-------|---------------|-------|-----------------------------|------------|--------|-------------|----------------|--------------------|---------|---|
| Circuito        | Iluminação(Qtd.) |       | Tomadas(Qtd.) |       | Cargas Especiais            | Cargas (W) | FP (φ) | Cargas (VA) | Condutor (mm²) | Proteção disj. (A) | Fases A | Finalidade                                |
|                 | 60VA             | 100VA | 100VA         | 600VA |                             |            |        |             |                |                    |         |   |
| 1               |                  |       | 9             |       |                             | 900        | 1      | 900         | 2.5            | 1x20               | 900     | Tomadas Dormitório e sala                 |
| 2               |                  |       | 2             | 2     |                             | 1400       | 1      | 1400        | 2.5            | 1x20               | 1400    | Tomadas da Cozinha                        |
| 3               |                  |       | 1             | 2     |                             | 1300       | 1      | 1300        | 2.5            | 1x20               | 1300    | Tomadas da Área de Serv. banho e depósito |
| 4               |                  |       |               |       | Chuveiro                    | 5400       | 1      | 5400        | 4.0            | 1x25               | 5400    | Chuveiro                                  |
| 5               |                  |       |               |       | Ar Condicionado 8.500BTU/h  | 1300       | 0,84   | 1550        | 2.5            | 1x20               | 1550    | Ar Condicionado 8.500BTU/h                |
| 6               |                  |       |               |       | Ar Condicionado 10.000BTU/h | 1400       | 0,85   | 1650        | 2.5            | 1x20               | 1650    | Ar Condicionado 10.000BTU/h               |
| 7               |                  | 6     |               |       | Iluminação                  | 600        | 1      | 600         | 1.5            | 1x16               | 600     | Iluminação + Prev. De Carga               |
| Total           | 0                | 6     | 12            | 4     |                             | 12300      | 0,96   | 12800       | 3#16mm²        | DDR 1x63           | 12800   | ALIMENTAÇÃO                               |

- 1 A tensão fornecida pela rede é de 220V(F-N)/380V(F-F)
- 2 Quadro de Distribuição para 12/16 disjuntores.
- 3 Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C

| SERVIÇO BLOCO A |                  |       |               |       |                  |            |        |             |                |                    |       |      |       |            |                          |
|-----------------|------------------|-------|---------------|-------|------------------|------------|--------|-------------|----------------|--------------------|-------|------|-------|------------|--------------------------|
| Circuito        | Iluminação(Qtd.) |       | Tomadas(Qtd.) |       | Cargas Especiais | Cargas (W) | FP (φ) | Cargas (VA) | Condutor (mm²) | Proteção disj. (A) | Fases |      |       | Finalidade |                          |
|                 | 60VA             | 100VA | 100VA         | 600VA |                  |            |        |             |                |                    | V     | A    | B     |            |                          |
| E1              |                  | 12    |               |       |                  | 1200       | 1      | 1200        | 2.5            | 1x20               | 1200  |      |       |            | Emergência               |
| 1*              |                  | 9     |               |       |                  | 900        | 1      | 900         | 1.5            | 1x16               | 900   |      |       |            | Iluminação hall e escada |
| 2               |                  |       |               |       |                  | 24.880     | 1      | 29.851      | 5#16mm²        | 3x63               | 9897  | 8966 | 10988 |            | Alimentação CD Guarita   |
| Total           | 0                | 21    | 0             | 0     |                  | 26980      |        | 31951       | 5#16mm²        | 3x63               | 11097 | 9866 | 10988 |            | ALIMENTAÇÃO              |

- 1 A tensão fornecida pela rede é de 220V(F-N)/380V(F-F)
- 2 Quadro de Distribuição para 12/16 disjuntores.
- 3 Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C
- \* Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual(DR ou DDR)

| APARTAMENTO PADRÃO |                  |       |               |       |                             |            |        |             |                |                    |         |                                       |
|--------------------|------------------|-------|---------------|-------|-----------------------------|------------|--------|-------------|----------------|--------------------|---------|---------------------------------------|
| Circuito           | Iluminação(Qtd.) |       | Tomadas(Qtd.) |       | Cargas Especiais            | Cargas (W) | FP (φ) | Cargas (VA) | Condutor (mm²) | Proteção disj. (A) | Fases A | Finalidade                            |
|                    | 60VA             | 100VA | 100VA         | 600VA |                             |            |        |             |                |                    |         |                                       |
| 1                  |                  |       | 9             |       |                             | 900        | 1      | 900         | 2.5            | 1x20               | 900     | Tomadas Dormitório e sala             |
| 2                  |                  |       | 2             | 2     |                             | 1400       | 1      | 1400        | 2.5            | 1x20               | 1400    | Tomadas da Cozinha                    |
| 3                  |                  |       | 0             | 2     |                             | 1200       | 1      | 1200        | 2.5            | 1x20               | 1200    | Tomadas da Área de Serviço e banheiro |
| 4                  |                  |       |               |       | Chuveiro                    | 5400       | 1      | 5400        | 4.0            | 1x25               | 5400    | Chuveiro                              |
| 5                  |                  |       |               |       | Ar Condicionado 8.500BTU/h  | 1300       | 0,84   | 1550        | 2.5            | 1x20               | 1550    | Ar Condicionado 8.500BTU/h            |
| 6                  |                  |       |               |       | Ar Condicionado 8.500BTU/h  | 1300       | 0,84   | 1550        | 2.5            | 1x20               | 1550    | Ar Condicionado 8.500BTU/h            |
| 7                  |                  |       |               |       | Ar Condicionado 10.000BTU/h | 1400       | 0,85   | 1650        | 2.5            | 1x20               | 1650    | Ar Condicionado 10.000BTU/h           |
| 8                  |                  | 6     |               |       | Iluminação                  | 600        | 1      | 600         | 1.5            | 1x16               | 600     | Iluminação + Prev. De Carga           |
| Total              | 0                | 6     | 11            | 4     |                             | 13500      |        | 14250       | 3#16mm²        | DDR 1x63           | 14250   | ALIMENTAÇÃO                           |

- 1 A tensão fornecida pela rede é de 220V(F-N)/380V(F-F)
- 2 Quadro de Distribuição para 12/16 disjuntores.
- 3 Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C

| SERVIÇO BLOCO K |                  |       |               |       |                  |            |        |             |                |                    |       |      |      |            |                                 |
|-----------------|------------------|-------|---------------|-------|------------------|------------|--------|-------------|----------------|--------------------|-------|------|------|------------|---------------------------------|
| Circuito        | Iluminação(Qtd.) |       | Tomadas(Qtd.) |       | Cargas Especiais | Cargas (W) | FP (φ) | Cargas (VA) | Condutor (mm²) | Proteção disj. (A) | Fases |      |      | Finalidade |                                 |
|                 | 60VA             | 100VA | 100VA         | 600VA |                  |            |        |             |                |                    | V     | A    | B    |            |                                 |
| E1              |                  | 12    |               |       |                  | 1200       | 1      | 1200        | 2.5            | 1x20               | 1200  |      |      |            | Emergência                      |
| 1*              |                  | 9     |               |       |                  | 900        | 1      | 900         | 1.5            | 1x16               | 900   |      |      |            | Iluminação hall e escada        |
| 2               |                  |       |               |       | Motor 1CV        | 1140       | 0,69   | 1520        | 4.0            | 3x25               | 380   | 380  | 380  |            | Bomba de aproveitamento pluvial |
| 3               |                  |       |               |       | Motor 7,5CV      | 6570       | 0,76   | 8650        | 6.0            | 3x32               | 2190  | 2190 | 2190 |            | Bomba de recalque pluvial       |
| 4               |                  | 6     |               |       |                  | 360        | 1      | 360         | 2.5            | 1x20               | 360   |      |      |            | Iluminação Externa              |
| Total           | 0                | 21    | 0             | 0     |                  | 9610       |        | 12270       | 5#10mm²        | 3x40               | 2570  | 2570 | 4670 |            | ALIMENTAÇÃO                     |

- 1 A tensão fornecida pela rede é de 220V(F-N)/380V(F-F)
- 2 Quadro de Distribuição para 18/24 disjuntores.
- 3 Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C
- \* Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual(DR ou DDR)

| SERVIÇO BLOCOS B AO J e BLOCO L |                  |       |               |       |                  |            |        |             |                |                    |       |                          |
|---------------------------------|------------------|-------|---------------|-------|------------------|------------|--------|-------------|----------------|--------------------|-------|--------------------------|
| Circuito                        | Iluminação(Qtd.) |       | Tomadas(Qtd.) |       | Cargas Especiais | Cargas (W) | FP (φ) | Cargas (VA) | Condutor (mm²) | Proteção disj. (A) | Fases | Finalidade               |
|                                 | 60VA             | 100VA | 100VA         | 600VA |                  |            |        |             |                |                    |       |                          |
| E1                              |                  | 12    |               |       |                  | 1200       | 1      | 1200        | 2.5            | 1x20               | 1200  | Emergência               |
| 1                               |                  | 9     |               |       |                  | 900        | 1      | 900         | 1.5            | 1x16               | 900   | Iluminação hall e escada |
| Total                           | 0                | 21    | 0             | 0     |                  | 2100       |        | 2100        | 3#6mm²         | DDR 1x32           | 2100  | ALIMENTAÇÃO              |

- 1 A tensão fornecida pela rede é de 220V(F-N)/380V(F-F)
  - 2 Quadro de Distribuição para 12/16 disjuntores.
  - 3 Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C
- NOTA: Para as fases, ver diagrama unifilar

| SERVIÇO BLOCO M |                  |       |               |       |                  |            |        |             |                |                    |       |      |      |            |                          |
|-----------------|------------------|-------|---------------|-------|------------------|------------|--------|-------------|----------------|--------------------|-------|------|------|------------|--------------------------|
| Circuito        | Iluminação(Qtd.) |       | Tomadas(Qtd.) |       | Cargas Especiais | Cargas (W) | FP (φ) | Cargas (VA) | Condutor (mm²) | Proteção disj. (A) | Fases |      |      | Finalidade |                          |
|                 | 60VA             | 100VA | 100VA         | 600VA |                  |            |        |             |                |                    | V     | A    | B    |            |                          |
| E1              |                  | 12    |               |       |                  | 1200       | 1      | 1200        | 2.5            | 1x20               | 1200  |      |      |            | Emergência               |
| 1*              |                  | 9     |               |       |                  | 900        | 1      | 900         | 1.5            | 1x16               | 900   |      |      |            | Iluminação hall e escada |
| 2               |                  |       |               |       | Motor 4CV        | 3720       | 0,74   | 5030        | 4.0            | 3x25               | 1240  | 1240 | 1240 |            | Bomba de esgoto          |
| Total           | 0                | 21    | 0             | 0     |                  | 5820       |        | 7130        | 5#10mm²        | 3x40               | 1240  | 1240 | 3340 |            | ALIMENTAÇÃO              |

- 1 A tensão fornecida pela rede é de 220V(F-N)/380V(F-F)
- 2 Quadro de Distribuição para 12/16 disjuntores.
- 3 Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C
- \* Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual(DR ou DDR)

| DATA       | ALTERAÇÃO   | REV. | RESPONSÁVEL     |
|------------|---|------|-----------------|
| 25/04/2022 | ALIMENTAÇÃO DOS APTOS TROCADA PARA ELTROCALHA                                   | 10   | ARTHUR LAMPERT  |
| 06/04/2022 | ALTERAÇÃO ENTRADA COMUNICAÇÃO   | 09   | ARTHUR LAMPERT  |
| 02/08/2021 | AJUSTES SOLICITADOS   | 08   | HENRIQUE OUDA   |
| 02/08/2021 | INSERIDA ILUMINAÇÃO EXTERNA NO BLOCO K  | 07   | RAFAEL SPINELLI |
| 21/07/2021 | RETRAIRO TERRA DA ILUMINAÇÃO DO HALL E ALTERADOS ELTROTODUTOS CIRCUITOS P/ 32mm | 06   | RAFAEL SPINELLI |
| 28/05/2021 | ALTERADO O CABO DO CHUVEIRO PARA 4MM  | 05   | RAFAEL SPINELLI |
| 06/01/2021 | AJUSTES COM TUBULAÇÃO COM PROJETO ESTRUTURAL                                    | 04   | RAFAEL SPINELLI |
| 24/10/2020 | AJUSTES CONFORME ESTRUTURAL   | 03   | RAFAEL SPINELLI |
| 16/06/2020 | MODIF. QUADROS DE CARGAS DO SERVIÇO   | 02   | GUILHERME       |
| 16/04/2020 | INSERIDOS QUADROS DE CARGAS, DIAGRAMAS UNIFILARES E ELTROTODUTOS                | 01   | RAFAEL SPINELLI |
| 28/01/2020 | EMISSÃO INICIAL   | 00   | HENRIQUE OUDA   |

**PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

RESIDENCIAL RAVENA  
AVENIDA ODILO ALOYSIO DAUDT N°423 - SÃO LEOPOLDO - RS

CONTRATANTE:  
**RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.**  
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

ARQUIVO CLIENTE: FC-C15-E101-R10 - TERREO

NR PROJETO: **C15**

PLANTA: **E101**

Engenheiro: MAURÍCIO LIMA

Escala: 1:50

Ano: 2020

**PAVIMENTO TÉRREO**  
**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**FOUR CORP**  
ENGENHARIA E CONSULTORIA

WWW.FOURCORP.COM.BR  
FOURCORP@FOURCORP.COM

AV. JOÃO WALL'IG, 860/1206 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217

ENG. THIAGO BUSI  
CREA RS-164.322

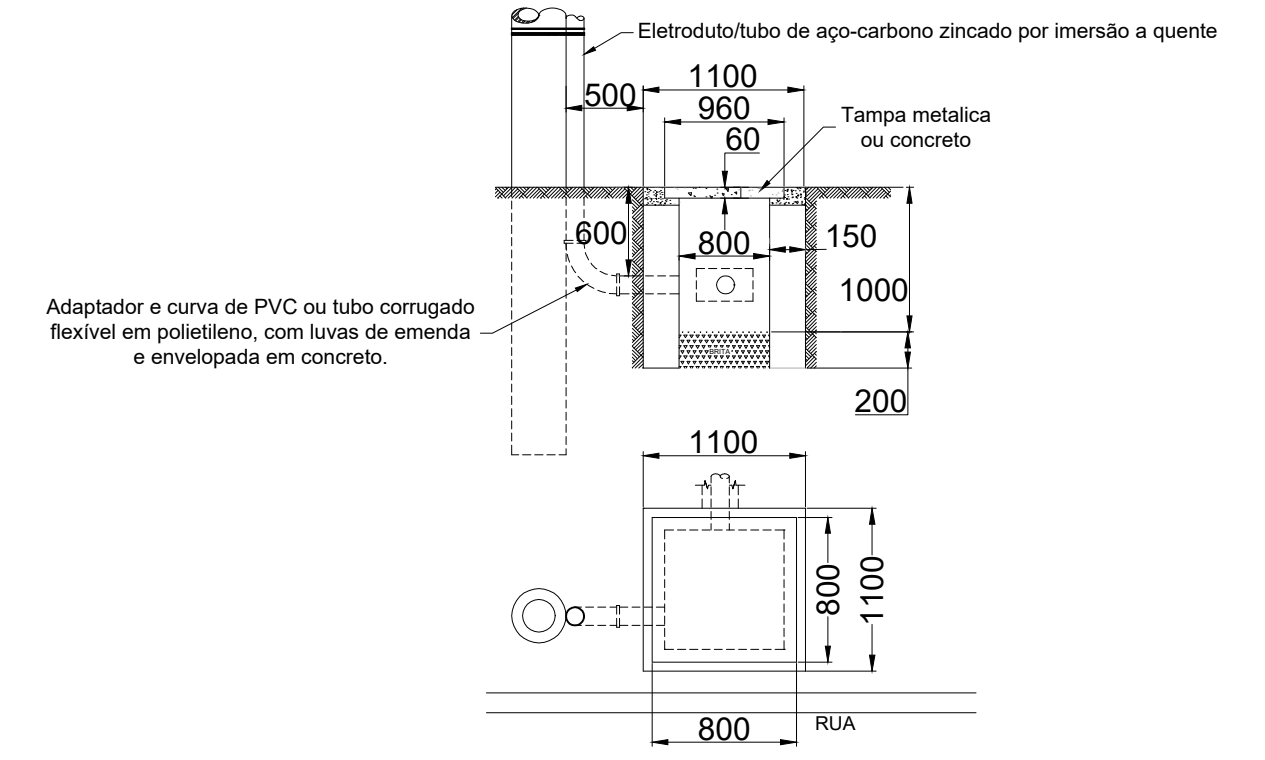
ENG. MSc. CHARLES RONCATTO  
CREA RS-111.561

ENG. MAURÍCIO LIMA  
CREA RS-193.468

ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO  
CREA RS-198.823

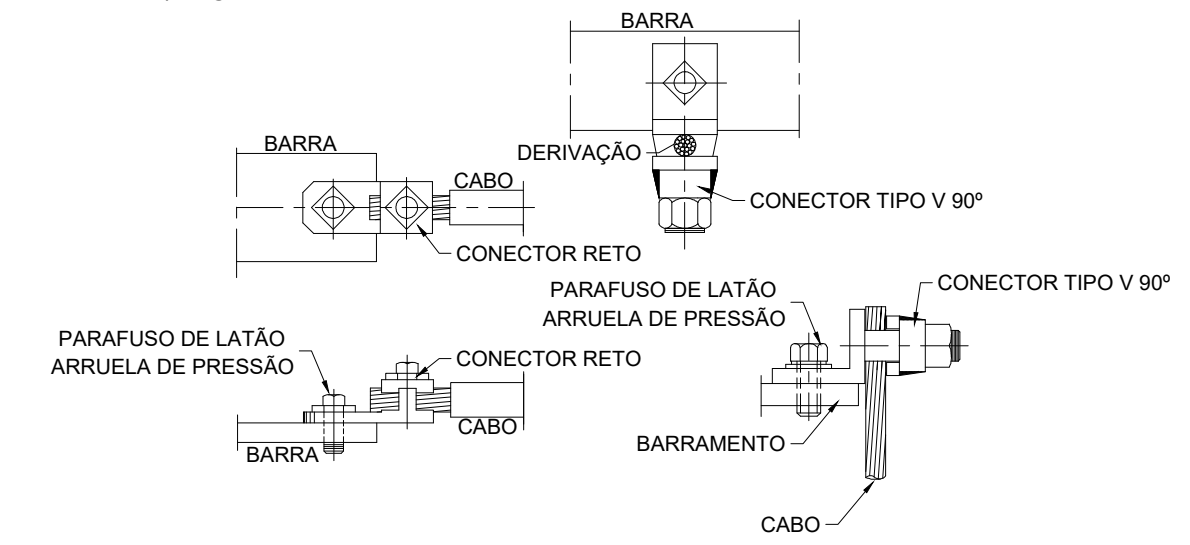


**DETALHE CAIXA DE PASSAGEM**  
S/ESC.

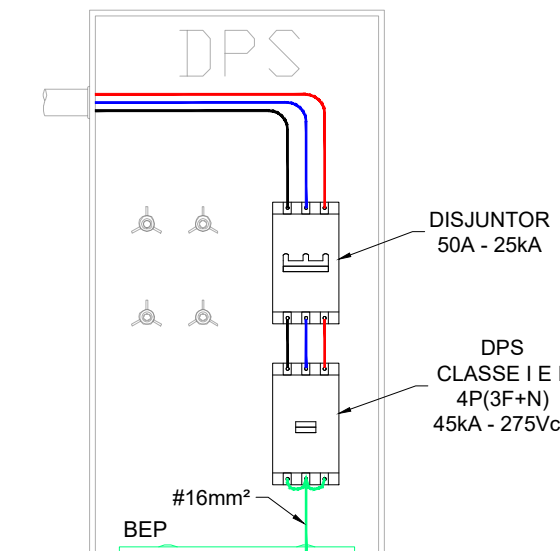


MEDIDAS EM MILÍMETROS

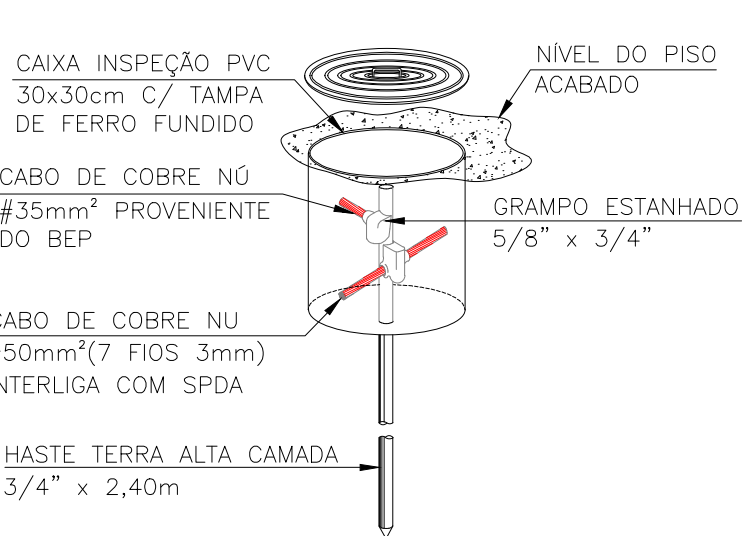
**FIXAÇÃO NOS BARRAMENTOS**  
S/ESC.



**DETALHE GENÉRICO P/ MONTAGEM DO DPS CLASSE I E II**  
S/ESC.



**DETALHE ATERRAMENTO**  
S/ESC.



**CÓPIA CONTROLADA**

|            |  |      |                 |
|------------|--|------|-----------------|
| 17/05/2023 | AJUSTADO PROJETO CONFORME EXECUÇÃO, PAINÉIS A, D, E, G   | 07   | GUILHERME       |
| 29/06/2022 | ADIÇÃO DE COMENTÁRIO REFERENTE AOS ALIMENTADORES DOS APARTAMENTOS  | 06   | PEDRO VITOR     |
| 06/04/2022 | ALTERAÇÃO POSIÇÃO DOS MEDIDORES  | 05   | ARTHUR LAMPERT  |
| 10/07/2020 | MODIF. DISJUNTORES E CHAVES SECCIONADORAS DE TODOS OS P.M. E C.D.  | 04   | GUILHERME       |
| 22/06/2020 | MODIF. DISJUNTORES, BARRAMENTOS, CABOS DA ENTRADA E OS DISJUNTORES DOS P.M. FORAM SUBSTITUÍDOS POR CHAVES SECCIONADORAS. | 03   | GUILHERME       |
| 17/04/2020 | AJUSTES GERAIS   | 02   | RAFAEL SPINELLI |
| 02/04/2020 | INSERIDA CAIXA DE 38cm PARA OS BARRAMENTOS DOS PAINÉIS   | 01   | RAFAEL SPINELLI |
| 17/03/2020 | EMISSION INICIAL   | 00   | RAFAEL SPINELLI |
| DATA       | ALTERAÇÃO  | REV. | RESPONSÁVEL     |

**PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**RESIDENCIAL RAVENA**  
AVENIDA ODILIO ALOYSIO DAUDT N°423 - SÃO LEOPOLDO - RS

CONTRATANTE:  
**RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.**  
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

ARQUIVO CLIENTE: FC-C15-E302-R07-MEDIDORES  
NR PROJETO: **C15**  
PLANTA: **E302**

Engenheiro: MAURÍCIO LIMA  
Escala: SEM ESCALA  
Ano: 2020

**PAINÉIS DE MEDIDORES**

ENG. THIAGO BUSI  
CREA RS-164.322

ENG. MSc. CHARLES RONCATTO  
CREA RS-111.561

ENG. MAURÍCIO LIMA  
CREA RS-193.405

ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO  
CREA RS-158.823

**WWW.FOURCORP.COM.BR**  
FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

AV. JOÃO WALLIG, 880/1205 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217

**LEGENDA MEDIDORES BLOCOS D**

- 1- CABO DE COBRE DE 95mm² (4x95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV, ENCORDAMENTO CLASSE 2 - ENTRADA DE ENERGIA
- 2- CABO DE COBRE NÚ (1x85,0mm²) - PROTEÇÃO
- 3- MEDIDOR PADRÃO CPFL
- 4- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 150A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO
- 5- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL 9R-4/1), AZUL ESCURO (MUNSELL 2,5PB-4/10), BRANCO (MUNSELL N9,5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 6- CABO DE COBRE DE 10mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO SERVIÇO
- 7- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - SERVIÇO
- 8- CHAVE SECCIONADORA SECA TRIPOLAR 100A - ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO
- 9- CHAVE SECCIONADORA SECA TRIPOLAR 100A - ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO
- 10- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - APARTAMENTOS

**LEGENDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO E PAINÉIS DO BLOCO A**

- 1- CABO DE COBRE DE 95mm² (4x95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV, ENCORDAMENTO CLASSE 2 - ENTRADA DE ENERGIA
- 2- CABO DE COBRE NÚ (1x85,0mm²) - PROTEÇÃO
- 3- MEDIDOR PADRÃO CPFL
- 4- CABO DE COBRE DE 10mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO DO BLOCO A
- 5- CABO DE COBRE DE 95mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO DO BLOCO B
- 6- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 31,8mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL 9R-4/1), AZUL ESCURO (MUNSELL 2,5PB-4/10), BRANCO (MUNSELL N9,5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 7- CHAVE SECCIONADORA SECA TRIPOLAR 100A - ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO
- 8- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - APARTAMENTOS
- 9- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR BLINDADA DE ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE 150A
- 10- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4MM X 6,4MM - BEP
- 11- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL 9R-4/1), AZUL ESCURO (MUNSELL 2,5PB-4/10), BRANCO (MUNSELL N9,5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 12- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - SERVIÇO DO BLOCO A
- 13- CABO DE COBRE DE 10mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO SERVIÇO DO BLOCO A
- 14- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 150A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO
- 15- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO COM PLACA INDICATIVA "CHAVE SECCIONADORA ENERGIZADA POR CIMA"
- 16- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO COM PLACA INDICATIVA "CHAVE SECCIONADORA ENERGIZADA POR CIMA"

**PARA OS ALIMENTADORES DOS APARTAMENTOS, DEVE SER UTILIZADO PREFERENCIALMENTE CABOS CLASSE DE ENCORDAMENTO 2. CASO SEJAM UTILIZADOS CABOS CLASSE DE ENCORDAMENTO 5, ESTES DEVEM SER LOCALIZADOS APÓS O DISJUNTOR INDIVIDUAL DE CADA UNIDADE E DEVE-SE UTILIZAR TERMINAL ILHÓS NA LIGAÇÃO DO CABO CLASSE 5 COM O DISJUNTOR. O CONDUTOR NEUTRO, DEVE POSSUIR EMENDA COM CABO CLASSE DE ENCORDAMENTO 2 JUNTO DA LIGAÇÃO COM O MEDIDOR. ESTA NOTA ESTA DE ACORDO COM O COMUNICADO 62-21 DA CPFL-RGE, A EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DEVE CERTIFICAR-SE DE QUE O COMUNICADO AINDA É VÁLIDO NO MOMENTO DA EXECUÇÃO.**

**LEGENDA CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO E PAINÉIS DOS BLOCOS C, E, G, I**

- 1- CABO DE COBRE DE 95mm² (4x95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV, ENCORDAMENTO CLASSE 2 - ENTRADA DE ENERGIA
- 2- CABO DE COBRE NÚ (1x85,0mm²) - PROTEÇÃO
- 3- MEDIDOR PADRÃO CPFL
- 4- CABO DE COBRE DE 10mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO DO BLOCO C, E, G, I
- 5- CABO DE COBRE DE 95mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO DO BLOCO D, F, H, J
- 6- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 31,8mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL 9R-4/1), AZUL ESCURO (MUNSELL 2,5PB-4/10), BRANCO (MUNSELL N9,5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 7- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - SERVIÇO
- 8- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - APARTAMENTOS
- 9- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR BLINDADA DE ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO
- 10- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4MM X 6,4MM - BEP
- 11- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL 9R-4/1), AZUL ESCURO (MUNSELL 2,5PB-4/10), BRANCO (MUNSELL N9,5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 12- CABO DE COBRE DE 10mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO SERVIÇO
- 13- CHAVE SECCIONADORA SECA TRIPOLAR 100A - ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO
- 14- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 150A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO
- 15- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO COM PLACA INDICATIVA "CHAVE SECCIONADORA ENERGIZADA POR CIMA"
- 16- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO COM PLACA INDICATIVA "CHAVE SECCIONADORA ENERGIZADA POR CIMA"



**DETALHE PAINEL DE MEDIDORES E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO K**  
ESC.: 1/15

**LEGENDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO E PAINEL DO BLOCO K**

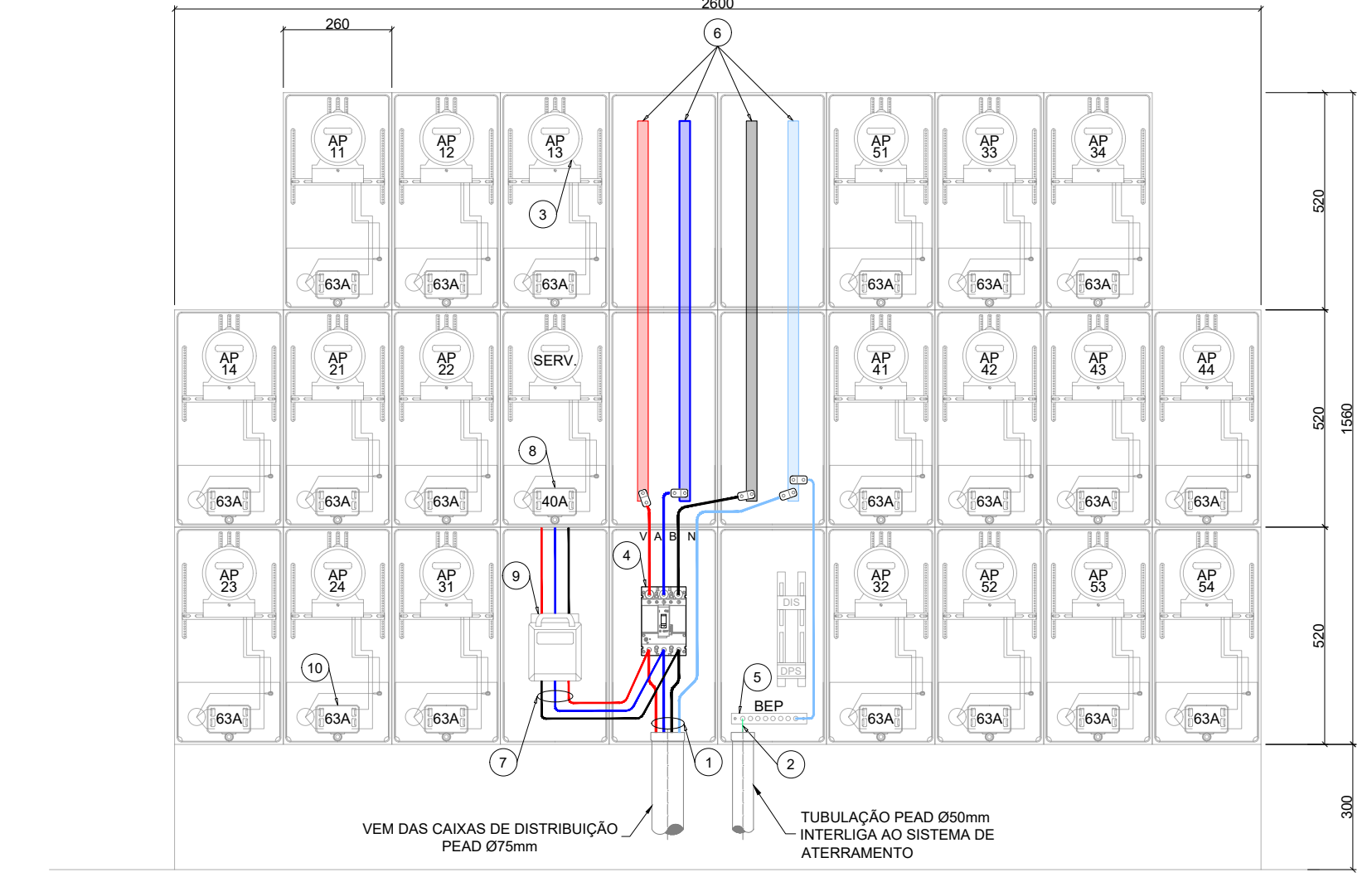
- 1- CABO DE COBRE DE 95mm² (4x95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV, ENCORDAMENTO CLASSE 2 - ENTRADA DE ENERGIA
- 2- CABO DE COBRE NÚ (1x85,0mm²) - PROTEÇÃO
- 3- MEDIDOR PADRÃO CPFL
- 4- CABO DE COBRE DE 10mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO DO BLOCO K
- 5- CABO DE COBRE DE 95mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO DO BLOCO L
- 6- CABO DE COBRE DE 95mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO DO BLOCO M
- 7- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 31,8mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL 9R-4/1), AZUL ESCURO (MUNSELL 2,5PB-4/10), BRANCO (MUNSELL N9,5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 8- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - SERVIÇO
- 9- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - APARTAMENTOS
- 10- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR BLINDADA DE ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE 150A
- 11- CABO DE COBRE DE 10mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO SERVIÇO
- 12- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4MM X 6,4MM - BEP
- 13- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL 9R-4/1), AZUL ESCURO (MUNSELL 2,5PB-4/10), BRANCO (MUNSELL N9,5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 14- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO
- 15- CHAVE SECCIONADORA SECA TRIPOLAR 100A - ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO
- 16- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 150A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO COM PLACA INDICATIVA "CHAVE SECCIONADORA ENERGIZADA POR CIMA"
- 17- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO COM PLACA INDICATIVA "CHAVE SECCIONADORA ENERGIZADA POR CIMA"

**LEGENDA MEDIDORES BLOCOS B, F, H, J, L, E M**

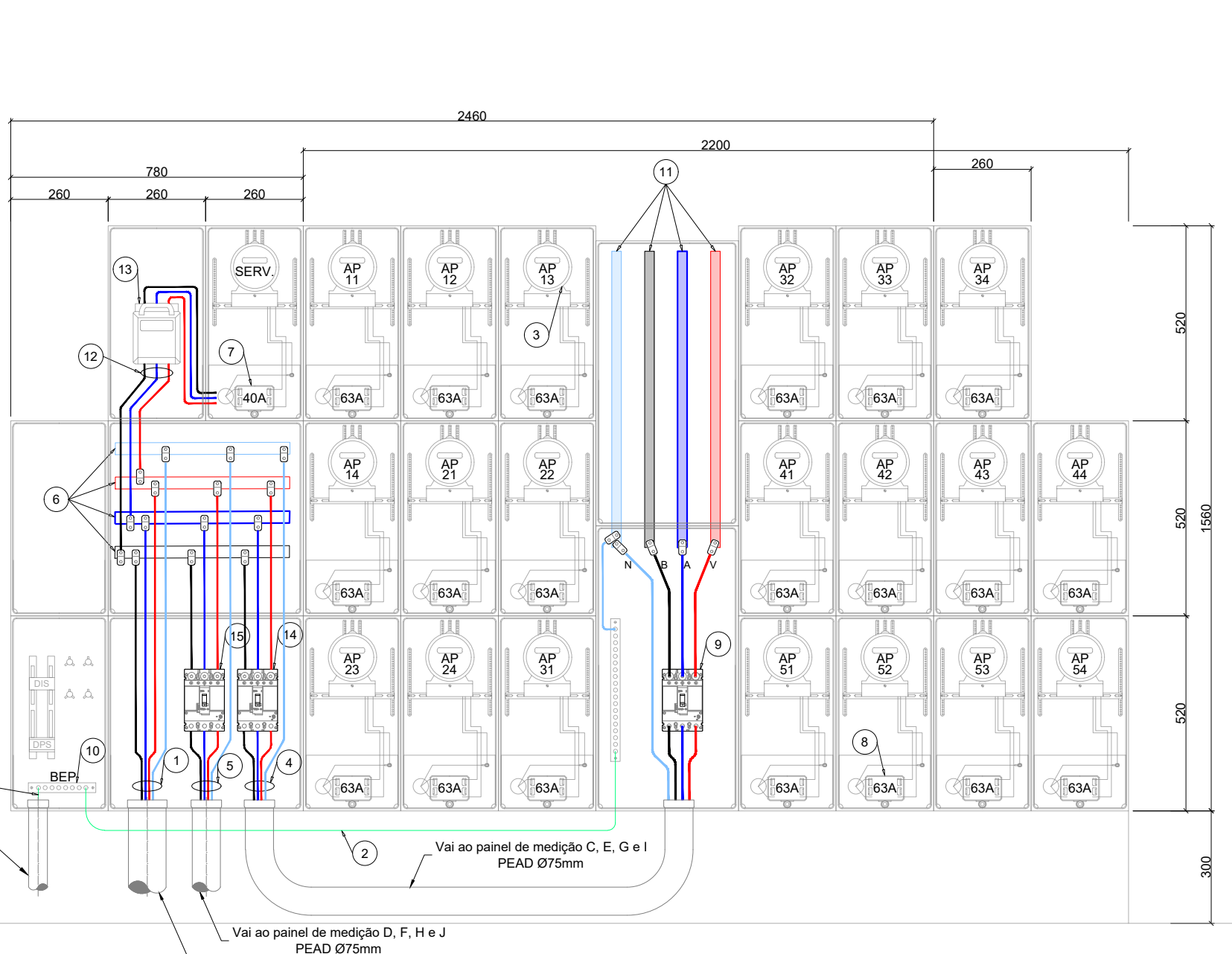
- 1- CABO DE COBRE DE 95mm² (4x95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV, ENCORDAMENTO CLASSE 2 - ENTRADA DE ENERGIA
- 2- CABO DE COBRE NÚ (1x85,0mm²) - PROTEÇÃO
- 3- MEDIDOR PADRÃO CPFL
- 4- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 150A - 20kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO
- 5- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4MM X 6,4MM - BEP
- 6- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL 9R-4/1), AZUL ESCURO (MUNSELL 2,5PB-4/10), BRANCO (MUNSELL N9,5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 7- CABO DE COBRE DE 10mm² - ISOL. EPR OU XLPE 0,6/1kV - ALIMENTAÇÃO SERVIÇO
- 8- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - SERVIÇO
- 9- CHAVE SECCIONADORA SECA TRIPOLAR 100A - ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO
- 10- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUPTÃO - APARTAMENTOS



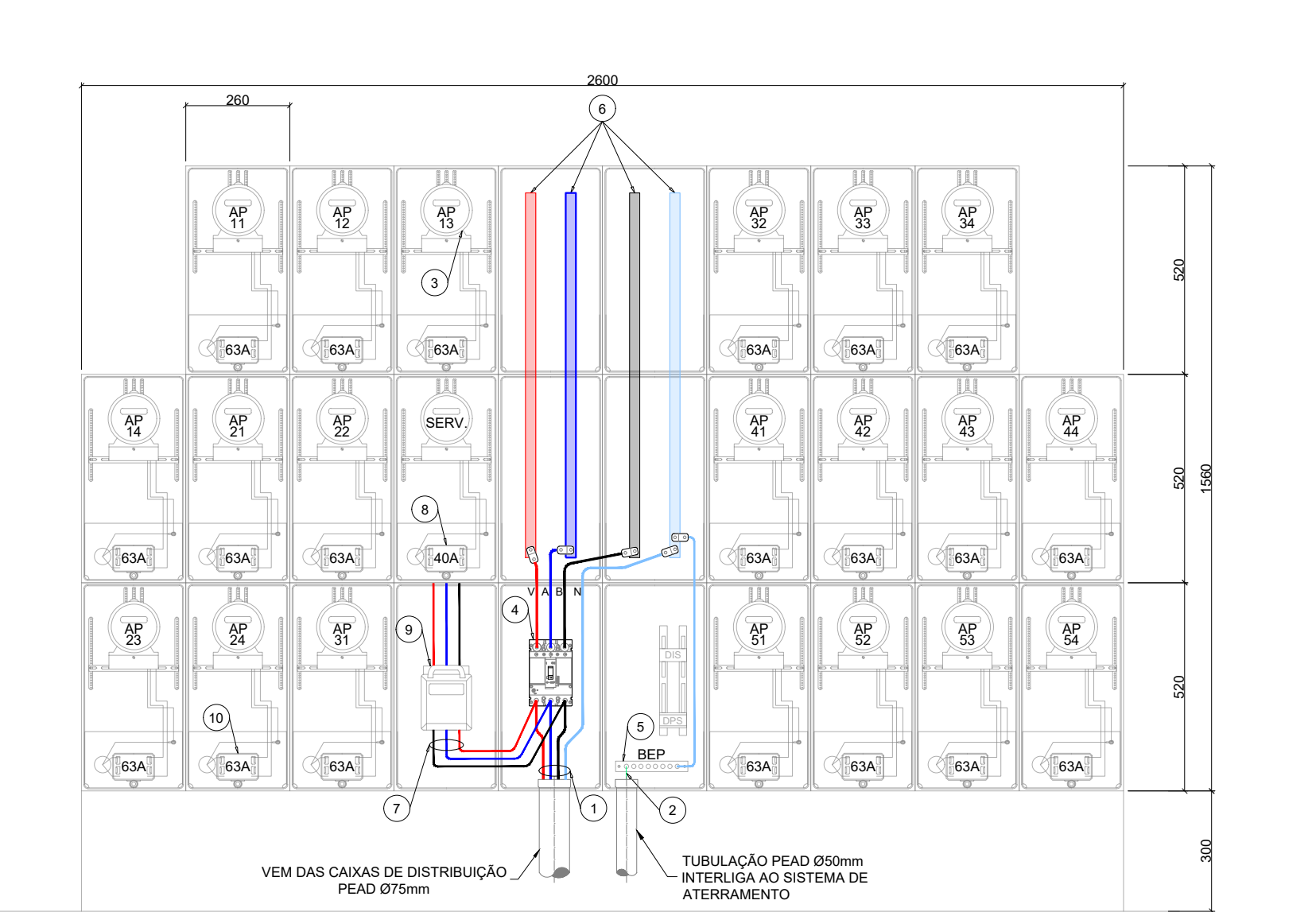
**DETALHE PAINEL DE MEDIDORES E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO E**  
ESC.: 1/15



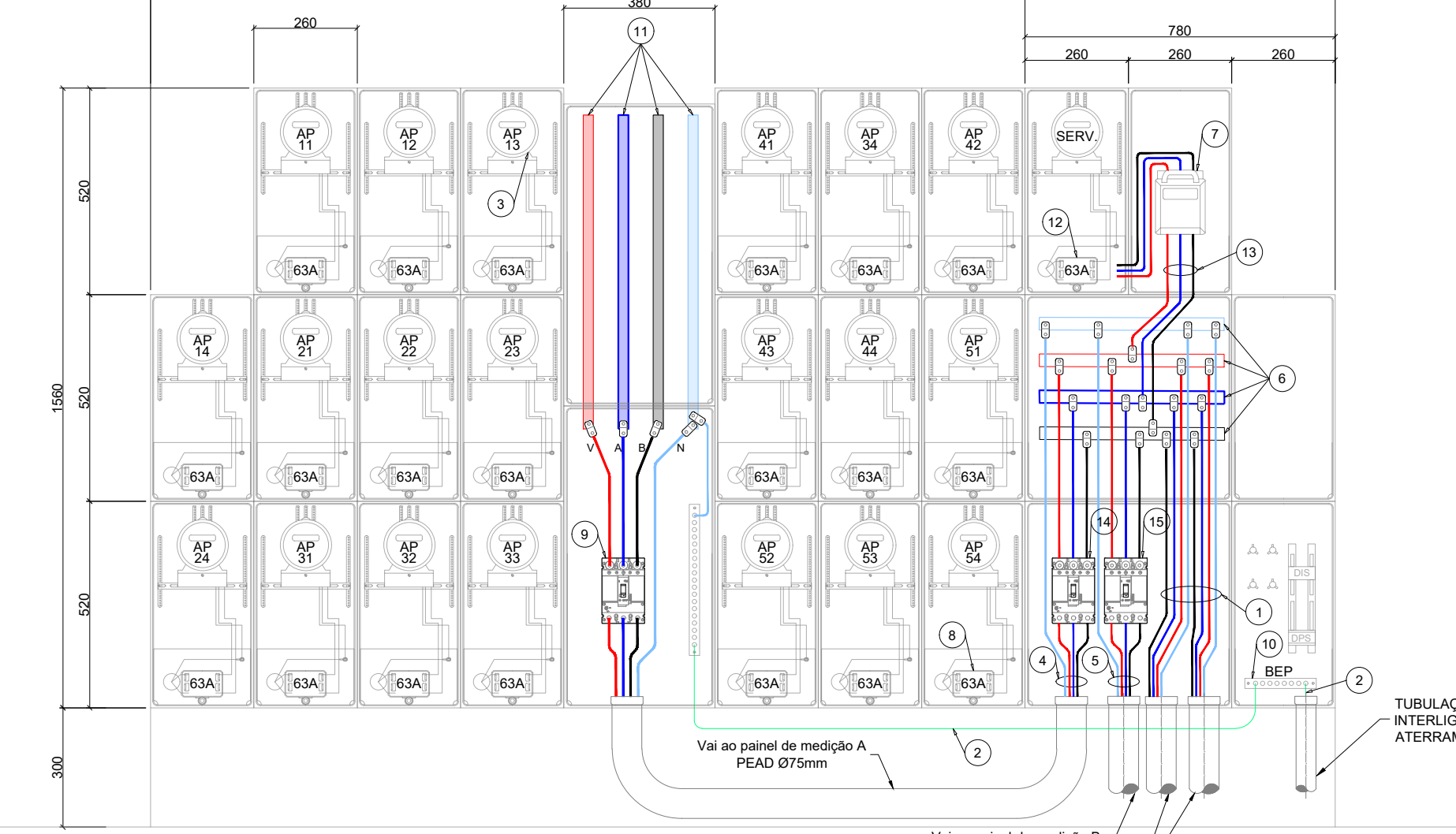
**DETALHE PAINEL DE MEDIDORES BLOCO D**  
ESC.: 1/15



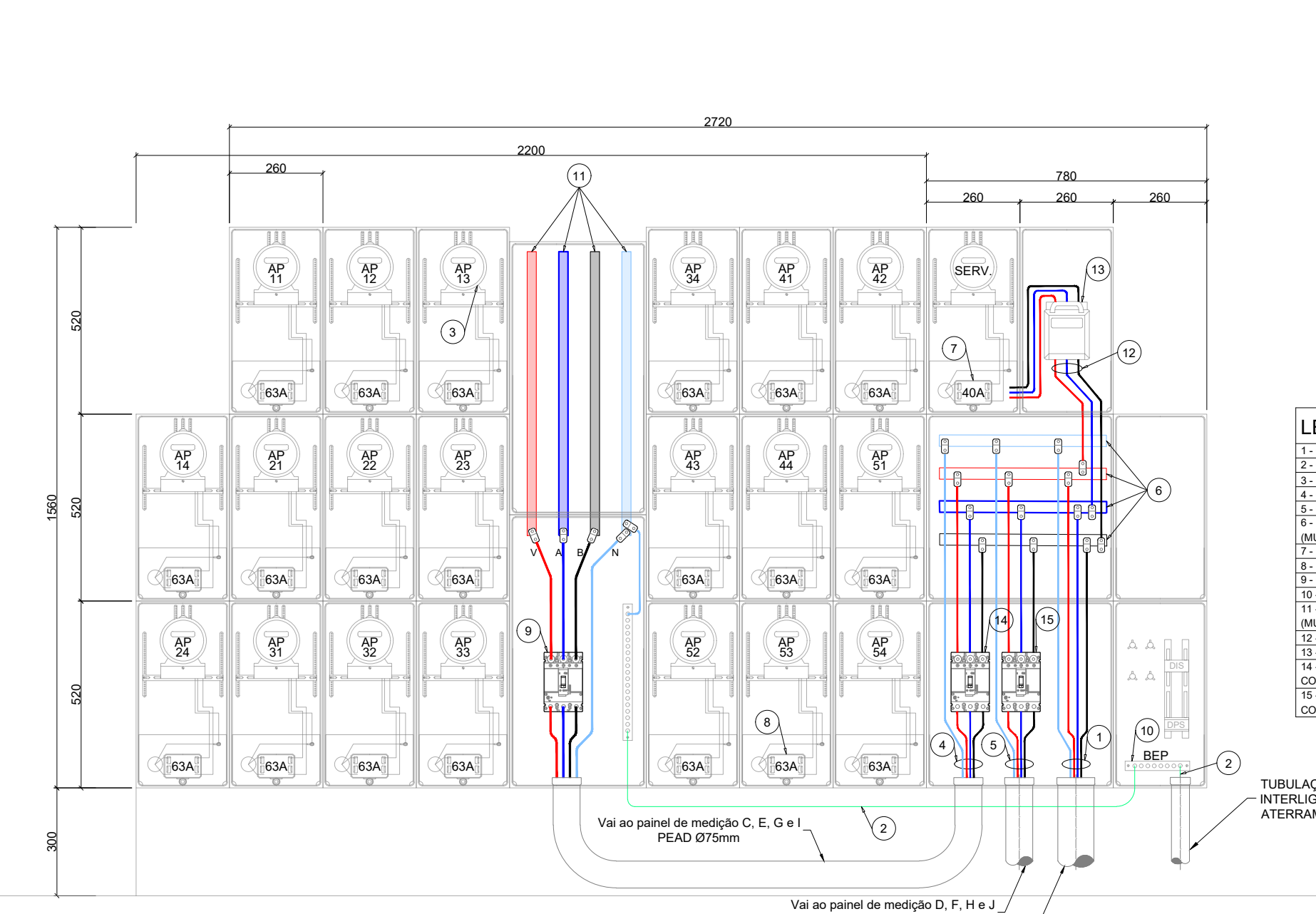
**DETALHE PAINEL DE MEDIDORES E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCOS C, G, I**  
ESC.: 1/15



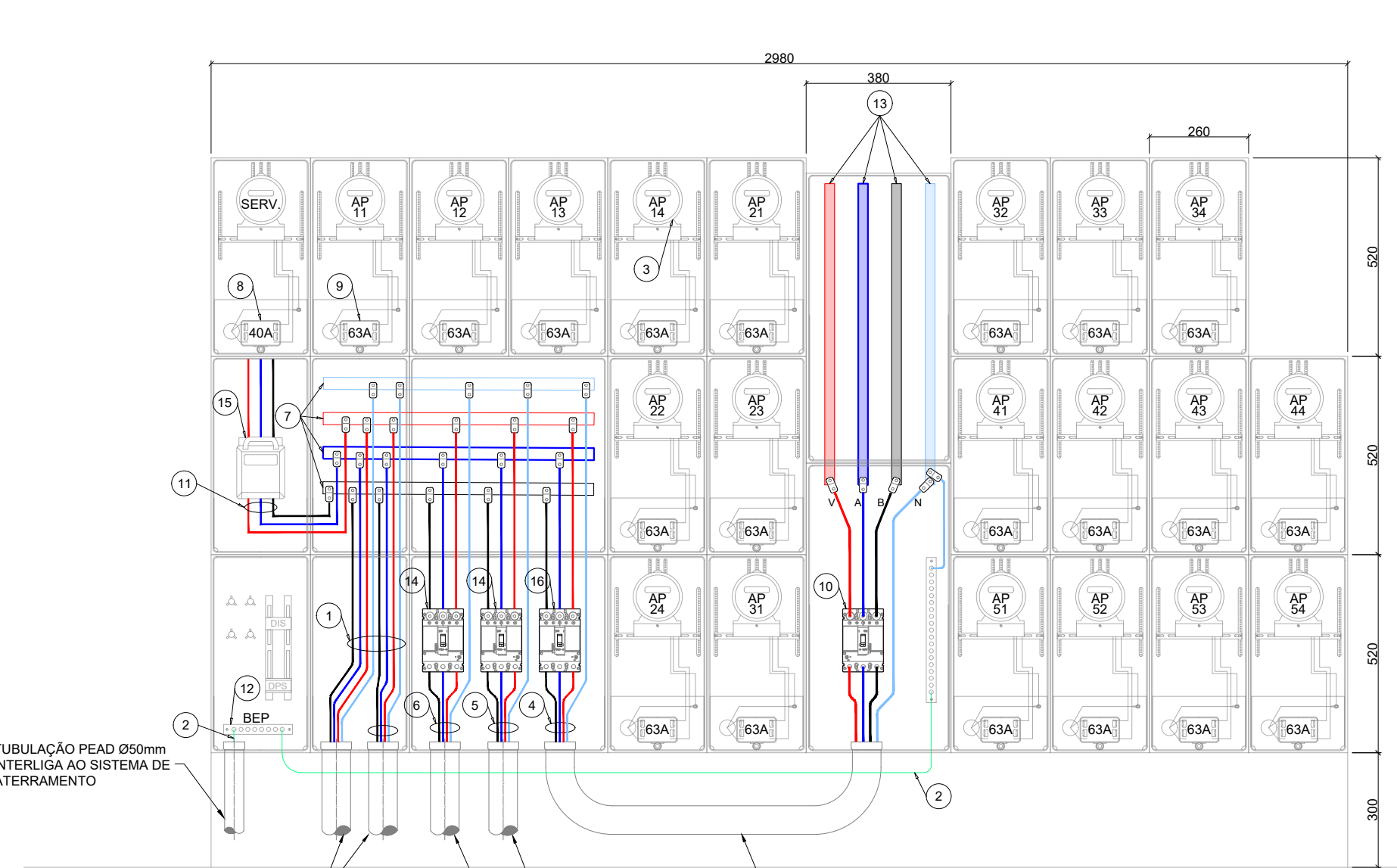
**DETALHE PAINEL DE MEDIDORES BLOCOS B, F, H, J, L, M**  
ESC.: 1/15



**DETALHE PAINEL DE MEDIDORES E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO A**  
ESC.: 1/15



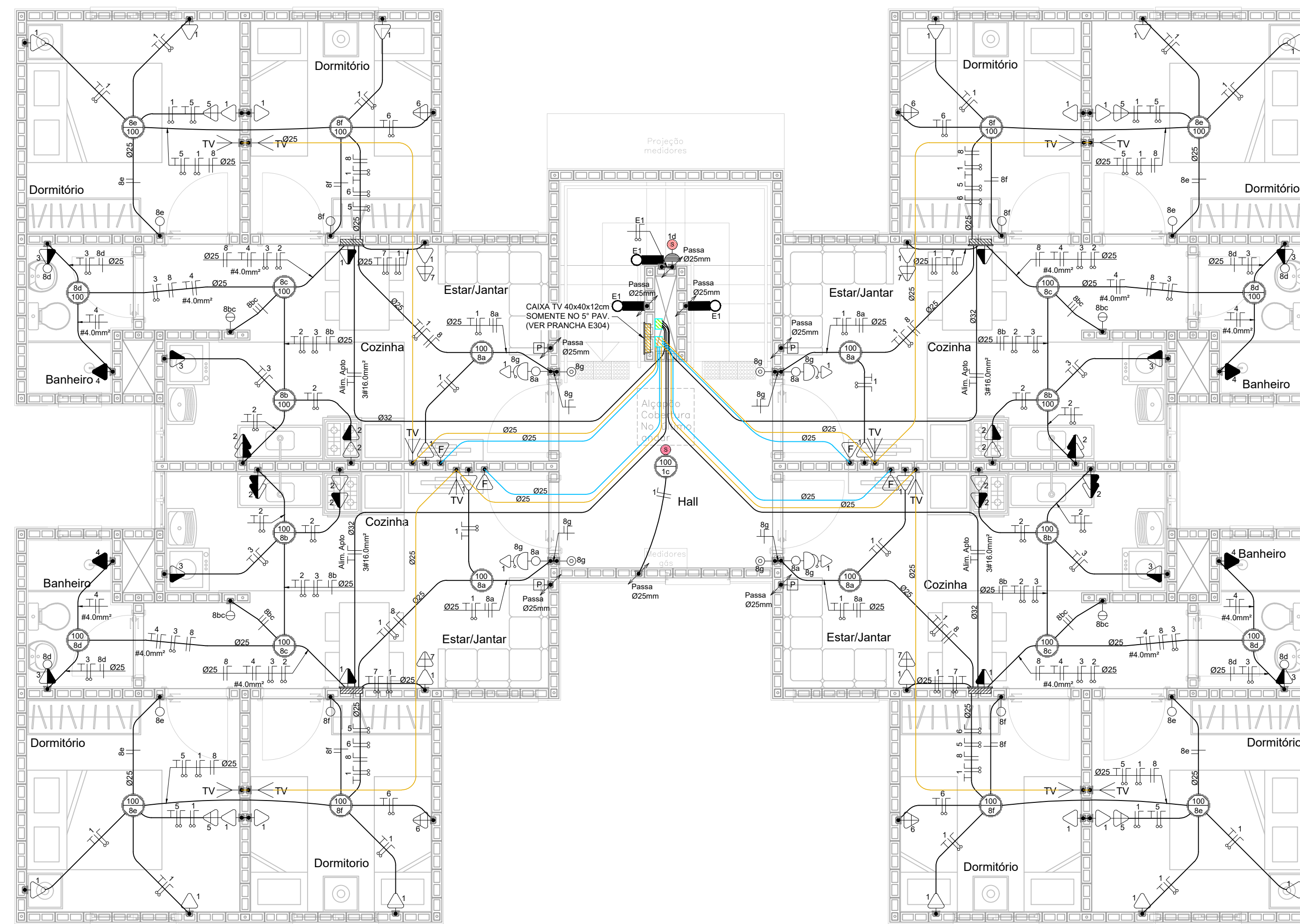
**DETALHE PAINEL DE MEDIDORES E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO E**  
ESC.: 1/15



**DETALHE PAINEL DE MEDIDORES E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO K**  
ESC.: 1/15



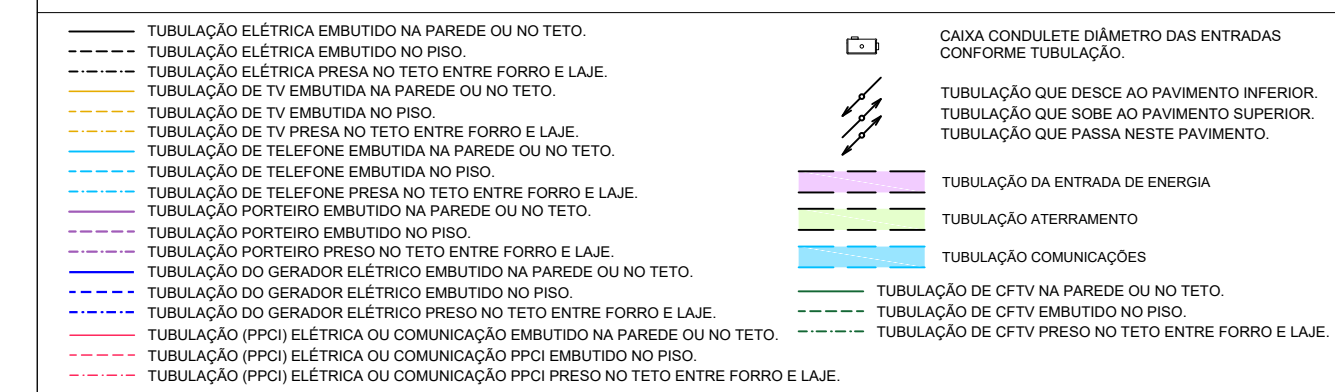




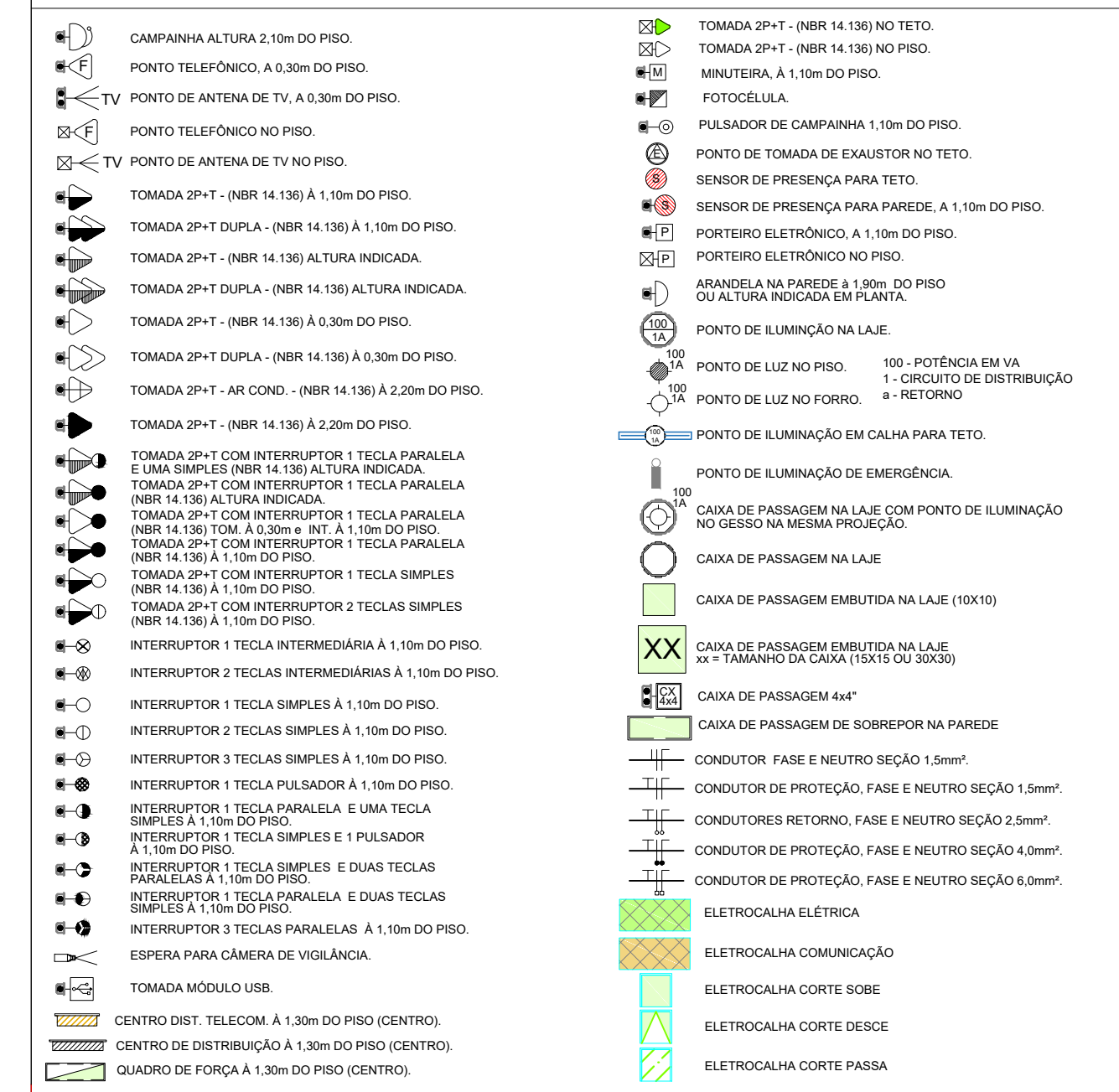
**NOTAS GERAIS**

- TODOS OS CONDUTORES ENTERRADOS DEVERÃO TER ISOLAMENTO PARA 1000V.
- AS CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS DEVERÃO POSSUIR DRENAGEM EFICIENTE PARA IMPEDIR O CONTATO DO CABO COM A ÁGUA.
- AS TUBULAÇÕES SEM A ESPECIFICAÇÃO DO DIÂMETRO EM PLANTA SÃO DE 20mm.
- A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVE SER DE ACORDO COM NBR-5410 VIGENTE.
- SE HOUVER PARTES METÁLICAS EM LUMINÁRIAS OU EQUIPAMENTOS, OS MESMOS DEVEM SER ATERRADOS.
- NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER RESPEITADOS OS REQUISITOS DE SEGURANÇA PRESENTES NA NR10.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NA REDE INTERNA DOS APARTAMENTOS DEVE SER FEITA OBSERVANDO O EQUILÍBRIO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS ENTRE AS FASES.
- TODOS OS CIRCUITOS DEVEM TER SUA IDENTIFICAÇÃO VISÍVEL PARA EVITAR PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM OBRAS OU MANUTENÇÕES FUTURAS.

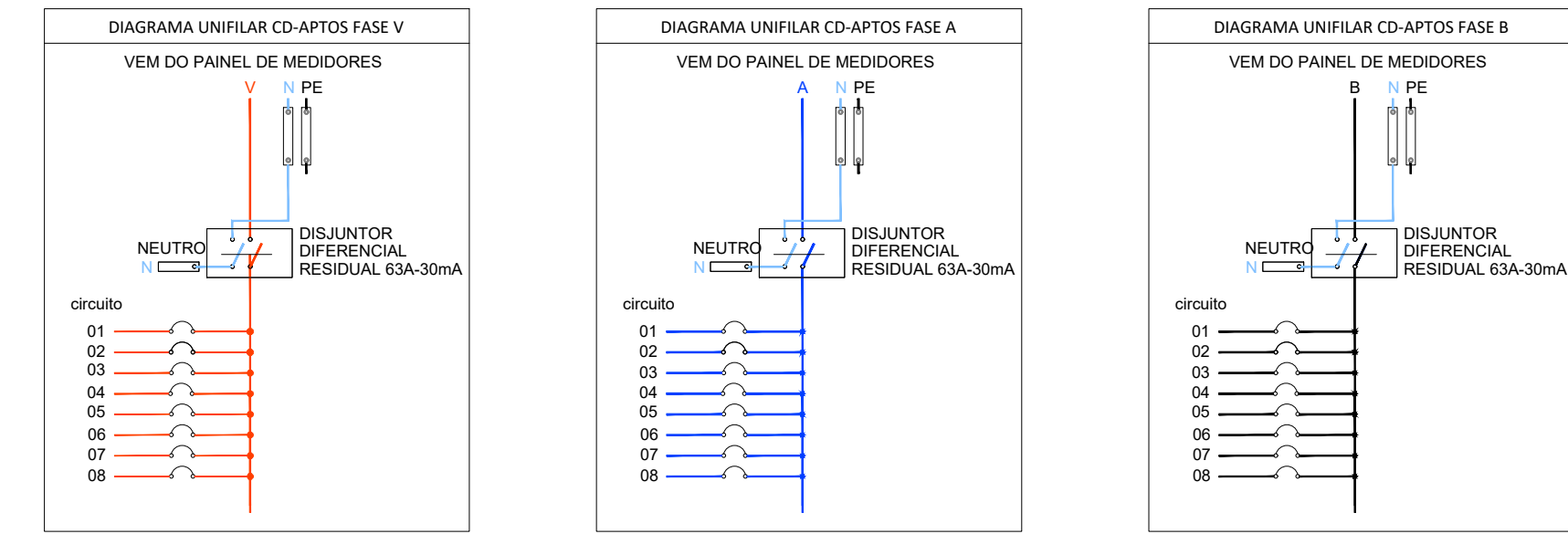
**LEGENDA DE TUBULAÇÕES**



**LEGENDA**



NOTA: A FASE DE CADA APARTAMENTO É APRESENTADA NA PLANTA FC-E303



| Circuito | Iluminação(Qtd.) |       |       |       | Cargas Especiais            | Cargas (W) | FP (φ) | Cargas (VA) | Condutor (mm²) | Proteção disj. (A) | Fases A | Finalidade                            |
|----------|------------------|-------|-------|-------|-----------------------------|------------|--------|-------------|----------------|--------------------|---------|---------------------------------------|
|          | 60VA             | 100VA | 100VA | 600VA |                             |            |        |             |                |                    |         |                                       |
| 1        |                  |       | 9     |       | 900                         | 1          | 900    | 2.5         | 1x20           | 900                |         | Tomadas Dormitório e sala             |
| 2        |                  |       | 2     | 2     | 1400                        | 1          | 1400   | 2.5         | 1x20           | 1400               |         | Tomadas da Cozinha                    |
| 3        |                  |       | 0     | 2     | 1200                        | 1          | 1200   | 2.5         | 1x20           | 1200               |         | Tomadas da Área de Serviço e banheiro |
| 4        |                  |       |       |       | 5400                        | 1          | 5400   | 4.0         | 1x25           | 5400               |         | Chuveiro                              |
| 5        |                  |       |       |       | Ar Condicionado 8.500BTU/h  | 0,84       | 1550   | 2.5         | 1x20           | 1550               |         | Ar Condicionado 8.500BTU/h            |
| 6        |                  |       |       |       | Ar Condicionado 8.500BTU/h  | 1300       | 0,84   | 1550        | 2.5            | 1x20               | 1550    | Ar Condicionado 8.500BTU/h            |
| 7        |                  |       |       |       | Ar Condicionado 10.000BTU/h | 1400       | 0,85   | 1650        | 2.5            | 1x20               | 1650    | Ar Condicionado 10.000BTU/h           |
| 8        |                  | 6     |       |       | Iluminação                  | 600        | 1      | 600         | 1.5            | 1x16               | 600     | Iluminação + Prev. De Carga           |
| Total    | 0                | 6     | 11    | 4     | 13500                       |            | 14250  | 3#16mm²     | 1x63           | 14250              |         | ALIMENTAÇÃO                           |

<sup>1</sup> A tensão fornecida pela rede é de 220V(F-N)/380V(F-F)  
<sup>2</sup> Quadro de Distribuição para 16 disjuntores.  
<sup>3</sup> Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C

**CÓPIA CONTROLADA**

|            |  |      |                 |
|------------|--|------|-----------------|
| 25/10/2021 | AJUSTE NA POSIÇÃO DO PONTO DE TV DOS DORMITÓRIOS                                   | 07   | HENRIQUE        |
| 28/06/2021 | RETRAIÇÃO TERRA DA ILUMINAÇÃO DO HALL E ALTERADOS ELETRODUTOS CIRCUITAÇÕES PI 32mm | 06   | RAFAEL SPINELLI |
| 28/06/2021 | ALTERADO O CABO DO CHUVEIRO PARA 4MM   | 05   | RAFAEL SPINELLI |
| 06/01/2020 | AJUSTES COMPATIBILIZAÇÃO COM ESTRUTURAL  | 04   | RAFAEL SPINELLI |
| 24/10/2020 | AJUSTES CONFORME ESTRUTURAL  | 03   | RAFAEL SPINELLI |
| 16/08/2020 | MODIF. QUADRO DE CARGAS DO APARTAMENTO PADRÃO                                      | 02   | GUILHERME       |
| 16/04/2020 | ADIC. QUADROS DE CARGAS, DIAGRAMAS UNIFILARES E ELETRODUTOS                        | 01   | RAFAEL SPINELLI |
| 28/01/2020 | EMIÇÃO INICIAL   | 00   | HENRIQUE DUDA   |
| DATA       | ALTERAÇÃO  | REV. | RESPONSÁVEL     |

**PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**RESIDENCIAL RAVENA**  
 AVENIDA ODILIO ALOYSIO DAUDT N°423 - SÃO LEOPOLDO - RS

CONTRATANTE:  
**RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.**  
 AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

ARQUIVO CLIENTE: FC-C15-E201-R07 - TIPO

NR PROJETO: **C15**

PLANTA: **E201**

Engenheiro: **MAURÍCIO LIMA**

Escala: **1:50**

Ano: **2020**

**PAVIMENTO TIPO**  
**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

ENG. THIAGO BUSI  
 CREA RS-164.322

ENG. MSc. CHARLES RONCATTO  
 CREA RS-111.561

ENG. MAURÍCIO LIMA  
 CREA RS-193.405

ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO  
 CREA RS-196.823

**WWW.FOURCORP.COM.BR**  
**FOURCORP@FOURCORP.COM.BR**

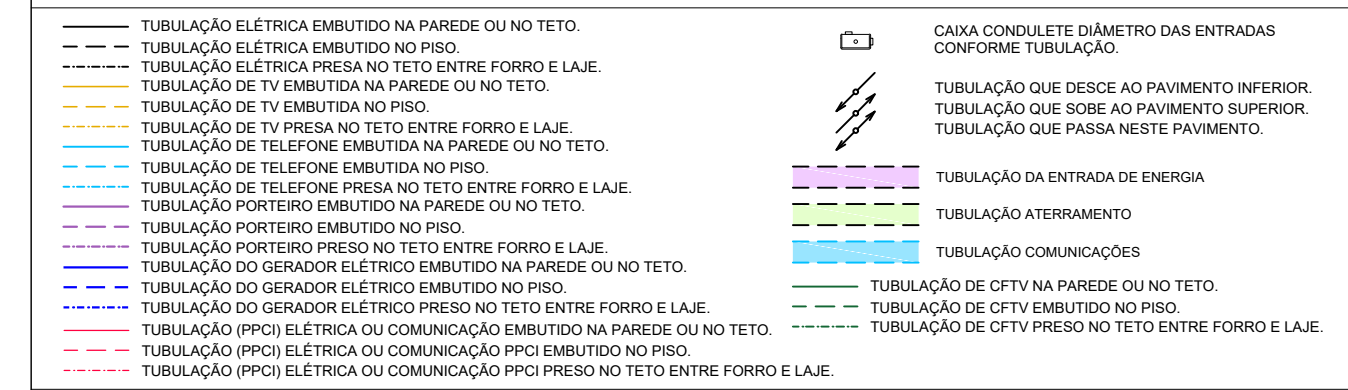
AV. JOÃO WALLIG, 660/1206 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217



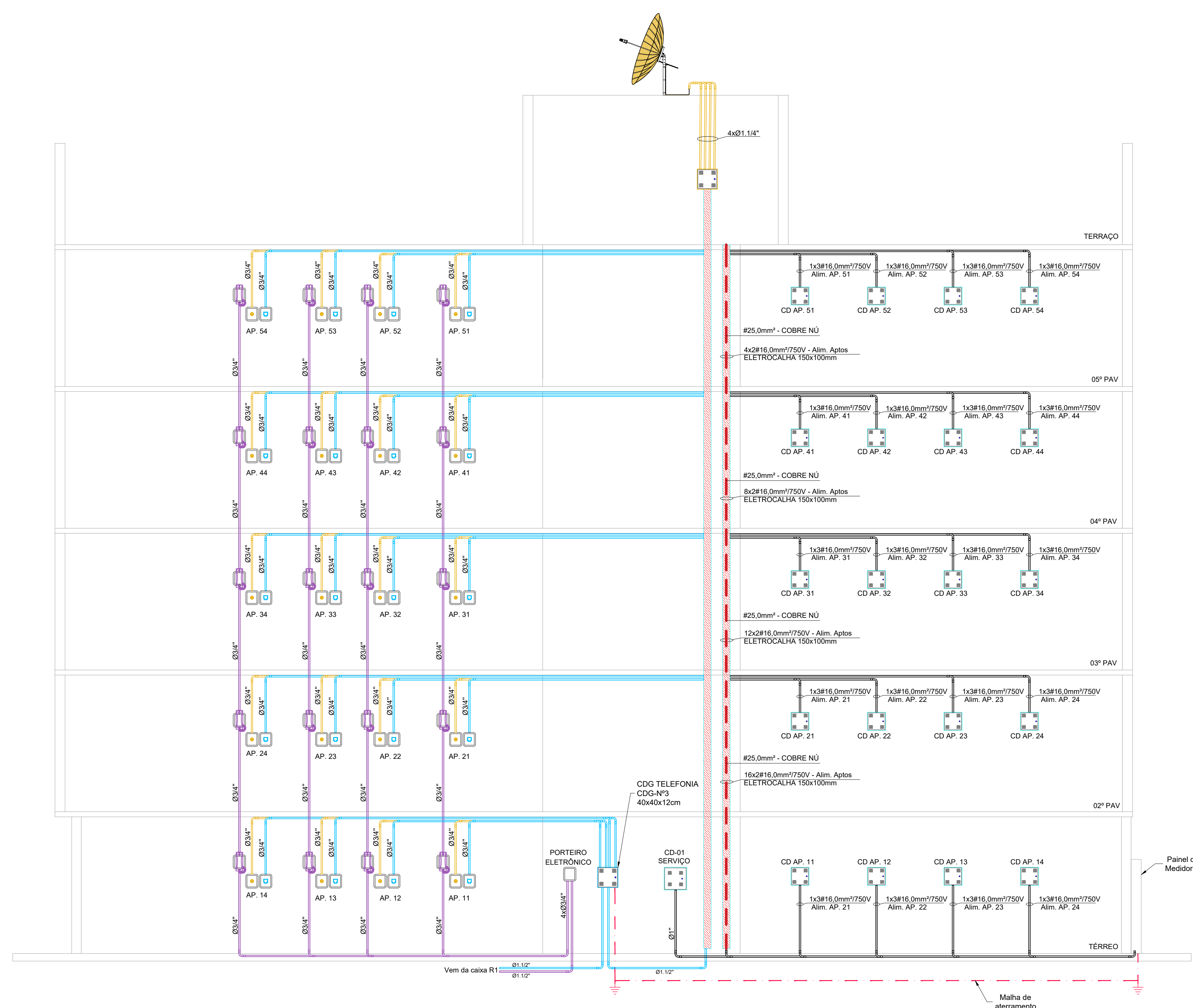
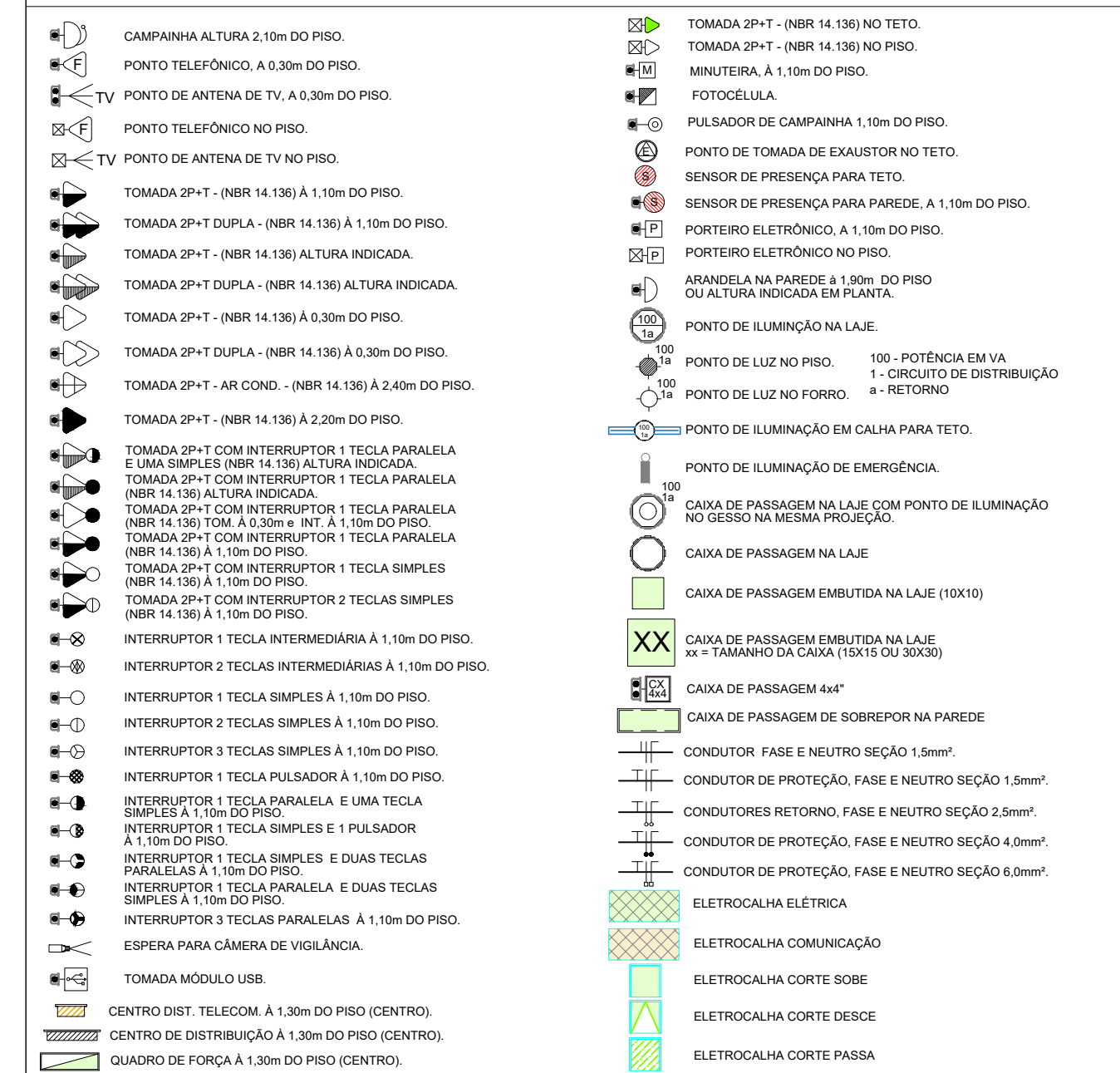
**NOTAS GERAIS**

- TODOS OS CONDUTORES ENTERRADOS DEVERÃO TER ISOLAMENTO PARA 1000V.
- AS CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS DEVERÃO POSSUIR DRENAGEM EFICIENTE PARA IMPEDIR O CONTATO DO CABO COM A ÁGUA.
- AS TUBULAÇÕES SEM A ESPECIFICAÇÃO DO DIÂMETRO EM PLANTA SÃO DE 20mm.
- A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVE SER DE ACORDO COM NBR-5410 VIGENTE.
- SE HOUVER PARTES METÁLICAS EM LUMINÁRIAS OU EQUIPAMENTOS, OS NEGROS DEVEM SER ATRERRADOS.
- NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER RESPEITADOS OS REQUISITOS DE SEGURANÇA PRESENTES NA NR10.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NA REDE INTERNA DOS APARTAMENTOS DEVE SER FEITA OBSERVANDO O EQUILÍBRIO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS ENTRE AS FASES.
- TODOS OS CIRCUITOS DEVEM TER SUA IDENTIFICAÇÃO VISÍVEL PARA EVITAR PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM OBRAS OU MANUTENÇÕES FUTURAS.
- TOMADAS DE ÁREAS COMO COZINHA, ÁREA DE SERVIÇO E BANHEIROS DEVEM SER DE MÓDULO 20 AMPÈRES.

**LEGENDA DE TUBULAÇÕES**



**LEGENDA**



| DATA       | ALTERAÇÃO  | REV. | RESPONSÁVEL     |
|------------|--|------|-----------------|
| 21/07/2021 | REMOVIDA DESCIDA DO SPDA                                     | 02   | RAFAEL SPINELLI |
| 17/05/2021 | ALTERADA PRUMADA TERRA NOS SHAFTS PARA CABO DE COBRE NÚ 25mm | 01   | MAURICIO        |
| 17/03/2020 | EMISSÃO INICIAL  | 00   | RAFAEL SPINELLI |

**PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

OBRA: **RESIDENCIAL RAVENA**  
 AVENIDA ODILIO ALOYSIO DAUDT N°423 - SÃO LEOPOLDO - RS

CONTRATANTE: **RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.**  
 AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

|                                    |             |             |
|------------------------------------|-------------|-------------|
| ARQUIVO CLIENTE:                   | NR PROJETO: | PLANTA:     |
| FC-C15-E304-R02 - ESQUEMA VERTICAL | <b>C15</b>  | <b>E304</b> |
| Engenheiro:                        | Escala:     | Ano:        |
| MAURÍCIO LIMA                      | SEM ESCALA  | 2020        |

**ESQUEMA VERTICAL**  
**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

ENG. THIAGO BUSI  
 CREA RS-164.322

ENG. MAURÍCIO LIMA  
 CREA RS-193.465

ENG. MSc. CHARLES RONCATTO  
 CREA RS-111.561

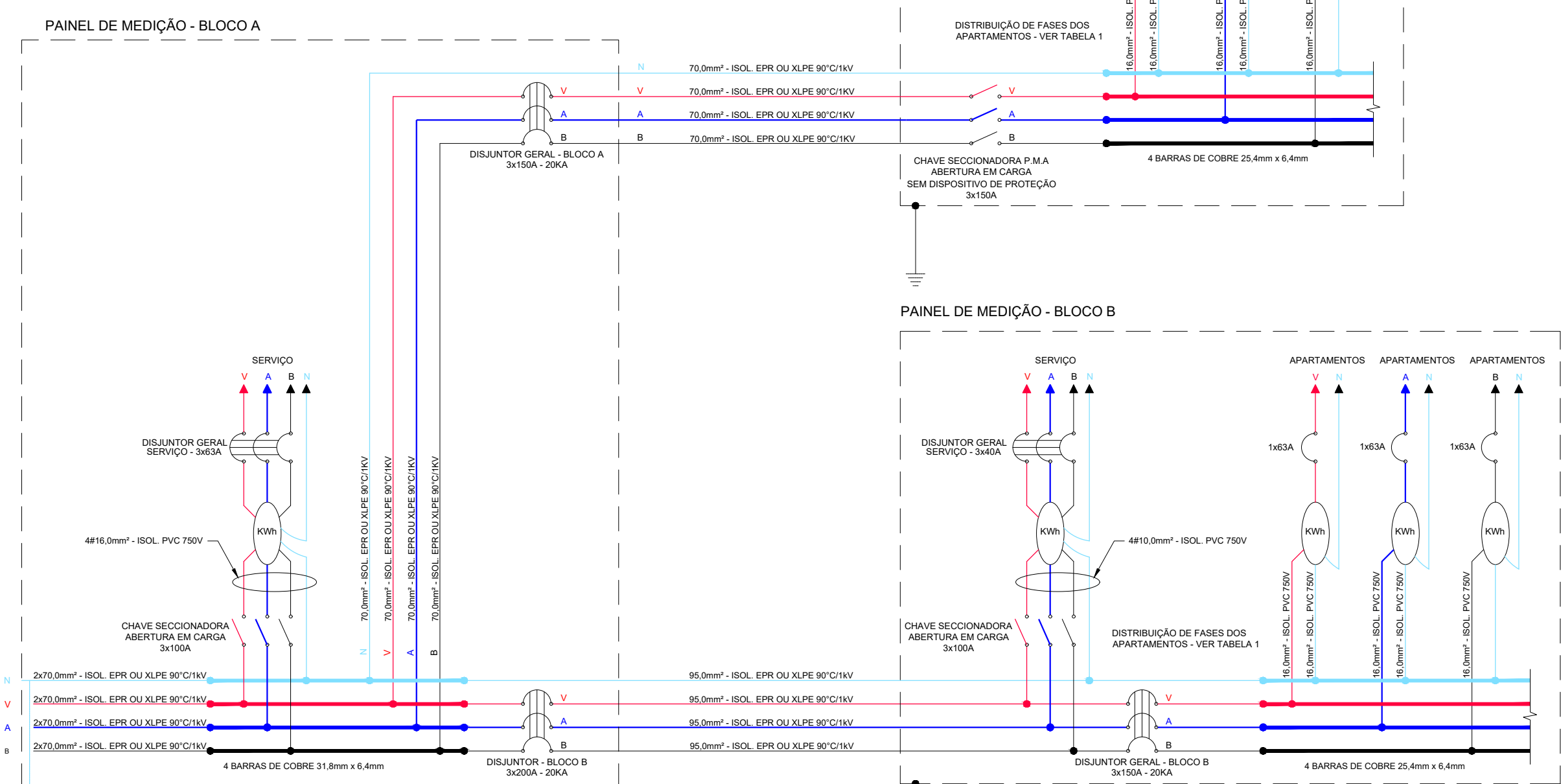
ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO  
 CREA RS-196.823

**WWW.FOURCORP.COM.BR**  
**FOURCORP@FOURCORP.COM.BR**

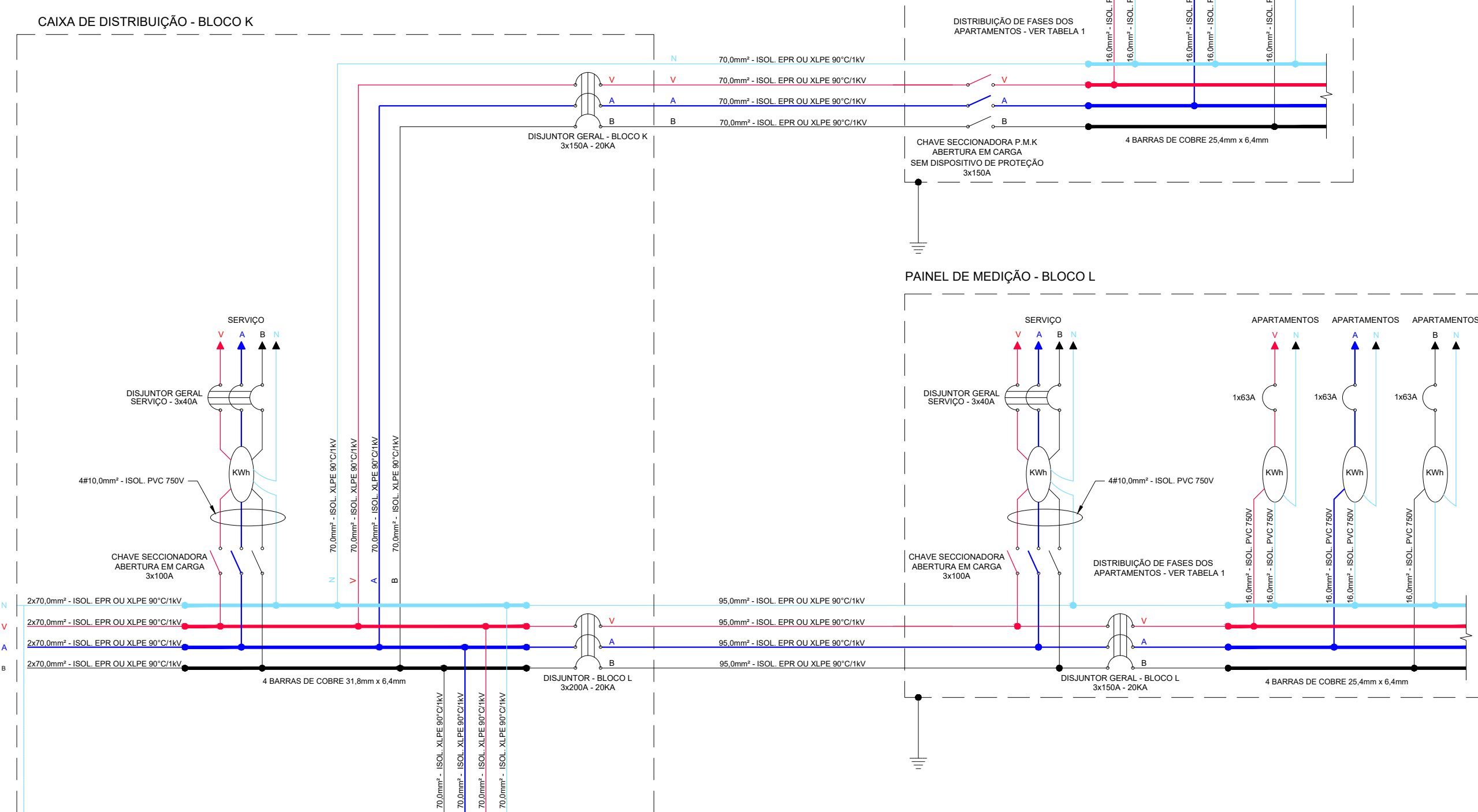
AV. JOÃO WALLUG, 860/1125 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217



### DIAGRAMA UNIFILAR BLOCOS A E B S/ESC.



### DIAGRAMA UNIFILAR BLOCOS K, L E M S/ESC.



### DIAGRAMA UNIFILAR BLOCOS C, D, E, F, G, H, I E J S/ESC.

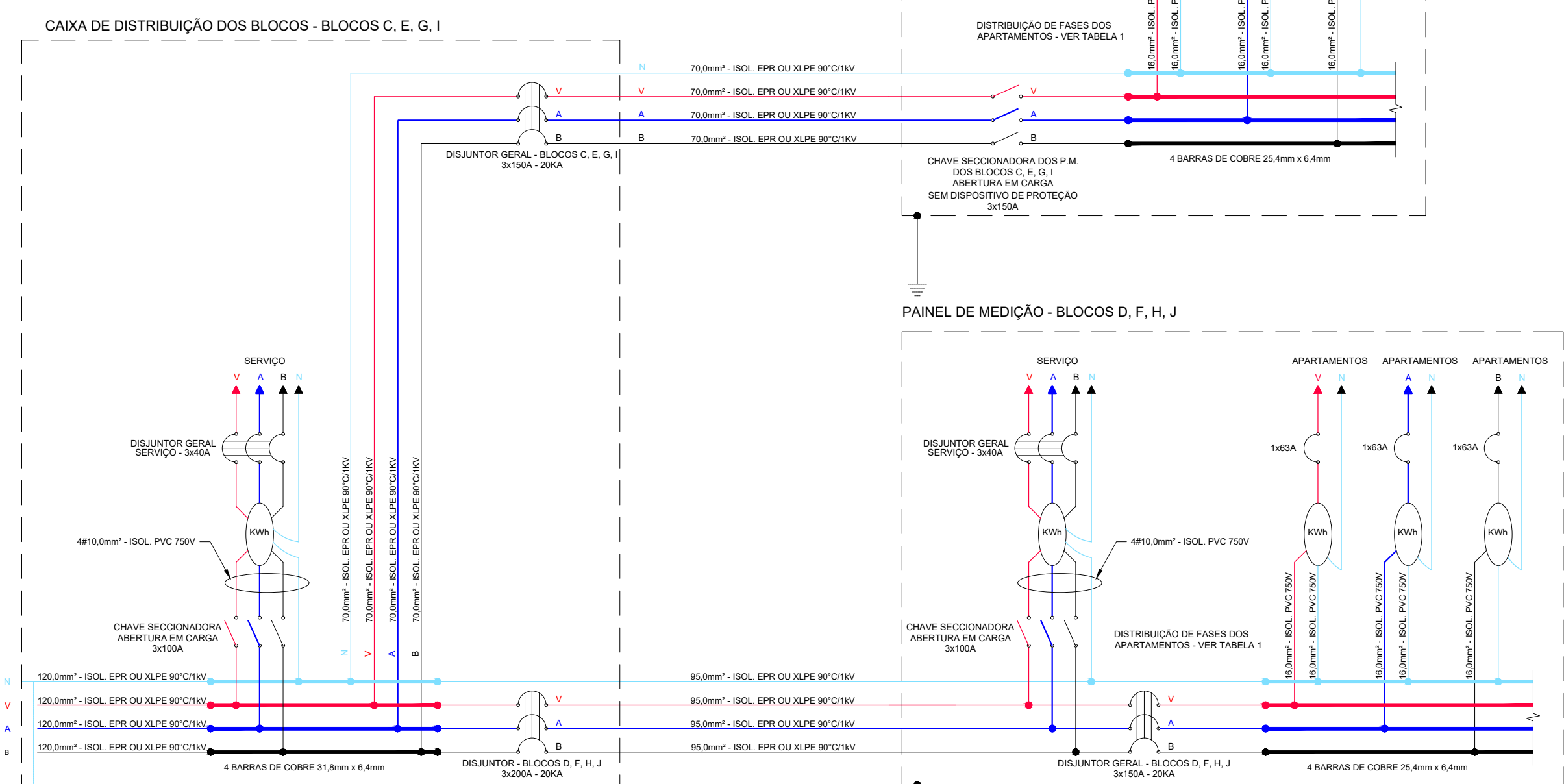


TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DE FASES DOS BLOCOS

| UNIDADE | CARGA (W) | CATEGORIA | FASE    |         |         | DI(A)  | CABOS   |
|---------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------|---------|
|         |           |           | V       | A       | B       |        |         |
| 11      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 12      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 13      | 14.100    | AA        | B       |         | A       | 14.100 | 1x63    |
| 14      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 21      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 22      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 23      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 24      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 31      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 32      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 33      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 34      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 41      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 42      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 43      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 44      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 51      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 52      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 53      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 54      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| SERV. G | 31.000    | AA        | V, A, B | 30.980  | 30.980  | 3x63   | 4x70mm² |
| TOTAL   | 1.141.000 |           | V, A, B | 109.247 | 109.216 | 3x63   | 4x70mm² |

| UNIDADE | CARGA (W) | CATEGORIA | FASE    |        |        | DI(A)  | CABOS   |
|---------|-----------|-----------|---------|--------|--------|--------|---------|
|         |           |           | V       | A      | B      |        |         |
| 11      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 12      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 13      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 14      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 21      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 22      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 23      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 24      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 31      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 32      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 33      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 34      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 41      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 42      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 43      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 44      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 51      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 52      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 53      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 54      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| SERV. G | 9.800     | AA        | V, A, B | 2.500  | 2.500  | 3x63   | 4x70mm² |
| TOTAL   | 200.800   |           | V, A, B | 47.470 | 47.430 | 3x63   | 4x70mm² |

| UNIDADE | CARGA (W) | CATEGORIA | FASE    |         |         | DI(A)  | CABOS   |
|---------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------|---------|
|         |           |           | V       | A       | B       |        |         |
| 11      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 12      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 13      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 14      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 21      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 22      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 23      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 24      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 31      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 32      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 33      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 34      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 41      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 42      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 43      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 44      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 51      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| 52      | 14.100    | AA        | A       | A       |         | 14.100 | 1x63    |
| 53      | 14.100    | AA        | B       | B       |         | 14.100 | 1x63    |
| 54      | 14.100    | AA        | V       |         |         | 14.100 | 1x63    |
| SERV. G | 5.800     | AA        | V, A, B | 1.300   | 1.300   | 3x63   | 4x70mm² |
| TOTAL   | 1.080.000 |           | V, A, B | 100.270 | 100.260 | 3x63   | 4x70mm² |

| UNIDADE | CARGA (W) | CATEGORIA | FASE    |        |        | DI(A)  | CABOS   |
|---------|-----------|-----------|---------|--------|--------|--------|---------|
|         |           |           | V       | A      | B      |        |         |
| 11      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 12      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 13      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 14      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 21      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 22      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 23      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 24      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 31      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 32      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 33      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 34      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 41      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 42      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 43      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 44      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 51      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 52      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 53      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 54      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| SERV. G | 2.100     | AA        | V, A, B | 2.100  | 2.100  | 3x63   | 4x70mm² |
| TOTAL   | 285.100   |           | V, A, B | 90.600 | 90.600 | 3x63   | 4x70mm² |

| UNIDADE | CARGA (W) | CATEGORIA | FASE    |        |        | DI(A)  | CABOS   |
|---------|-----------|-----------|---------|--------|--------|--------|---------|
|         |           |           | V       | A      | B      |        |         |
| 11      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 12      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 13      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 14      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 21      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 22      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 23      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 24      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 31      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 32      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 33      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 34      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 41      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 42      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 43      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 44      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 51      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 52      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 53      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 54      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| SERV. G | 2.100     | AA        | V, A, B | 2.100  | 2.100  | 3x63   | 4x70mm² |
| TOTAL   | 285.100   |           | V, A, B | 90.600 | 90.600 | 3x63   | 4x70mm² |

| UNIDADE | CARGA (W) | CATEGORIA | FASE    |        |        | DI(A)  | CABOS   |
|---------|-----------|-----------|---------|--------|--------|--------|---------|
|         |           |           | V       | A      | B      |        |         |
| 11      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 12      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 13      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 14      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 21      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 22      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 23      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 24      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 31      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 32      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 33      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 34      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 41      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 42      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 43      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 44      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 51      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 52      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 53      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 54      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| SERV. G | 2.100     | AA        | V, A, B | 2.100  | 2.100  | 3x63   | 4x70mm² |
| TOTAL   | 285.100   |           | V, A, B | 90.600 | 90.600 | 3x63   | 4x70mm² |

| UNIDADE | CARGA (W) | CATEGORIA | FASE    |        |        | DI(A)  | CABOS   |
|---------|-----------|-----------|---------|--------|--------|--------|---------|
|         |           |           | V       | A      | B      |        |         |
| 11      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 12      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 13      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 14      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 21      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 22      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 23      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 24      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 31      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 32      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 33      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 34      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 41      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 42      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 43      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 44      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 51      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| 52      | 14.100    | AA        | A       | A      |        | 14.100 | 1x63    |
| 53      | 14.100    | AA        | B       | B      |        | 14.100 | 1x63    |
| 54      | 14.100    | AA        | V       |        |        | 14.100 | 1x63    |
| SERV. G | 2.100     | AA        | V, A, B | 2.100  | 2.100  | 3x63   | 4x70mm² |
| TOTAL   | 285.100   |           | V, A, B | 90.600 | 90.600 | 3x63   | 4x70mm² |

|            |  |     |                 |
|------------|--|-----|-----------------|
| 10/07/2020 | MODIF. CONFORME REVISÃO 04 DA PLANTA FC-C15-E302 | 03  | GUILHERME       |
| 22/06/2020 | MODIF. CONFORME REVISÃO 03 DA PLANTA FC-C15-E302 | 02  | GUILHERME       |
| 09/06/2020 | AJUSTES GERAS                                    | 01  | RAFAEL SPINELLI |
| 17/03/2020 | EMISSIONAL INICIAL                               | 00  | RAFAEL SPINELLI |
| DATA       | ALTERAÇÃO  | REV | RESPONSÁVEL     |

### PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

RESIDENCIAL RAVENA  
AVENIDA ODILO ALOYSIO DAUDT Nº423 - SÃO LEOPOLDO - RS

CONTRATANTE  
RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.  
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

|                             |             |             |
|-----------------------------|-------------|-------------|
| ARQUIVO CLIENTE:            | Nº PROJETO: | PLANTA:     |
| FC-C15-E303-R03 - DIAGRAMAS | <b>C15</b>  | <b>E303</b> |
| PROJETO:                    | SEM ESCALA  | ANO:        |
| MAURICIO LIMA               |             | 2020        |
| ASSUNTO:                    |             |             |

### DIAGRAMAS UNIFILARES

ENGR. THIAGO BUSPI  
CREA-RS-164.322



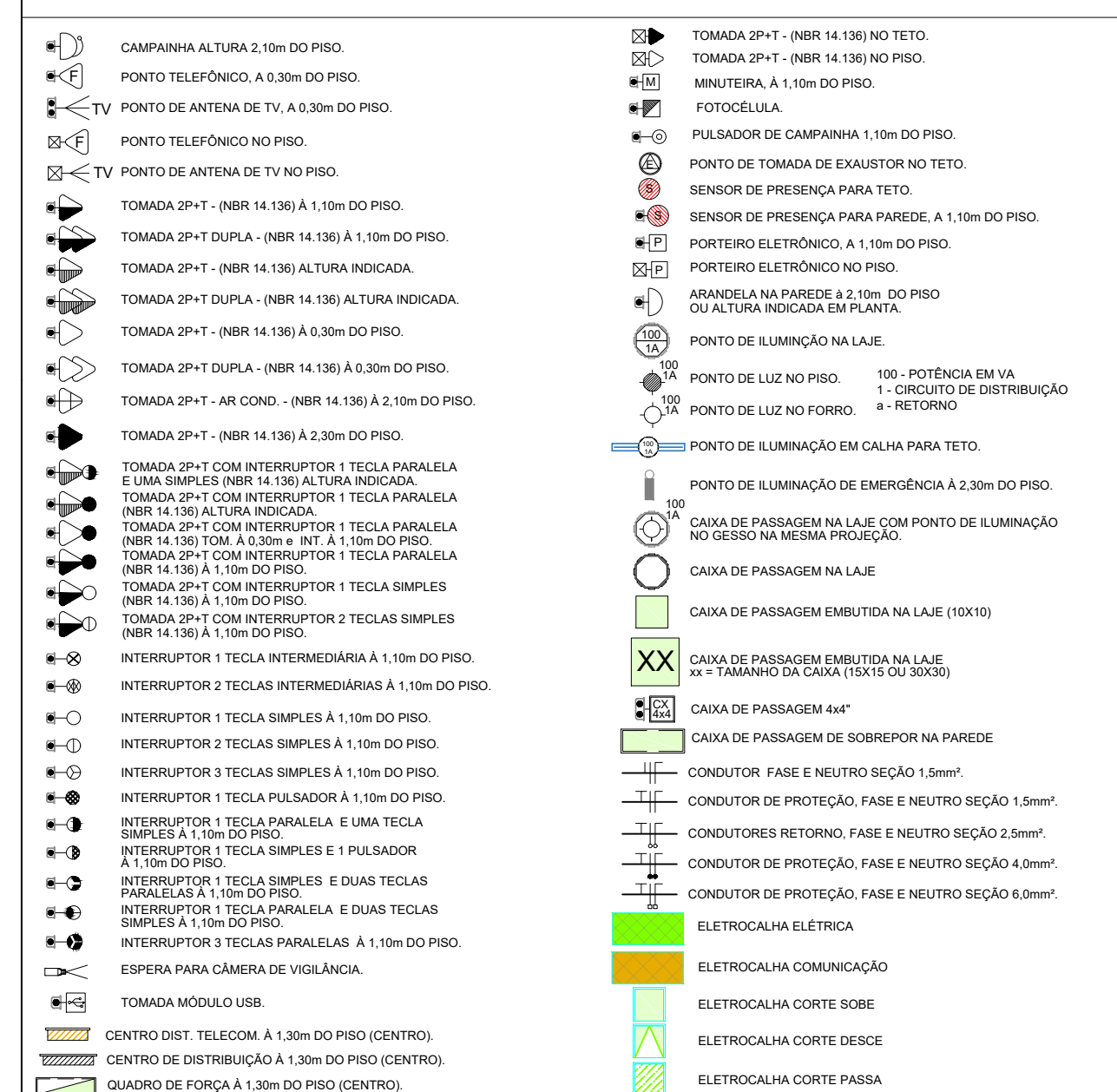
**NOTAS GERAIS**

- TODOS OS CONDUTORES ENTERRADOS DEVERÃO TER ISOLAMENTO PARA 1000V.
- AS CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS DEVERÃO POSSUIR DRENAGEM EFICIENTE PARA IMPEDIR O CONTATO DO CABO COM A ÁGUA.
- AS TUBULAÇÕES SEM A ESPECIFICAÇÃO DO DIÂMETRO EM PLANTA SÃO DE 20mm.
- A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVE SER DE ACORDO COM NBR 5410 VIGENTE.
- SE HOUVER PARTES METÁLICAS EM LUMINÁRIAS OU EQUIPAMENTOS, OS MESMOS DEVEM SER ATERRADOS.
- NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER RESPEITADOS OS REQUISITOS DE SEGURANÇA PRESENTES NA NR10.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NA REDE INTERNA DOS APARTAMENTOS DEVE SER FEITA OBSERVANDO O EQUILÍBRIO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS ENTRE AS FASES.
- TODOS OS CIRCUITOS DEVEM TER SUA IDENTIFICAÇÃO VISÍVEL PARA EVITAR PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM OBRAS OU MANUTENÇÕES FUTURAS.
- TOMADAS DE ÁREAS COMO COZINHA, ÁREA DE SERVIÇO E BANHEIROS DEVEM SER DE MÓDULO 20 AMPÈRES.

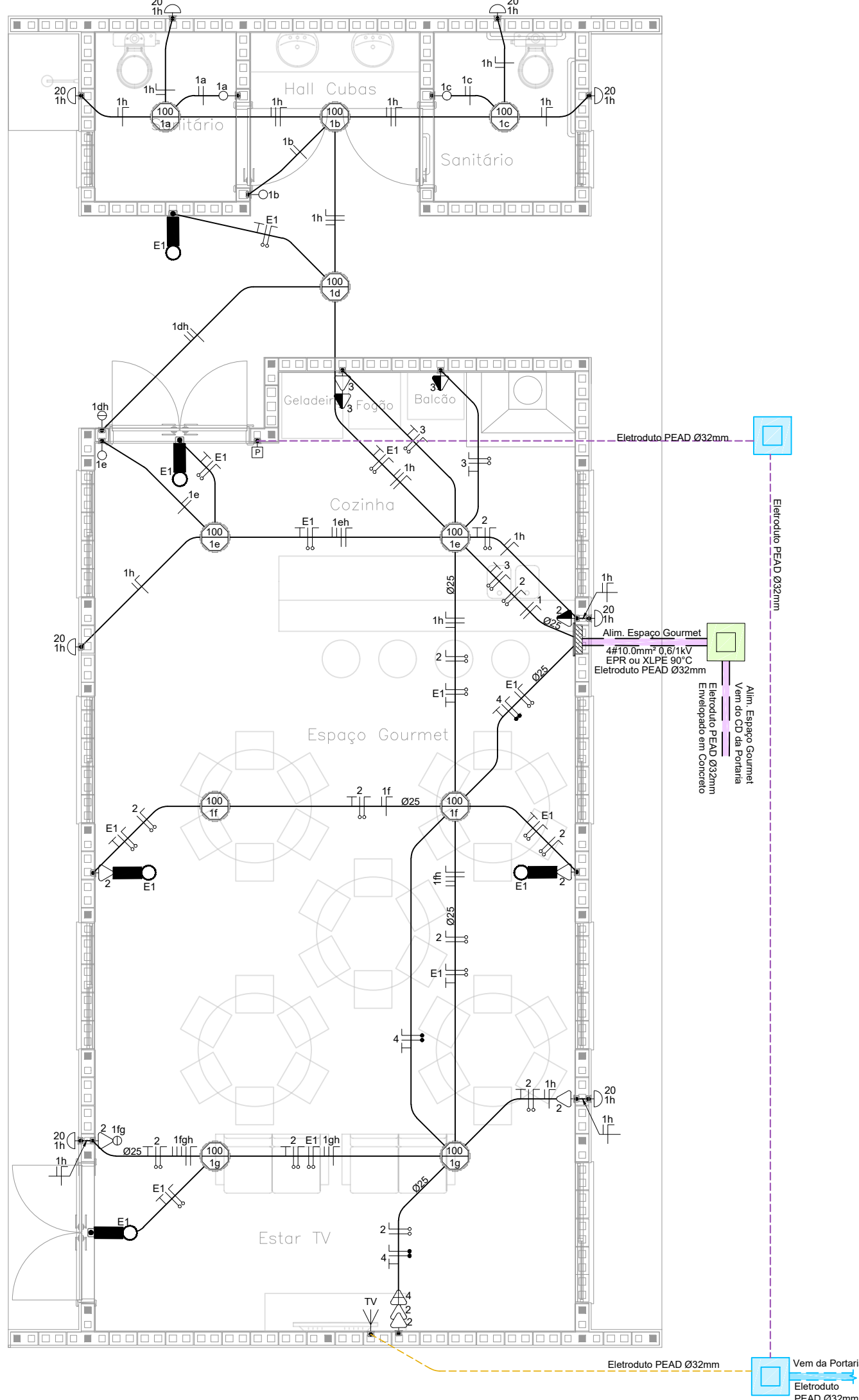
**LEGENDA DE TUBULAÇÕES**



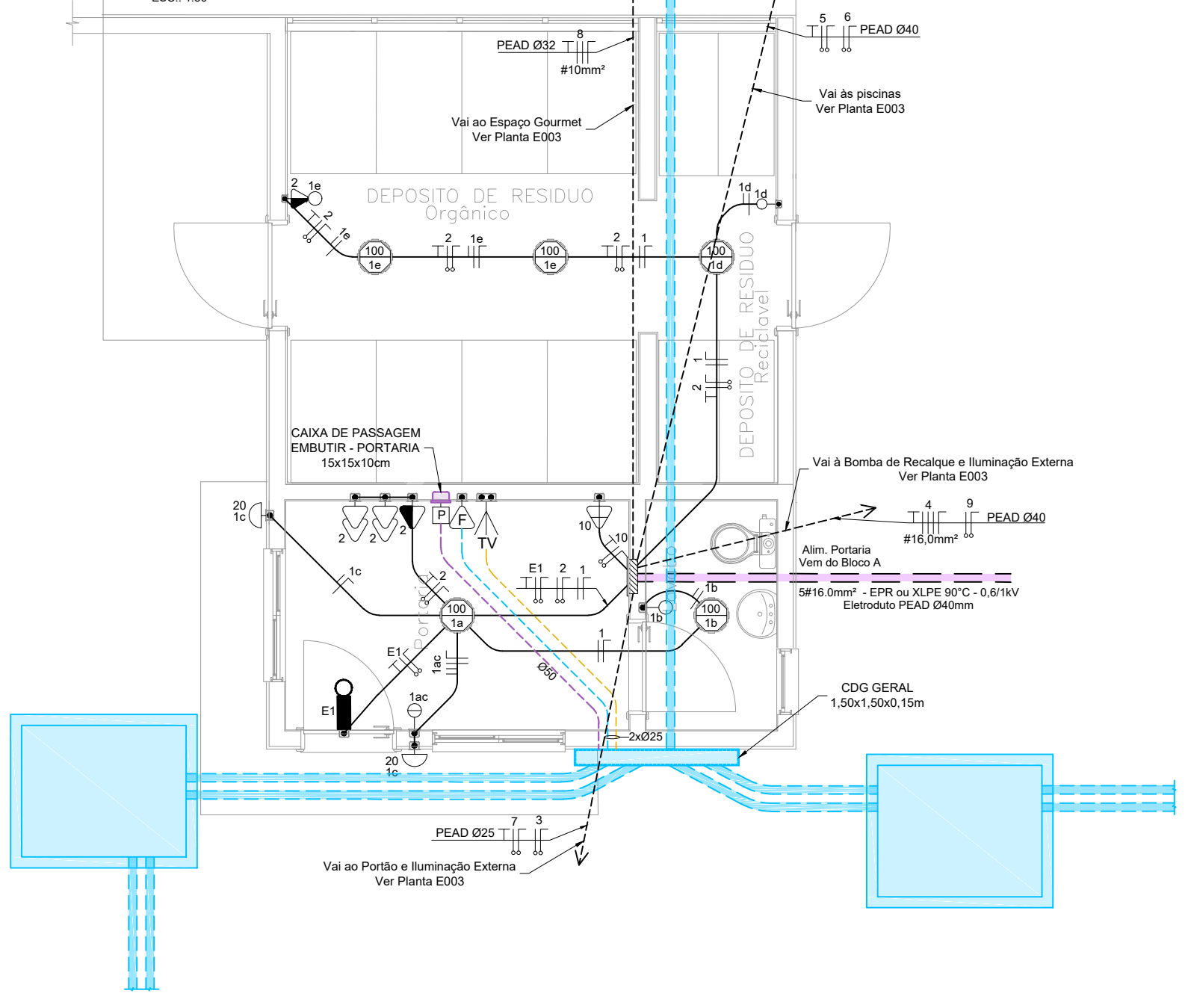
**LEGENDA**



**ESPAÇO GOURMET**  
ESC: 1/50



**PORTARIA E DEPÓSITO DE RESÍDUO**  
ESC: 1/50



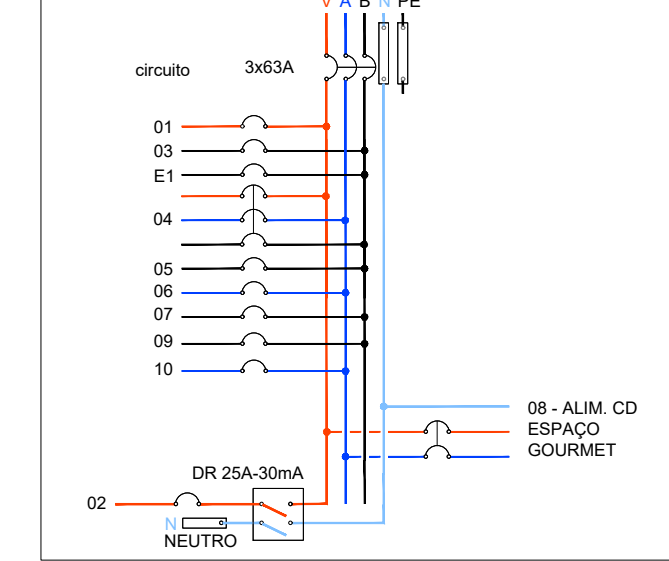
| Circuito | 60W | 100W | 150W | 400W | Cargas Especiais | Potência (W) | Φ    | Tensão (V) | Faixas | Combinar  | Proteção Disj. (A) | V      | A      | B     | Finalidade                         |
|----------|-----|------|------|------|------------------|--------------|------|------------|--------|-----------|--------------------|--------|--------|-------|------------------------------------|
| 1        | 2   | 5    | 1    |      |                  | 420          | 1    | 120        | V      | 1,5       | 16                 | 620    |        |       | Iluminação Cozinha                 |
| 2*       | 2   | 5    | 1    |      |                  | 1.320        | 1    | 1.100      | V      | 2,5       | 20                 | 1.100  |        |       | Tomadas Cozinha                    |
| 3        |     |      |      | 1    |                  | 300          | 1    | 300        | B      | 2,5       | 20                 |        |        |       | Iluminação Externa                 |
| 4        |     |      |      |      | Motor 1/2 cv 3F  | 10.850       | 0,77 | 34.051     | VAB    | 16,0      | 3x50               | 4.697  | 4.697  |       | Bomba de Recalque 1 - 1/2 cv       |
| 5        |     |      |      |      | Motor 1 cv 3F    | 1.180        | 0,33 | 1.560      | V      | 2,5       | 20                 | 1.180  |        |       | Bomba Fritada 1 - 1/2 cv           |
| 6        |     |      |      |      | Motor 1/2 cv 3F  | 790          | 0,47 | 1.179      | A      | 2,5       | 20                 | 1.179  |        |       | Bomba Fritada 2 - 1/2 cv           |
| 7        |     |      |      |      | Motor 1/2 cv 3F  | 790          | 0,47 | 1.179      | B      | 2,5       | 20                 | 1.179  |        |       | Motor Portaria de Entrada - 1/2 cv |
| 8        |     |      |      |      | ALIMENTAÇÃO      | 6.180        | 0,46 | 6.850      | VA     | 40/10mm²  | 2x20               | 3.480  | 3.480  |       | Alimentação CD Espaço Gourmet      |
| 9        |     |      |      |      |                  | 300          | 1    | 300        | B      | 2,5       | 20                 |        |        |       | Iluminação Externa                 |
| 10       |     |      |      |      | Air Condicionado | 1.800        | 0,84 | 1.550      | A      | 2,5       | 20                 |        |        |       | Air Condicionado 9.000BTU/h        |
| 11       |     |      |      |      |                  | 300          | 1    | 300        | B      | 2,5       | 20                 |        |        |       | Iluminação de Emergência           |
| Total    | 2   | 12   | 5    | 1    |                  | 34.620       | 0,63 | 29.641     | VAB    | 58x6,0mm² | 3x40               | 11.409 | 10.516 | 7.376 | Alimentação CD Portaria            |

\* A tensão fornecida para rede é 220V (F.N.)/380V (F.F.)  
 \* Quadro de Distribuição para 24 disjuntores.  
 \* Disjuntores para Buscação de Curto Tipo B e os demais Tipo C.  
 \* Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual (DR ou DDR)

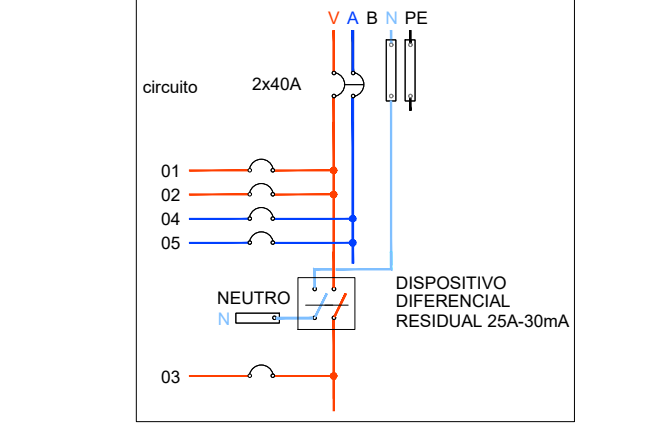
| Circuito | 60W | 100W | 150W | 400W | Cargas Especiais | Potência (W) | Φ    | Tensão (V) | Faixas | Combinar   | Proteção Disj. (A) | V     | A     | B | Finalidade                    |
|----------|-----|------|------|------|------------------|--------------|------|------------|--------|------------|--------------------|-------|-------|---|-------------------------------|
| 1        | 8   | 30   |      |      |                  | 3.180        | 1    | 1.180      | V      | 1,5        | 16                 | 1.180 |       |   | Iluminação                    |
| 2        |     |      |      |      |                  | 1.300        | 1    | 1.300      | V      | 2,5        | 20                 | 1.300 |       |   | Tomadas Cozinha               |
| 3        |     |      |      | 1    |                  | 2.900        | 0,92 | 3.300      | A      | 4,0        | 25                 | 3.300 |       |   | Air Condicionado 21.000 BTU/h |
| 4        |     |      |      |      |                  | 300          | 1    | 300        | A      | 2,5        | 20                 |       |       |   | Iluminação de Emergência      |
| Total    | 8   | 30   | 8    | 2    |                  | 6.580        |      | 6.880      | VA     | 64x10,0mm² | 2x40               | 3.480 | 3.090 | 0 | Alimentação                   |

\* A tensão fornecida para rede é 220V (F.N.)/380V (F.F.)  
 \* Quadro de Distribuição para 12 disjuntores.  
 \* Disjuntores para Buscação de Curto Tipo B e os demais Tipo C.  
 \* Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual (DR ou DDR)

**DIAGRAMA UNIFILAR CD PORTARIA**  
VEM DO CD DO SERVIÇO DA TORRE A



**DIAGRAMA UNIFILAR CD ESPAÇO GOURMET**  
VEM DO CD DA GUARITA



| DATA       | ALTERAÇÃO                                     | REV. | RESPONSÁVEL     |
|------------|---|------|-----------------|
| 10/05/2022 | ADICIONADO PONTOS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA | 06   | DARA            |
| 25/10/2021 | AJUSTES DE GRAFICAÇÃO                         | 05   | HENRIQUE        |
| 26/07/2021 | AJUSTES GERAIS                                | 04   | RAFAEL SPINELLI |
| 18/07/2021 | AJUSTES CONFORME PPCI                         | 03   | RAFAEL SPINELLI |
| 12/01/2021 | INSERIDO DEPOSITO DE RESÍDUO                  | 02   | RAFAEL SPINELLI |
| 16/06/2020 | MODIF. CABO DE ALIM. DA GUARITA               | 01   | GUILHERME       |
| 13/04/2020 | EMISSÃO INICIAL                               | 00   | GUILHERME       |

**PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**RESIDENCIAL RAVENA**  
AVENIDA ODILIO ALOYSIO DAUDT N°423 - SÃO LEOPOLDO - RS

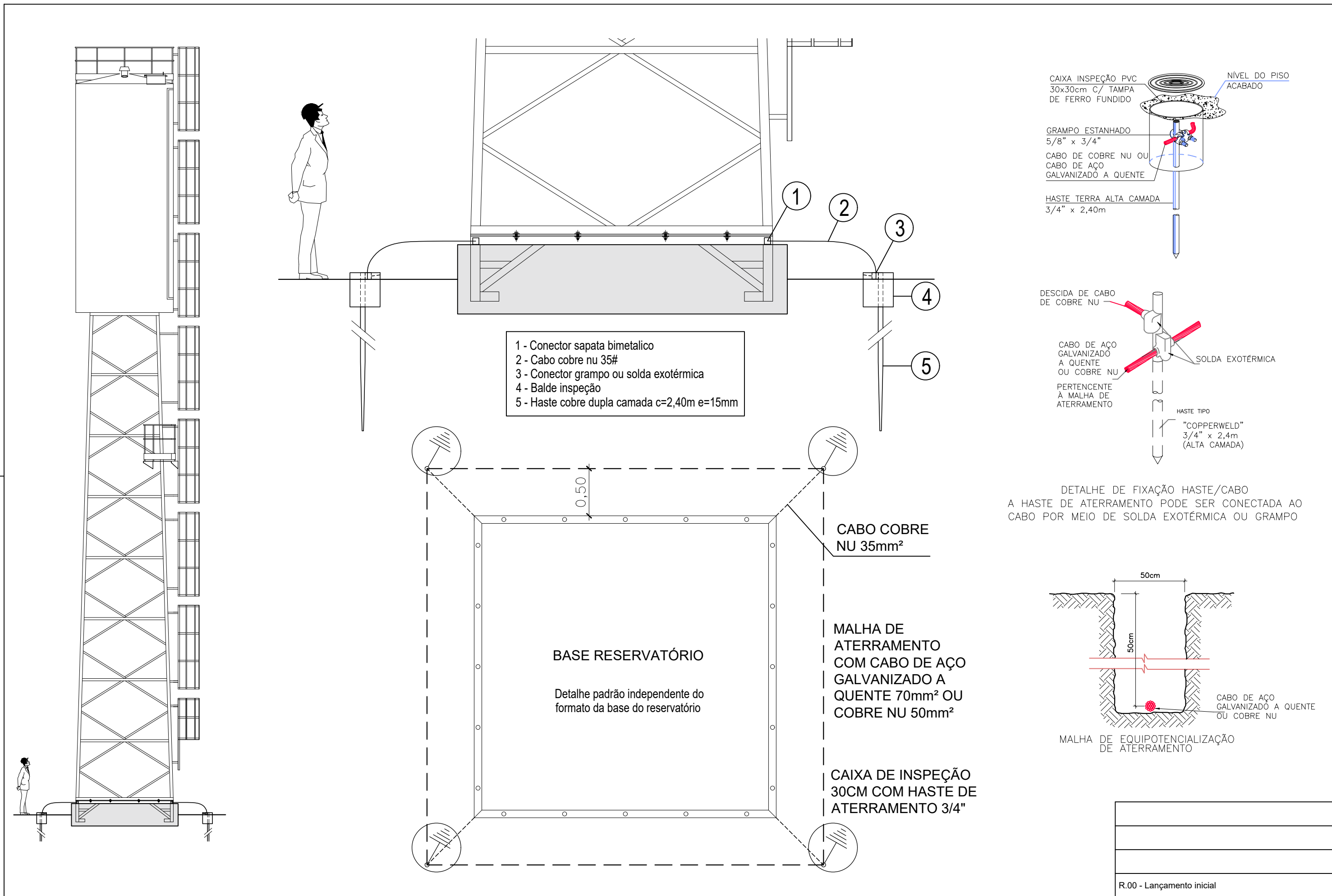
**RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA.**  
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

| ARQUIVO CLIENTE:                     | NR PROJETO: | PLANTA:     |
|--------------------------------------|-------------|-------------|
| FC-C15-E002-R06 - PORTARIA E GOURMET | <b>C15</b>  | <b>E002</b> |
| Elaborado por:                       | Escala:     | Ano:        |
| <b>MAURICIO LIMA</b>                 | 1:50        | 2020        |

**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**  
**PORTARIA E ESPAÇO GOURMET**

ENG. THIAGO BUSI  
 CREA RS-164.322  
 ENG. MAURICIO LIMA  
 CREA RS-193.468  
 ENG. MSc. CHARLES RONCATTO  
 CREA RS-111.561  
 ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO  
 CREA RS-156.823

**WWW.FOURCORP.COM.BR**  
**FOURCORP@FOURCORP.COM.BR**  
 AV. JOAO WALLIG, 660/1206 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217



- 1 - Conector sapata bimetalico
- 2 - Cabo cobre nu 35#
- 3 - Conector grampo ou solda exotermica
- 4 - Balde inspeção
- 5 - Haste cobre dupla camada c=2,40m e=15mm

CAIXA INSPEÇÃO PVC  
30x30cm C/ TAMPA  
DE FERRO FUNDIDO

NÍVEL DO PISO  
ACABADO

GRAMPO ESTANHADO  
5/8" x 3/4"

CABO DE COBRE NU OU  
CABO DE AÇO  
GALVANIZADO A QUENTE

HASTE TERRA ALTA CAMADA  
3/4" x 2,40m

DESCIDA DE CABO  
DE COBRE NU

CABO DE AÇO  
GALVANIZADO  
A QUENTE  
OU COBRE NU

SOLDA EXOTÉRMICA

PERTENCENTE  
À MALHA DE  
ATERRAMENTO

HASTE TIPO  
"COPPERWELD"  
3/4" x 2,4m  
(ALTA CAMADA)

DETALHE DE FIXAÇÃO HASTE/CABO  
A HASTE DE ATERRAMENTO PODE SER CONECTADA AO  
CABO POR MEIO DE SOLDA EXOTÉRMICA OU GRAMPO

50cm

50cm

CABO DE AÇO  
GALVANIZADO A QUENTE  
OU COBRE NU

MALHA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO  
DE ATERRAMENTO

BASE RESERVATÓRIO

Detalhe padrão independente do  
formato da base do reservatório

CABO COBRE  
NU 35mm²

MALHA DE  
ATERRAMENTO  
COM CABO DE AÇO  
GALVANIZADO A  
QUENTE 70mm² OU  
COBRE NU 50mm²

CAIXA DE INSPEÇÃO  
30CM COM HASTE DE  
ATERRAMENTO 3/4"

|                           |  |
|---------------------------|--|
| R.00 - Lançamento inicial |  |
|                           |  |
|                           |  |
|                           |  |

Cópia  
Controlada

Residencial Ravena

Detalhe aterramento reservatório superior

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
Albert Koelln

VOLUME  
/

DATA: Junho/2022  
DESENHO: Matheus Cortinaz

PRANCHA:  
01