# MEMORIAL DESCRITIVO
# INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## EMEF MARIÚZA SILVA DA SILVA
ITACURUBI-RS

**1 de setembro de 2025**

**ART 13906957**

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**
*Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho*
*CREA – RS: 134651*

## Sumário

1. Generalidades ..... 4
2. Relação de Plantas ..... 4
3. Procedimento e cálculo ..... 4
4. Sistema elétrico ..... 5
5. Instalações elétricas existentes ..... 5
6. Instalações elétricas projetadas ..... 5
7. Carga prevista Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) ..... 5
8. Sistema de Iluminação ..... 6
8.1 Luminária LED 36W ..... 6
8.2 Luminária LED tipo bulbo ..... 6
8.3 Refletor LED 50W ..... 7
8.4 Refletor LED 50W High Bay ..... 8
9. Especificação pontos de interruptores e tomadas ..... 8
10. Tipo de instalações ..... 10
10.1 Instalação aparente ..... 11
10.2 Instalação subterrânea ..... 11
10.3 Instalação embutida ..... 12
11. Condutos ..... 12
11.1 Eletroduto PVC PEAD flexível ..... 12
11.2 Eletroduto PVC flexível leve ..... 12
11.3 Eletroduto metálico galvanizado ..... 13
11.4 Eletroduto PVC Rosca ..... 13
11.5 Eletrocalha lisa ..... 13
12. Condutores ..... 14
13. Emendas ..... 14



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

14. Quadro geral de baixa tensão (QGBT) ..... 15
15. Quadros de Distribuição (QDs) ..... 15
16. Disjuntores de baixa tensão ..... 16
17. Entrada de energia ..... 16
18. Aterramento do sistema elétrico ..... 17
19. Observações complementares ..... 17



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

## 1. Generalidades

Estas especificações referem-se ao projeto elétrico interno da edificação existente destinada a Escola Municipal de Ensino Fundamental Mariúza Silva da Silva, localizada na Rua Agostinho Fidélis da Silva, nº 120, centro, Itacurubi-RS. Desta forma, o memorial técnico descritivo tem por objetivo complementar as informações necessárias à execução do projeto elétrico.

Em um primeiro momento foi feito uma inspeção "*in loco*" de todas as dependências da edificação, dando ênfase para as instalações elétricas examinando as entradas de energia, rede de alimentação, centros de distribuição, instalações elétricas internas e externas, sistemas de aterramento, entre outros itens.

## 2. Relação de Plantas

EL 01/05: Projeto elétrico, legenda da simbologia e dos condutores, legenda de fiação, imagens ilustrativas e notas complementares;
EL 02/05: Diagrama unifilar, quadros de cargas (QGBT, QD1 e QD2) e quadros de demanda (QGBT, QD1, QD2, QD3 e QD4) e notas complementares;
EL 03/05: Quadros de cargas (QD3 e QD4), planta de localização da medição, detalhes construtivos e detalhes da nova medição;
EL 04/05: Diagrama multifilar do QGBT, QD1, QD2, QD3 e QD4;
EL 05/05: Esquema isométrico.

## 3. Procedimento e cálculo

O projeto foi elaborado de acordo com as prescrições das Normas Técnicas, códigos e regulamentos aplicáveis aos serviços em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas deverão ser consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

- GED 13: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição – Versão 44 (Concessionária RGE)
- NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
-NBR 6147:2000 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação;
- NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido;



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NBR/ISO 8995 – Iluminação em ambientes de trabalho.

As prescrições, indicações, especificações e normas de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados, deverão ser obedecidas, atendendo as normas especificadas.

## 4. Sistema elétrico

O sistema elétrico considerado foi de 380/220 V - 60 Hz.

## 5. Instalações elétricas existentes

O prédio é antigo, o que reflete nas instalações elétricas também serem insuficientes, das quais serão todas removidas. Verifica-se a incompatibilidade do sistema elétrico existente com a carga instalada, não atendendo a demanda, destaca-se também que os materiais utilizados são insuficientes ou estão danificados.

## 6. Instalações elétricas projetadas

Previu-se a substituição total do sistema elétrico, ou seja, haverá a substituição completa incluindo novo padrão de entrada e interligação deste com a edificação (verificar projeto anexo) até a instalação de novos pontos de iluminação e tomadas (circuitos terminais).

Optou-se por instalações aparentes e embutidas. Previu-se materiais de PVC corrugado flexível de forma embutida no forro da edificação para a interligação dos circuitos. Já nas partes internas (salas e demais locais) foi utilizado o eletroduto PVC rosca, redistribuindo as tomadas e mantendo a localização das luminárias, além de considerar a localização de cargas fixas existentes, como o caso de climatizadores, computadores, chuveiros, ventiladores, entre outros. Os eletrodutos metálicos foram distribuídos na parte externa da edificação para a ligação da iluminação externa, além disso, foi utilizado uma eletrocalha metálica para a passagem da fiação no pergolado da lateral esquerda.

## 7. Carga prevista Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT)

A carga prevista para a edificação (somatório da carga instalada e projetada) totaliza 95,85 kVA (86,08 kW). A qual será dividida em quatro quadros de distribuição parciais (QDs). Ambos serão alimentados em 380V (trifásico) e possuirão tensão de saída em 220V.



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

No anexo 1 encontram-se detalhados os quadros de cargas dos centros de distribuição parciais e o quadro de carga geral (QGBT), além dos quadros de demanda dos respectivos QDs e QGBT.

## 8. Sistema de Iluminação

Conforme dito anteriormente, o sistema de iluminação existente será substituído por novos pontos de iluminação (conjunto lâmpada + suporte), alimentação e acionamento. Foi previsto a utilização de luminárias LED com potência de 36W para todos os ambientes, onde não foram especificados modelos, ficando a critério da contratante a escolha, as que atenda a potência definida.

O sistema de iluminação projetado considerou os níveis de iluminação (lux) e uniformidade ideais para os espaços em questão estabelecidos de acordo com a Norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1: iluminação de ambientes de trabalho.

Todas as luminárias projetadas devem possuir temperatura de cor de 5000K.

### 8.1 Luminária LED 36W

Na maioria das dependências, como salas de aula, direção, salas dos professores, refeitório, cozinha, foi prevista a instalação de luminárias LED 36W, as quais serão de escolha do contratante o modelo, instaladas em suportes metálicos de sobrepor, opta-se por carcaça metálica em virtude da durabilidade do material. A disposição das mesmas foi feita de acordo com as características de cada local respeitando a disposição dos pontos de iluminação existente, a fim de realizar o aproveitamento dos condutos embutidos na laje.

As luminárias serão instaladas de forma sobreposta no teto, sendo acionadas através de interruptores (conforme especificado em projeto). A temperatura de cor destas lâmpadas é de 5000K - 5500K, tensão de funcionamento 220V e frequência de operação 60Hz.

Figura 1 - Luminária LED tipo tubular sobrepor 2X18W



### 8.2 Luminária LED tipo bulbo

Nos banheiros e circulações foi prevista a instalação de luminárias LED tipo bulbo, as quais consistem em uma lâmpada LED bulbo 20W instalada em suporte tipo plafonier E-



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

27 (soquete) sobreposto. A disposição das mesmas foi feita de acordo com as características de cada local.

As luminárias LED do tipo bulbo 20W serão instaladas de forma sobreposta no teto, através de instalação aparente e conectadas ao circuito de forma embutida pelo forro, sendo acionadas através de interruptores (conforme especificado em projeto). A temperatura de cor destas lâmpadas é de 5000K - 5500K, tensão de funcionamento 220V e frequência de operação 60Hz.

Figura 2 - Luminária LED tipo bulbo



a) Lâmapda LED bulbo 20W



b) Suporte tipo plafonier E-27 (soquete)

### 8.3 Refletor LED 50W

Para a iluminação externa do prédio foi previsto em alguns pontos a instalação de refletores LED 50W, os quais devem dispor de proteção contra chuva, ou seja, IP66. A disposição dos mesmos foi feita de acordo com as características de cada local.

Os refletores externos serão acionados através de relés fotoeletrônicos. A temperatura de cor destas luminárias é de 5000K - 5500K, tensão de funcionamento 220V e frequência de operação 60Hz.

Figura 3 - Refletor LED 50W




Abaixo seguem as especificações técnicas das luminárias projetadas:

- Módulo LED com tecnologia SMD;
- Eficiência mínima de 110lm/W;
- Corpo da luminária em alumínio injetado a alta pressão;
- Fator de potência mínimo de 0,92;



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

- Frequência Nominal de 60Hz;
- Temperatura de Cor (TCC) nominal de 5000K;
- Lente confeccionada em policarbonato;
- Grau de proteção mínimo IP-66;
- Resistência a impactos mecânicos mínimo IK-08;
- Temperatura de operação entre -5°C e 45°C;
- Garantia mínima de 5 anos.

### 8.4 Refletor LED 50W High Bay

Para a iluminação do saguão foi prevista a utilização de refletores LED 50W do tipo High Bay fixados sob as vigas existentes (conforme especificado em planta). Os refletores serão acionados em conjuntos (fileiras) através de interruptores.

Figura 3 - Refletor LED 50W High Bay



Abaixo seguem as especificações técnicas das luminárias projetadas:

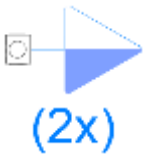
- Módulo LED com tecnologia SMD;
- Eficiência mínima de 110lm/W;
- Corpo da luminária em alumínio injetado a alta pressão;
- Fator de potência mínimo de 0,92;
- Frequência Nominal de 60Hz;
- Temperatura de Cor (TCC) nominal de 5000K;
- Lente confeccionada em policarbonato;
- Resistência a impactos mecânicos mínimo IK-08;
- Temperatura de operação entre -5°C e 45°C;
- Garantia mínima de 5 anos.

## 9. Especificação pontos de interruptores e tomadas



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

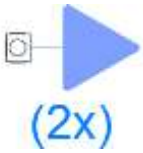
Tabela 1 - Pontos de interruptores e tomadas em conduletes

| Descritivo | Representação gráfica | Representação real |
|---|---|---|
| Ponto de tomada alta climatizador a 2,20m do piso |  |  |
| Interruptor simples 3 teclas a 1,20m do piso- Condulete PVC |  |  |
| Interruptor simples 2 teclas a 1,20m do piso- Condulete PVC |  |  |
| Interruptor simples 1 tecla a 1,20m do piso- Condulete PVC |  |  |
| Ponto de tomada dupla média a 1,20m do piso |  (2x) |  |



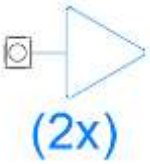
Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

Ponto de tomada dupla alta a 2,20m do piso



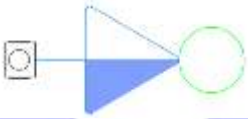



Ponto de tomada dupla baixa a 0,30 m do piso






Ponto de tomada simples média+ interruptor a 1,20m do piso



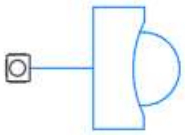


Ponto de tomada simples baixa a 0,30 m do piso





Interruptor sensor de presença a 2,20m do piso





Obs: Imagens meramente ilustrativas

## 10. Tipo de instalações

A alimentação dos pontos de iluminação será feita de forma “embutida”, ou seja, os eletrodutos de PVC corrugado serão instalados sob o forro, onde também fará o caminho para percorrer a fiação do quadro até os circuitos especificados em cada ambiente. As instalações elétricas internas foram dispostas de forma aparente, os caminhos percorridos dos pontos de interruptores e tomadas será feita de forma aparente com eletrodutos de PVC rígido roscável. Na parte externa, será utilizado eletrodutos galvanizados para a iluminação externa. A eletrocalha sugerida no pergolado do lado esquerdo do projeto é em virtude da



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

fiação passada naquele espaço, para não colocar vários eletrodutos de PVC e tornar a aparência desagradável, foi sugerido a eletrocalha tipo C lisa galvanizada.

A interligação entre o QGBT e a entrada de energia será feita de forma subterrânea, assim como a interligação da casa em anexo com o QGBT.

### 10.1 Instalação aparente

Em todas as instalações internas da edificação, nas paredes, os pontos de tomadas e interruptores previstos devem ser instalados de forma aparente, dispostos em conduletes, os quais devem ser de PVC cinza. A ligação do quadro até os circuitos terminais será feita de forma aparente somente até a subida do eletroduto a caixa de passagem instalada no forro, depois disso se ramifica cos circuitos com eletrodutos corrugados.

Figura 5 - Condulete em PVC



A bitola de cada trecho está especificada em projeto, todavia a secção mínima prevista é Ø3/4'' (20mm).

Os olhais dos conduletes só devem ser abertos onde forem introduzidos os eletrodutos, que deverão ser fixados com buchas e arruelas rosqueadas. Serão empregadas caixas de passagem nos locais indicados em projeto e toda vez que houver curvas ou a cada 15m de tubulação contínua. Os eletrodutos utilizados devem ser compatíveis aos conduletes.

### 10.2 Instalação subterrânea

Conforme dito anteriormente, foi previsto a instalação subterrânea no trecho entre o QGBT e a entrada de energia e entre o QGBT e a casa em anexo.

Para as tubulações enterradas deverão ser utilizados eletrodutos PEAD flexível e corrugado (este eletroduto é específico para cabeamento subterrâneo), devendo estar disposto em vala com profundidade mínima de 50cm. O processo de abertura da vala deve



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

danificar o mínimo possível o local, após a instalação do eletroduto os locais avariados devem ser reconstituídos.

### 10.3 Instalação embutida

Conforme dito anteriormente os circuitos destinados a iluminação serão dispostos de forma embutida, ou seja, alocadas em eletrodutos PVC corrugados instalados sob o forro e sob a laje. Esses eletrodutos instalados sob o forro também levará a fiação para todos os ambientes. A bitola de cada trecho está especificada em projeto, todavia a secção mínima prevista é Ø3/4'' (20mm).

Figura 6 - Eletroduto PVC corrugado leve



Na instalação embutida no teto, também haverá a passagem da fiação trifásica para alimentar os quadros QD3 e QD4 com eletrodutos corrugados flexível PEAD, representados em planta baixa pela cor ciano (verificar projeto em anexo).

## 11. Condutos

Neste projeto estão previstos 6 tipos de condutos utilizados para comportar e proteger os condutores elétricos, eletroduto PVC PEAD flexível, eletroduto PVC flexível leve, eletroduto metálico galvanizado, eletroduto PVC rosca e eletrocalha.

### 11.1 Eletroduto PVC PEAD flexível

Para as instalações elétricas enterradas, está previsto a utilização de eletrodutos PVC PEAD flexível (próprio para instalações subterrâneas/enterradas) alojado no solo com profundidade 50cm, protegido por uma camada de concreto magro, sempre que possível. A bitola de cada trecho está especificada em projeto.

### 11.2 Eletroduto PVC flexível leve

Para as instalações elétricas embutidas internas nos forros, está previsto a utilização de eletrodutos PVC corrugado flexível leve. A bitola de cada trecho está especificada em projeto, todavia a secção mínima prevista é Ø3/4''.



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

### 11.3 Eletroduto metálico galvanizado

Para a interligação da fiação da iluminação externa foi prevista a utilização de eletrodutos metálicos fixados na parede da parte externa da edificação, cuja dimensão e posicionamento está especificada em planta visto que estes apresentam mais resistência mecânica a mudanças climáticas. Também foi utilizado para conexão entre a salas de aula 4 e 5 com o quadro (QD3), sendo que para chegar até ele possui um corredor com área aberta, interligado esse espaço com o forro do outro.

Figura 7 – Eletroduto metálico galvanizado



### 11.4 Eletroduto PVC Rosca

Para as instalações elétricas internas dos circuitos terminais, está previsto a utilização de eletrodutos PVC rígido roscável, onde serão instalados na parte interna dos ambientes. A bitola de cada trecho está especificada em projeto, todavia a secção mínima prevista é Ø3/4''.

Figura 8 – Eletroduto PVC rígido roscável



### 11.5 Eletrocalha lisa

Para comportar o cabeamento da alimentação do QD3 (parte interna) e a distribuição dos circuitos referente ao QD2, foi prevista a utilização de eletrocalha lisa fixada na parede junto a cobertura do pergolado na lateral esquerda da edificação, cuja dimensão e posicionamento está especificada em planta.

A eletrocalha deve ser metálica perfurada com virola, tratamento anti-corrosivo, com tampa, espessura mínima da chapa de 20 USG.



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

Figura 9 - Eletrocalha lisa com tampa



## 12. Condutores

Os cabos que compõe a instalação devem ter bitola mínima de 2,5mm², possuir isolamento de 450/750V para circuitos de carga e instalação interna e para alimentadores e circuitos externos isolamento 0,6/1kV. Todos os cabos utilizados devem ser antichamas e isentos de produção de gases tóxicos, principalmente halogêneo.

- Condutores fase: branco, preto e vermelho (respectivamente: R, S e T);
- Condutor neutro: azul claro;
- Condutor aterramento ou proteção: verde ou verde-amarelo;

Em hipótese alguma deverão ser utilizados condutores com isolamento nas cores azul e verde para condutores fase.

**A secção nominal dos condutores deve seguir as especificações em projeto gráfico.**

É vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas (cadeias de benzeno), derivadas de petróleo, como lubrificante, na enfiação de qualquer fio ou cabo da obra. Caso necessário utilizar apenas talco industrial. Nunca efetuar a enfiação, antes do reconhecimento, limpeza e enxugamento da tubulação.

## 13. Emendas

As interligações dos eletrodutos às caixas de ligação ou passagem, quadros e caixas de distribuição deverão ser efetuadas por meio de buchas de alumínio para os eletrodutos. Todos os condutores alimentadores deverão ser passados sem emendas. As emendas nos condutores dos circuitos terminais somente poderão ser efetuadas nas caixas de ligação ou passagem de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis e adequadamente isoladas por fita auto-vulcanizante e fita isolante.



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

## 14. Quadro geral de baixa tensão (QGBT)

O Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT alimentará os seguintes quadros de distribuição – QD1, QD2, QD3 e QD4.

O QGBT irá comportar os disjuntores de proteção de cada QD (proteção montante), sendo que estes disjuntores devem ser do tipo DIN para os disjuntores gerais e parciais, tendo sua corrente nominal indicada no projeto elétrico e no quadro de cargas.

Além dos disjuntores o QGBT irá comportar os dispositivos de proteção contra surtos (DPS), sendo previstos 1 DPS por fase e 1 DPS no neutro. Os DPSs utilizados devem ser tipo Classe I e II, com 4 módulos monofásicos de 275V de capacidade de isolação e corrente nominal de descarga de 12,5kA, ligado em paralelo com o barramento de entrada do quadro e o barramento de terra. O DPS previsto deve contar com as seguintes características técnicas: Tipo I + Tipo II, Imp=12,5kA, Imáx=60kA, In=30Ka, Vp=1,5Kv.

O QGBT deve ser do tipo painel elétrico metálico na cor cinza munsel 6.5 (cor padrão), com fecho metálico de porta, de sobrepor, com chapa mínima de 18 USG, proteção do barramento em acrílico, placa de identificação externa em acrílico com letras brancas e fundo em preto. Deve estar anexado internamente no quadro (parte interna da tampa) o diagrama unifilar e o quadro de cargas correspondente. Além disso, o painel deve atender todas as exigências da NBR 5410 em termos operacionais e NR-10 em termos de segurança.

Uma barra de terra (especificado como BEP), deverá ser conectada com todas as partes metálicas não destinadas a condução de corrente elétrica.

## 15. Quadros de Distribuição (QDs)

Os quadros de distribuição (QDs) serão instalados em áreas distintas da edificação, como indicado nos quadros de carga, plantas baixas, detalhes e diagramas unifilares do projeto.

Atendendo as necessidades da obra os quadros de distribuição serão de sobrepor em metal, devendo possuir todos os equipamentos indicados nos diagramas unifilares e quadros de carga.

A instalação dos quadros de distribuição da edificação será de acordo com as especificações em projeto. O barramento principal deverá ser executado em cobre eletrolítico, fixado por isoladores e suportes. Deverá ser instalado nos quadros, conforme



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

norma NBR-5410, o Disjuntor Diferencial Residual, o qual protegerá os circuitos contracorrentes de fuga, apenas os circuitos onde a norma exige.

Uma barra de terra (especificada como BEL), deverá ser conectada com todas as partes metálicas não destinadas a condução de corrente elétrica.

Os quadros de distribuição utilizados devem ser do tipo painel elétrico metálico na cor cinza munsel 6.5 (cor padrão), com fecho metálico de porta, de sobrepor, com chapa 18 USG, proteção do barramento em acrílico, placa de identificação externa em acrílico com letras brancas e fundo em preto. Deve estar anexado internamento no quadro (parte interna da tampa) o diagrama unifilar e o quadro de cargas correspondente. Além disso, o painel deve atender todas as exigências da NBR 5410 em termos operacionais e NR-10 em termos de segurança.

## 16. Disjuntores de baixa tensão

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos.

Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC (DIN), não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de polos e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos, em quadro de distribuição (QD). Não serão admitidos disjuntores acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição a disjuntores tripolares.

Em circuitos gerais os disjuntores empregados devem possuir Imáx de curto-circuito de 12 kA e circuitos de carga Imáx 5 kA. Demais disjuntores foram estipulados conforme cálculo dimensional.

Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (RST), de modo a tentar-se um equilíbrio no carregamento dos alimentadores. Este equilíbrio deverá ser verificado após a ocupação das salas com o uso de alicates amperímetros, e providenciado o seu remanejamento, caso se faça necessário.

## 17. Entrada de energia

Conforme verificado *in loco*, atualmente a edificação não possui ponto único de entrada de energia/medição, ou seja, possui mais de um ponto de entrega, o que não é permitido nas normativas atuais. A fim de suprir a demanda da edificação, foi projetada uma nova entrada de energia. O novo padrão de entrada deve seguir a normativa da concessionária de energia local (RGE), em poste particular com livre acesso para uma UC,



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

sendo o tipo C11 com disjuntor 3x125A para a escola. O poste deve ser instalado no alinhamento do passeio, onde hoje é a mureta, a qual deve ser demolida, junto com a desativação da segunda medição existente instalada em um poste de fibra, com caixa do tipo ll. Demais especificações do modelo de entrada de energia encontram-se junto nas documentações complementares ao elétrico interno.

## 18. Aterramento do sistema elétrico

Todo sistema elétrico projetado deve ser aterrado, incluindo painéis, eletrodutos, eletrocalhas e quaisquer massas metálicas. O aterramento deve compor um sistema único para atendimento de suas funções, a fim de garantir a equipotencialização.

Não foi estabelecido um anel de aterramento para a edificação em virtude das características construtivas da mesma, nesse sentido, previu-se a interligação entre o aterramento projetado para a medição e o barramento de equipotencialização principal (BEP) localizado no QGBT, e este por sua vez será interligado aos barramentos de equipotencialização local (BEL) instalados nos QDs. Além disso, previu-se instalação do esquema de aterramento representado em planta, o qual também será interligado ao QGBT.

## 19. Observações complementares

Todas as etapas das instalações elétricas deverão ser executadas com o máximo de esmero e capricho, condizentes com as demais instalações e serviços da obra. Eventuais alterações de projeto deverão ser comunicadas ao responsável técnico pelo projeto e ter a sua prévia concordância.

Detalhes omissos neste memorial ou no projeto deverão ser executados conforme as normas e regulamentos da Concessionária e da ABNT.

Ijuí, 1 de setembro de 2025.

ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS SANTOS:88475689000
Assinado de forma digital por ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS SANTOS:88475689000
Dados: 2025.09.01 09:18:51 -03'00'

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**
*Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho*
*CREA – RS: 134651*

GELSO DOS SANTOS SOARES:01193669081
Assinado de forma digital por GELSO DOS SANTOS SOARES:01193669081
Dados: 2026.02.20 09:17:33 -03'00'

**Município de Itacurubi**
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: *91.573.048/0001-44*



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

# ANEXO 1

## Quadro de cargas (QGBT)

| Circuito | Descrição | Esquema | Método de inst. | Tensão (V) | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - R (W) | Pot. - S (W) | Pot. - T (W) | FCT | FCA | In' (A) | Ip (A) | Seção (mm²) | Ic (A) | Icc (kA) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QD4 | | 3F+N+T | B1 | 380/220 V | 20.719 | 18.866 | R+S+T | 5.850 | 6.216 | 6.800 | 1,00 | 1,00 | 32,5 | 32,5 | 10 | 66,0 | 25 | 63 | 1,16 | 1,16 |
| QD3 | | 3F+N+T | B1 | 380/220 V | 33.205 | 29.796 | R+S+T | 10.656 | 9.600 | 9.540 | 1,00 | 0,60 | 80,1 | 48,1 | 16 | 88,0 | 25 | 70 | 1,90 | 1,90 |
| QD2 | | 3F+N+T | B1 | 380/220 V | 16.872 | 15.150 | R+S+T | 4.820 | 5.200 | 5.130 | 1,00 | 1,00 | 26,3 | 26,3 | 10 | 66,0 | 25 | 63 | 0,05 | 0,05 |
| QD1 | | 3F+N+T | B1 | 380/220 V | 20.051 | 17.276 | R+S+T | 5.781 | 5.880 | 5.615 | 1,00 | 1,00 | 30,4 | 30,4 | 10 | 66,0 | 25 | 63 | 0,04 | 0,04 |
| 1 | Reserva | F+N+T | D | 220 V | 5.000 | 5.000 | R | 5.000 | | | 1,00 | 1,00 | 22,7 | 22,7 | 6 | 56,0 | 25 | 40 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | | | | | 95.846 | 86.088 | R+S+T | 32.107 | 26.896 | 27.085 | | | | | | | | | | |

## Quadro de cargas (QD1)

| Circuito | Descrição | Esquema | Método de inst. | Tensão (V) | Iluminação (W) 18 | 20 | 50 | Tomadas (W) 100 | 815 | 1.085 | 1.630 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - R (W) | Pot. - S (W) | Pot. - T (W) | FCT | FCA | In' (A) | Ip (A) | Seção (mm²) | Ic (A) | Icc (kA) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ar condicionado Direção 1 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | | 906 | 815 | T | | | 815 | 1,00 | 1,00 | 4,1 | 4,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,16 | 0,20 |
| 2 | Ar condicionado Direção 2 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | | 906 | 815 | S | | 815 | | 1,00 | 1,00 | 4,1 | 4,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,15 | 0,19 |
| 3 | Ar condicionado Direção 3 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | | 906 | 815 | T | | | 815 | 1,00 | 1,00 | 4,1 | 4,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,33 | 0,37 |
| 4 | Ar condicionado Direção 4 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | | 906 | 815 | R | 815 | | | 1,00 | 0,70 | 5,9 | 4,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,68 | 0,72 |
| 5 | Ar condicionado Direção 5 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | | 906 | 815 | S | | 815 | | 1,00 | 0,70 | 5,9 | 4,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,64 | 0,68 |
| 6 | Ar condicionado Secretaria | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | | 1.206 | 1.085 | T | | | 1.085 | 1,00 | 1,00 | 5,5 | 5,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,47 | 0,50 |
| 7 | Ar condicionado Sala dos Professores | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | | 1 | 1.811 | 1.630 | S | | 1.630 | | 1,00 | 0,70 | 11,8 | 8,2 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 1,25 | 1,28 |
| 8 | Iluminação - Direção 1, 2, 3, arquivo e secretaria | F+N+T | B1 | 220 V | 36 | | | | | | | 682 | 648 | R | 648 | | | 1,00 | 0,80 | 3,9 | 3,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,14 | 0,17 |
| 9 | Iluminação - Direção 4, 5 e sala dos prof | F+N+T | B1 | 220 V | 26 | | | | | | | 493 | 468 | R | 468 | | | 1,00 | 0,70 | 3,2 | 2,2 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,31 | 0,35 |
| 10 | Tomadas - Direção 1 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 8 | | | | 889 | 800 | R | 800 | | | 1,00 | 0,80 | 5,1 | 4,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,14 | 0,18 |
| 11 | Tomadas - Direção 2 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 10 | | | | 1.111 | 1.000 | S | | 1.000 | | 1,00 | 0,80 | 6,3 | 5,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,16 | 0,20 |



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Tomadas - Direção 3 e arquivo | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 7 | | | | 778 | 700 | R | 700 | | | 1,00 | 0,80 | 4,4 | 3,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,29 | 0,33 |
| 13 | Tomadas - Secretaria | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 12 | | | | 1.333 | 1.200 | T | | | 1.200 | 1,00 | 0,80 | 7,6 | 6,1 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 0,28 | 0,31 |
| 14 | Tomadas - Direção 4 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 8 | | | | 889 | 800 | R | 800 | | | 1,00 | 0,70 | 5,8 | 4,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,75 | 0,79 |
| 15 | Tomadas - Direção 5 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 11 | | | | 1.222 | 1.100 | T | | | 1.100 | 1,00 | 0,70 | 7,9 | 5,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,82 | 0,85 |
| 16 | Tomadas - Sala dos prof | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 11 | | | | 1.222 | 1.100 | S | | 1.100 | | 1,00 | 0,70 | 7,9 | 5,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,77 | 0,80 |
| 17 | Tomadas - circulação | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 5 | | | | 556 | 500 | R | 500 | | | 1,00 | 1,00 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,27 | 0,30 |
| 18 | Iluminação - Circulação, WC FEM e WC MAS | F+N+T | B1 | 220 V | | 18 | | | | | | 514 | 360 | S | | 360 | | 1,00 | 1,00 | 2,3 | 2,3 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,15 | 0,18 |
| 19 | Iluminação - Circulação e pergolado | F+N+T | B1 | 220 V | | 8 | | | | | | 229 | 160 | S | | 160 | | 1,00 | 1,00 | 1,0 | 1,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,14 | 0,18 |
| 20 | Iluminação - Saguão | F+N+T | B1 | 220 V | | | 12 | | | | | 1.200 | 600 | T | | | 600 | 1,00 | 1,00 | 5,5 | 5,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 1,31 | 1,34 |
| 21 | Iluminação - emergência | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 8 | | | | 889 | 800 | R | 800 | | | 1,00 | 0,70 | 5,8 | 4,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,24 | 0,27 |
| 22 | Iluminação - externa frontal | F+N+T | B1 | 220 V | | | 5 | | | | | 500 | 250 | R | 250 | | | 1,00 | 0,70 | 3,2 | 2,3 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,13 | 0,17 |
| 23 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | 62 | 26 | 17 | 80 | 5 | 1 | 1 | 20.051 | 17.276 | R+S+T | 5.781 | 5.880 | 5.615 | | | | | | | | | |

## Quadro de cargas (QD2)

| Circuito | Descrição | Esquema | Método | Tensão | Iluminação (W) | | | Tomadas (W) | | | Pot. total. | Pot. total. | Fases | Pot. - R | Pot. - S | Pot. - T | FCT | FCA | In' | Ip | Seção | Ic | Icc | Disj | dV parc | dV total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de inst. | (V) | 18 | 20 | 50 | 100 | 1.630 | 2.200 | (VA) | (W) | | (W) | (W) | (W) | | | (A) | (A) | (mm²) | (A) | (kA) | (A) | (%) | (%) |
| 1 | Ar condicionado Sala pré | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | 1.811 | 1.630 | T | | | 1.630 | 1,00 | 0,60 | 13,7 | 8,2 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 0,54 | 0,59 |
| 2 | Ar condicionado Sala de aula 1 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | 2.444 | 2.200 | S | | 2.200 | | 1,00 | 0,60 | 18,5 | 11,1 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 1,05 | 1,11 |
| 3 | Ar condicionado Sala de aula 2 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | 2.444 | 2.200 | T | | | 2.200 | 1,00 | 0,60 | 18,5 | 11,1 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 1,35 | 1,41 |
| 4 | Ar condicionado Sala de aula 3 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | 2.444 | 2.200 | S | | 2.200 | | 1,00 | 0,60 | 18,5 | 11,1 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 1,54 | 1,60 |
| 5 | Tomadas - Sala pré | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 8 | | | 889 | 800 | S | | 800 | | 1,00 | 1,00 | 4,0 | 4,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,37 | 0,43 |



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Tomadas - Sala de aula 1 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 17 | | | 1.444 | 1.300 | T | | | 1.300 | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,78 | 0,83 |
| 7 | Tomadas - Sala de aula 2 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 17 | | | 1.444 | 1.300 | R | 1.300 | | | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 1,06 | 1,12 |
| 8 | Tomadas - Sala de aula 3 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 17 | | | 1.444 | 1.300 | R | 1.300 | | | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 1,39 | 1,44 |
| 9 | Tomadas - Saguão | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 6 | | | 667 | 600 | R | 600 | | | 1,00 | 1,00 | 3,0 | 3,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,35 | 0,41 |
| 10 | Iluminação - Sala pré | F+N+T | B1 | 220 V | 12 | 2 | | | | | 285 | 256 | R | 256 | | | 1,00 | 1,00 | 1,3 | 1,3 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,16 | 0,21 |
| 11 | Iluminação - Sala de aula 1 | F+N+T | B1 | 220 V | 16 | | | | | | 303 | 288 | R | 288 | | | 1,00 | 1,00 | 1,4 | 1,4 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,20 | 0,26 |
| 12 | Iluminação - Sala de aula 2 | F+N+T | B1 | 220 V | 16 | | | | | | 303 | 288 | R | 288 | | | 1,00 | 1,00 | 1,4 | 1,4 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,26 | 0,32 |
| 13 | Iluminação - Sala de aula 3 | F+N+T | B1 | 220 V | 16 | | | | | | 303 | 288 | R | 288 | | | 1,00 | 1,00 | 1,4 | 1,4 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,34 | 0,40 |
| 14 | Iluminação - Emergência | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 4 | | | 444 | 400 | R | 400 | | | 1,00 | 1,00 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,19 | 0,24 |
| 15 | Iluminação - externa lateral esquerda | F+N+T | B1 | 220 V | | | 2 | | | | 200 | 100 | R | 100 | | | 1,00 | 1,00 | 0,9 | 0,9 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,12 | 0,17 |
| 16 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | 60 | 2 | 2 | 69 | 1 | 3 | 16.872 | 15.150 | R+S+T | 4.820 | 5.200 | 5.130 | | | | | | | | | | |

## Quadro de cargas (QD3)

| Circuito | Descrição | Esquema | Método | Tensão | Iluminação (W) | | Tomadas (W) | | | | Pot. total. | Pot. total. | Fases | Pot. - R | Pot. - S | Pot. - T | FCT | FCA | In' | Ip | Seção | Ic | Icc | Disj | dV parc | dV total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de inst. | (V) | 18 | 20 | 100 | 600 | 2.200 | 2.900 | (VA) | (W) | | (W) | (W) | (W) | | | (A) | (A) | (mm²) | (A) | (kA) | (A) | (%) | (%) |
| 1 | Ar condicionado Sala de aula 4 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | 2.444 | 2.200 | S | | 2.200 | | 1,00 | 0,57 | 19,5 | 11,1 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 1,17 | 3,07 |
| 2 | Ar condicionado Sala de aula 5 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | 2.444 | 2.200 | T | | | 2.200 | 1,00 | 0,57 | 19,5 | 11,1 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 0,75 | 2,64 |
| 3 | Ar condicionado Sala de aula 6 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | 3.222 | 2.900 | S | | 2.900 | | 1,00 | 0,57 | 25,7 | 14,6 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 1,17 | 3,07 |
| 4 | Ar condicionado Sala de aula 7 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | 3.222 | 2.900 | T | | | 2.900 | 1,00 | 0,57 | 25,7 | 14,6 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 0,71 | 2,60 |
| 5 | Ar condicionado Sala de aula 8 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | 3.222 | 2.900 | S | | 2.900 | | 1,00 | 0,57 | 25,7 | 14,6 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 1,15 | 3,05 |
| 6 | Ar condicionado Sala de aula 9 | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | 3.222 | 2.900 | T | | | 2.900 | 1,00 | 0,57 | 25,7 | 14,6 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 1,35 | 3,24 |
| 7 | Tomadas - Sala de aula 4 | F+N+T | B1 | 220 V | | | 13 | | | | 1.444 | 1.300 | T | | | 1.300 | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 1,09 | 2,98 |
| 8 | Tomadas - Sala de aula 5 | F+N+T | B1 | 220 V | | | 13 | | | | 1.444 | 1.300 | R | 1.300 | | | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,77 | 2,67 |
| 9 | Tomadas - Sala de aula 6 | F+N+T | B1 | 220 V | | | 13 | | | | 1.444 | 1.300 | R | 1.300 | | | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,67 | 2,57 |



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Tomadas - Sala de aula 7 | F+N+T | B1 | 220 V | | | 13 | | | | 1.444 | 1.300 | R | 1.300 | | | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,30 | 2,20 |
| 11 | Tomadas - Sala de aula 8 | F+N+T | B1 | 220 V | | | 17 | | | | 1.444 | 1.300 | R | 1.300 | | | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,62 | 2,52 |
| 12 | Tomadas - Sala de aula 9 | F+N+T | B1 | 220 V | | | 17 | | | | 1.444 | 1.300 | R | 1.300 | | | 1,00 | 1,00 | 6,6 | 6,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,93 | 2,83 |
| 13 | Tomadas - Depósito | F+N+T | B1 | 220 V | | | 8 | | | | 889 | 800 | S | | 800 | | 1,00 | 1,00 | 4,0 | 4,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,87 | 2,77 |
| 14 | Iluminação - Sala de aula 4 | F+N+T | B1 | 220 V | 16 | | | | | | 303 | 288 | R | 288 | | | 1,00 | 1,00 | 1,4 | 1,4 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,31 | 2,21 |
| 15 | Iluminação - Sala de aula 5 | F+N+T | B1 | 220 V | 16 | | | | | | 303 | 288 | R | 288 | | | 1,00 | 1,00 | 1,4 | 1,4 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,25 | 2,14 |
| 16 | Iluminação - Sala de aula 6 | F+N+T | B1 | 220 V | 20 | | | | | | 379 | 360 | S | | 360 | | 1,00 | 1,00 | 1,7 | 1,7 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,25 | 2,15 |
| 17 | Iluminação - Sala de aula 7 | F+N+T | B1 | 220 V | 18 | | | | | | 341 | 324 | R | 324 | | | 1,00 | 1,00 | 1,6 | 1,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,14 | 2,04 |
| 18 | Iluminação - Sala de aula 8 | F+N+T | B1 | 220 V | 18 | | | | | | 341 | 324 | R | 324 | | | 1,00 | 1,00 | 1,6 | 1,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,22 | 2,12 |
| 19 | Iluminação - Sala de aula 9 | F+N+T | B1 | 220 V | 18 | | | | | | 341 | 324 | R | 324 | | | 1,00 | 1,00 | 1,6 | 1,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,29 | 2,19 |
| 20 | Iluminação - Depósito | F+N+T | B1 | 220 V | 6 | | | | | | 114 | 108 | R | 108 | | | 1,00 | 1,00 | 0,5 | 0,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,12 | 2,02 |
| 21 | Tomadas - Circulação e Banheiros | F+N+T | B1 | 220 V | | | 4 | 2 | | | 1.778 | 1.600 | R | 1.600 | | | 1,00 | 1,00 | 8,1 | 8,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,36 | 2,26 |
| 22 | Iluminação - Banheiros | F+N+T | B1 | 220 V | | 12 | | | | | 343 | 240 | T | | | 240 | 1,00 | 1,00 | 1,6 | 1,6 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,09 | 1,99 |
| 23 | Iluminação - Circulação | F+N+T | B1 | 220 V | | 22 | | | | | 629 | 440 | S | | 440 | | 1,00 | 1,00 | 2,7 | 2,9 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,21 | 2,11 |
| 24 | Iluminação - emergência | F+N+T | B1 | 220 V | | | 10 | | | | 1.000 | 900 | R | 900 | | | 1,00 | 1,00 | 4,5 | 4,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,22 | 2,12 |
| 25 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | 112 | 34 | 108 | 2 | 2 | 4 | 33.205 | 29.796 | R+S+T | 10.656 | 9.600 | 9.540 | | | | | | | | | | |

## Quadro de cargas (QD4)

| Circ. | Descrição | Esquema | Método de inst. | Tensão (V) | Iluminação (W) | | | Tomadas (W) | | | | | | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - R (W) | Pot. - S (W) | Pot. - T (W) | FCT | FCA | In' (A) | Ip (A) | Seção (mm²) | Ic (A) | Icc (kA) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 18 | 20 | 50 | 100 | 1.000 | 1.085 | 1.200 | 2.200 | 5.500 | | | | | | | | | | | | | | | |



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ar condicionado Cozinha | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | | | | 1.206 | 1.085 | R | 1.085 | | | 1,00 | 0,57 | 9,6 | 5,5 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 0,06 | 1,22 |
| 2 | Ar condicionado Depósito de Alimentos | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | 1 | | | | 1.206 | 1.085 | R | 1.085 | | | 1,00 | 0,57 | 9,6 | 5,5 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 0,25 | 1,41 |
| 3 | Ar condicionado Refeitório | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | | | 1 | | 2.444 | 2.200 | T | | | 2.200 | 1,00 | 0,57 | 19,5 | 11,1 | 4 | 32,0 | 5 | 16 | 0,54 | 1,70 |
| 4 | Torneira Elétrica | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | | | | 1 | 6.111 | 5.500 | S | | 5.500 | | 1,00 | 0,57 | 48,7 | 27,8 | 6 | 41,0 | 5 | 32 | 0,83 | 1,99 |
| 5 | Forno elétrico e microondas cozinha | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | 1 | | | 2.311 | 2.200 | T | | | 2.200 | 1,00 | 1,00 | 10,5 | 10,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,51 | 1,67 |
| 6 | Forno elétrico depósito alimentos | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | | | 2 | | | 2.400 | 2.400 | T | | | 2.400 | 1,00 | 1,00 | 10,9 | 10,9 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,57 | 1,73 |
| 7 | Microondas depósito alimentos | F+N+T | B1 | 220 V | | | | | 1 | | | | | 1.111 | 1.000 | R | 1.000 | | | 1,00 | 1,00 | 5,1 | 5,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,34 | 1,50 |
| 8 | Tomadas - Cozinha | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 8 | | | | | | 889 | 800 | R | 800 | | | 1,00 | 1,00 | 4,0 | 4,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,19 | 1,34 |
| 9 | Tomadas - Depósito alimentos e pergolado coberto | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 8 | | | | | | 889 | 800 | R | 800 | | | 1,00 | 1,00 | 4,0 | 4,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,25 | 1,41 |
| 10 | Tomadas - refeitório | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 5 | | | | | | 556 | 500 | S | | 500 | | 1,00 | 1,00 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,16 | 1,32 |
| 11 | Iluminação - cozinha | F+N+T | B1 | 220 V | 12 | | | | | | | | | 227 | 216 | S | | 216 | | 1,00 | 1,00 | 1,0 | 1,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,06 | 1,21 |
| 12 | Iluminação - Depósito de alimentos | F+N+T | B1 | 220 V | 8 | | | | | | | | | 152 | 144 | R | 144 | | | 1,00 | 1,00 | 0,7 | 0,7 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,05 | 1,21 |
| 13 | Iluminação - Refeitório | F+N+T | B1 | 220 V | 12 | | | | | | | | | 227 | 216 | R | 216 | | | 1,00 | 1,00 | 1,0 | 1,0 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,07 | 1,23 |



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Iluminação - Circulação | F+N+T | B1 | 220 V | | 16 | | | | | | | | 457 | 320 | R | 320 | | | 1,00 | 1,00 | 2,1 | 2,1 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,14 | 1,30 |
| 15 | Iluminção - emergência | F+N+T | B1 | 220 V | | | | 3 | | | | | | 333 | 300 | R | 300 | | | 1,00 | 1,00 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,03 | 1,19 |
| 16 | Iluminação externa - lateral direita | F+N+T | B1 | 220 V | | | 2 | | | | | | | 200 | 100 | R | 100 | | | 1,00 | 1,00 | 0,9 | 0,9 | 2,5 | 24,0 | 5 | 16 | 0,09 | 1,25 |
| 17 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Reserva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | 32 | 16 | 2 | 24 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 20.719 | 18.866 | R+S+T | 5.850 | 6.216 | 6.800 | | | | | | | | | | |

| Cálculo da demanda - QGBT | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo: Unidade consumidora individual** | | | |
| Tipo de carga | Potência instalada (kVA) | Fator de demanda (%) | Demanda (kVA) |
| Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água | 6,11 | 100,00 | 6,11 |
| Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes) | 44,59 | 63,46 | 28,30 |
| Uso Específico | 45,14 | 100,00 | 45,14 |
| TOTAL | | | 79,55 |

| Cálculo da demanda - QD1 | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo: Unidade consumidora individual** | | | |
| Tipo de carga | Potência instalada (kVA) | Fator de demanda (%) | Demanda (kVA) |
| Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes) | 12,51 | 97,98 | 12,25 |
| Uso Específico | 7,54 | 100,00 | 7,54 |
| TOTAL | | | 19,80 |

| Cálculo da demanda - QD2 | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo: Unidade consumidora individual** | | | |
| Tipo de carga | Potência instalada (kVA) | Fator de demanda (%) | Demanda (kVA) |
| Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes) | 7,73 | 100,00 | 7,73 |
| Uso Específico | 9,14 | 100,00 | 9,14 |
| TOTAL | | | 16,87 |



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br

| Cálculo da demanda - QD3 | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo: Unidade consumidora individual** | | | |
| Tipo de carga | Potência instalada (kVA) | Fator de demanda (%) | Demanda (kVA) |
| Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes) | 15,43 | 88,89 | 13,71 |
| Uso Específico | 17,78 | 100,00 | 17,78 |
| TOTAL | | | 31,49 |

| Cálculo da demanda - QD4 | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo: Unidade consumidora individual** | | | |
| Tipo de carga | Potência instalada (kVA) | Fator de demanda (%) | Demanda (kVA) |
| Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água | 6,11 | 100,00 | 6,11 |
| Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes) | 3,93 | 100,00 | 3,93 |
| Uso Específico | 10,68 | 100,00 | 10,68 |
| TOTAL | | | 20,72 |



Rua 19 de Outubro, 479 – Centro – Ijuí/RS – CEP: 98700-000
Fone: (55) 3024-0137 E-mail: administrativo@sigmaijui.com.br