



# **MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO DA ESCOLA FRANCISCA BARRETO DA SILVA**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPESTRE/AL



Wallas Henrique de Luna Daniel  
Eng. Civil / Seg. Trabalho  
CREA 0216003390

## 1 SUMÁRIO

- APRESENTAÇÃO
- NORMAS APLICÁVEIS
- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
  - ENTRADA DE ENERGIA
  - FATORES DE DEMANDA
  - QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL
- ATERRAMENTO
- EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS
  - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO
  - DISJUNTORES
  - IDR
  - DPS
- CONDUTOS E CONDUTORES
  - CONDUTOS
  - CONDUTORES
  - 6.3 CAIXAS DE PASSAGEM NO SOLO
- ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS
  - LUMINARIAS
    - 7.2 REFLETOR LED
      - INTERRUPTORES E TOMADAS
      - QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO
- GENERALIDADES
- MATERIAIS
- 10. ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

## **1 APRESENTAÇÃO**

Este memorial descritivo tem por finalidade orientar a execução das instalações elétricas. O perfeito funcionamento ficará sob responsabilidade do proprietário, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com as especificações desta citadas ou indicadas no projeto da Escola Municipal Francisca Barreto da Silva.

## **2 NORMAS APLICÁVEIS**

A execução das instalações deverá seguir as exigências das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

NBR 5410/04 – Instalações elétricas em baixa tensão.

NT.001.EQTL\_.Normas-e-Padrões-Fornecimento-de-Energia-Elétrica-em-Baixa-Tensão-1.(Equatorial Energia)

## **3 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

### **3.1 ENTRADA DE ENERGIA**

A alimentação será em circuito trifásico, justificado pelo fato de ter carga trifásica, sendo necessário. Ramal de ligação. O ramal de ligação será aéreo, a alimentação será feita a partir da rede equatorial energia do mesmo lado da via por meio de um circuito trifásico a quatro fios, em tensão 380/220 V,(3F+N / 60Hz) com cabo de alumínio quadruplex 4#35mm<sup>2</sup> XLPE. O Poste será projetado 11 metros concreto. Ramal de carga Os condutores do ramal de entrada de entrega até medidor), assim como os condutores do ramal de carga (alimentação dos circuitos terminais), serão singelos, de cobre, seção 35mm<sup>2</sup>, isolação PVC 0,6/1kV. Sua medição será embutida na mureta e segue pelo piso para o quadro geral de distribuição.

### 3.2 FATORES DE DEMANDA

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

Tipo: Unidade consumidora individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)	28.68	100.00	28.68
Iluminação e TUG's (Casas e apartamentos)	17.61	100.00	17.61
TOTAL			46,29

### 3.3 QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL

A proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético, localizado no quadro geral de medição que será instalado na parede do muro localizado no limite do passeio no acesso da propriedade e um disjuntor de manutenção no quadro de distribuição localizado no primeiro pavimento da residência.

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm <sup>2</sup> )
Medidor	70.00/10kA	25

### 4.0 ATERRAMENTO

A malha de aterramento será composta por 4(quatro) hastes de aterramento em linha, interligadas e distanciadas entre si de 2,40 metros, sendo a haste de características Ø1/2" x 2,40m, tipo Copperweld.

Na primeira haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x40 cm, para verificação e inspeção do aterramento.

A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme.

A ligação do condutor com a haste deverá ser com o sistema de aterramento a compressão tipo G (SACG).

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 10 mm<sup>2</sup> de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP que interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão (QGD).

## 1. EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

### 5.1 QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição -

CD, constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida ou de sobrepor, grau de proteção de acordo com a

necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de

proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e

providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Devem

atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e

protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto -

circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V

respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos

contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possui

classe I, II ou III, conforme IEC.

Dimensionamento dos quadros de distribuição

<b>Quadro</b>	<b>Proteção (A)</b>
QGD (Planta Baixa)	70.00

## 5.2 DISJUNTORES

Os disjuntores utilizados serão monopolares e tripolares padrão DIN, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto - circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

CARACTERÍSTICAS DO DISJUNTORES	
Números de Polos	1 e 3
Curva de Disparo termomagnético	Tipo C (5 a 10 xIn)
Tensão de Operação nominal	1P: 240Vac 3p: 400Vac
Tensão de Isolação nominal	Fase com Fase 500V Fase com Terra 250V
Tensão Máxima de Trabalho	1P: 240V 3P: 400V
Frequência Nominal	60Hz
Resistência Mecânica	25.000 manobras
Resistência Elétrica	6.000 manobras
Temperatura Ambiente Para Funcionamento	-20°C a 60°C
Terminais de Conexão nos Bornes	Tipo Pino

### 5.3 IDR

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares com tensão de 220V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA.

CARACTERÍSTICA DO IDR	
Normas	IEC 1008 e BS EM 61008
Números de Módulos	2
Corrente Nominal (In)	25 A
Sensibilidade (Ian)	30mA
Tensão Máxima	240Vca
Frequência	60Hz
Fixação	Trilho Din 35mm
Terminais	25mm <sup>2</sup> até 40A
Tipo	AC
Temperatura ambiente	-25° ... +55°C
Torque de aperto dos terminais	5,0Nm

### 5.4 DPS

O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe II conforme IEC.

CARACTERÍSTICA DO DPS		
Tipo	Plug-in unipolar	
Classe	II	
Onda de Corrente	8/20µs	
Componente	Varistor óxido de zinco	
Conformidade a Norma	IEC 61643-1	
Esquema de Aterramento	TN-S	
Frequência	60Hz	
Valor de pico máx, (suporta 1 vez apenas) <b>Imáx</b>	40kA	
Valor de pico nominal (suporta 15 vezes) <b>In</b>	20 kA	
Tensão máxima de Operação continuamente <b>Uc</b>	400V	

Nível de proteção de tensão	1,5 kV	
Tempo de resposta	≤100ns	
Grau de proteção	IP20	
Invólucro	Plástico auto estinguível	
Cores	Amarela, Cinza e Vermelha	
Sinalização de fim de vida	Vermelha	
Temperatura de operação	-5°C ~ + 80°C	
Fixação	trilho DIN 35 x 7.5 mm	
Dimensões (L x H x P)	18 x 90 x 62 mm	
Seção dos condutores (fios/cabos flexíveis)	#6mm <sup>2</sup>	
Seção dos condutores saída	#6mm <sup>2</sup>	

## 2. CONDUTOS E CONDUTORES

### 6.1 CONDUTOS

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

### 6.2. CONDUTORES

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm<sup>2</sup> e circuitos de iluminação 1,5 mm<sup>2</sup>. Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole–encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde
Retorno	Amarelo

### 6.3 CAIXAS DE PASSAGEM NO SOLO

As caixas de passagens serão em alvenaria com fundo falso preenchidos com areia e brita, as tampas das mesmas devem possuir ferragens a fim de aumentar sua resistência contra efeitos de cargas vertical, com dimensões variadas conforme projeto e serão utilizadas para o encaminhamento dos eletrodutos e cabos dos alimentadores de entrada até o quadro geral de distribuição.



## 2 7.0 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

### 7.1 LUMINÁRIAS LED TUBULAR CALHA SLIM

Potência nominal: 18, 15, 32,W  
Tensão nominal: 90-240V  
Frequência nominal: 50/60Hz  
Temperatura da cor: 6000k-Branco Frio  
Fator de potência: >0,5  
Fluxo luminoso: 3250lm  
Índice de reprodução de cores: >70  
Ângulo: 120°  
Temperatura de operação: -20°C a 60°C  
IP: 20  
Eficiência luminosa: 81lm/W  
Material: alumínio  
Dimensões: 120 x 7,5 x 2,5 cm  
Blindada contra insetos

### 7.3 INTERRUPTORES E TOMADAS

Interruptor com corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10A/250V; placa em material termoplástico auto extingüível, conforme NBR 6268/84 a NBR 6278/80.  
Conjunto de Tomadas 2P+T – 10A – 250V, Conforme NBR 14136.

## 3 8.0 GENERALIDADES

### EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

É de inteira responsabilidade da empresa contratada a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação aos seus funcionários, como também, com relação aos usuários em geral do Telecentro.

A contratada será responsável pela manutenção e pela preservação das condições de segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências legais determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil.

A contratada deverá fornecer, entre outros, os seguintes elementos de proteção individual, de uso obrigatório pelos empregados: capacetes de segurança, botas de borracha e sapatos apropriados, máscaras para trabalho de pintura, máscaras e óculos de segurança para solda, luvas de lonas plastificadas ou de neoprene



para o manuseio de solventes, impermeabilizantes e outros materiais corrosivos, luvas de borracha para trabalho em circuitos e equipamentos elétricos, cintos de segurança, etc.

## 9.0 MATERIAIS

Todos os materiais a serem utilizados serão novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial, as normas da ABNT, no que couber, e na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos. Os quadros de distribuição e comandos devem possuir fixados em seu interior, diagrama unifilar de comando, proteção e seccionamento, onde em eventuais emergências e ou manutenções, possa se ter informações rápidas a respeito da construção e funcionamento destes.

## 10.0 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

Se, por algum motivo, houver necessidade de alteração das obras, serviços e/ou especificações do projeto, a contratada deverá justificar tal alteração, cabendo a aprovação ou decisão final do proprietário.

**OBS: TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO NESTE PROJETO DEVERÁ TER A AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DO PROJETISTA.**

### Lista de Materiais (Pavimento)

#### Elétrica

#### Acessórios Perfilados perfurados

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Acessórios para Perfilados	Saída horizontal para eletroduto	100	pç
2	Cotovelo reto	19x38mm	8	pç
3	T horizontal reto 90°	19x38mm	3	pç
4	T horizontal reto 90°	38x38mm	1	pç
5	Tala plana perfurada	38mm	152	pç
6	Terminal	19x38mm	15	pç
7	Terminal	38x38mm	1	pç

#### Acessórios p/ eletrodutos

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Arruela zamak	1.1/2"	4	pç
2	Arruela zamak	1/2"	4	pç
3	Bucha zamak	1.1/2"	4	pç
4	Bucha zamak	1/2"	4	pç
5	Caixa PVC	4x2"	105	pç
6	Caixa PVC octogonal	4x4"	30	pç
7	Caixa de Luz 4"x2"	4"x 2"	6	pç
8	Curva 135° PVC rosca	1 1/2"	1	pç
9	Luva PVC encaixe	1"	2	pç

10 Luva PVC rosca	1.1/2"	4	pç
11 Luva PVC rosca	1/2"	4	pç

**Accessórios uso geral**

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Arruela de pressão galvan.	1/4"	500	pç
2	Arruela lisa galvan.	1/4"	1000	pç
3	Arruela lisa galvan.	5/16"	6	pç
4	Bucha de nylon	S10	100	pç
5	Bucha de nylon	S6	12	pç
6	Bucha de nylon	S8	100	pç
7	Fita perfurada		20	m
8	Parafuso fenda galvan. cab. panela	4,2x32mm autoatarrachante	12	pç
9	Parafuso galvan. cab. sext.	1/4"x1.3/4" rosca soberba	500	pç
10	Parafuso galvan. cab. sext.	5/16"x2" rosca soberba	100	pç
11	Parafuso galvan. cabeça lenticilha	1/4"x5/8" máquina rosca total	500	pç
12	Porca sextavada galvan.	1/4"	1000	pç
13	Mão francesa simples	38x38x50mm	600	pç

**Cabo Unipolar (cobre)**

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	1.5 mm <sup>2</sup> - Amarelo	600	m
2	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	1.5 mm <sup>2</sup> - Azul claro	500	m
3	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	1.5 mm <sup>2</sup> - Branco	400	m
4	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	1.5 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	100	m
5	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	16 mm <sup>2</sup> - Azul claro	50	m
6	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	16 mm <sup>2</sup> - Branco	50	m
7	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	16 mm <sup>2</sup> - Preto	50	m
8	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	16 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	100	m
9	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	16 mm <sup>2</sup> - Vermelho	50	m
10	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	2.5 mm <sup>2</sup> - Amarelo	1500	m
11	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	2.5 mm <sup>2</sup> - Azul claro	1500	m
12	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	2.5 mm <sup>2</sup> - Branco	1500	m
13	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	2.5 mm <sup>2</sup> - Preto	50	m
14	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	2.5 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	900	m
15	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	2.5 mm <sup>2</sup> - Vermelho	300	m
16	Isol.PVC - 1kV Flexível)	25 mm <sup>2</sup> - Azul claro	50	m
17	Isol.PVC - 1kV Flexível)	25 mm <sup>2</sup> - Preto	60	m
18	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	16 mm <sup>2</sup> - Verde	60	m
19	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	4 mm <sup>2</sup> - Azul claro	900	m
20	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	4 mm <sup>2</sup> - Branco	500	m
21	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	4 mm <sup>2</sup> - Preto	200	m
22	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	4 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	300	m
23	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	4 mm <sup>2</sup> - Vermelho	300	m
24	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	6 mm <sup>2</sup> - Azul claro	700	m
25	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	6 mm <sup>2</sup> - Preto	300	m
26	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	6 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	400	m
27	Isol.PVC - 450/750V Flexível)	6 mm <sup>2</sup> - Vermelho	400	m

### Caixa de passagem - embutir

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Alvenaria	300x300x300mm	3	pç
2	Alvenaria	Tampa 300x300x50mm	3	pç

### Dispositivo Elétrico - embutido

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Placa 2x4"	Interruptor simples - 1 tecla	11	pç
2	Placa 2x4"	Interruptor simples - 2 teclas	12	pç
3	Placa 2x4"	Interruptor simples - 3 teclas	2	pç
4	Placa 2x4"	Interruptor 1 tecla simples e tomada	2	pç
5	Placa 2x4"	Tomada dupla 2P+T 10A	13	pç
6	Placa 2x4"	Tomada 2P+T 10A	50	pç
7	Placa 2x4"	Tomada 2P+T 20A	3	pç

### Dispositivo de Proteção

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	20 A - 6 kA	1	pç
2	Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	63 A - 10 kA	1	pç
3	Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	70 A - 10 kA	1	pç
4	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	10 A - 10 kA	15	pç
5	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	16 A - 10 kA	10	pç
6	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	20 A - 6 kA	1	pç
7	Dispositivo de proteção contra surto	275 V - 8 KA	14	pç
8	Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	25 A	2	pç

### Eletrocalha furada tipo U pré-galv. quen

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Eletrocalha perfurada tipo U	50x50mm chapa 18	100	m
2	Eletrocalha perfurada tipo U	75x50mm chapa 18	130	m
3	Suporte vertical	70x81mm	73	pç
4	Suporte vertical	95x114mm	95	pç
5	T horizontal reto 90°	50x50mm chapa 18	3	pç
6	T horizontal reto 90°	75x50mm chapa 18	6	pç

	7 Tala plana perfurada	50mm	66	pç
<b>Eletroduto PVC encaixe</b>				
<b>Nº</b>	<b>Descrição</b>	<b>Item</b>	<b>Quant</b>	<b>Unid</b>
	1 Braçadeira PVC encaixe	1"	12	pç
	2 Eletroduto, vara 3,0m	1"	12	m
<b>Eletroduto PVC flexível</b>				
<b>Nº</b>	<b>Descrição</b>	<b>Item</b>	<b>Quant</b>	<b>Unid</b>
	1 Eletroduto leve	1"	16	m
	2 Eletroduto leve	3/4"	1500	m
	3 Eletroduto pesado	2"	100	m
<b>Eletroduto PVC rosca</b>				
<b>Nº</b>	<b>Descrição</b>	<b>Item</b>	<b>Quant</b>	<b>Unid</b>
	1 Eletroduto, vara 3,0m	1.1/2"	6	m
	2 Eletroduto, vara 3,0m	1/2"	3	m
<b>Luminária e acessórios</b>				
<b>Nº</b>	<b>Descrição</b>	<b>Item</b>	<b>Quant</b>	<b>Unid</b>
	1 Luminária Led Embutir	Ledvance Insert 18W	29	pç
	2 Luminária Led Embutir	Ledvance Livin 32W	68	pç
<b>Material p/ entrada serviço</b>				
<b>Nº</b>	<b>Descrição</b>	<b>Item</b>	<b>Quant</b>	<b>Unid</b>
	1 Abraçadeira de nylon	760mm	4	pç
	2 Alça pré-formada de distribuição	para condutor 35mm <sup>2</sup>	3	pç
	3 Armação secundária aço laminado	1 haste de 150mm	1	pç
	4 Bucha plástica	S 8	2	pç
	5 Cabo cobre nu	Seção 35mm <sup>2</sup>	2,2	pç
	6 Caixa inspeção de aterramento	caixa de PVC	1	pç
	7 Conector tipo cunha	Para condutor de 50/35mm <sup>2</sup>	1	pç
	8 Haste de aterramento galvanizada	2000mm	4	pç
	9 Identificador	de fase	6	pç
	10 Isolador roldana 600V	Porcelana vidrada	1	pç
	11 Parafuso auto-atarraxante (soberba)	6,3x38mm	3	pç
	12 Parafuso cabeça quadrada	200x80x16mm (para poste de concreto)	1	pç
	13 Parafuso de cabeça limão	c/ fenda 3/16x1" c/porca e arruela	1	pç
	14 Parafuso de cabeça limão	c/ fenda 3/16x3/8" c/porca e arruela	2	pç
	15 Parafuso de segurança	Lacre caixa	1	pç
	16 Parafuso tipo fenda, cabeça plana escariada, bicromatizado	5,0x50mm para bucha S 8	2	pç
	17 Poste concreto armado	Comprimento 8,0m, 300daN	1	pç
	18 Prensa- cabo rosqueável	para furo de 28mm e cabo de 15 a 22mm	1	pç
	19 Selo plástico	Segurança	2	pç
<b>Perfilados perfurados</b>				
<b>Nº</b>	<b>Descrição</b>	<b>Item</b>	<b>Quant</b>	<b>Unid</b>

1 Galvanizados à fogo	19x38mm	600	m
2 Galvanizados à fogo	38x38mm	100	m
3 Gancho curto para perfilado	44x32mm	811	pç

**Quadro de medição - AMPLA**

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Unidade consumidora individual	Caixa para medidor trifásico	1	pç

**Quadro distrib. chapa pintada - embutir**

Nº	Descrição	Item	Quant	Unid
1	Barr. trif., disj geral, compacto - DIN (Ref. Moratori)	Cap. 18 disj. unip. - In barr. 100 A	1	pç
2	Barr. trif., disj geral, compacto - DIN (Ref. Moratori)	Cap. 30 disj. unip. - In barr. 100 A	2	pç
3	Sem barr. - DIN (Ref. Cemar)	Cap. 16 disj. unip.	1	pç