

PROJETO ELÉTRICO



**CISAMA – Consórcio Intermunicipal Serra Catarinense**

Batista e Batista Engenharia e Preparação de Documentos Ltda.

CNPJ: 13.306.599/0001-38

CREA/SC: 121.915-4

2019



## ***Memorial Descritivo***

RCL Projetos Ltda.

Responsável Técnico: Lucas Batista

CFT/RNP: 2513076753

## **ÍNDICE**

**1 - APRESENTAÇÃO**

**2 - OBJETIVO**

**3 - DESCRIÇÃO DA OBRA**

**4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**5 - TENSÃO PROJETADA**

**6 - SISTEMAS PROJETADOS**

**7 - SISTEMAS ELÉTRICOS**

**8 - PROCEDIMENTOS GERAIS DE INSTALAÇÃO**

8.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS

8.2 QUADROS ELÉTRICOS

**9 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS**

9.1 DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA

9.2 MALHA DE TUBULAÇÕES E CAIXAS DE PASSAGEM

9.3 ILUMINAÇÃO

9.4 RESPONSABILIDADE CONTRATADA

9.5 NORMAS DE EXECUÇÃO

9.6 ACOMPANHAMENTO TÉCNICO

**10 - ENSAIOS E ACEITAÇÃO FORMAL DAS INSTALAÇÕES**

**11 - GENERALIDADES**

**12 - ESPECIFICAÇÕES PARA MONTAGEM DOS QUADROS ELÉTRICOS**

12.1 APRESENTAÇÕES

**13 - ADVERTÊNCIA**

## **14 - DISTRIBUIÇÃO INTERNA**

14.1 CAIXAS DE PASSAGEM, SAÍDA OU DERIVAÇÃO

14.2 CONDUTORES

14.3 CONDUTOS

## **15 - ATERRAMENTO ELÉTRICO**

15.1 PROCEDIMENTO GERAL PARA EXECUÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO

## **16 - ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS, FABRICANTES E PROCESSOS**

### **AFINS**

16.1 CONDUTORES DE ENERGIA

16.1.1 TIPO

16.1.2 FABRICANTE

16.1.3 APLICAÇÃO

16.2 ELETRODUTO PVC E ACESSÓRIOS

16.2.1 TIPO

16.2.2 FABRICANTE

16.2.3 APLICAÇÃO

16.3 BUCHAS E ARRUELAS

16.3.1 TIPO

16.3.2 FABRICANTE

16.3.3 APLICAÇÃO

16.4 QUADROS ELÉTRICOS

16.4.1 TIPO

16.4.2 FABRICANTE

16.4.3 APLICAÇÃO

16.5 TOMADAS ELÉTRICAS

16.5.1 TIPO

16.5.2 FABRICANTE

16.5.3 APLICAÇÃO

#### 16.6 DISJUNTORES

16.6.1 TIPO

16.6.2 FABRICANTE

16.6.3 APLICAÇÃO

#### 16.7 INTERRUPTOR

16.7.1 TIPO

16.7.2 FABRICANTE

16.7.3 APLICAÇÃO

#### 16.8 TERMINAL DE PRESSÃO PRÉ-ISOLADO

16.8.1 TIPO

16.8.2 FABRICANTE

16.8.3 APLICAÇÃO

#### 16.9 FITA ISOLANTE

16.9.1 TIPO

16.9.2 FABRICANTE

16.9.3 APLICAÇÃO

### **17 - REQUISITOS DE SEGURANÇA (NR 10)**

### **18 - CONSIDERAÇÕES SOBRE ELETRICIDADE**

18.1 OBJETIVO PRINCIPAL

18.2 TIPOS DE TENSÃO

18.2.1 TENSÃO NOMINAL DE UM SISTEMA EM RELAÇÃO À TERRA

18.2.2 TENSÃO DE CONTATO

18.2.3 TENSÃO DE FALTA

18.2.4 TENSÃO DO PASSO

18.2.5 TENSÃO LIMITE

18.3 JUSTIFICATIVA

18.4 RISCO ELÉTRICOS

## **19 - OS EFEITOS DO CHOQUE ELÉTRICO**

19.1 VARIAM CONFORME AS CIRCUNSTÂNCIAS

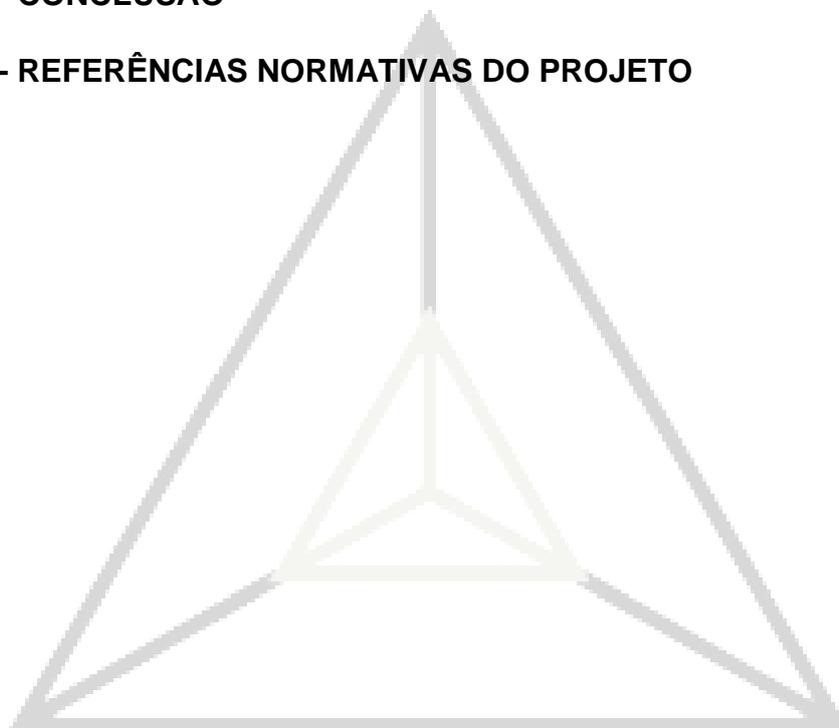
19.2 VALOR DA CONTRAÇÃO MUSCULAR

19.3 VALOR DA CORRENTE PERIGOSA

19.4 O PAPEL DO TEMPO DE CONTATO

## **20 - CONCLUSÃO**

## **21 - REFERÊNCIAS NORMATIVAS DO PROJETO**



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO 220/380 VOLTS**

#### **1 - APRESENTAÇÃO**

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto elétrico interno das instalações de energia elétrica em baixa tensão, 380/220 Volts, de uma Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O projeto elétrico interno, juntamente com este memorial, contém as informações necessárias para execução que devem ser seguidas rigorosamente.

Este memorial estabelece diretrizes mínimas, as principais características e requisitos para satisfazer a execução deste projeto elétrico.

#### **2 - OBJETIVO**

Objetiva detalhar o projeto dos sistemas elétricos, especificar materiais e fabricantes e orientar aos profissionais responsáveis pelas instalações, padrões, procedimentos necessários para a correta execução.

#### **3 - DESCRIÇÃO DA OBRA**

Este memorial trata-se de uma nova edificação, localizada na Área Industrial, na cidade de São Joaquim, Santa Catarina.

## 4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As presentes instalações foram projetadas em acordo com o que prescreve a NBR 5410, e em acordo com o quadro de cargas, diagramas multifilares, unifilares e aos detalhes construtivos em anexo.

A carga total instalada da Edificação conforme quadro de cargas em anexo, refere-se a 68,204 Kw.

## 5 - TENSÃO PROJETADA

Refere-se à baixa tensão, 380/220 V entre fase e neutro.

## 6 - SISTEMAS PROJETADOS

### Sistemas elétricos

Os Sistemas Elétricos compreendem de maneira geral aos itens abaixo.

Distribuição de força 380/220 V normal, iluminação e tomadas (projeto elétrico).

## 7 - SISTEMAS ELÉTRICOS

Sua infraestrutura será executada por meio de eletrodutos de PVC, mangueiras corrugadas, com caixas de passagens e ou derivações, instalando caixas 4x2", com tomadas tipo 2P+T universal, 250V em cada ponto definido em layout. Será utilizado o mesmo material para as distribuições na área de iluminação. O sistema será instalado de forma que atenda todos os pontos de distribuição de energia pré-determinado, com suas respectivas identificações.

Os condutores utilizados, deverão ser do tipo fio rígido PVC classe 1, em todas as dependências, o mesmo deverá ser ligado do quadro de distribuição geral até os pontos finais definidos em projeto.

Devido a necessidade prevista no projeto, os condutores utilizados deverão ser instalados pela empresa contratada, sendo adequados a cada caso.

## **8 - PROCEDIMENTOS GERAIS DE INSTALAÇÃO**

### **8.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS**

1. Em alvenaria será obrigatório o uso de eletroduto do tipo PVC rosqueável, e/ou mangueiras corrugadas, com curvas e luvas apropriadas.

2. Poderão ser executadas curvas no local nos diâmetros 3/4" e 1", desde de que não haja:

- 2.1. Estrangulamento da seção;
- 2.2. Curva com ângulo maior que 90°; e
- 2.3. Raio inferior ao da curva padronizada.
- 2.4. Sejam feitas com equipamentos apropriados.

3. Todas as tubulações e caixas de passagem sujeitas à entrada de resíduos de material ou água, deverão ser devidamente fechadas com tampões;

4. Toda tubulação não utilizada deverá ser provida de arame guia do tipo galvanizado Nº14 BWG;

5. Quando houver dúvida na localização de equipamentos, consultar projetista;

6. Nas conexões de eletroduto com os quadros e caixas deverão ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio apropriadas;

7. Todos os rasgos que por ventura vierem a ser realizados em caixas e quadros, deverão ser executados com brocas e serras copos apropriados, para o diâmetro das tubulações. As imperfeições do corte devem ser esmerilhadas de forma a evitar elementos cortantes;

8. A fiação só poderá ser executada após o término e fixação, limpeza e secagem das caixas, quadros e a parte em alvenaria completamente concluída;

9. Não será admitido qualquer acréscimo ou redução no dimensionamento dos circuitos, sem o prévio conhecimento do projetista.

10. Os condutores de Força deverão ser identificados por cores em todos os pontos da seguinte forma:

- 10.1.....Fase 220V : preto “Fase A”.
- 10.2.....Neutro ou PEN 220V : azul claro
- 10.3.....Proteção (PE) 220V : verde e/ou verde/amarelo
- 10.4.....retornos em geral: amarelo

11. Fica proibido o uso de outras cores para identificação dos condutores fases, neutro e proteção.

12. As emendas de derivação de condutores deverão ser estanhadas e em seguida aplicado uma camada de fita isolante.

13. Não serão admitidas emendas de fios e cabos elétricos no interior das tubulações. Estas deverão estar localizadas em caixas ou quadros apropriados;

14. Sempre que possível lançar os eletrodutos em linha reta, evitando gastos adicionais de tubulações e condutores;

15. Todas as partes metálicas não energizadas da instalação, tais como caixas e quadros devem ser aterrados, com condutor exclusivo com bitola mínima de 2,5mm<sup>2</sup>, partindo direto do barramento terra do quadro de distribuição;

16. Todos os condutores instalados em eletrodutos subterrâneos deverão ter isolação 0,6/1 kV;

17. As interligações dos fios a disjuntores, tomadas elétricas, barramentos, etc., serão através de terminais especialmente desenvolvidos para tal. (Neutro e terra deverão ser interligados individualmente no seu respectivo barramento);

18. Em todas as caixas de passagem, seja localizada no piso, teto ou parede, os circuitos deverão ser amarrados individualmente e identificados conforme quadro de carga, utilizando anilhas plásticas apropriadas para as bitolas dos fios;

19. Todos os condutores a serem instalados serão do tipo flexível e terão a seção mínima de #2,5mm<sup>2</sup>, para tomadas e #1,5mm<sup>2</sup> para iluminação, #0,5mm<sup>2</sup> para os comandos dos reles de impulso, salvo informado no circuito;

20. Todos os circuitos de distribuição para tomadas (rede comum) deverão possuir condutor terra independente vindo direto do barramento de terra do quadro no qual encontra-se o disjuntor do respectivo circuito.

21. Os disjuntores a serem utilizados para proteção dos circuitos elétricos serão do tipo compacto (mini disjuntor), montagem em trilho DIN, com corrente de ruptura (curto circuito) do tipo retardado e a I<sub>c</sub> deverá ser >3<20kA;

22. No interior dos quadros de distribuição, caixas de passagem e junto às tomadas, interruptores e luminárias, todos os condutores (fase, neutro e terra) serão

organizados e fixados com abraçadeiras de nylon e identificados com o número do seu circuito através de anilhas plásticas;

24. Serão adotadas como padrão as seguintes alturas das caixas e quadros instalados na parede:

- 24.1. Tomadas altas: 220 cm;
- 24.2. Tomadas e interruptores 1/2 altura: 110 cm
- 24.3. Tomadas baixas: 30 cm
- 24.4. Quadros de distribuição: 150 cm;

## **8.2 QUADROS ELÉTRICOS**

1. A montagem deve atender as necessidades da instalação levando-se em consideração o diagrama unifilar apresentado.

2. Os quadros devem ter tratamento antiferruginoso com acabamento externo e interno (placa de montagem) e serem do tipo de embutir, ou de material plástico.

3. Deverão ser dotados de espelho de proteção e porta com abertura do tipo dobradiça.

4. Deverá ser previsto no mínimo dois, circuitos de reserva com disjuntor de capacidade mínima de 16 Amperes para 220V.

5. Todos os circuitos deverão ser identificados nos quadros, utilizando-se identificadores colados ou rebitados no espelho de proteção. Não serão aceitos do tipo “rotex” e etiqueta auto-adesiva.

6. Prover os quadros de canaletas perfuradas nas laterais para passagem de fios e cabos quando solicitado em projeto.

7. As ligações dos eletrodutos às caixas e quadros de distribuição deverão ser executadas por meio de buchas e arruelas galvanizadas ou de alumínio, rosqueadas e fortemente apertadas, evitando rebarbas que venham prejudicar a enfição dos condutores.

## **9 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS**

### **9.1 DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA**

1. Deverá ser instalado quadro de distribuição de energia elétrica denominado de QD (Quadro de Distribuição) com descrição individual em layout e capacidade para acomodar todos os circuitos previstos nas instalações da malha.

2. Instalar um disjuntor de entrada, como Geral no quadro denominado QD, detalhado no Diagrama Unifilar do Projeto.

3. Manter alimentador do QM-1 (Quadro de Medidores) até o respectivo quadro (QD), de acordo com diagramas unifilares em anexo.

4. Todos os circuitos serão amarrados com abraçadeiras de nylon e acomodados no interior das caixas de passagens, sendo que em suas extremidades serão identificados com o número do circuito, utilizando anilhas apropriadas.

## **9.2 MALHA DE TUBULAÇÕES E CAIXAS DE PASSAGEM**

1. Deverá ser instalado quadro de distribuição de energia elétrica denominado de QD (Quadro de Distribuição) com descrição individual em layout e capacidade para acomodar todos os circuitos previstos nas instalações da malha.

2. Instalar um disjuntor de entrada, como Geral no quadro denominado QD, detalhado no Diagrama Unifilar do Projeto.

3. Manter alimentador do QM-1 (Quadro de Medidores) até o respectivo quadro (QD).

4. Todos os circuitos serão amarrados com abraçadeiras de nylon e acomodados no interior das caixas de passagens, sendo que em suas extremidades serão identificados com o número do circuito, utilizando anilhas apropriadas.

## **9.3 ILUMINAÇÃO**

Serão instalados conforme o presente projeto, sendo que os modelos apresentados poderão sofrer alteração em referência a este memorial. Deve ser respeitada a carga máxima apresentada nos circuitos, evitando-se desta forma sobrecargas imprevisíveis. Principalmente nos circuitos de iluminação e tomadas especiais.

## **9.4 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA**

1. Ter registro definitivo ou visto no CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - de Santa Catarina.

2. Fornecer "ART" - Anotação de Responsabilidade Técnica - dos serviços contratados junto ao CREA de SC, antes do início dos serviços.

3. Deixar a disposição da equipe de construção do edifício, durante a implantação do canteiro de obras e instalações de equipamentos ativos, um eletricista da sua equipe de montagem.

4. Executar os trabalhos complementares ou relacionados a instalação, tais como: rasgos e recomposições em alvenarias, forros falsos, pisos, plataformas, etc., bem como arremates decorrentes das instalações elétricas e de telecomunicações, assim como remanejamento e instalações provisórias para o sistema.

5. Verificação das instalações.

6. Fornecer As Built dos projetos executados.

### **9.5 NORMAS DE EXECUÇÃO**

Os serviços deveram ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser empregados somente ferramentas, equipamentos e técnicas apropriados para cada tipo de tarefa.

Na ligação dos equipamentos, deverá haver estreito relacionamento com a coordenação, de forma a coordenar-se o exato posicionamento destes, em função de variações de layout.

### **9.6 ACOMPANHAMENTO TÉCNICO**

Cabe a Empresa Executora, manter profissionais com atribuições definidas em lei e experiência profissional compatível com o porte e natureza da obra, para além da condução das equipes de montagem, manter o contexto do projeto atualizado em face às alterações que por ventura forem introduzidas.

## **10 - ENSAIOS E ACEITAÇÃO FORMAL DAS INSTALAÇÕES**

Como procedimentos básicos, de inspeção e testes das instalações, devem ser observadas as exigências do Capítulo VII da NBR-5410, devendo o contratado dispor dos meios técnicos para tais procedimentos.

A aceitação formal e final das instalações fica condicionada a:

- Execução dos testes, ensaios e inspeções da Instalação realizada;
- Medição da resistência de isolamento (cabos e dispositivos).
- Tensão aplicada.
- Inspeção visual de todos os dispositivos e condutores, de energia e comando.
- Medição e certificação dos sistemas de aterramento.
- Testes de continuidade e operacionais de comando.
- Calibragem geral dos reles de proteção, quando for o caso.
- Análise dos certificados dos equipamentos fornecidos.

## **11 - GENERALIDADES**

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada, com todos os sistemas operando. Eles devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos.

A Empresa Executante não poderá prevalecer-se de qualquer erro, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, eventualmente existente, para eximir-se de suas responsabilidades.

A Empresa Executante obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos ou das especificações deste Projeto.

No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado ao Responsável Técnico e/ou ao Projetista.

Qualquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre as partes.

A Empresa Executora, deverá:

- Emitir os atestados de instalações e respectivas ART's com base nas regulamentações normativas, para emissão final do Auto de Vistoria junto a Concessionaria.

- Garantir que a mão-de-obra deverá ser de qualidade e a supervisão estará a cargo de técnico habilitado.

- Prever o fornecimento completo, de todo o projeto compatibilizado, incluindo material, mão-de-obra e supervisão para fabricação, instalação, testes e regulagem de todos os equipamentos fornecidos e da instalação como um todo.

- Ao término dos serviços deverá fornecer instruções necessárias ao pessoal designado para operar e manter a instalação.

As cotas que constam dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e as dimensões.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descritos nos respectivos memoriais, a Empresa Executora se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.

A Empresa Executora deverá manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeção.

Os serviços deverão ser executados em perfeito sincronismo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes condições:

- Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os dutos, tubos e equipamentos, sendo cuidadosamente

instalados e firmemente ligados à estrutura com suportes adequados, formando um conjunto mecânico ou elétrico satisfatório e de boa aparência.

- Deverão ser empregadas ferramentas apropriadas a cada uso.
- Durante a concretagem todos os pontos de tubos expostos, bem como as caixas deverão ser vedados por meio de "caps" galvanizados, procedimento análogo para os expostos ao tempo.

Qualquer discrepância que por ventura forem observadas, e que possa trazer dúvida ou embaraço futuro ao desenvolvimento dos serviços deverá ser esclarecida com a engenharia responsável.

Nestas condições, qualquer eventual omissão do presente memorial, não justificara a não execução ou fornecimento de materiais e/ou mão de obra (serviço) que implique na conclusão, dentro da boa técnica dos serviços relacionados.

## **12 - ESPECIFICAÇÕES PARA MONTAGEM DOS QUADROS ELÉTRICOS**

### **12.1 APRESENTAÇÃO**

Apresentado a seguir especificação geral para se proceder à montagem de quadros e painéis elétricos pertinentes ao projeto em referência. Estas recomendações serão obrigatórias a todo e qualquer quadro (ou painel) da edificação, salvo indicação contrária.

1. Atender aos diagramas unifilares em anexo ao memorial ou projeto.
2. Todo quadro de distribuição acima de 04 disjuntores deverá ser provido, no mínimo, de barramento neutro e terra, independentes ou não, conforme o esquema de aterramento que se esteja utilizando.
3. Utilizar disjuntores ou seccionadores de corrente nominal, capacidade de ruptura e marcas indicadas. As marcas são apenas orientativas, prevalecendo às características técnicas especificadas em projeto.
4. Os quadros devem ser construídos em chapa 14 MSG, ou de material plástico devidamente comprovado.

5. Os barramentos (fase), quando solicitados em projeto, devem ter tratamento com solda prata e isolamento tipo termo-encolhível, 1kV, dimensionados conforme indicado no diagrama, e/ou para corrente nominal 1,25 vezes a do disjuntor geral. (Proteger os barramentos com solda prata antes da instalação do termo-encolhível).

6. Os quadros devem ter tratamento antiferruginoso com acabamento externo na cor cinza claro quando forem de metal.

7. Instalar o barramento de terra, conectado diretamente ao painel.

8. Os quadros devem possuir espelho de proteção dos disjuntores e porta com abertura tipo dobradiça quando indicado.

9. Todos os circuitos deverão ser identificados nos quadros, utilizando-se identificadores colados ou rebitados no espelho de proteção. Não serão aceitos do tipo “rotex” e etiqueta auto-adesiva.

10. Os circuitos de reserva devem ser providos de disjuntores quando indicado.

11. Prover os quadros de canaletas perfuradas nas laterais para a instalação dos fios e cabos, quando indicado.

12. Quando se tratar de quadro padronizado, deverá ser apresentado catálogo e/ou informações técnicas sobre o mesmo para o parecer do projetista e ou a engenharia de obra, antes de sua aquisição.

13. Os quadros deverão ser montados com todos os equipamentos e acessórios para um perfeito funcionamento.

14. O barramento de neutro deverá estar isolado do quadro, através de isoladores paralelos em epóxi.

15. Só serão aceitos os quadros conforme especificados: Siemens, Clockner-Moeller, Taunus, Larsen, Carthom's, Cemar, Tigre ou equivalentes.

16. Só serão aceitos os disjuntores conforme especificados: Clockner-Moeller, FAE, ABB, WEG, Merlin Gerin, Terasaki ou equivalentes respeitando-se as características solicitadas no diagrama unifilar do respectivo quadro.

17. Quando do fornecimento de disjuntores fora dos especificados, a contratada deverá fornecer registro de certificação técnica do produto à fiscalização da obra para aprovação, antes de adquiri-lo.

18. Todos os quadros de distribuição destinados a instalações residenciais e análogas devem ser entregues com a seguinte advertência:

### **13 - ADVERTÊNCIA**

1. Quando um Disjuntor ou Fusível atua, desligando algum CIRCUITO ou a INSTALAÇÃO INTEIRA, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUARIOS DA INSTALAÇÃO.

Este texto de ADVERTÊNCIA, pode ser encontrado na íntegra, na NBR 5410 Item 6.5.4.10, e pode vir de fábrica ou ser provida no local, antes de a instalação ser entregue ao usuário, e não deve ser facilmente removível.

### **14 - DISTRIBUIÇÃO INTERNA**

#### **14.1 CAIXAS DE PASSAGEM, SAÍDA OU DERIVAÇÃO**

Serão em alumínio e/ou em PVC, ou conforme indicado na planta e legenda.

#### **14.2 CONDUTORES**

Serão do tipo cabo fio rígido, com cobertura em PVC do tipo BWF, conforme NBR 6148 com identificação das cores.

#### **14.3 CONDUTOS**

Serão do tipo eletroduto PVC e/ou mangueira flexível, de dimensões conforme projetado nas dependências.

### **15 - ATERRAMENTO ELÉTRICO**

1. Aterramento Elétrico terá como característica, a constituição em malha única a qual servirá para os aterramentos funcionais e de proteção das instalações de baixa tensão (iluminação e tomadas). O Neutro da Concessionária de Energia Elétrica também deverá ser aterrado.

2. Deve ser introduzida barra de terra geral no Centro de Distribuição, de onde será derivada para os circuitos conforme projetado.

3. A empresa contratada deverá executar medição no sistema de aterramento da unidade, fornecendo laudo técnico específico.

4. A malha de aterramento deverá ser tal que, em qualquer época do ano a resistência de terra seja inferior a 10 Ohms. De qualquer forma deverá ser composta por no mínimo 05 (cinco) hastes de terra tipo Copperweld de 2.400 mm de comprimento e bitola mínima de 12,7mm, espaçadas por no mínimo 3.000 mm uma da outra, instaladas em linha. A primeira haste deverá ser acessível a inspeção, e protegida por caixa de concreto padrão CELESC, conforme desenhos em anexo.

5. A bitola do condutor de aterramento deverá ser no mínimo de 10,0 mm<sup>2</sup>, sem emendas da primeira até a última haste.

6. Todas as partes metálicas da edificação deverão ser conectadas em malha única e firmemente conectadas a malha de terra.

## **15.1 PROCEDIMENTO GERAL PARA EXECUÇÃO DOS SISTEMA DE ATERRAMENTO**

1. Deve-se verificar a corrente circulante pelo cabo Terra do quadro de energia com miliamperímetro, admitindo-se o máximo de 100 mA (dependência de pequeno porte) ou 200 mA (dependências de médio e grande porte). Nos casos em que a corrente é superior a estes valores, as instalações em geral devem ser verificadas e corrigidas as falhas.

## **16 - ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS, FABRICANTES E PROCESSOS AFINS**

Este item apresenta a relação de todo e qualquer material especificado. Fica então a cargo do orçamentista identificar, quando não indicado em projeto, o tipo de material bem como seu fabricante.

Fica vetado o uso de materiais e fabricantes não constantes desta relação. Eventualmente quando sob motivo justificável, necessitar de materiais e/ou fabricantes não incluídos nesta relação, os mesmos deverão ser submetidos à apreciação da fiscalização da obra, antes de sua aquisição.

### **16.1 CONDUTORES DE ENERGIA**

#### **16.1.1 TIPO**

Cabo condutor de cobre eletrolítico rígido, com isolamento em PVC / 70 ° C, classe de isolamento 450/750 V, com características especiais para não propagação de chamas ou de gases tóxicos e auto extinção do fogo, BWF, com certificado de conformidade emitido pelo INMETRO atendendo a norma NBR 6148;

#### **16.1.2 FABRICANTE**

SIL, FICAP, CORFIO, ou equivalente.

### **16.1.3 APLICAÇÃO**

Circuitos alimentadores dos quadros distribuidores e circuitos para tomadas de energia e iluminação, condutores com isolamento 0,6/1 kV em instalações subterrâneas ou sujeitas às intempéries.

## **16.2 ELETRODUTO PVC E ACESSÓRIOS**

### **16.2.1 TIPO**

Eletroduto de PVC e Mangueiras Corrugadas do tipo leve, com curvas e luvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno), devendo obedecer a norma NBR-5598.

### **16.2.2 FABRICANTE**

TUPY, DAYSA, TIGRE, ou Equivalente

### **16.2.3 APLICAÇÃO**

Constituição de infra-estrutura de tubulações embutidas ou aparentes para passagem de cabos de energia.

## **16.3 BUCHAS E ARRUELAS**

### **16.3.1 TIPO**

Acessórios para eletrodutos fabricados em liga metálica.

### **16.3.2 FABRICANTE**

WETZEL, MOFERCO, DAYSA ou equivalente.

### **16.3.3 APLICAÇÃO**

Para terminação de eletrodutos em caixas de passagem, caixas de terminações, etc.

## **16.4 QUADROS ELÉTRICOS**

### **16.4.1 TIPO**

Construídos em chapa de aço de espessura 2,4 mm (12 USG ), pintura em epóxi, com tratamento antiferrugem em processo eletrostático, cor cinza, grau de proteção IP - 54, porta com trinco ou fenda, placa de montagem ajustável em chapa 1,9 mm (14 USG ), com barramentos de cobre eletrolítico de alto grau de pureza instalado sobre isoladores de epóxi, rigidamente estruturados para fase(s), neutro e terra e barra de interligação dos disjuntores.

#### **16.4.2 TIPO**

Construído em material plástico devidamente padronizado com barramentos nas condições acima.

#### **16.4.3 FABRICANTE**

SIEMENS, CEMAR, TIGRE ou equivalente.

#### **16.4.4 APLICAÇÃO**

Quadro de distribuição dos circuitos e para os disjuntores de proteção.

### **16.5 TOMADAS ELÉTRICAS**

#### **16.5.1 TIPO**

Para as de uso geral (220 v) utilizar as do tipo 2 p + T universal 20 A/250 V. Todas as tomadas deverão ter certificação de conformidade pelo INMETRO.

#### **16.4.2 FABRICANTE**

PIAL, ABB, IRIEL ou equivalente.

#### **16.4.2 APLICAÇÃO**

Para embutir em placa de parede, de piso ou caixa de sobrepor, na constituição de circuitos elétricos de baixa tensão.

### **16.6 DISJUNTORES**

#### **16.6.1 TIPO**

Mini disjuntor termomagnéticos de atuação lenta em caixa moldada com capacidade para curto - circuito simétrico de no mínimo 3 kA em 220 V **com curva de disparo magnético “C”** e atender a norma NBR – 5361.

#### **16.6.2 FABRICANTE**

ABB, KLOCNER-MOELLER, MERLIN GERIN, WEG ou equivalente.

#### **16.6.2 APLICAÇÃO**

Proteção dos circuitos elétricos de rede local, instalados no interior do quadro de distribuição específico, conforme projeto.

### **16.7 INTERRUPTOR**

#### **16.7.1 TIPO**

Simplex tipo modular, corpo em material termoplástico auto extingüível, contato de prata e demais componentes de função elétrica em liga de cobre, capacidade para 10 A / 250 v, com atestado de conformidade junto ao INMETRO.

#### **16.7.2 FABRICANTE**

IRIEL, ABB ou equivalente

#### **16.7.2 APLICAÇÃO**

Para instalação em comandos de iluminação em caixas 4x2” embutidas em alvenaria.

### **16.8 TERMINAL DE PRESSÃO PRÉ-ISOLADO**

#### **16.8.1 TIPO**

Terminal tipo anel, em cobre eletrolítico revestido de estanho por processo de eletrodeposição.

#### **16.8.2 FABRICANTE**

AMP, INTELLI, MAGNET ou equivalente.

#### **16.8.2 APLICAÇÃO**

Terminação de cabos flexíveis.

## **16.9 FITA ISOLANTE**

### **16.9.1 TIPO**

Fita antichama

### **16.9.2 FABRICANTE**

3M, LORENZETTI, TIGRE ou equivalente.

### **16.8.3 APLICAÇÃO**

Isolamento de emendas.

## **17 - REQUISITOS DE SEGURANÇA (NR 10)**

Todas as massas metálicas não condutoras deveram ser solidamente aterradas, bem como o neutro da concessionária deve ser aterrado e interligado a malha de aterramento da Edificação.

Este projeto deve ficar em sua íntegra a disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes, e deve ser mantido atualizado em caso de mudanças. Manter em local de fácil acesso e devidamente identificada.

Todos os dispositivos de proteção que alimentam cargas terminais terão seccionamento de ação simultânea para as fases, e possuir características que possibilitem a utilização de **dispositivos para bloqueio** de religamento, com o devido cartão de advertência, devendo estes dispositivos estar localizados em local de fácil acesso para os serviços de manutenção quando necessário.

Deverá conter na parte interna das caixas e quadros, destinados à proteção e medição, ser instalado um espelho isolador das partes vivas, que poderá ser em acrílico e/ou qualquer outro material isolante (preferencialmente transparente), e deixar à disposição para manipulação do respectivo disjuntor, evitando o contato acidental com partes vivas, protegendo contra choques elétricos, queimaduras provenientes de possíveis arcos, e outros riscos adicionais, e que possa ser removido com a ajuda de ferramenta apropriada, através de pessoas habilitadas e autorizadas. Com o devido

isolamento, impedirá a aproximação física intencional ou não das partes que apresentarem riscos, conforme item 10.3.9 subitem “a” da NR 1.

Todos os dispositivos de seccionamento terão indicação da condição operativa (VERDE – Desligado e VERMELHO – Ligado) conforme item 10.3.9 subitem “b”.

Nas portas de acesso aos quadros de proteção, devem ser afixadas placas sinalizadoras de advertência quanto ao acesso e manuseio dos componentes da instalação, estas placas deverão conter no mínimo os dizeres “PERIGO ELETRICIDADE”, podendo também conter informação uteis tais como as tensões de trabalho tipo: “ 220V (1F+N)”. Conforme item 10.3.9 subitem “d” da NR 10.

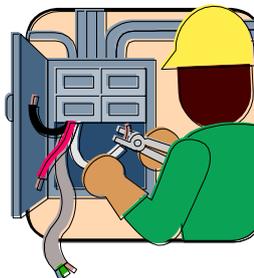
O sistema de distribuição de aterramento utilizado é o T-N-S onde a alimentação (transformador) está diretamente aterrada, e as massas devem ser ligadas a um condutor de baixíssima impedância, diferente do Neutro, porem o Neutro também deverá ser interligado a este aterramento na entrada de energia, e somente nesta, também devem ser interligadas a este aterramento, todas as partes metálicas não condutoras e não destinadas a condução de eletricidade no abrigo de medição, conforme item 10.3.4 da NR 10.

Consta neste projeto o diagrama unifilar geral, identificando todos os circuitos elétricos, incluindo os disjuntores de proteção e seccionamento, este deve ser mantido em local visível, e a disposição das autoridades competentes como parte integrante do prontuário elétrico, exigência do Ministério do Trabalho e Emprego.

As áreas próximas dos quadros das instalações elétricas estão de modo a permitir um espaço suficiente para o trabalho seguro, além de estarem projetados com dimensões que possibilitem o fácil manuseio dos equipamentos nas partes internas do abrigo de medição, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção. Este projeto atende ao que dispõe as normas regulamentadoras de saúde e segurança no trabalho, proporcionando aos trabalhadores, iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 – Ergonomia item 10.3.10 da NR 10.

Os condutores deverão ser identificados levando-se em consideração o item especificação da medição, e também com anilhas indicadoras para evitar-se a inversão acidental de fases, conforme item 10.3.9 subitem “c” da NR 10.

## 18 - CONSIDERAÇÕES SOBRE ELETRICIDADE



### 18.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Fornecer subsídios (Teóricos), sobre eletricidade, levando em consideração a segurança, visando uma maior conscientização dos Eletricistas, Mecânicos, Instrumentistas, Operadores de Subestações e Campo e demais pessoas que trabalhem com serviços de eletricidade dentro de uma determinada Empresa.

### 18.2 TIPOS DE TENSÃO

#### 18.2.1 TENSÃO NOMINAL DE UM SISTEMA EM RELAÇÃO À TERRA

É o valor da Tensão Nominal de um condutor Fase e a Terra em funcionamento normal. 127 Volts (Sist. 127/220 V) ou 220 Volts (Sist. 220/380 V).

#### 18.2.2 TENSÃO DE CONTATO:

É a Tensão que pode aparecer acidentalmente, quando de uma falha de isolamento entre duas partes simultaneamente acessíveis.

#### 18.2.3 TENSÃO DE FALTA:

É a Tensão que aparece quando há uma falha de isolamento, entre uma massa e um eletrodo de aterramento (um ponto cujo potencial não seja modificado pela energização da massa). Ela só é definida se o sistema possuir um ponto aterrado.

#### 18.2.4 TENSÃO DO PASSO:

É a Tensão de um eletrodo de aterramento, a qual pode ser submetida uma pessoa nas proximidades do eletrodo, cujos pés estejam separados pela distância equivalente a um passo. Depende da posição do passo em relação ao eletrodo de aterramento.

#### 18.2.5 TENSÃO LIMITE

É a Tensão máxima após a qual é considerada perigosa para a vida humana.

Cálculos:

Lei de Ohm

$$I = \frac{V}{R}$$

$$V = I \cdot R$$

$$V = 0,025mA \cdot 1500\Omega$$

$$V = 37,5 \text{ Volts}$$

#### 18.3 JUSTIFICATIVA

Considerando que uma corrente de 25 miliamperes pode causar acidentes fatais e considerando uma resistência de 1.500 Ohms para o corpo humano, 37,5 Volts será a tensão máxima, ou o limite de Tensão que poderá ser exposto o Corpo Humano.

#### 18.4 RISCOS ELÉTRICOS:

Sempre existirão perigos potenciais de acidentes elétricos pois a grande maioria das instalações elétricas são de tensão superior a 110 Volts, no mínimo. Destacamos como principais riscos:

- Fios e partes metálicas sob tensão, desprotegidos que podem ser tocados acidentalmente, ou sem conhecimento que estejam energizados.

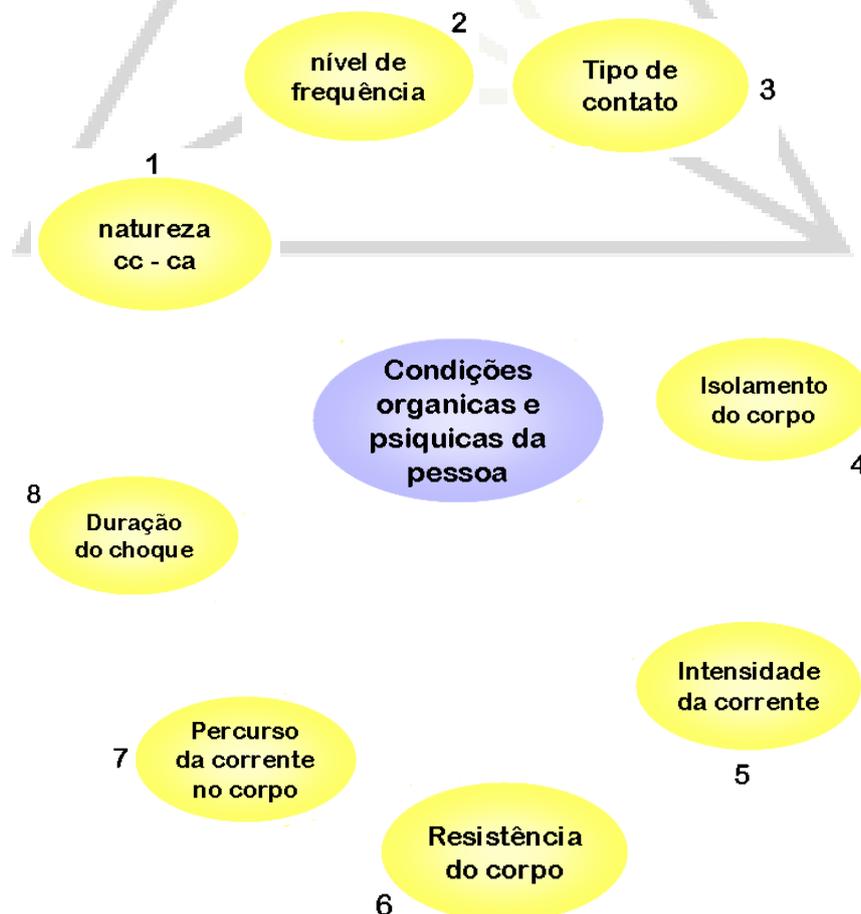
- Desligamentos de Chaves tipo Faca, com aparelhos ligados, isto poderá fazer com que haja a formação de Arco Voltaico (Formação de Faísca), o que pode ser muito perigoso.

- Acidentes com pendentos inadequados, podem determinar a energização de equipamentos ocasionando mortes de trabalhadores, por falhas de construção ou por acidentes que constantemente permitem fugas de correntes para a carcaça do equipamento.

- Maquinas equipamentos e ferramentas que estejam com suas carcaças energizadas, devido à falta de isolamento interno de sua fiação, poderão causar choques elétricos quando não aterradas eletricamente, e quando a mão do operador estiver úmida ou ele estiver sobre um piso úmido sem calçados apropriados.

## 19 - OS EFEITOS DO CHOQUE ELÉTRICO

### 19.1 VARIAM CONFORME AS CIRCUNSTÂNCIA



## 19.2 VALOR DA CONTRAÇÃO MUSCULAR

Acima de um valor de 09mA de Corrente Alternada (CA), produz-se violenta contração muscular, o que pode projetar o acidentado longe ou deixá-lo preso ao condutor.

Há de se levar em consideração que acima deste valor (09mA), a impossibilidade de se soltar pode ocasionar a contratura dos músculos respiratórios e consequente asfixia em poucos minutos.

## 19.3 VALOR DA CORRENTE PERIGOSA

80mA – CA – Região do Coração:

- Morte por Fibrilação Ventricular.

### - Classificação de KOEPPEN:

#### CAT – I:

Intensidades inferiores a 25mA. – Aparecem as contrações musculares e a pressão sanguínea aumenta porem não ocorre nenhuma influência sobre os batimentos cardíacos.

#### CAT – II:

Compreendidas entre 25mA e 80mA. – Ocasionam perturbações do ritmo cardíaco e parada temporária do coração, da respiração e modificações no ritmo respiratório.

#### CAT – III:

Compreendidas entre 80mA a 3A. – Susceptível de causar Fibrilação ventricular se o trajeto da corrente compromete o coração e se o tempo for suficiente.

#### CAT – IV:

Intensidades superiores a 3A. – Não ocorre Fibrilação ventricular, porem ocorre perturbações no ritmo cardíaco e ainda há a possibilidade de paralisação cardiorrespiratória.

#### 19.4 O PAPEL DO TEMPO DE CONTATO

É praticamente impossível ocorrer Fibrilação ventricular com choques de 0,2 segundos ou menos. Com 1 segundo ela aparece imediatamente.

Portanto quanto mais pudermos reduzir o tempo de contato, menores serão os efeitos do choque elétrico sobre o corpo humano.

#### 20 - CONCLUSÃO

- A eletricidade, por si só, é uma condição insegura da qual não podemos nos livrar.

- Qualquer falha humana poderá ser fatal.

- Só tome atitude com total certeza: na dúvida não faça. Pergunte, isole o risco. É a sua vida que está em jogo.

- Devemos usar os nossos conhecimentos, seguir as normas de segurança, e, sobretudo agir com certeza e confiança de que o que estamos fazendo é correto, visando a nossa própria proteção e das pessoas a nossa volta.

Em determinação ao item 10.3.1 da NR 10 o disjuntor de proteção geral, deverá possuir dispositivo de bloqueio, para os casos em que se faça necessário a intervenção do sistema elétrico com desenergização geral.

Todas as massas metálicas não condutoras deveram ser solidamente aterradas, bem como o neutro da concessionária deve ser aterrado e interligado a malha de aterramento da subestação.

Este projeto deve ficar em sua íntegra a disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes, e deve ser mantido atualizado, em caso de mudanças, em local de fácil acesso e devidamente identificada.

O disjuntor geral deve ter indicação da posição dos dispositivos de manobra: (verde – “D” desligado e vermelho – “L” ligado).

Nas portas de acesso, devem ser afixadas placas sinalizadoras de advertência quanto ao acesso e manuseio dos componentes da instalação.

Consta deste projeto o diagrama unifilar geral, identificando todos os circuitos elétricos, incluindo os disjuntores de proteção e seccionamento.

Este projeto considera seguro o espaço determinado, quanto ao dimensionamento e a localização dos componentes instalados, e as influências externas em face de operação e da realização de serviços de manutenção.

Este projeto atende ao que dispõe as normas regulamentadoras de saúde e segurança no trabalho, proporcionando aos trabalhadores iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 – Ergonomia.

Eletricidade é um produto de manuseio perigoso, mesmo às pessoas qualificadas, todos os trabalhadores devem estar devidamente treinados e cientes das prescrições das normas regulamentadoras em questão.

## **21 - REFERÊNCIAS NORMATIVAS:**

**ASTM B231** - Especificação Padrão para Concentração de Alumínio em Condutores.

**ASTM B545** - Especificação Padrão para Revestimentos Eletro depositados.

**ASTM B154** - Método de Teste Padrão para Teste de Nitrato Mercurioso para ligas de Cobre.

**ASTM B117** - Método de Teste Anticorrosivo por Nevoa.

**DIN 40500 T1** - Metais Não Ferrosos.

**N-321.0001** - Padronização de Entrada de Energia Elétrica (Celesc).

**IEC 60068-2-30** - Ensaio Climáticos.

**NR 10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

**NBR 6524** - Fios e Cabos de Cobre Duros e Meio Duros, com ou sem Cobertura Protetora para Instalações Aéreas.

**NBR 7287** - Cabos de Potência com Isolação Solida Extrudada de Polietileno Reticulado (XLPE) para Tensões de Isolamento de 1 kV a 35 kV – Requisitos de Desempenho.

**NBR 5410** - Instalações Elétricas em Baixa Tensão.

**NBR 9326** - Conectores para Cabos de Potência, Ensaio de Ciclos Térmicos e Curto Circuito – Método de Ensaio.

**NBR 5033** - Rosca Edison - Especificação;

**NBR 5426** - Planos de Amostragem e Procedimento na Inspeção por Atributos - Procedimentos;

**NBR 5461** - Iluminação - Terminologia;

**NBR 5984** - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento;

**NBR-5426** - Planos de amostragem e procedimento na inspeção por atributos - Procedimento.

**NBR-5456** - Eletricidade geral - Terminologia.

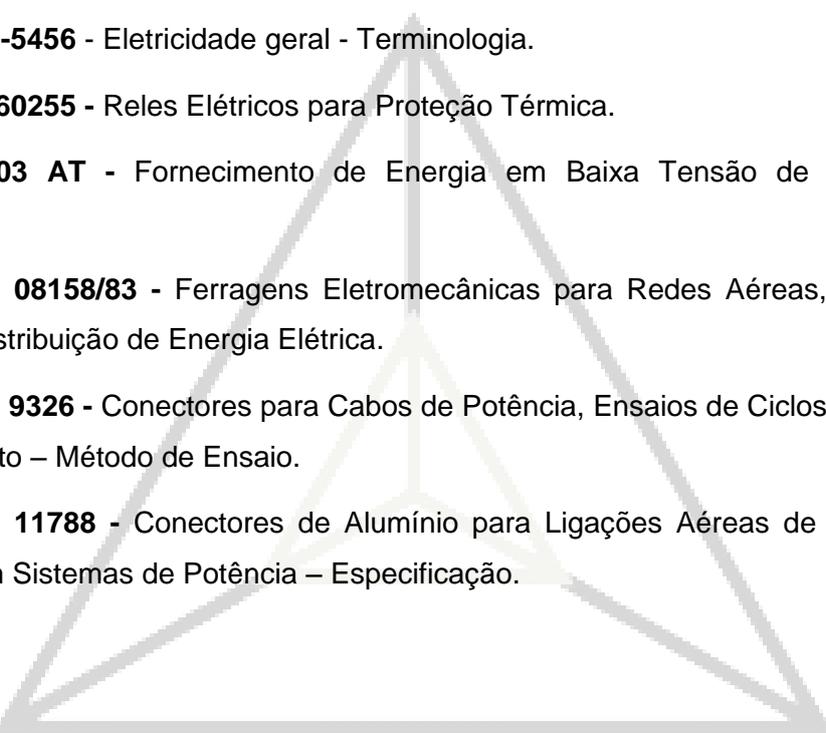
**IEC 60255** - Reles Elétricos para Proteção Térmica.

**NT 03 AT** - Fornecimento de Energia em Baixa Tensão de Distribuição (Celesc.)

**NBR 08158/83** - Ferragens Eletromecânicas para Redes Aéreas, Urbanas e rurais de Distribuição de Energia Elétrica.

**NBR 9326** - Conectores para Cabos de Potência, Ensaio de Ciclos Térmicos e Curto Circuito – Método de Ensaio.

**NBR 11788** - Conectores de Alumínio para Ligações Aéreas de Condutores Elétricos em Sistemas de Potência – Especificação.



---

Lucas Batista.

CFT/RNP: 2513076753

---

Consórcio Intermunicipal Serra  
Catarinense

CNPJ: 11.173.405/0001-48

Lages, 06 de Março de 2019



## ***Relação de Materiais***

RCL Projetos Ltda.

Responsável Técnico: Lucas Batista

CFT/RNP: 2513076753



## RCL PROJETOS

### Edifício Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

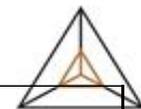
**Executado:** Carolina Zart

**Código do Projeto:** RCL-PE00511-21-19

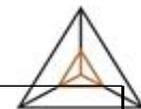
**Verificado:** Célio Batista

**Data:** 06/03/2019

Relação de Materiais						
Item	Qtidade.	Unid.	Descrição	Referência	Fabricante	Comentários
1	71	pç	Caixa de Luz PVC 4X2"	33043538	Tigre	
2	62	pç	Caixa PVC octogonal fundo móvel 4"x4"	33043376	Tigre	
3	126	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
4	121	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Branco	-	Corfio	
5	214	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
6	543	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
7	144	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Outro	-	Corfio	
8	391	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #2,5 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
9	372	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #2,5 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
10	763	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #2,5 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
11	763	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #2,5 mm <sup>2</sup> Verde	-	Corfio	
12	22	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
13	145	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Branco	-	Corfio	
14	22	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
15	145	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
16	145	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Verde	-	Corfio	
17	122	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
18	122	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Branco	-	Corfio	
19	127	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
20	274	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
21	274	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Verde	-	Corfio	
22	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #25,0 mm <sup>2</sup> Verde	-	Corfio	



23	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #50,0 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
24	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #50,0 mm <sup>2</sup> Branco	-	Corfio	
25	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #50,0 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
26	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #50,0 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
27	2	pç	CPE - Caixa de passagem - aço - embutir (402mm(A)x402mm(L)x152mm(P)	201026	Cemar Legrand	
28	1	pç	Minidisjuntor 125A Tripolar Linha S800 C Curva "C"	S803 C-C125	ABB	
29	2	pç	Minidisjuntor 25A Tripolar Linha SH200 T Curva "C"	SH203 T-C25	ABB	
30	1	pç	Minidisjuntor 40A Tripolar Linha SH200 T Curva "C"	SH203 T-C40	ABB	
31	2	pç	Minidisjuntor 10A Monopolar Linha SH200 T Curva "C"	SH201 T-C10	ABB	
32	1	pç	Minidisjuntor 16A Monopolar Linha SH200 T Curva "C"	SH201 T-C16	ABB	
33	4	pç	Minidisjuntor 20A Monopolar Linha SH200 T Curva "C"	SH201 T-C20	ABB	
34	6	pç	Minidisjuntor 40A Monopolar Linha SH200 T Curva "C"	SH201 T-C40	ABB	
35	1	pç	Dispositivo de proteção contra surtos - Classe I+II (Tetrapolar)	7P.15.8.275.1012	Finder	
36	4	pç	Interruptor diferencial 25A FH200 - Tipo AC	FH202 AC-25/0,03	ABB	
37	2	pç	Relé Fotoelétrico 12	10.32.8.230.0000	Finder	
38	1	pç	Cemarplast II - Plast Nema - Padrão DIN - Embutir (44DIN)	914314	Cemar Legrand	
39	62	pç	Pontos de Iluminação de uso geral - 100W	-	-	
40	2	pç	Tomada Industrial P17 IP 66/67 - 3P+T - 16A	553 07	Cemar Legrand	
41	34	pç	Conjuto Tomada 2P+T (Completo)	-	ABB	
42	2	pç	Conjuto Tomada (2) 2P+T (Completo)	-	ABB	
43	5	pç	Conjuto 1 Interruptor Simples (Completo)	-	ABB	
44	4	pç	Conjuto 1 Interruptor Paralelo (Completo)	-	ABB	
45	3	pç	Conjuto 2 Interruptores Simples (Completo)	-	ABB	
49	6	pç	Conjuto Tomada Placa Cega (Completo)	-	ABB	
50	31	pç	Eletroduto 63mm	SD DN 63mm	Techduto	
51	1	m	Eletroduto Corrugado - Tigreflex - 25mm	14210253	Tigre	
52	557	m	Eletroduto Corrugado - Tigreflex - 20mm	14210202	Tigre	
53	23	pç	Eletrocalha Perfurada - Tipo "U" - Pré Galvanizado à Fogo - 50mm	939736GF	Cemar Legrand	
54	2	pç	Curva Horizontal 90° - Chapa 18 - Galvanizado à Fogo - 50mm	936881GF	Cemar Legrand	
55	20	pç	TE Horizontal 90° - Chapa 18 - Galvanizado à Fogo - 50mm	936821GF	Cemar Legrand	
56	1	pç	TE Vertical de Descida - Chapa 18 - Galvanizado à fogo - 50mm	936841GF	Cemar Legrand	
57	10	pç	Saída Vertical para Eletroduto - Ø 3/4"	938636GF	Cemar Legrand	
58	10	pç	Saída para Perfilado - 38x38mm	938615GF	Cemar Legrand	



59	87	pç	Mão Francesa - 30cm	-	-	
60	58	pç	Perfilados Perfurados - 38x38mm - Galvanizado à Fogo	936563GF	Cemar Legrand	
61	8	pç	Emenda - Interna "T" - Chapa 18 - 38x38mm	936296GF	Cemar Legrand	
62	4	pç	Emenda - Interna "L" - Chapa 18 - 38x38mm	936295GF	Cemar Legrand	
63	1	pç	Emenda - Interna "X" - Chapa 18 - 38x38mm	936297GF	Cemar Legrand	
64	9	pç	Derivações - Chapa 18 - Final para Eletroduto Ø 3/4"	936309GF	Cemar Legrand	
65	78	pç	Suporte para Luminárias - Chapa 18 - Longo para Luminária Ø 3/4"	936304GF	Cemar Legrand	
66	72	pç	Eletroduto Leve Ø 3/4" - Cinza	E020300215	Wetzel	
67	31	pç	Caixa Desmontável - Ø 3/4" - Cinza	E017050020	Wetzel	
68	43	pç	Adaptador - Cinza - Ø 3/4"	E020700015	Wetzel	
69	80	pç	Tampão - Cinza - Ø 3/4"	E019600010	Wetzel	
70	11	pç	Tampa Cega - Cinza - Ø 3/4"	E014000012	Wetzel	
71	12	pç	Tampa 1 Tomada - Cinza - Ø 3/4"	E014002814	Wetzel	
72	3	pç	Tampa 1 Interruptor - Cinza - Ø 3/4"	E014000122	Wetzel	
73	4	pç	Tampa 2 Interruptores - Cinza - Ø 3/4"	E014000132	Wetzel	
74	2	pç	Tampa 3 Interruptores - Cinza - Ø 3/4"	E014000142	Wetzel	
75	270	pç	Abraçadeira - Cinza - Ø 3/4"	E015500015	Wetzel	
76	4	pç	Conector Box - Reto - Ø 1"	E001040040	Wetzel	

**OBS:** Esta Relação de Materias é apenas para efeito orientativo. Os quantitativos especificados podem sofrer variações em função das modificações no instante da execução. Esta Relação de Materiais é somente do PROJETO ELÉTRICO INTERNO, compreendendo somente a partir do quadro de medição.  
Foram quantificados somente os pontos de iluminação, o tipo da luminária fica à critério do cliente.  
A suportação dos perfilados deveram atender a situação no local, por essa razão não foram quantificados.









## RCL PROJETOS

### Edifício Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

**Executado:** Carolina Zart

**Verificado:** Célio Batista

**Código do Projeto:** RCL-PE00511-21-19

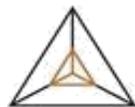
**Data:** 06/03/2019

Relação de Materiais						
Item	Qtidade.	Unid.	Descrição	Referência	Fabricante	Comentários
1	71	pç	Caixa de Luz PVC 4X2"	33043538	Tigre	
2	62	pç	Caixa PVC octogonal fundo móvel 4"x4"	33043376	Tigre	
3	126	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
4	121	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Branco	-	Corfio	
5	214	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
6	543	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
7	144	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #1,5 mm <sup>2</sup> Outro	-	Corfio	
8	391	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #2,5 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
9	372	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #2,5 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
10	763	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #2,5 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
11	763	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #2,5 mm <sup>2</sup> Verde	-	Corfio	
12	22	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
13	145	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Branco	-	Corfio	
14	22	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
15	145	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
16	145	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #4,0 mm <sup>2</sup> Verde	-	Corfio	
17	122	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
18	122	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Branco	-	Corfio	
19	127	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
20	274	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
21	274	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #6,0 mm <sup>2</sup> Verde	-	Corfio	
22	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #25,0 mm <sup>2</sup> Verde	-	Corfio	

23	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #50,0 mm <sup>2</sup> Preto	-	Corfio	
24	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #50,0 mm <sup>2</sup> Branco	-	Corfio	
25	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #50,0 mm <sup>2</sup> Vermelho	-	Corfio	
26	31	m	Cabo de cobre flexível BWF 750V #50,0 mm <sup>2</sup> Azul	-	Corfio	
27	2	pç	CPE - Caixa de passagem - aço - embutir (402mm(A)x402mm(L)x152mm(P)	201026	Cemar Legrand	
28	1	pç	Minidisjuntor 125A Tripolar Linha S800 C Curva "C"	S803 C-C125	ABB	
29	2	pç	Minidisjuntor 25A Tripolar Linha SH200 T Curva "C"	SH203 T-C25	ABB	
30	1	pç	Minidisjuntor 40A Tripolar Linha SH200 T Curva "C"	SH203 T-C40	ABB	
31	2	pç	Minidisjuntor 10A Monopolar Linha SH200 T Curva "C"	SH201 T-C10	ABB	
32	1	pç	Minidisjuntor 16A Monopolar Linha SH200 T Curva "C"	SH201 T-C16	ABB	
33	4	pç	Minidisjuntor 20A Monopolar Linha SH200 T Curva "C"	SH201 T-C20	ABB	
34	6	pç	Minidisjuntor 40A Monopolar Linha SH200 T Curva "C"	SH201 T-C40	ABB	
35	1	pç	Dispositivo de proteção contra surtos - Classe I+II (Tetrapolar)	7P.15.8.275.1012	Finder	
36	4	pç	Interruptor diferencial 25A FH200 - Tipo AC	FH202 AC-25/0,03	ABB	
37	2	pç	Relé Fotoelétrico 12	10.32.8.230.0000	Finder	
38	1	pç	Cemarplast II - Plast Nema - Padrão DIN - Embutir (44DIN)	914314	Cemar Legrand	
39	41	pç	Pontos de Iluminação Tipo Pendente com lâmp. Fluorescente compacta 75w	-	-	
40	13	pç	Pontos de Iluminação Tipo Spot com lâmp. Fluorescente compacta 15w	-	-	
41	10	pç	Pontos de Iluminação de Sobrepôr com 02 lâmp. Fluorescente compacta 27w	-	-	
42	2	pç	Tomada Industrial P17 IP 66/67 - 3P+T - 16A	553 07	Cemar Legrand	
43	34	pç	Conjuto Tomada 2P+T (Completo)	-	ABB	
44	2	pç	Conjuto Tomada (2) 2P+T (Completo)	-	ABB	
45	5	pç	Conjuto 1 Interruptor Simples (Completo)	-	ABB	
46	4	pç	Conjuto 1 Interruptor Paralelo (Completo)	-	ABB	
4	3	pç	Conjuto 2 Interruptores Simples (Completo)	-	ABB	
49	6	pç	Conjuto Tomada Placa Cega (Completo)	-	ABB	
50	31	pç	Eletroduto 63mm	SD DN 63mm	Techduto	
51	1	m	Eletroduto Corrugado - Tigreflex - 25mm	14210253	Tigre	
52	557	m	Eletroduto Corrugado - Tigreflex - 20mm	14210202	Tigre	
53	23	pç	Eletrocalha Perfurada - Tipo "U" - Pré Galvanizado à Fogo - 50mm	939736GF	Cemar Legrand	
54	2	pç	Curva Horizontal 90° - Chapa 18 - Galvanizado à Fogo - 50mm	936881GF	Cemar Legrand	
55	20	pç	TE Horizontal 90° - Chapa 18 - Galvanizado à Fogo - 50mm	936821GF	Cemar Legrand	
56	1	pç	TE Vertical de Descida - Chapa 18 - Galvanizado à fogo - 50mm	936841GF	Cemar Legrand	
57	10	pç	Saída Vertical para Eletroduto - Ø 3/4"	938636GF	Cemar Legrand	



58	10	pç	Saída para Perfilado - 38x38mm	938615GF	Cemar Legrand	
59	87	pç	Mão Francesa - 30cm	-	-	
60	58	pç	Perfilados Perfurados - 38x38mm - Galvanizado à Fogo	936563GF	Cemar Legrand	
61	8	pç	Emenda - Interna "T" - Chapa 18 - 38x38mm	936296GF	Cemar Legrand	
62	4	pç	Emenda - Interna "L" - Chapa 18 - 38x38mm	936295GF	Cemar Legrand	
63	1	pç	Emenda - Interna "X" - Chapa 18 - 38x38mm	936297GF	Cemar Legrand	
64	9	pç	Derivações - Chapa 18 - Final para Eletroduto $\varnothing$ 3/4"	936309GF	Cemar Legrand	
65	78	pç	Suporte para Luminárias - Chapa 18 - Longo para Luminária $\varnothing$ 3/4"	936304GF	Cemar Legrand	
66	72	pç	Eletroduto Leve $\varnothing$ 3/4" - Cinza	E020300215	Wetzel	
67	31	pç	Caixa Desmontável - $\varnothing$ 3/4" - Cinza	E017050020	Wetzel	
68	43	pç	Adaptador - Cinza - $\varnothing$ 3/4"	E020700015	Wetzel	
69	80	pç	Tampão - Cinza - $\varnothing$ 3/4"	E019600010	Wetzel	
70	11	pç	Tampa Cega - Cinza - $\varnothing$ 3/4"	E014000012	Wetzel	
71	12	pç	Tampa 1 Tomada - Cinza - $\varnothing$ 3/4"	E014002814	Wetzel	
72	3	pç	Tampa 1 Interruptor - Cinza - $\varnothing$ 3/4"	E014000122	Wetzel	
73	4	pç	Tampa 2 Interruptores - Cinza - $\varnothing$ 3/4"	E014000132	Wetzel	
74	2	pç	Tampa 3 Interruptores - Cinza - $\varnothing$ 3/4"	E014000142	Wetzel	
75	270	pç	Abraçadeira - Cinza - $\varnothing$ 3/4"	E015500015	Wetzel	
76	4	pç	Conector Box - Reto - $\varnothing$ 1"	E001040040	Wetzel	



**OBS:** Esta Relação de Materias é apenas para efeito orientativo. Os quantitativos especificados podem sofrer variações em função das modificações no instante da execução. Esta Relação de Materiais é somente do PROJETO ELÉTRICO INTERNO, compreendendo somente a partir do quadro de medição. Foram quantificados somente os pontos de iluminação, o tipo da luminária fica à critério do cliente.

A suportação dos perfilados deveram atender a situação no local, por essa razão não foram quantificados.

---



## ***Relatórios***

RCL Projetos Ltda.

Responsável Técnico: Lucas Batista

CFT/RNP: 2513076753



### Quadro de Cargas (QM-1)

Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Tomadas (W) 7700	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	Seção (mm2)	Disj (A)
QD-1		3F+N+T	380 / 220 V	1	70100	68204	R+S+T	22325	22789	23089	50	125.0
total				1	70100	68204	R+S+T	22325	22789	23089		



## Quadro de Cargas (Detalhado)

Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Iluminação (W) 2	Iluminação (W) 3	Iluminação (W) 10	Iluminação (W) 100	Tomadas (W) 100	Tomadas (W) 600	Tomadas (W) 2208	Tomadas (W) 7360	Tomadas (W) 7700	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	Seção (mm2)	Disj (A)	Status
QD-1		3F+N+T	380 / 220 V										70100	68204	R+S+T	22325	22789	23089	50	125.0	Ok
CC-1	Circuito de Tomada - Chuveiro 1	F+N+T	220 V									1	7700	7700	R	7700			6	40.0	Ok
CC-2	Circuito de Tomada - Chuveiro 2	F+N+T	220 V									1	7700	7700	S		7700		6	40.0	Ok
CC-3	Circuito de Tomada - Chuveiro 3	F+N+T	220 V									1	7700	7700	T			7700	6	40.0	Ok
CC-4	Circuito de Tomada - Chuveiro 4	F+N+T	220 V									1	7700	7700	R	7700			6	40.0	Ok
CC-5	Circuito de Tomada - Chuveiro 5	F+N+T	220 V									1	7700	7700	S		7700		6	40.0	Ok
CC-6	Circuito de Tomada - Chuveiro 6	F+N+T	220 V									1	7700	7700	T			7700	6	40.0	Ok
CI-1	Circuito de Iluminação - Barração	F+N	220 V				29						2900	2900	R	2900			1.5	16.0	Ok
	a						5						500	500	R	500			1.5		Ok
	b						5						500	500	R	500			1.5		Ok
	c						5						500	500	R	500			1.5		Ok
	d						3						300	300	R	300			1.5		Ok
	e						3						300	300	R	300			1.5		Ok
	f						4						400	400	R	400			1.5		Ok
	g						4						400	400	R	400			1.5		Ok
CI-2	Circuito de Iluminação - Externa	F+N	220 V				18						1800	1800	S		1800		1.5	10.0	Ok
	h						4						400	400	S		400		1.5		Ok
	i						4						400	400	S		400		1.5		Ok
	j						2						200	200	S		200		1.5		Ok
	k						4						400	400	S		400		1.5		Ok
	t						4						400	400	S		400		1.5		Ok
CI-3	Circuito de Iluminação - Escritório	F+N+T	220 V				17						1700	1700	T			1700	1.5	10.0	Ok



Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Iluminação (W) 2	Iluminação (W) 3	Iluminação (W) 10	Iluminação (W) 100	Tomadas (W) 100	Tomadas (W) 600	Tomadas (W) 2208	Tomadas (W) 7360	Tomadas (W) 7700	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	Seção (mm2)	Disj (A)	Status
	l						1						100	100	T			100	1.5		Ok
	m						1						100	100	T			100	1.5		Ok
	n						2						200	200	T			200	1.5		Ok
	o						2						200	200	T			200	1.5		Ok
	p						3						300	300	T			300	1.5		Ok
	q						2						200	200	T			200	1.5		Ok
	r						1						100	100	T			100	1.5		Ok
	s						1						100	100	T			100	1.5		Ok
	u						2						200	200	T			200	1.5		Ok
	v						2						200	200	T			200	1.5		Ok
CT-1	Circuito de Tomadas - Banheiros/Circulação	F+N+T	220 V					8					889	800	R	800			2.5	10.0	Ok
CT-2	Circuito de Tomadas - Cozinha/Refeitório	F+N+T	220 V					6	3				2833	2400	S		2400		4	20.0	Ok
CT-3	Circuito de Tomadas - Oficina/ PEV/ Almojarifado	F+N+T	220 V					11					1222	1100	T			1100	2.5	10.0	Ok
CT-4	Circuito de Tomadas - Barração	F+N+T	220 V					11	1				1889	1700	T			1700	2.5	20.0	Ok
CT-E	Circuito de Tomadas - Esteira	3F+N+T	380 / 220 V							1			2453	2208	R+S+T	736	736	736	4	25.0	Ok
CT-EM	Circuito de Tomadas de Iluminação de Emergência	F+N+T	220 V	2	4	2							36	36	R	36			2.5	10.0	Ok
CT-P	Circuito de Tomadas - Prensa	3F+N+T	380 / 220 V								1		8178	7360	R+S+T	2453	2453	2453	6	40.0	Ok
QM-1		3F+N+T	380 / 220 V										70100	68204	R+S+T	22325	22789	23089	50	125.0	Ok

## Relatório de Dimensionamento

Circuito: QM-1 -				Quadro AL-1 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.97	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)  Corrente (A)	R	S	T	Total		
	22768.59	23577.04	23754.81	70100.44		
	5464.46	5658.49	5701.16	16824.11		
	24.35	25.72	25.91	Projeto (Ip) 25.91	Projeto (Ib) 25.91	Corrigida (Id) =Ip/(FCAx FCT) 25.91
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Concessionária CELESC (subterrâneo)	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 28.00 A	Fornecimento: 1 Seção: 10 mm <sup>2</sup> Disjuntor: 40 A	dV% parcial admissível: 10.00 %		50 mm <sup>2</sup>	
			dV% parcial	0.00 %		
			dV% total	0.00 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>				
Ib < In < Iz (50 mm <sup>2</sup> ) 25.9 < 125.0 < 134.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)				
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)				
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 125.00 A		Fase 50 mm <sup>2</sup>	Neutro 50 mm <sup>2</sup>	Terra 25 mm <sup>2</sup>		
		Capacidade de condução (Fase): 134.00 A				



## Quadro de Cargas (QD-1)

Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Iluminação (W) 2	Iluminação (W) 3	Iluminação (W) 10	Iluminação (W) 100	Tomadas (W) 100	Tomadas (W) 600	Tomadas (W) 2208	Tomadas (W) 7360	Tomadas (W) 7700	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	Seção (mm2)	Disj (A)
CC-1	Circuito de Tomada - Chuveiro 1	F+N+T	220 V									1	7700	7700	R	7700			6	40.0
CC-2	Circuito de Tomada - Chuveiro 2	F+N+T	220 V									1	7700	7700	S		7700		6	40.0
CC-3	Circuito de Tomada - Chuveiro 3	F+N+T	220 V									1	7700	7700	T			7700	6	40.0
CC-4	Circuito de Tomada - Chuveiro 4	F+N+T	220 V									1	7700	7700	R	7700			6	40.0
CC-5	Circuito de Tomada - Chuveiro 5	F+N+T	220 V									1	7700	7700	S		7700		6	40.0
CC-6	Circuito de Tomada - Chuveiro 6	F+N+T	220 V									1	7700	7700	T			7700	6	40.0
CI-1	Circuito de Iluminação - Barração	F+N	220 V				29						2900	2900	R	2900			1.5	16.0
	a						5						500	500	R	500			1.5	
	b						5						500	500	R	500			1.5	
	c						5						500	500	R	500			1.5	
	d						3						300	300	R	300			1.5	
	e						3						300	300	R	300			1.5	
	f						4						400	400	R	400			1.5	
	g						4						400	400	R	400			1.5	
CI-2	Circuito de Iluminação - Externa	F+N	220 V				18						1800	1800	S		1800		1.5	10.0
	h						4						400	400	S		400		1.5	
	i						4						400	400	S		400		1.5	
	j						2						200	200	S		200		1.5	
	k						4						400	400	S		400		1.5	
	t						4						400	400	S		400		1.5	
CI-3	Circuito de Iluminação - Escritório	F+N+T	220 V				17						1700	1700	T			1700	1.5	10.0
	l						1						100	100	T			100	1.5	



Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Iluminação (W) 2	Iluminação (W) 3	Iluminação (W) 10	Iluminação (W) 100	Tomadas (W) 100	Tomadas (W) 600	Tomadas (W) 2208	Tomadas (W) 7360	Tomadas (W) 7700	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	Seção (mm2)	Disj (A)
	m						1						100	100	T			100	1.5	
	n						2						200	200	T			200	1.5	
	o						2						200	200	T			200	1.5	
	p						3						300	300	T			300	1.5	
	q						2						200	200	T			200	1.5	
	r						1						100	100	T			100	1.5	
	s						1						100	100	T			100	1.5	
	u						2						200	200	T			200	1.5	
	v						2						200	200	T			200	1.5	
CT-1	Circuito de Tomadas - Banheiros/Circulação	F+N+T	220 V					8					889	800	R	800			2.5	10.0
CT-2	Circuito de Tomadas - Cozinha/Refeitório	F+N+T	220 V					6	3				2833	2400	S		2400		4	20.0
CT-3	Circuito de Tomadas - Oficina/ PEV/ Almoarifado	F+N+T	220 V					11					1222	1100	T			1100	2.5	10.0
CT-4	Circuito de Tomadas - Barracão	F+N+T	220 V					11	1				1889	1700	T			1700	2.5	20.0
CT-E	Circuito de Tomadas - Esteira	3F+N+T	380 / 220 V							1			2453	2208	R+S+T	736	736	736	4	25.0
CT-EM	Circuito de Tomadas de Iluminação de Emergência	F+N+T	220 V	2	4	2							36	36	R	36			2.5	10.0
CT-P	Circuito de Tomadas - Prensa	3F+N+T	380 / 220 V								1		8178	7360	R+S+T	2453	2453	2453	6	40.0
total				2	4	2	64	36	4	1	1	6	70100	68204	R+S+T	22325	22789	23089		

## Relatório de Dimensionamento

Circuito: QD-1 -				Quadro QM-1 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.97	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)  Corrente (A)	R	S	T	Total		
	22768.59	23577.04	23754.81	70100.44		
	5464.46	5658.49	5701.16	16824.11		
	24.84	25.72	25.91	Projeto (Ip) 25.91	Projeto (Ib) 25.91	Corrigida (Id) =Ip/(FCAx FCT) 25.91
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Concessionária CELESC (subterrâneo)	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 28.00 A	Fornecimento: C1 Seção: 6 mm <sup>2</sup> Disjuntor: 30 A	dV% parcial admissível: 10.00 %		50 mm <sup>2</sup>	
			dV% parcial	0.00 %		
			dV% total	0.04 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>				
Ib < In < Iz (50 mm <sup>2</sup> ) 25.9 < 125.0 < 134.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)				
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)				
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 125.00 A		Fase 50 mm <sup>2</sup>	Neutro 50 mm <sup>2</sup>	Terra 25 mm <sup>2</sup>		
		Capacidade de condução (Fase): 134.00 A				

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CC-1 - Circuito de Tomada - Chuveiro 1</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 7700.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 35.00 A	Corrente de projeto (Ib) 35.00 A		Corrente corrigida 35.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			7700.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 6 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 41.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	2.80 %		
			2.84 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 35.0 < 40.0 < 41.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 41.00 A			

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CC-2 - Circuito de Tomada - Chuveiro 2</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 7700.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 35.00 A	Corrente de projeto (Ib) 35.00 A		Corrente corrigida 35.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			7700.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 6 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 41.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	2.78 %		
			2.81 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 35.0 < 40.0 < 41.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 41.00 A			

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CC-3 - Circuito de Tomada - Chuveiro 3</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 7700.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 35.00 A	Corrente de projeto (Ib) 35.00 A		Corrente corrigida 35.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			7700.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 6 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 41.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	2.89 %		
			2.92 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 35.0 < 40.0 < 41.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 41.00 A			

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CC-4 - Circuito de Tomada - Chuveiro 4</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 7700.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 35.00 A	Corrente de projeto (Ib) 35.00 A		Corrente corrigida 35.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			7700.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 6 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 41.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	2.99 %		
			3.02 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 35.0 < 40.0 < 41.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 41.00 A			

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CC-5 - Circuito de Tomada - Chuveiro 5</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 7700.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 35.00 A	Corrente de projeto (Ib) 35.00 A		Corrente corrigida 35.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			7700.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 6 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 41.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	3.02 %		
			3.06 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 35.0 < 40.0 < 41.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 41.00 A			

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CC-6 - Circuito de Tomada - Chuveiro 6</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 7700.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 35.00 A	Corrente de projeto (Ib) 35.00 A		Corrente corrigida 35.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			7700.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 6 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 41.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	3.36 %		
			3.40 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 35.0 < 40.0 < 41.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 41.00 A			



## Relatório de Dimensionamento

Circuito: CI-1 - Circuito de Iluminação - Barração Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				Quadro QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2900.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 13.18 A	Corrente de projeto (Ib) 13.18 A		Corrente corrigida 13.18 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Lâmpada Incandescente	Uso geral - sobrepor (teto)			100.00	29
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		1.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	5.23 %		
		dV% total	5.27 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (1.5 mm <sup>2</sup> ) 13.2 < 16.0 < 17.5			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16.00 A			Fase 1.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 1.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CI-2 - Circuito de Iluminação - Externa</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1800.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.18 A	Corrente de projeto (Ib) 8.18 A		Corrente corrigida 8.18 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Lâmpada Incandescente	Uso geral - embutir Uso geral - sobrepor (teto)			100.00 100.00	8 10
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		1.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	3.48 %		
		dV% total	3.52 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
$I_b < I_n < I_z$ (1.5 mm <sup>2</sup> ) $8.2 < 10.0 < 11.4$		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10.00 A		Fase 1.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 1.5 mm <sup>2</sup>	Terra -	
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A			



## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CI-3 - Circuito de Iluminação - Escritório</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1700.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.73 A	Corrente de projeto (Ib) 7.73 A		Corrente corrigida 7.73 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Lâmpada Incandescente	Uso geral - embutir			100.00	17
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
				1.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial		3.57 %	
		dV% total		3.61 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (1.5 mm <sup>2</sup> ) 7.7 < 10.0 < 11.4			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10.00 A			Fase 1.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 1.5 mm <sup>2</sup>	Terra 1.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CT-1 - Circuito de Tomadas - Banheiros/Circulação</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 2.02 A		Corrente corrigida 4.04 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Conjunto interruptor & tomada - placa 2"x4" Tomada hexagonal (NBR14136) Tomada hexagonal (NBR14136)			111.11	2
				111.11	5
				111.11	1
Dispositivo Elétrico - sobrepôr					
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial admissível: 10.00 %		
				2.5 mm <sup>2</sup>	
			dV% parcial	0.00 %	
			dV% total	0.04 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 10.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

## Relatório de Dimensionamento

Circuito: CT-2 - Circuito de Tomadas - Cozinha/Refeitório				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.85	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2833.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 12.88 A	Corrente de projeto (Ib) 12.88 A		Corrente corrigida 12.88 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada hexagonal (NBR14136)			111.11	6
	Tomada hexagonal (NBR14136)			666.67	1
	Tomada retangular			750.00	2
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial admissível: 10.00 %		
				4 mm <sup>2</sup>	
			dV% parcial	1.88 %	
			dV% total	1.92 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 12.9 < 20.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		



## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CT-3 - Circuito de Tomadas - Oficina/ PEV/ Almojarifado</b>				Quadro QD-1 (Térreo)	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)					
Alimentação F+N(T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1222.22 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.56 A	Corrente de projeto (Ib) 5.56 A		Corrente corrigida 5.56 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada hexagonal (NBR14136)			111.11	11
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	1.02 %		
			1.06 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.6 < 10.0 < 15.6		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10.00 A		Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CT-4 - Circuito de Tomadas - Barração</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.59 A	Corrente de projeto (Ib) 8.59 A		Corrente corrigida 8.59 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada hexagonal (NBR14136)			111.11	11
Dispositivo Elétrico - sobrepor	Tomada hexagonal (NBR14136)			666.67	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	1.41 %		
			1.45 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 8.6 < 20.0 < 24.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A		Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			



## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CT-E - Circuito de Tomadas - Esteira</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2453.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 3.72 A	Corrente de projeto (Ib) 3.72 A		Corrente corrigida 3.72 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - sobrepôr	Tomada retangular - Esteira			2453.33	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 8.00 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	4 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	0.14 %		
			0.18 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 3.7 < 25.0 < 28.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A		Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 28.00 A			



## Relatório de Dimensionamento

Circuito: CT-EM - Circuito de Tomadas de Iluminação de Emergência				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação F+N(R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 36.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.16 A	Corrente de projeto (Ib) 0.16 A		Corrente corrigida 0.16 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Iluminação de emergência	Bloco autônomo plugável - aclaramento			3.00	4
	Luminária de Emergência - LED			2.00	2
	Luminária de Emergência - LED			10.00	1
	Luminária de Emergência - LED			10.00	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial admissível: 10.00 %		
			dV% parcial	2.5 mm <sup>2</sup>	
			dV% total	0.03 %	
				0.06 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.2 < 10.0 < 15.6			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

## Relatório de Dimensionamento

<b>Circuito: CT-P - Circuito de Tomadas - Prensa</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD-1 (Térreo)	
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 8177.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 12.39 A	Corrente de projeto (Ib) 12.39 A		Corrente corrigida 12.39 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - sobrepôr	Tomada retangular - Prensa			8177.78	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)  Método de instalação: B1 Seção: 1.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 15.50 A	Queda de tensão  dV% parcial admissível: 10.00 %			
		dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	0.67 %		
			0.71 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 12.4 < 40.0 < 36.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 36.00 A			



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

**CFT**

**TRT OBRA / SERVIÇO**

**Conselho Federal dos Técnicos Industriais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**LUCAS BATISTA**

Título profissional: **TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

RNP: **2513076753**

**2. Contratante**

Contratante: **Consórcio Intermunicipal Serra Catarinense**

CPF/CNPJ: **11.173.405/0001-48**

**RUA OTACÍLIO VIEIRA DA COSTA**

Nº: **112**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **LAGES**

UF: **SC**

CEP: **88501050**

País: **Brasil**

Telefone: **(49) 3224-4800**

Email:

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1.000,00**

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

Ação Institucional: **NENHUM**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: **Consórcio Intermunicipal Serra Catarinense**

CPF/CNPJ: **11.173.405/0001-48**

**RUA -**

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **Área Industrial**

Cidade: **SÃO JOAQUIM**

UF: **SC**

CEP: **88600000**

Telefone: **(49) 3224-4800**

Email:

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

Data de Início: **04/02/2019**

Previsão de término: **05/08/2019**

Finalidade: **Industrial**

**4. Atividade Técnica**

1 - DIRETA

Quantidade

Unidade

05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> TIPO DA INSTALAÇÃO -> #1803 - RESIDENCIAL - BAIXA TENSÃO

553,86

m²

05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> ILUMINAÇÃO -> #1826 - DIRIGIDA

553,86

m²

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

**5. Observações**

Instalação elétrica interna de uma edificação industrial totalizando área de 553,86 m².

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5.296/2004.

**7. Entidade de Classe**

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Responsável Técnico: **LUCAS BATISTA - CPF: 093.265.879-24**

Local

data

Contratante: **Consórcio Intermunicipal Serra Catarinense - CNPJ: 11.173.405/0001-48**

**9. Informações**

**10. Valor**

Pagamento não identificado.

