



**MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO  
CENTRAL DE ATENDIMENTO - TIMBÓ SC**

## SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO .....	3
1.1	Descrição da edificação .....	3
1.2	Objetivo .....	3
1.3	Uso pretendido.....	3
1.4	Proprietário .....	3
1.5	Endereço do imóvel .....	3
1.6	Área total construída.....	3
1.7	Responsável técnico pelo projeto.....	3
1.8	Normatização .....	4
2.	RECOMENDAÇÕES GERAIS .....	4
3.	CÁLCULO DA DEMANDA TOTAL.....	4
4.	SUPRIMENTO DE ENERGIA .....	4
5.	QUADRO DE MEDIÇÃO.....	6
6.	CABOS DE BAIXA TENSÃO .....	6
7.	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	7
8.	ELETRODUTOS E ELETROCALHAS.....	8
9.	INTERRUPTORES E TOMADAS.....	8
10.	LUMINÁRIAS .....	8
11.	SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	9
12.	MALHA DE ATERRAMENTO .....	9
13.	INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS.....	9
14.	RELAÇÃO DE MATERIAIS .....	15
15.	ASSINATURAS.....	20

## **1. APRESENTAÇÃO**

---

### **1.1 Descrição da edificação**

As especificações contidas neste memorial são referentes às instalações elétricas dos galpões da Central de Atendimento - Timbó SC.

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do projeto elétrico no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade do projetista com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com o projetado e normas aplicáveis.

### **1.2 Objetivo**

O presente memorial descritivo tem por finalidade complementar o projeto elétrico, e é parte integrante do mesmo.

### **1.3 Uso pretendido**

A edificação será exclusivamente comercial.

### **1.4 Proprietário**

Prefeitura Municipal de Timbó

### **1.5 Endereço do imóvel**

Av. Getúlio Vargas, 700, Centro, Timbó - SC.

### **1.6 Área total construída**

939,0 m<sup>2</sup>

### **1.7 Responsável técnico pelo projeto**

Eng<sup>o</sup> Civil Marco Antonio Mello, CREA/SC 126071-7

## **1.8 Normatização**

Na elaboração do projeto foram observadas as normas vigentes da CELESC, ABNT e NR10, sendo que onde as especificações forem omissas, prevalecerá a que preconiza as normas

## **2. RECOMENDAÇÕES GERAIS**

---

Para a perfeita execução dos serviços de lançamento dos eletrodutos deverão ser consultadas sempre todas as plantas, tendo em vista existirem plantas distintas de Elétrica e Telecomunicação.

O projeto não deve ser alterado sem consulta prévia e autorização do engenheiro projetista responsável.

Deverão ser instaladas placas de saída e luminárias de emergência conforme projeto PCI.

Deverá ser introduzido projeto específico de climatização, com especificação dos equipamentos (condensadora e evaporadora).

## **3. CÁLCULO DA DEMANDA TOTAL**

---

O dimensionamento do sistema elétrico foi feito a partir de um levantamento geral de cargas, considerando-se as respectivas demandas do quadro geral de distribuição e equipamentos específicos.

A distribuição de energia em baixa tensão será feita em 380/220 V, a quatro fios, com neutro e terra aterrados em um único ponto.

## **4. SUPRIMENTO DE ENERGIA**

---

Os galpões possuem entradas de energia distintas, sendo suas instalações elétricas independentes, são atendidos em tensão secundária de distribuição

(380/220 V), e para ligação definitiva poderão ser necessárias melhorias na rede da concessionária, com participação financeira do consumidor.

Caso houver a necessidade de um poste particular, junto a ele será instalado um eletroduto de ferro galvanizado a fogo, tipo pesado,  $\varnothing 2''$  de diâmetro, fixado por três cintas de alumínio ou aço inoxidável. Neste eletroduto serão lançados condutores de bitola  $35,0\text{mm}^2$  (Galpão 01) e  $25,0\text{mm}^3$  (Galpão 02) – HEPR 90° por fase, no qual isolamento será na coloração preta (Fase R), cinza ou branco (Fase S), vermelho (Fase T) e azul – claro (neutro), conforme projeto elétrico.

O trecho após a medição será feito com eletroduto canaflex PEAD de  $\varnothing 2.1/2''$ , que partirá do quadro de medição até o quadro geral de distribuição dos galpões, com condutores de bitola  $35,00\text{mm}^2$  (Galpão 01) e  $25,00\text{mm}^2$  (Galpão 02) – HEPR 90° por fase (preta (Fase R), cinza ou branco (Fase S), vermelho (Fase T) e azul – claro (neutro)) e bitola  $16,00\text{m}^2$  - HEPR 90° (verde (terra)), conforme projeto.

As proteções gerais serão termomagnéticas, 3x125A (Galpão 01) e 3x70A (Galpão 02), que alimenta um barramento 80A ou 15x2mm de onde serão feitas as conexões dos disjuntores do quadro geral de distribuição.

Os disjuntores parciais de baixa tensão deverão ser do tipo termo magnéticos, e com corrente de curto circuito de no mínimo 3kA para disjuntores unipolares e 5kA para tripolares.

Os condutores que interligam o barramento aos disjuntores deverão possuir a mesma bitola dos que saem e vão até a carga, conforme diagrama unifilar geral constante neste projeto.

Todas as conexões de cabos aos respectivos barramentos deverão ser feitas com conectores de pressão tipo sapata ou conexão direta no caso de barramento tipo pente, para evitar problemas de má conexão.

A edificação deverá possuir condutor terra, com isolamento de coloração verde e mesma bitola das fases.

O quadro de distribuição deverá possuir além do disjuntor geral dimensionado, também um interruptor diferencial e dispositivo de proteção contra surto, conforme diagrama unifilar em anexo.

Sendo o dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe III, com corrente de descarga máxima 40kA e tensão de operação 275V.

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.

## **5. QUADRO DE MEDIÇÃO**

---

O quadro de medição deverá ser projetado, fabricado e testado de acordo com as recomendações aplicáveis da NBR-6808 (Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão), dispor de espaço interno suficiente para facilitar a acomodação da fiação interna e suas conexões, e também para possibilitar fácil acesso e remoção dos equipamentos montados.

A caixa de medição será polifásica, fabricada em policarbonato.

Todos os dispositivos deverão conter plaquetas de identificação de acrílico ou alumínio, arrebitadas, para identificar a residência, no disjuntor e visor do medidor.

As caixas de passagem subterrânea, terão dimensões de 65x41x80cm, com tampa de ferro fundido cinza (20 kg/mm<sup>2</sup>), padrão da concessionária local.

## **6. CABOS DE BAIXA TENSÃO**

---

Todos os condutores empregados na instalação deverão ser certificados com a Marca Nacional de Conformidade, conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade industrial), em cabos de cobre e isolamento em PVC.

Os condutores deverão possuir seções conforme especificado no quadro de cargas.

A seção mínima dos condutores de potência e iluminação será de 2,5 mm<sup>2</sup> mesmo que seja por norma admitida seção inferior. O condutor terra terá seção mínima de 2,5mm<sup>2</sup> ou bitola com seção igual ao cabo de força.

Os cabos utilizados nos circuitos internos deverão ser antichama, classe de isolamento 750V, temp. regime 70°C. Os cabos utilizados nos circuitos externos deverão ser do tipo sintenax, 1kV - 90°C, sendo suas emendas executadas com fita de auto-fusão.

Para a ligação com o quadro de distribuição, os condutores deverão possuir terminais de compressão pré-isolados. Os circuitos serão identificados com anilhas plásticas de acordo com a nomenclatura utilizada no quadro de cargas.

Todos os circuitos deverão ser compostos de fase, neutro e terra (ver seção no diagrama).

Para tubulações com mais de 25 metros de comprimento, executar com guia interno ou utilizar outros pontos similares como caixas de passagem.

Para equipamentos com potência superior a 20 a, deverá ser utilizado conectores de aperto pré-isolados.

Não serão admitidos condutores aparentes ou desprotegidos.

## **7. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

---

Os quadros de distribuição serão metálicos, tipo sobrepor, com moldura, portas, contendo disjuntores unipolares, com características conforme apresentado no diagrama unifilar e quantidades, capacidades e características conforme estabelecido em projeto.

Para facilitar a utilização dos disjuntores que protegem os circuitos, deverá ser afixado pelo lado interno da porta de cada quadro de distribuição, uma plaqueta com a identificação de cada disjuntor e a que circuito específico ele se destina, por exemplo, aparelhos de ar condicionado ou para quais as dependências servem os circuitos de iluminação e tomadas.

Foram deixadas previsões de quadros de climatização e para as instalações bancárias, entrar em contato com o projetista quando definido em projeto específico.

## **8. ELETRODUTOS E ELETROCALHAS**

---

Todos os eletrodutos passantes pelo solo deverão ser de PVC rígido ou kanaflex.

Nunca utilizar a mesma tubulação/eletrocalha para passagem de cabos elétricos e lógica.

As eletrocalhas e perfilados serão metálicos, galvanizados a fogo ou eletrolítico, com rigidez e acabamento compatível com a situação.

## **9. INTERRUPTORES E TOMADAS**

---

Os interruptores deverão ser simples, 10A, 250V.

As tomadas de uso geral, deverão ser do tipo 2P+T, 15A - 125/250V.

Os modelos deverão ser especificados pela arquitetura.

Instalar régua de tomadas nas estações de trabalho e demais locais onde o mobiliário necessitar.

## **10. LUMINÁRIAS**

---

Todas as luminárias deverão ser metálicas, ligadas a terra. Os modelos deverão ser especificados pela arquitetura.

Pontos de iluminação deverão ser interligados diretamente nas eletrocalhas com cabo PP 3x2,5mm<sup>2</sup> (fase, neutro e terra) e plugues 2P+T macho/fêmea para auxiliar na manutenção.

Deverá ser previsto fiação de aterramento distinta do neutro para as luminárias.

## **11. SISTEMA DE ATERRAMENTO**

---

O sistema de aterramento adotado é o TN-S, que é concebido de forma que o percurso de uma corrente produzida por uma falta fase-massa num componente ou num equipamento de utilização da instalação seja constituído exclusivamente por elementos galvânicos. Assim, a impedância desse percurso será um valor suficientemente baixo, podendo a proteção contra contatos indiretos ser garantida por dispositivos de proteção contra sobrecorrentes. É o esquema no qual toda corrente de falta direta fase-massa é uma corrente de curto-circuito (fase-neutro).

## **12. MALHA DE ATERRAMENTO**

---

A malha de aterramento será constituída por um anel ao entorno da edificação com cinco hastes de cobre maciço de 2,40m x 5/8" (16mm) em linha, espaçadas a cada 3 metros, e deverá possuir uma caixa de inspeção, de dimensões mínimas de 30x30x40cm, com tampa de concreto com alça retrátil.

O condutor que interliga as hastes ao barramento de terra, e este ao barramento de neutro e ao quadro deverão possuir seção mínima de 16mm<sup>2</sup>.

## **13. INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS**

---

As instalações telefônicas deverão atender às recomendações da concessionária local no tocante à quantidade mínima e localização de caixas de saída (ponto de telefone).

Cabos para telecomunicações e dados deverão ser apropriados para a rede estruturada, categoria 6, do tipo pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu #24AWG, isolados em composto especial, capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul ou vermelho.



Ao ser feita tubulação num mesmo lance não poderão existir mais do que duas curvas p/ lógica.

Para instalações de segurança, alarme, câmeras e som, deverá ser seguido o projeto específico dos fornecedores dos sistemas. Deverá ser previsto acréscimo de eletrocalhas de lógica se necessário para instalações dos equipamentos.

Manter uma distância de 30cm entre o cabeamento elétrico e UTP, e quando necessário, só podem se cruzar em ângulo reto (90°).

Os racks devem ser montados conforme necessidade dos equipamentos de telefonia, segurança e servidores.

**- Para infraestrutura de rede, recomenda-se que os concorrentes devam fazer uma visita técnica no local para que estes possam fornecer lista de materiais e quantitativo, qualidade de material a serem utilizados de acordo com os projetos apresentados.**

Qtd	Und	Descrição
06	UM	<p><b>Switch Gerenciável 28 Portas</b></p> <p>Que atenda as especificações do modelo de referência Referência: <b>D-Link - Modelo: DGS-1510-28</b></p> <p>Especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Built-in SNMP MIB para NMS remotos (D-View 6.0)</li> <li>- CLI completa via porta de console</li> <li>- IPv4 / IPv6 Stack</li> <li>- Ethernet: 802.3az Energia IEEE</li> <li>- Camada L2</li> <li>- Capacidade Switch 92 Gbps</li> <li>- IPv6 Ready - Logo fase II</li> <li>- Mac Adress16K;</li> <li>- Porta Console</li> <li>- 2 Portas 10GbE SFP</li> <li>- 2 Portas SFP Gigabit</li> <li>- 24 Portas 10/100/1000 Mbps</li> <li>- Rotas estáticas IPv4 32</li> <li>- Rotas estáticas Ipv6 64</li> <li>- Velocidade Gigabit Ethernet</li> </ul> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerenciamento de IP único (Stacking Virtual), empilhar até 32 dispositivos</li> <li>- Empilhamento físico via 2 portas 10G, empilhar até 6 dispositivos</li> <li>- Roteamento estático</li> <li>- Apoio à Gestão IPv6</li> <li>- Auto Surveillance VLAN</li> <li>- Detecção Loopback (desativa automaticamente uma porta ou VLAN quando um loop for detectado).</li> <li>- Configurable MDI/MDIX</li> <li>- LLDP / LLDP-MED</li> </ul> <p>Recursos de Segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de Controle de Acesso</li> <li>- Segurança Portuária</li> <li>- Prevenção de ARP Spoofing</li> <li>- IP-MAC-Port Binding</li> <li>- Prevenção DoS Ataque</li> <li>- <b>Gestão Intuitiva</b></li> </ul> <p>- Serão distribuídos nos Racks do mezanino e galpão 2</p>
02	UN	<p><b>Rack de 36U 600x600mm</b></p> <p>Especificações:</p>

	<p>Tipo De Produto: Rack Network</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicação: Salas Técnicas E Datacenters</li><li>• Altura: 36u</li><li>• Padrão de Montagem: Totalmente desmontável</li><li>• Prof.: 0600 Mm</li><li>• Largura: 600 mm</li><li>• Atende especificações ANSI/EIA RS-310-D, IEC 297-2, DIN 41494 partes 1 e 7;</li><li>• Grau de proteção IP20;</li><li>• Estrutura em aço com 1,50 mm;</li><li>• Fornecido com terminais de aterramento;</li><li>• Porta frontal reversível em vidro temperado, com ângulo de abertura de 220° e fechadura tipo cilindro;</li><li>• Porta traseira reversível em aço, com ângulo de abertura de 220° e fechadura tipo cilindro;</li><li>• Laterais em aço, com fecho rápido;</li><li>• Planos (frontal e traseiro) com numeração de Us;</li><li>• Entrada e saída de cabos pelo teto ou pela base;</li><li>• Teto com preparação para instalação de ventiladores;</li><li>• Pintura pó em micro epóxi na cor preta RAL 9004.</li></ul> <p>Fecho com chave; Dobradiças reforçadas Bandejas fixas 400mm com fixação em 4 pontos Parafusos e porcas para fixação Réguas de tomadas com disjuntor de 12 saídas</p> <p><b>- Deve ser entregue montado.</b></p> <p><b>Referência: Rack de 36U D-net 600x600mm calha ABS 12 tomadas e badeira fixa 400mm 60kg</b></p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

08		<p><b>Patch Panel</b></p> <p>Carregado CAT 6 24 portas, com 24 conectores fêmea RJ-45 na parte frontal e 24 conectores IDC na parte traseira. Compacto, com altura de 1 U.</p> <p>Deverá atender às normas ANSI/EIA/TIA-568 B.2-1, ISO/IEC 11801 2ª EDIÇÃO (2002), CENELEC, EM 50173 (2002) para categoria 6 / Classe E. Inclui guia traseiro de cabos e acessórios de fixação. Produzido em aço/termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL94V-0, cor preta.</p>
160		<p><b>Patch Cord Azul CAT 16</b></p> <p>- de 2,5 metros classe de flamabilidade LSZH(CM), 4 pares, 24 AWG, padrão de montagem T568A.</p>
50		<p><b>Patch Cord Vermelho CAT 6</b></p> <p>- de 2,5 metros classe de flamabilidade LSZH(CM), 4 pares, 24 AWG, padrão de montagem T568A.</p>
80		<p><b>Patch Cord Azul CAT 6</b></p> <p>- de 5 metros classe de flamabilidade LSZH(CM), 4 pares, 24 AWG, padrão de montagem T568A.</p>
03	UN	<p><b>Access Point</b></p> <p>Especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface de rede 1 Gigabit Ethernet PoE (10/100/1000 Mbps)</li> <li>• Botões Reset</li> <li>• Energia Power Over Ethernet Passivo (24V)(Pairs 4, 5+; 7, 8 Return)</li> <li>• Fonte de Alimentação 24V, 0.5A PoE</li> <li>• Consumo de energia 6.5W.</li> <li>• Máximo TX Power: 2.4 GHz: 24 dBm, 5 GHz: 22 dBm</li> <li>• Alcance máximo Até 183 metros.</li> <li>• Antenas: 1 Antena Dual-Band, Tri-Polaridade, 2.4 GHz: 3 dBi 5 GHz: 3 dBi</li> <li>• Padrões Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac</li> <li>• Fonte Alimentação: 24V, 0.5A Adaptador Gigabit PoE incluso</li> <li>• Consumo Máximo de Energia: 6.5 Watts (Suporta Power Save)</li> <li>• Segurança Wireless: WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)</li> <li>• BSSID: Até 4 por Rádio</li> <li>• Certificações: CE, FCC, IC</li> <li>• Suporte de Montagem: Parede e Teto (Kits inclusos)</li> </ul> <p>Gerenciamento Avançado de Tráfego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VLAN 802.1Q</li> <li>• Limitação avançada de taxa de QoS por usuário</li> <li>• Isolamento de tráfego convidado suportado</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voz WMM, vídeo, melhor esforço e plano de fundo</li> <li>• Clientes conectados: Até 150.</li> </ul> <p>Velocidades Suportadas (Mbps)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.11a 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps</li> <li>• 802.11n 6.5 Mbps até 450 Mbps (MCS0 - MCS23, HT 20/40)</li> <li>• 802.11ac 6.5 Mbps até 867 Mbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2, VHT 20/40/80)</li> <li>• 802.11b 1, 2, 5.5, 11 Mbps</li> <li>• 802.11g 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps</li> </ul> <p><b>Referência: Ubiquiti UniFi AP AC-LR</b></p>
<b>01</b>	<b>UN</b>	<p><b>Gravador/reprodutor</b></p> <p>Dvr hdcvi tríplice de 16 canais com resolução mínima de 1080p (full hd) compatível com câmeras analógicas, hdcvi e ip. Características aproximadas: compressão de vídeo dual-stream h.264 hdcvi; gravação de todos os canais em 1080p; saídas de vídeo vga e hdmi simultâneas, reprodução em tempo real, detecção de movimento e busca avançada; posicionamento 3d inteligente com câmeras speed dome; suporte para 1 hd sata de até 6tb; monitoramento multiplataformas: interface web, sim e isic; detecção de movimento e alarme acionamento de: gravação, ptz, tour, saída de alarme, push, email, ftp, saída spot, foto, buzzer e alertas sonoro. Detecção de movimento: detecção de movimento, zonas: 330(22x15), perda de vídeo e mascaramento entradas de alarme: 16 saídas de alarme, contato relé seco: 3. Reprodução e backup reprodução sincronizada conforme modo de operação: 1/4/ ou maior; busca: hora/data com precisão de segundos, por tipo de evento; alarme e/ou detecção de movimento;</p> <p>Itens Inclusos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>01 - DVR 16 Canais Full HD 1080p Multi HD + 8 Canais IP 5 Mp</li> <li>16 - Câmera Full HD 1080p, HDCVI Lite</li> <li>01 - HD Sata 2TB</li> <li>01 - Cabo Coaxial Flexível 85% Malha Bobina 100m</li> <li>01 - Fonte Chaveada 12V 15A Tipo Colméia, Ideal para CFTV</li> <li>32 - Conector BNC Macho com Mola de parafuso</li> <li>16 - Conector P4 de Borne para Alimentação 12V</li> </ul>

#### 14. RELAÇÃO DE MATERIAIS

Item	Quantidade	Unidade
Placa de LED Embutir 60x60	82	uni
Placa de LED Embutir 30x30	81	uni
Luminária Pendente	4	uni
Placa de LED Sobrepor	4	uni
Arandela	4	uni
Fita de LED	2	m
Interruptor 1 seção simples	6	uni
Interruptor 1 seção paralela	9	uni
Interruptor 2 seções simples	5	uni
Interruptor 2 seções paralelas	2	uni
Interruptor 3 seções simples	2	uni
Interruptor 3 seções paralelas	2	uni
Interruptor 1 seção simples + Tomada 2P+T simples (padrão brasileiro)	20	uni
Interruptor 2 seções simples + Tomada 2P+T simples (padrão brasileiro)	7	uni
Interruptor 2 seções paralelas + Tomada 2P+T simples (padrão brasileiro)	1	uni
Interruptor 1 seção simples + 1 seção paralela	1	uni
Interruptor 1 seção simples + 2 seções paralelas	1	uni
Tomada 2P+T simples (padrão brasileiro)	15	uni
Tomada 2P+T dupla (padrão brasileiro)	103	uni
Tomada 2P+T tripla (padrão brasileiro)	35	uni
Tomada 2P+T no piso	1	uni



**Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da Unisul**

Tomada 2P+T no teto	5	uni
Ventokit	5	uni
Fotocélula	2	uni
Disjuntor termomagnético monofásico 10A	9	uni
Disjuntor termomagnético monofásico 16A	33	uni
Disjuntor termomagnético monofásico 20A	1	uni
Disjuntor termomagnético trifásico 16A	8	uni
Disjuntor termomagnético trifásico 40A	2	uni
Disjuntor termomagnético trifásico 50A	2	uni
Disjuntor termomagnético trifásico 63A	2	uni
Disjuntor termomagnético trifásico 70A	2	uni
Disjuntor termomagnético trifásico 125A	2	uni
Eletroduto de ferro galvanizado Ø2"	1	uni
Eletroduto de ferro galvanizado Ø3"	1	uni
Capacete de ferro galvanizado Ø2"	1	uni
Capacete de ferro galvanizado Ø3"	1	uni
Curva 90° PVC rígido Ø2"	1	uni
Curva 90° PVC rígido Ø3"	1	uni
Luva de PVC rígido Ø2""	2	uni
Luva de PVC rígido Ø3""	2	uni
Eletroduto de PVC corrugado PEAD Ø2"	100	m



**Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da Unisul**

Eletroduto de PVC corrugado PEAD Ø3"	50	m
Cinta de aço (Para fixar eletroduto ao poste)	6	uni
Quadro geral de medição trifásico	2	uni
Cabo de cobre nu para aterramento #16.0mm <sup>2</sup>	20	m
Cabo de cobre nu para aterramento #25.0mm <sup>2</sup>	20	m
Cabo cobre isol. #50,0mm <sup>2</sup> – 1KV - HEPR	100	m
Cabo cobre isol. #25,0mm <sup>2</sup> – 1KV - HEPR	200	m
Cabo cobre isol. #16,0mm <sup>2</sup> – 1KV - HEPR	100	m
Cabo cobre isol. #10,0mm <sup>2</sup> – 1KV - HEPR	300	m
Cabo cobre isol. #2,5mm <sup>2</sup> – 750V - FLEXÍVEL	4000	m
Cabo cobre isol. #4,0mm <sup>2</sup> – 750V - FLEXÍVEL	400	m
Eletroduto PVC Corrugado Ø3/4"	800	m
Eletroduto PVC Corrugado Ø1"	300	m
Eletroduto PVC Corrugado Ø1.1/4"	50	m
Terminal sapata para cabo de cobre #16,0mm <sup>2</sup>	6	uni
Conector TCM Terminal de Compressão Curto. p/ cabo cobre #16,0mm <sup>2</sup>	28	uni
Terminais ilhós para 2 cabos cobre #16,0mm <sup>2</sup>	6	uni
Haste de aterram. cobre maciço 5/8 x 2400mm - cooperweld.	10	uni
DPS CLASSE III - 275 V - 40 KA	2	uni
DR 2Ø 30mA - 25A	3	uni



**Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da Unisul**

DR 4ø 30mA - 25A	2	uni
DR 4ø 30mA - 40A	5	uni
Caixa de Passagem 15x15cm	10	uni
Caixa de Passagem 10x10cm	3	uni
Caixa de passagem concreto 40x40	8	uni
Caixa de passagem padrão TELECOM 65x41x80cm	2	uni
Caixa de passagem padrão ENERGIA 65x41x80cm	2	uni
Tampa de ferro fundido padrão TELECOM 65x41cm	2	uni
Tampa de ferro fundido padrão ENERGIA 65x41cm	2	uni
Eletrocalha perfurada sem tampa 100x50mm	360	m
Eletrocalha perfurada sem tampa 200x50mm	39	m
Perfilado 38x38mm	240	m
Suportes Eletrocalha e Perfilados	200	uni
Conexões Eletrocalha e Perfilados	200	uni
Junção T Horizontal para Eletrocalha 100x50mm	10	uni
Curva 90° Horizontal para Eletrocalha 100x50mm	2	uni
Cruzeta Horizontal para Eletrocalha 100x50mm	2	uni
Saida Horizontal para Perfilado 38x38mm	26	uni
Junção T Horizontal para Perfilado 38x38mm	3	uni
Junção T Horizontal para Eletrocalha 200x50mm	4	uni
Curva 90° Horizontal para Eletrocalha 200x50mm	2	uni



**Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da Unisul**

Quadro de distribuição - Luz e força	6	uni
Quadro VDI	2	uni
Rack	2	uni
Ponto para TEL+LOG RJ45 RJ11 em caixa 4x4"	21	uni
Ponto para TEL+2xLOG RJ45 RJ11 em caixa 4x4"	2	uni
Ponto para 2xTEL+2xLOG RJ45 RJ11 em caixa 4x4"	1	uni
Ponto para 3xTEL+3xLOG RJ45 RJ11 em caixa 4x4"	20	uni
Ponto para HDMI+LOG RJ45 RJ11 em caixa 4x4"	7	uni
Ponto para LOG RJ45 em caixa 2x4"	1	uni
Ponto para TEL+LOG RJ45 RJ11 no piso	1	uni
Ponto para LOG RJ45 no teto	1	uni
Interfone em caixa 4x4"	4	uni
Fechadura Eletrônica	2	uni
Relógio Ponto	1	uni
Cabo UTP - Cat. 6	4100	m
Cabo HDMI - 90% Malha	200	m
Cabo RG6	200	m

**OBS.: No momento da execução deverão ser feitas novas medições.**

**Na relação de materiais não está considerado os materiais elétricos para instalação dos equipamentos de climatização, instalações bancárias, placas de saída e luminárias de emergência.**

**Não considerado mão de obra de instalações.**

## **15. ASSINATURAS**

---

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, sweeping oval shape followed by several loops and a final vertical stroke.

---

**ENG.º CIVIL MARCO ANTONIO MELLO  
CREA/SC 126071-7**