

MEMORIAL  
TÉCNICO  
DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO

REFORMA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE CASTELLO BRANCO  
GINÁSIO CASTELÃO

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO.

*DADOS DA OBRA:*

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Presidente Castello Branco.

**Obra:** Reforma Instalações elétricas internas.

**Endereço:** Rua XV de Novembro Lote 40 Quadra 9, Centro  
Presidente Castello Branco SC CEP 89745-000

*PROFISSIONAL RESPONSÁVEL:*

Talita Mara Signori Michaelsen.

Técnico em eletrotécnica CFT BR : 251.690.306-5

**Escritório**

**Endereço:** Rua Dr Maruní 1213 Centro

Concórdia SC CEP 89700-170 **Fone:** 49-3444-4551 49 98129138

## Sumário

1	OBJETIVO. ....	4
2	NORMAS UTILIZADAS. ....	4
3	DOCUMENTOS RELACIONADOS. ....	4
4	DADOS DO SISTEMA. ....	4
5	DESCRIÇÃO DA ENTRADA DE SERVIÇO DE ENERGIA ELÉTRICA. ....	5
5.1	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO. ....	5
5.2	TENSÃO DE FORNECIMENTO. ....	5
5.3	CABOS DA ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA. ....	5
6	PROTEÇÃO GERAL DO ALIMENTADOR. ....	5
7	MALHA DE ATERRAMENTO GERAL DA INSTALAÇÃO. ....	6
8	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO. ....	6
9	CARGAS. ....	8
10	CONDUTORES. ....	8
11	ELETRODUTOS E ELETROCALHAS. ....	8
12	INTERRUPTORES E TOMADAS DE FORÇA DE ENERGIA ELÉTRICA. ....	9
13	ILUMINAÇÃO. ....	9
14	OBSERVAÇÕES. ....	10
15	LISTA DE MATERIAIS. ....	11
16	ORIENTAÇÕES QUANTO A SEGURANÇA. ....	15
17	CONSIDERAÇÕES FINAIS. ....	16

## 1 OBJETIVO.

Este memorial tem como principal objetivo, apresentar as especificações técnicas dos materiais bem como as particularidades a serem observadas, para a execução do projeto de reforma e instalações elétricas internas, do Ginásio Castellão.

O projeto consiste em realizar a reforma completa da parte elétrica do Ginásio adequando as novas normas bem como trazendo maior segurança aos ocupantes do local.

A leitura deste memorial técnico é obrigatória, por parte do executante da obra, por ser este um componente importante do projeto, bem como deve ser apresentada documento de responsabilidade técnica das execuções dos serviços.

## 2 NORMAS UTILIZADAS.

Para desenvolvimento deste projeto foram consultadas as seguintes normas:

NBR 5349 – Cabos de cobre nus para fins Elétricos- Especificação.

NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa tensão.

NBR 5419 – Proteção contra Descargas Atmosféricas.

NBR 6251 – Cabos de cobre 1KV a 35 KV.

NBR 7271 -- Cabos de alumínio 1 kV.

NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios.

NBR 61537:2013 Encaminhamento de cabos- Sistema de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos.

NBR 5471 – Condutores elétricos.

NBR 15465 – Sistemas de eletro dutos plásticos para instalações elétricas.

NR 10 – Normas de segurança em serviços e instalações elétricas.

NT 03 AT – Norma de entrada de instalações consumidoras.

IN 10 – CBMSC – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas

IN 12 – CBMSC – Sistema de de alarme e detecção

N-321.0001 – Padronização de entrada de Energia Elétrica de Unidade consumidoras de Baixa tensão.

## 3 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Memorial Técnico Descritivo.

Diagrama Unifilar e Desenhos padrão.

TRT.

Análise de Risco Sistema SPDA.

Cálculo de Fogo SADI.

Lista de materiais

## 4 DADOS DO SISTEMA.

Tensão nominal secundária: 380/220 v

Frequência do sistema: 60 Hz.

Classe de isolamento: 1,2 KV.

## 5 DESCRIÇÃO DA ENTRADA DE SERVIÇO DE ENERGIA ELÉTRICA.

### 5.1 SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO.

O sistema elétrico do consumidor será alimentado em baixa tensão 380/220 V, através de ramal subterrâneo, de cobre 3#50 mm + (50mm), conectado diretamente na rede elétrica de baixa tensão (380/220V) da concessionária local (Celesc), e desta até um poste particular em concreto, duplo T 11 m 300 dan, padrão Celesc, instalado no limite da propriedade com a via pública, conforme especificações CELESC (N-321.0001), NTO3, junto a este poste ficará localizada a mureta com o quadro de medição, deste o ramal para o ginásio está instalado na forma subterrânea indo até uma caixa de passagem localizada na frente do QD I.

### 5.2 TENSÃO DE FORNECIMENTO.

A tensão de fornecimento e instalação será de 380 / 220 V, a quatro fios (três fases mais neutro), na qual se inclui na Classificação de Tipo C (Trifásico) de Fornecimento coletivo.

### 5.3 CABOS DA ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA.

Os cabos serão de cobre unipolares, três fases mais neutro, todos 50mm<sup>2</sup>, com isolamento de tensão na classe de (0,6/1 Kv) e isolamento 90º XLPE PVC.

Os condutores de fases seguem os padrões da concessionária, quanto às cores: Preto fase A, Branco fase B e Vermelho Fase C, e para o neutro Azul claro.

Na caixa de passagem junto ao poste da CELESC, encontra-se uma sobra de no mínimo um metro e meio de cada cabo para possíveis manutenções, além do comprimento necessário para a ligação dos medidores nos respectivos compartimentos.

Para os cabos subterrâneos com temperatura de isolamento 90º, deve ser utilizado conectores, conforme especificação nº 24 da N-321.0001, terminal de compressão em cobre maciço, conforme a bitola do cabo, descrito no projeto incluindo condutores de neutro e aterramento, segue modelo abaixo:



## 6 PROTEÇÃO GERAL DO ALIMENTADOR.

Para proteção geral do alimentador, existe um disjuntor com características termomagnéticas tripolar, capacidade de interrupção de 100 A (NEMA) e qual suporta uma corrente de curto circuito máxima de 50 KA.

O disjuntor está instalado no quadro de distribuição Geral medição padrão Celesc, no limite com a rua.

O condutor neutro não poderá conter nenhum dispositivo capaz de causar sua interrupção, assegurando assim sua continuidade elétrica.

Como uma medida de proteção dos circuitos internos, deve ser previsto a instalação de um DPS em cada fase, com as seguintes características técnicas, 275 V 10 KA 1,4KV classe II, qual faz a proteção contra transientes da rede elétrica, provenientes de manobras no sistema elétrico, sobre tensões ou ainda descargas atmosféricas, que possam vir atingir o sistema elétrico da edificação.

Para ligação do DPS ao barramento principal do QDI, em cada fase, derivará um condutor de 10 mm<sup>2</sup> 450/750 V rígido, sendo conectado diretamente no barramento de fases e de neutro, saindo deste até a entrada de cada DPS, a saída poderá ser interconectada através de barramento monofásico 4 elementos, partindo somente um condutor isolado na cor verde 10 mm<sup>2</sup> rígido 450/750V, indo até o barramento de aterramento do QDI, em conjunto como medida de proteção deve ser instalado um DR geral com capacidade nominal de 100 A e sensibilidade de 300mA, protegendo os ocupantes da edificação contra contatos acidentais a rede elétrica.

## 7 MALHA DE ATERRAMENTO GERAL DA INSTALAÇÃO.

Na malha de aterramento será utilizada no mínimo 03 Haste tipo “copperweld”, de aço acobreado revestida de cobre (espessura mínima de 254 $\mu$ ), com diâmetro nominal 15,87mm (5/8”) e comprimento mínimo de 2,40m.

O valor mínimo admissível da resistência de aterramento não poderá ultrapassar a 10 ohms, de forma a garantir um aterramento eficiente para a unidade consumidora. No caso de não atingir esse limite, deverão ser instaladas tantas hastes quanto forem necessários, interligando entre si e com mesma seção do condutor de aterramento principal, ou efetuando tratamento de solo por método adequado. Em qualquer que seja o caso acima, a resistência deverá ser medida anualmente para garantir um perfeito aterramento da instalação.

O condutor de interligação dos eletrodos deverá ser de cobre nu com seção nominal mínima de 25mm e estar firmemente ligado aos eletrodos, por meio de conector especial cunha, ou solda exotérmica, todos de material a prova de corrosão, sob pressão de parafusos, sendo proibida a utilização de solda a estanho.



Modelo de conexão haste cabo malha aterramento

No quadro de distribuição deve ser conectado através de terminal de compressão de cobre estanhado 35mm<sup>2</sup>, no ponto específico para o aterramento, localizado no barramento de equalização BEL/BEP.

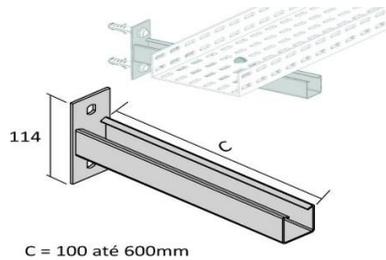
## 8 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO.

Para a distribuição elétrica interna, deverá ser substituído o quadro de distribuição existente, por outro do tipo sobrepor com capacidade mínima de 32 disjuntores com compartimento específico para DPS, DR e Disjuntor Geral, o quadro deve possuir barramentos de fase e de neutro padrão de fábrica capacidade de condução de 150 A.

Deste quadro de distribuição serão derivados todos os circuitos, pertencentes ao ginásio, conforme diagrama unifilar e quadro de cargas, ainda deverá ser previsto um circuito alimentador para um quadro de distribuição, a ser instalado no segundo andar, chamado de QD2, sendo tipo sobrepôr podendo ser em plástico ABS ou metálico, com capacidade mínima de 12 disjuntores incluindo geral.

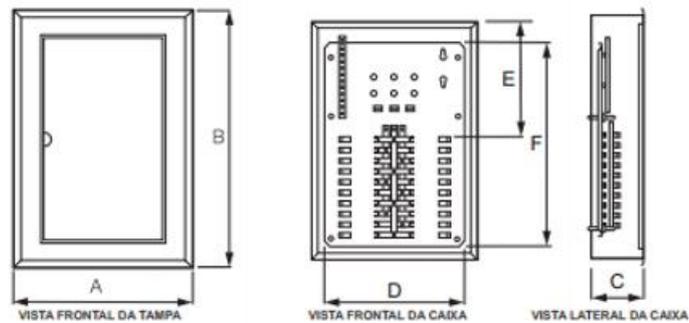
Para levar os cabos até o quadro de distribuição superior bem como para distribuir os circuitos, está sendo previsto a construção de uma rede de infraestrutura de eletrocalhas, conforme projeto em anexo, nas áreas internas conforme descrito em anotações no projeto deverá ser instalado em eletroduto corrugado PVC e eletroduto PVC Rígido do tipo condutele, conforme projeto.

As eletrocalhas devem seguir a altura especificadas no projeto, sendo as alturas padrão 3m, facilitando o acesso a ela, deve ainda ser presa nos suportes quais serão presos diretamente na parede com bucha e parafuso S10, conforme modelo similar abaixo:

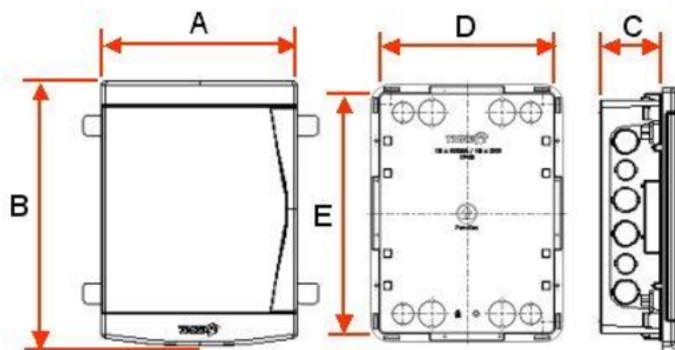


Modelos dos quadros de distribuição:

QD1



QD2



## 9 CARGAS.

As maiores cargas do ginásio conforme projeto serão a caixas de barramento e tomadas de uso diverso próximo ao fundo do ginásio, bem como os chuveiros localizados nos vestiários, onde foi previsto uma carga de 5400W para cada chuveiro, totalizando 32400W e para a caixa de tomadas está sendo disponibilizado uma potência 38639 W, como proteção geral esta caixa com as tomadas deve possuir disjuntor termomagnético de 50 A e um monofásico de 40 A com ambas tomadas do tipo industrial instalado dentro da mesma.

*Se a potência dos equipamentos acima for superior a especificada, deverá realizado um novo dimensionamento para carga específica de todos os circuitos em questão, verificando a compatibilidade do sistema.*

Demais cargas serão do tipo normal, especificadas conforme NBR 5410 e solicitações do cliente.

## 10 CONDUTORES.

Os condutores utilizados desde a derivação da rede de distribuição até a alimentação dos QD's, foram determinados de acordo com orientações da NBR 5410.

Os condutores obrigatoriamente deverão ser instalados no interior de eletrodutos ou eletrocalhas, na qual farão a proteção mecânica dos mesmos com bitola mínima de 3/4" quando não indicada em prancha e 150 x 100, 100 X 50 Chapa 24.

Os condutores dos circuitos internos devem possuir isolação constituída de composto termoplástico à base de policloreto de vinila (PVC) 450/750 V do tipo Atox qual estingue qualquer princípio de incêndio na instalação elétrica, não propagando chamas nem fumaça tóxica.

Os condutores devem ser identificados por cores: azul claro para o neutro, verde ou verde e amarelo para condutor de proteção, Preto/Branco/Vermelho para fases RST e amarelo, cinza, marrom entre outros para condutores de retorno de iluminação.

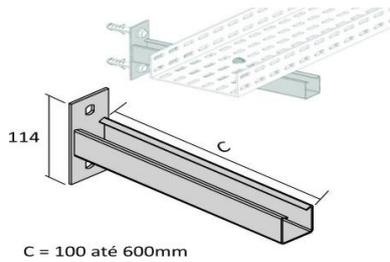
Os condutores podem ser do tipo unipolares ou multipolares, conforme necessidade e preferência na instalação, porém devem obedecer a seção mínima especificada no diagrama unifilar e isolação descrita acima.

## 11 ELETRODUTOS E ELETROCALHAS.

Os eletrodutos possuem a função específica para passagem de condutores elétricos, não sendo permitido a utilização para outras finalidades.

No interior da edificação, deve ser utilizado no mínimo eletrodutos de 3/4" quando não especificados em prancha, podendo ser do tipo rígido ou corrugado e estar em conformidade com a NBR 15465.

E conforme o projeto deve ser construído sistemas de eletrocalhas para alimentação dos circuitos.



Modelo de eletrocalhas, condutores e condutas a aplicar

## 1.2 INTERRUPTORES E TOMADAS DE FORÇA DE ENERGIA ELÉTRICA.

As tomadas de força de energia elétrica devem ser instaladas de acordo com os desenhos em prancha, para chuveiros elétricos devem ser evitados a utilização de tomadas e pinos e sim utilizar emenda padrão, ou conector específico do tipo Wago 221, pois neste circuito circula uma alta corrente, podendo causar ponto de aquecimento, caso não tenha uma conexão eletromecânica satisfatória, sem contar que os plugs e tomadas residenciais, disponíveis no mercado são até 20A somente.

As tomadas para as demais cargas, devem possuir capacidade de condução mínima de 20 A.

As caixinhas 4 x 2, para tomadas altas como chuveiro, devem ser instaladas em uma altura de 2,20 m do piso acabado. Tomadas da cozinha, área de serviço e banheiro, devem ser instaladas a 1,20 m do piso, devido a umidade presentes nestes locais, salvo sob indicação e necessidade descritas em prancha, durante o andamento da obra, caso o cliente necessite de algum ajuste deverá ser atualizado em projeto, com supervisão e aval do responsável técnico e contratante por meio de pessoa designada.

Os interruptores devem ser fabricados em material do tipo plástico Abs injetado, contatos em cobre com capacidade de condução de 10 a 15 A, ser compostos por módulos, com proteção contra contatos as partes “vivas”, seguindo a NBR 14136, o modelo e marca, fica a cargo do proprietário a escolha, desde que o fabricante siga as especificações de segurança acima citadas.

## 1.3 ILUMINAÇÃO.

Foram projetadas luminárias do tipo fluorescentes com 2 lâmpadas 18W, Led 1,20m, gerando economia na conta de energia elétrica bem como diminuição das cargas na edificação.

Para alguns ambientes foram dimensionadas lâmpadas Bulbo E27.

Como sugestão ao cliente, deve utilizar lâmpadas em Led, que possuem menor consumo bem como manutenção, quase que nula, devido sua alta durabilidade, sendo inúmeras as vantagens sob as demais lâmpadas disponíveis no mercado.

Os sistemas de iluminação serão acionados, via interruptor instalados nas caixas 4 x 2 de parede, a altura de 1,20 m do piso acabado, os circuitos podem ser acionados por interruptor simples, paralelo ou ainda intermediário, conforme especificação em prancha.

Em alguns locais serão utilizados interruptores simples juntamente com interruptores paralelos e intermediários no mesmo conjunto de acionamento, na qual devem ser observados os desenhos em prancha, quais circuitos acionam, bem como a identificação das lâmpadas.

Já para a quadra de eventos está sendo previsto a troca das luminárias de 400W vapor por projetores em led com potência de 200W LED fluxo luminoso de 26000lm bivolt, com no mínimo 50000 hrs de vida útil, fator de cor de 5000 k, 220 V 60Hz IP66.



Modelos Similares de projetores e luminárias

#### 14 OBSERVAÇÕES.

A fiação existente deverá ser eliminada quando da impossibilidade de reutilização, a priori está sendo previsto a troca total das instalações, bem como instalação da infraestrutura para passagem da fiação, troca de luminárias tomadas e interruptores, toda alteração que por ventura seja necessário realizar deve ser consultado corpo técnico responsável pelo acompanhamento da obra.

A empresa contratada deve fornecer art de execução dos serviços.

I 5 LISTA DE MATERIAIS.

Lista de Materiais		
<b>Acessórios p/ eletrodutos</b>		
Caixa PVC		
4x2"		26
Caixa Teto FMD Dupla octogonal		
4"x 4"		60
Condutele PVC 5 entradas		
3/4"		29
Condutele PVC 6 entradas		
1"		2
3/4"		9
Condutele PVC encaixe tipo C		
3/4"		2
Condutele PVC encaixe tipo E		
3/4"		3
Luva PVC encaixe		
3/4"		101
Luva PVC encaixe		
1"		25
Curva PVC encaixe 90º		
3/4"		40
Curva PVC encaixe 90º		
1"		12
<b>Acessórios uso geral</b>		
Arruela de pressão galvan.		
1/4"		8
Arruela lisa galvan.		
1/4"		337
5/16"		10
Bucha de nylon		
S10		47
S4		79
S6		254
Distanciador baixo p/ tirante		
38mm		47
Parafuso fenda galvan. cab. panela		
2,9x25mm autoatarrachante		79
3,5x30mm autoatarrachante		6
4,2x32mm autoatarrachante		240
4,8x45mm autoatarrachante		8
Parafuso galvan. cab. sext.		
5/16"x2" rosca soberba		47
Parafuso galvan. cabeça lentilha		

1/4"x5/8" máquina rosca total	146
Porca sextavada galvan.	
1/4"	223
Verghão galvan. rosca total	
1/4"x(comp. p/ proj.)	47
<b>Cabo Unipolar (cobre)</b>	
Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Antichama)	
1.5 mm <sup>2</sup> - Amarelo	65,05
1.5 mm <sup>2</sup> - Azul claro	109,02
1.5 mm <sup>2</sup> - Vermelho	125,8
10 mm <sup>2</sup> - Azul claro	30,9
10 mm <sup>2</sup> - Branco	30,9
10 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	30,9
16 mm <sup>2</sup> - Azul claro	219,4
16 mm <sup>2</sup> - Branco	83,8
16 mm <sup>2</sup> - Preto	96
16 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	219,4
16 mm <sup>2</sup> - Vermelho	39,6
2.5 mm <sup>2</sup> - Amarelo	463,91
2.5 mm <sup>2</sup> - Azul claro	884,12
2.5 mm <sup>2</sup> - Branco	470,24
2.5 mm <sup>2</sup> - Preto	54,65
2.5 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	349,63
2.5 mm <sup>2</sup> - Vermelho	135,1
4 mm <sup>2</sup> - Azul claro	528,92
4 mm <sup>2</sup> - Branco	213,58
4 mm <sup>2</sup> - Preto	108,56
4 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	528,92
4 mm <sup>2</sup> - Vermelho	206,29
Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)	
16 mm <sup>2</sup> - Azul claro	37,3
16 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	37,3
16 mm <sup>2</sup> - Vermelho	37,3
<b>Caixa de passagem - embutir</b>	
Aço pintada (ref Lukbox)	
150x150x80 mm	1
<b>Dispositivo Elétrico - embutido</b>	
Placa 2x4"	
Interruptor simples - 1 tecla	5
Interruptor simples - 2 teclas	1
Interruptor simples - 3 teclas	1
Placa c/ furo	6
Placa p/ 1 função	8
Placa p/ 2 funções	5
S/ placa	
Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR 14136)	3

Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 20A	2
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	2
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	6
<b>Dispositivo Elétrico - sobrepor</b>	
S/ placa	
Interruptor simples e tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	2
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	10
interruptor 1 tecla simples	2
interruptor 3 teclas simples	1
Tampa PVC p/ condutele	
1 função hexagonal	10
Tampa cega	30
Tampa PVC p/ condutele 3/4"	
1 função retangular	2
2 funções hexagonais	2
3 funções retangulares	1
<b>Dispositivo de Proteção</b>	
Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
90A - 10 kA	1
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
10 A - 10 kA	17
25 A - 10 kA	8
Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
70 A - 4.5 kA	1
Dispositivo de proteção contra surto	
275 V - 10 KA 1,4 Kv	4
Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	
25 A	1
Interruptor tetrapolar DR (3 fases/neutro - In 30mA) - DIN	
100 A	1
80 A	1
<b>Eletrocalha furada tipo U pré-galv. quen</b>	
Acessórios para eletrocalha	
Saída dupla para eletroduto	1
Saída horizontal para eletroduto	1
Curva horizontal 90°	
150x100mm chapa 18	1
Eletrocalha perfurada tipo U	
100x50mm chapa 18	14,5
150x100mm chapa 18	44,8
Redução concêntrica	
100x150x50mm chapa 18	1
Saída horizontal para eletroduto	
150x 100mm - 1'	2
150x 100mm - 1' (2)	11
Suporte vertical	

	120x160mm	36
	70x96mm	11
Tala plana perfurada		
	100mm	17
	50mm	12
	75mm	14
Tampa p/ curva horizontal 90°		
	150x100mm chapa 18	1
Tampa p/ redução concêntrica		
	100x150x50mm chapa 18	1
Tampa tipo U		
	100mm chapa 24	14,5
	150mm chapa 24	44,8
Eletroduto PVC encaixe		
Braçadeira PVC encaixe		
	1"	48
	3/4"	212
Eletroduto, vara 3,0m		
	1"	23,85
	3/4"	185,35
Eletroduto PVC flexível		
Eletroduto pesado		
	1"	147,68
	2"	3,8
	3/4"	626,6
Luminária e acessórios		
Luminária Led		
	TD 51 2x18W	28
	TD 51 2x18W IP65	8
Luminária sobrepor p/ Led Dupla		
	15W	24
Soquete		
	base E 27	48
	base G 13	112
	base T 5	32
Lâmpadas Led		
Classic		
	10W	6
	15W	42
Refletores		
	50W	35
Tubular Led		
	18W	72
Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor		
Barr. trif., disj. geral, - DIN (Ref. Moratori)		
	Cap. 32 disj. unip. - In barr. 150 A	1

Quadro distrib. plástico - sobrepor	
	Sem barramento - DIN (Ref. Cemar)
Cap. 12 disj. unipol.	1 pç

**\*OBS:** Quantidades devem ser conferidas no local, afim de evitar desperdícios, a empresa contratada deverá fazer uma visita in loco para a devida conferência, antes do início das obras.

## 16 ORIENTAÇÕES QUANTO A SEGURANÇA

Para trabalhos com eletricidade, é necessário que o profissional seja classificado como autorizado, conforme especificações, segue:

- Profissional Habilitado: Qualificado pelo CREA/CONFEA de sua região.
- Profissional capacitado: Treinado e que trabalhe sob responsabilidade de profissional Habilitado e Autorizado.
- Profissional Qualificado: Formado em curso reconhecido pelo MEC.
- Profissional Autorizado: Qualificado ou capacitados e os habilitados com anuência formal pela empresa e submetidos a análise de saúde (NR-7);
- Trabalhos devem ser realizados mediante ordem de serviço específica (OS) elaborada pelo superior imediato da equipe, contendo a análise de risco preliminar (APR) e permissão para o trabalho (PT);
- Ao executar as instalações elétricas ou durante suas manutenções, procure tomar alguns cuidados como:

\*Antes de qualquer intervenção, desligue a chave geral de alimentação (Disjuntor);

\*Teste sempre o circuito antes de trabalhar, para ter certeza de que não está energizado.

\*Desconecte os plugs durante a manutenção de qualquer equipamento elétrico.

\*Leia sempre as instruções dos manuais e embalagens dos produtos a serem instalados.

\*Utilize sempre ferramentas com cabo de material isolante (Borracha, plástico, madeira) com a finalidade de minimizar o risco de um possível choque elétrico.

\*Não utilizar em hipótese alguma jóias ou objetos metálicos, durante a execução, manutenção ou instalação elétrica.

\*Use sempre sapatos com solado de borracha (EPI). Nunca use chinelos ou calçados

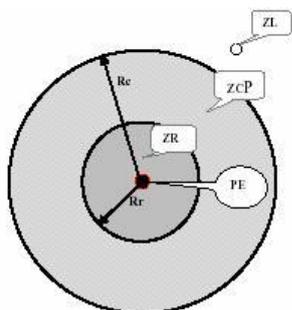
\*A utilização de capacete de proteção é obrigatória sempre que forem executados serviços em obras onde houver andaimes ou escadas.

\*Quando realizar manutenção das instalações elétricas, deve ser impedida a energização acidental do circuito através de dispositivos de segurança adequados, bem como a utilização de sinalização indicativa da execução do trabalho bem como a do profissional que está a executando.

\*Os eletricitas devem utilizar luvas isolantes para baixa tensão, ao realizar serviços com riscos de choque elétrico em equipamentos energizados ou passíveis de energização. OBS: as luvas isolantes não devem ser utilizadas isoladamente, isto é, sem as luvas de cobertura vaqueta.

\*Óculos de segurança devem ser utilizados para a proteção dos olhos contra contatos mecânicos e efeito decorrentes da irradiação solar ou do arco elétrico.

Para esta instalação o raio de risco é de 0,20m e o raio da zona controlada é de 0,70m para um ponto energizado PE conforme a ilustração da NR10:



ZL: Zona Livre

ZC: Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados.

ZR: Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.

PE: Ponto da instalação energizada.

## 17 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Todos os materiais a serem utilizados devem atender as Normas ABNT 5410, concessionária local CELESC, N3210001, NT 03.

O Projeto Foi elaborado com base nas normas ABNT 5410, NR10 e Celesc N3210001, NT 03.

Qualquer dúvida que por ventura surgir na instalação poderá ser sanada, com o responsável técnico, via fone ou com visita marcada no local.

Está sendo previsto a instalação de um quadro de distribuição novo para atender a Lanchonete qual deve ser realizado somente a ligação dos circuitos existentes aos disjuntores novos, retirando da ligação do quadro de distribuição do ginásio

**OBS: "Qualquer alteração na obra que não conste no projeto correrá por conta e risco do poder público, proprietário do local".**

Prefeitura Municipal de Presidente Castello Branco  
CNPJ: 82.777.244/0001-40

*Talita Michaelson*

Talita Mara S Michaelson  
CFT BR 251690306-5

Presidente Castello Branco, abril de 2019