



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

MUNICÍPIO DE SÃO VALENTIM

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
PROJETO ELÉTRICO GINÁSIO DE ESPORTES**



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

SUMÁRIO

1	DADOS DA OBRA	3
2	TERMOS GERAIS	3
2.1	FINALIDADE	3
2.2	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO EXTERNA	3
2.3	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA	3
2.4	DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	4
2.5	ELETRODUTOS EMBUTIDO	4
2.6	ELETRODUTOS SOBREPOSTO	5
2.6.1	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO A FOGO	5
2.6.2	ELETRODUTO DE PVC	5
2.7	ELETROCALHA	5
2.8	TOMADAS DE ENERGIA	5
2.9	INTERRUPTORES	6
2.10	LUMINARIAS CIRCULAÇÃO	6
2.11	CONDUTORES	6
2.11.1	Condutores dos Quadros de Distribuição	6
2.11.2	Condutores Para Tomadas de Uso Geral e Especifico	7
3	GENERALIDADES	8
4	PROJETO LUMINOTÉCNICO	8



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

1 DADOS DA OBRA

Obra : Reforma das Instalações Elétricas de Edificação Comercial

Proprietário: Prefeitura Municipal de São Valentim

Endereço : Rua Dr. Luiz Carlos Farret , nº 482

Município: São Valentim / Rio Grande do Sul

Data : Maio/2020

2 TERMOS GERAIS

2.1 FINALIDADE

O presente memorial tem por finalidade descrever o projeto elétrico de reforma dos circuitos de iluminação, tomadas de uso geral e tomadas de uso específico da edificação existente. O projeto está baseado na NBR 5410 / 05 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão).

Os materiais descritos e especificados neste projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras vigentes (ABNT) assegurando qualidade e segurança para as instalações elétricas.

2.2 CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO EXTERNA

A caixa de distribuição externa está representada em anexo a este memorial.

2.3 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA

Os quadro de distribuição (QD's) previstos neste projeto elétrico serão de montagem interna a parede de alvenaria, estão localizados na cozinha, (QGFL-01) e (CCI) e no acesso aos vestiários (QGFL-02). Os quadros de distribuição deveram atender as seguintes características:

- Possuir barramentos de cobre para as três fases (ABC);
- Possuir barramento de cobre para o neutro;
- Possuir barramento de cobre para a proteção (terra);
- Os barramentos deverão ser do tipo espinha de peixe;
- Grau mínimo de proteção IP-40
- Construído de material metálico;



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

- Possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos;
- Proteção de maneira a evitar o acesso direto aos barramentos;
- Permitir a instalação de no mínimo 28 disjuntores tipo DIN.

2.4 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Os dispositivos de proteção previstos devem ser:

- Do tipo disjuntor DIN termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito);
- Curva característica tipo “C”;
- Tensão nominal máxima de 440V;
- Corrente máxima de interrupção de pelos menos 3kA;
- Corrente nominal de acordo com a tabela de circuitos.

Para proteção das tomadas de uso geral e específicas, incluiu-se um DR (Disjuntor Residual), de 20mA com interrupção das 3 fases e neutro (3P+N).

Para proteção contra sobretensões de origem atmosférica transmitidas pela linha externa de alimentação, bem como a proteção contra sobretensões de manobra, considera-se a instalação de um Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS) SPW275-45 classe II entre cada fase e PE e entre neutro e PE, com condutores de conexão de seção 4 mm².

2.5 ELETRODUTOS EMBUTIDO

Os eletrodutos internos de proteção dos condutores serão instalados internas a parede de alvenaria, sobre o forro e deveram conter as seguintes características:

- Material de PVC;
- Resistencia diametral – Carga até 750N / 5cm;
- Diâmetros dos eletrodutos flexíveis especificados em projeto;



2.6 ELETRODUTOS SOBREPOSTO.

2.6.1 ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO A FOGO

Os eletrodutos rígidos de proteção dos condutores serão instalados externas a parede de alvenaria, serão de aço carbono galvanizado a fogo, conforme o disposto na norma NBR 5598 BSP e deveram conter as seguintes características:

- Eletrodutos, curvas e luvas devem ser fornecidos com roscas BSP;
- Revestidos com uma camada de galvanização a fogo com 300g/m²;

2.6.2 ELETRODUTO DE PVC

Os eletrodutos utilizados na proteção dos condutores da iluminação da quadra e circulação, serão de PVC rígido, material anti-chama, marca KRONA ou similar.

Deverá ser utilizado abraçadeira tipo "D" para suporte do eletroduto a cada 1,0m de distância entre elas.

- Eletrodutos, curvas e emendas devem ser rosqueáveis;
- Deve ser utilizado eletroduto com diâmetros especificado em projeto;

2.7 ELETROCALHA

As eletrocalhas de proteção dos condutores serão instalados externas a parede de alvenaria. Serão de aço galvanizado a fogo e devem seguir as seguintes recomendações:

- Deverá ser utilizado uma eletrocalha de 100 mmx100 mm;
Fixar uma mão francesa a cada 1,5m;
- Todas as mão francesas, emendas e curvas devem ser fixados a eletrocalha com parafusos apropriados para eletrocalhas;

2.8 TOMADAS DE ENERGIA

Para os pontos embutidos nas paredes de alvenaria destinadas a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral e específicos foram previstas tomadas de força do tipo 2P + T universal, 20A/250V, tipo modular, da Pezzi Linha



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

50.000 ou similar.

Para os pontos sobrepostos as paredes de alvenaria destinadas a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral e específicos foram previstas tomadas de força do tipo 2P + T universal, 20A/250V, tipo modular, da Tramontina Linha Liz ou similar.

2.9 INTERRUPTORES

Todos os interruptores de lâmpadas e suas respectivas placas de acabamento embutidos da edificação serão do tipo modular, 10A / 250V, da Pezzi Linha 50.000 ou similar.

Todos os interruptores de lâmpadas e suas respectivas placas de acabamento sobrepostos da edificação serão do tipo modular, 10A / 250V, da Tramontina Linha Liz ou similar.

2.10 LUMINARIAS CIRCULAÇÃO

Serão utilizadas luminária de LED com fluxo luminoso de 1800 (lm), temperatura de cor 6500K, branco frio e com potência de 20W, da INTRAL ou similar.

2.11 CONDUTORES

2.11.1 Condutores dos Quadros de Distribuição

Serão utilizados condutores de cobre com isolamento HEPR (Composto termofixo) para 1kV do tipo anti-chama.

Os condutores a serem instalados desde a saída do disjuntor geral do ponto de entrada de energia até o Quadro Geral de Força e Luz (QGFL), devem ser de área de seção transversal mínima de 35mm² para os condutores fase/neutro e de 25mm² para o condutor de aterramento da linha Corfio ou similar e protegidos por eletrodutos de 2 polegadas.

Em cada fase (ABC), os cabos deverão ser contínuos desde o Disjuntor Geral Externo, até o barramento do Quadro Geral de Força e Luz (QGFL) localizado na cozinha. Somente serão permitidas derivações dos circuitos a partir do QGFL.

O material deverá possuir certificado de qualidade do INMETRO.



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para identificação dos cabos:

- AZUL CLARO: Para os condutores do neutro;
- VERDE: Para os condutores de proteção (terra);
- VERMELHO: Para os condutores da fase A;
- BRANCO: Para os condutores da fase B;
- PRETO: Para os condutores da fase C;

2.11.2 Condutores Para Tomadas de Uso Geral e Especifico

Serão utilizados condutores de cobre com isolamento termofixo (HEPR/XLPE) para 1kV do tipo anti-chama, da marca Corfio ou similar.

As seções mínimas dos cabos a serem utilizadas estão descritas na tabela de circuitos no projeto em anexo.

Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a ultima carga do circuito, sendo que, nas cargas intermediarias, serão permitidas derivações. As emendas deverão ser realizadas com alicate de modo de garantir a capacidade de circulação de corrente nominal e isoladas com fita do tipo auto fusão e isolante adesiva, de modo a recompor a isolação inicial.

O material deverá possuir certificado de qualidade do INMETRO.

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para identificação dos cabos:

- AZUL CLARO: Para os condutores do neutro;
- VERDE: Para os condutores de proteção (terra);
- VERMELHO: Para os condutores da fase A;
- BRANCO: Para os condutores da fase B;
- PRETO: Para os condutores da fase C;
- AMARELO: Para os condutores de retorno da iluminação;



3 GENERALIDADES

Todas as partes metálicas deverão ser ligadas aos condutores de proteção (TERRA) para que o potencial de todos os componentes da edificação sejam os mesmos, minimizando a possibilidade de choque elétrico.

O barramento de terra do quadro geral deve ser interligado com três hastes de aterramento de 5/8" por meio de cabo de cobre nú de 16 mm².

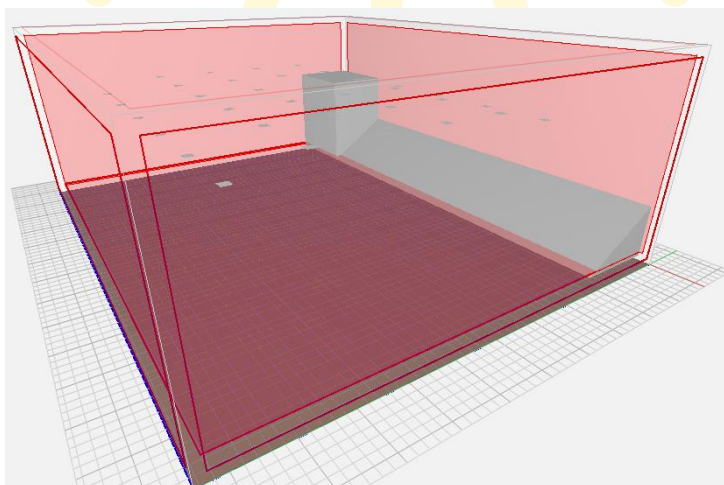
Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem acabadas, não sendo permitida rebarbas nas junções dos materiais.

4 PROJETO LUMINOTÉCNICO

Projitou-se o sistema de iluminação interior do ginásio por meio da Norma Técnica NBR ABNT 5413 – Iluminância de Interiores. Com base na norma vigente, a iluminância média mínima na superfície de quadras de esportes é de **300 lux**, sendo que a iluminância mínima em qualquer ponto da quadra não pode ser inferior a 210 lux (70% da iluminância média).

A determinação do nível de iluminância necessária para o ginásio de esportes foi realizada mediante o *software* Relux, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Planta 3D do ginásio de esportes para projeto luminotécnico.



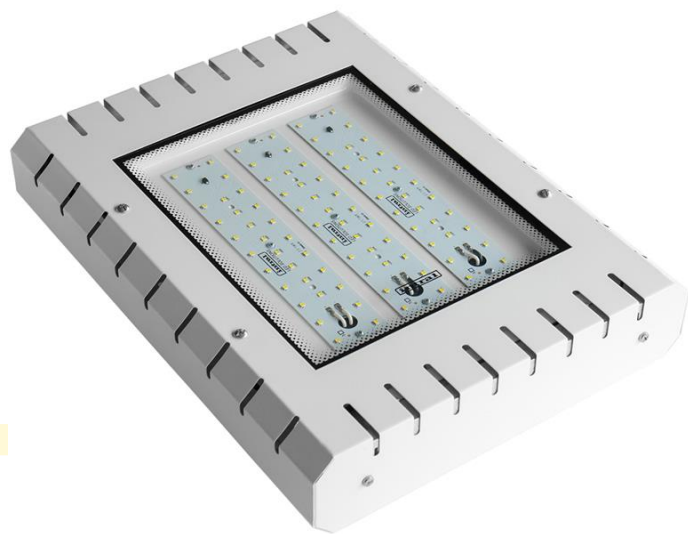


BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

A luminária LED projetada é a Ceres HB de 100 W Do fabricante Intral (vide Figura 2), a qual possui ângulo de abertura de 120°, fluxo luminoso de 11500 lm, temperatura de cor de 7500 K, eficiência de 155 lm/W, dissipador de alumínio, LEDs Mid-Power, difusor de vidro temperado, conjunto ótico com proteção contra intempéries grau IP65 e gancho para instalação em perfilado.

Figura 2 – Luminária LED Ceres HB de 100 W utilizada no projeto.



Para realizar o controle do fluxo luminoso em 50% ou 100%, os módulos da luminária devem ser ligados por dois condutores de retorno independentes, os quais saem do CCI (Centro de Comando de Iluminação).

Com a inclusão dos parâmetros da luminária LED no modelo de simulação, as Figuras 3 e 4 apresentam o perfil de iluminância na superfície da quadra de esportes e arquibancada do ginásio. Verifica-se a uniformidade da iluminação com a ausência de áreas de sombras, bem como uma iluminância média superior a 300 lux em todos os pontos da quadra.

Para realizar a fixação das 35 luminárias LED da quadra de esportes, será feito um rebaixamento da estrutura do telhado.



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

Figura 3 – Resultado de simulação do *software* Relux para projeto luminotécnico.

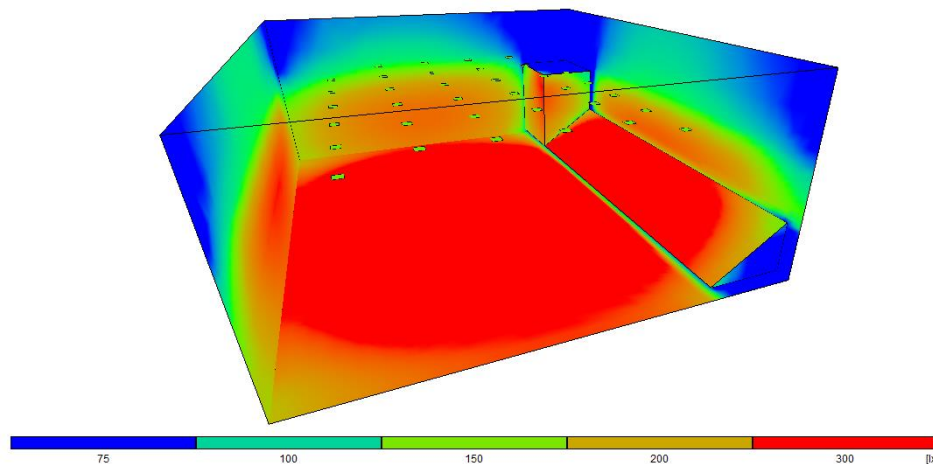
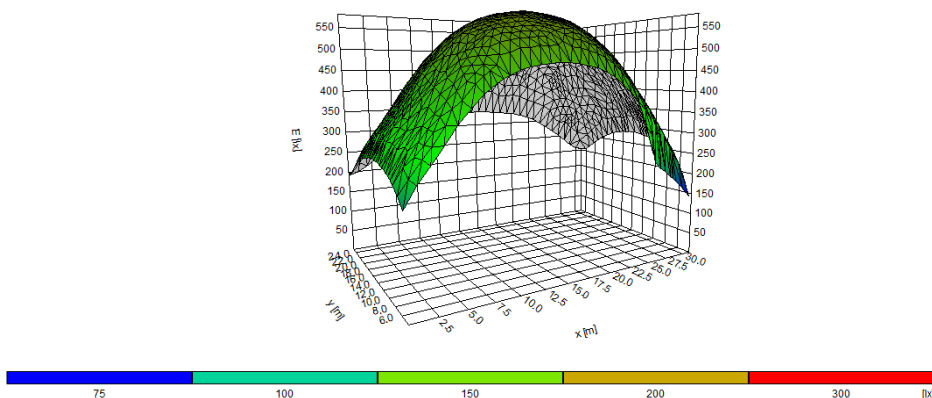


Figura 4 – Gráfico de linhas 3D do *software* Relux para projeto luminotécnico.





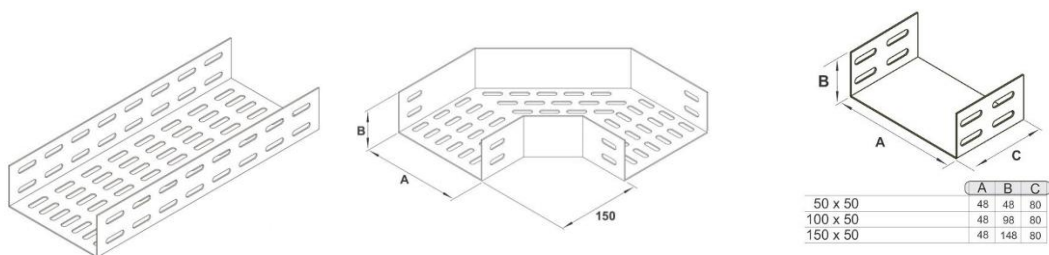
BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

ANEXO A

Fotos ilustrativas dos materiais e acessórios para montagem das instalações elétricas interna embutidas e sobrepostas.

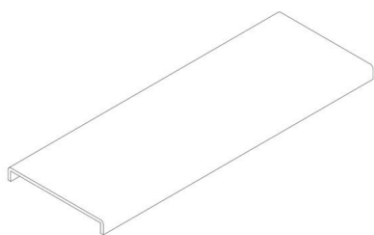
- o Eletrocalhas



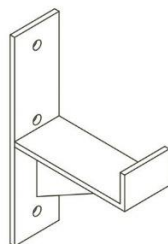
Eletrocalha

Curva 90°

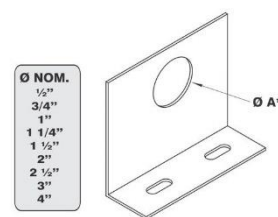
Emenda



Tampa



Suporte



Saída Eletroduto

- o Tomadas e interruptores embutidos



- o Bastidores e Placas Pezzi;
- o Tomadas e Interruptores Modular;



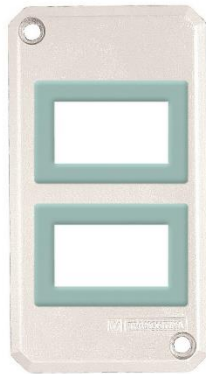
BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

- Tomadas e Interruptores sobrepostos



Caixa Condulete tipo "X"



Tampa Sistema
Modular Sobrepor



Caixa Montada

- Eletroduto Galvanizado a fogo



Eletroduto



Curva 90°



Encaixe
Caixa tipo "X"



Abraçadeira tipo D



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

o Eletroduto de PVC



Eletroduto



Curva 90°



Luva



Abraçadeira tipo D

o Luminária de LED



Luminária LED



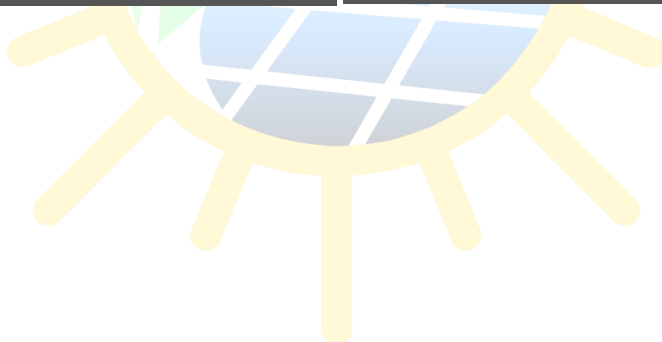
BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

ANEXO B

Fotos ilustrativa do poste de iluminação com 7 metros de altura a ser utilizado na praça frontal do ginásio de esportes.

Poste de iluminação LED reto – 4 luminárias de 100 W.





BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

LISTA DE MATERIAIS

Descrição	Quantidade
Cabo 1,5 mm ² HEPR 1kV cor vermelha	100 m
Cabo 1,5 mm ² HEPR 1kV cor preta	100 m
Cabo 1,5 mm ² HEPR 1kV cor azul	500 m
Cabo 1,5 mm ² HEPR 1kV cor amarela	500 m
Cabo 2,5 mm ² HEPR 1kV cor vermelha	300 m
Cabo 2,5 mm ² HEPR 1kV cor preta	150 m
Cabo 2,5 mm ² HEPR 1kV cor azul	700 m
Cabo 2,5 mm ² HEPR 1kV cor verde	400 m
Cabo 2,5 mm ² HEPR 1kV cor amarela	550 m
Cabo 6 mm ² HEPR 1kV cor vermelha	50 m
Cabo 6 mm ² HEPR 1kV cor branca	60 m
Cabo 6 mm ² HEPR 1kV cor preta	30 m
Cabo 6 mm ² HEPR 1kV cor azul	120 m
Cabo 6 mm ² HEPR 1kV cor verde	120 m
Cabo 16 mm ² HEPR 1kV cor vermelha	60 m
Cabo 16 mm ² HEPR 1kV cor branca	60 m
Cabo 16 mm ² HEPR 1kV cor preta	60 m
Cabo 16 mm ² HEPR 1kV cor azul	60 m
Cabo 16 mm ² HEPR 1kV cor verde	60 m
Cabo 35 mm ² HEPR 1kV cor preta	60 m
Disjuntor Tripolar DIN 3 kA Curva C 100 A	1
Disjuntor Tripolar DIN 3 kA Curva C 80 A	1
Disjuntor Tripolar DIN 3 kA Curva C 63 A	1
Disjuntor Tripolar DIN 3 kA Curva C 32 A	2
Disjuntor Monopolar DIN 3 kA Curva C 32 A	6
Disjuntor Monopolar DIN 3 kA Curva C 25 A	2
Disjuntor Monopolar DIN 3 kA Curva C 20 A	3



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

Disjuntor Monopolar DIN 3 kA Curva C 16 A	5
Disjuntor Monopolar DIN 3 kA Curva C 10 A	4
Disjuntor Monopolar DIN 3 kA Curva C 6 A	1
Disjuntor Residual 20 mA 1P+N 20 A	3
Disjuntor Residual 20 mA 1P+N 25 A	2
Tomada Industrial Sobrepor 3P+N+T 32 A	2
Luminária Intral Led Ceres HB 100 W Código 06309	35
Fonte WEG 24 Vcc 2,2 A – PSS24-W-2,2	1
Minicontator 3 Pólos 7 A 1 NA 24 Vcc – CWC07-10-30	9
Botão Duplo WEG para comando CSW-BFD	9
Painel Elétrico Opção 500x300x250 mm	1
Dispositivo de Proteção contra Surtos SPW275-45	4
Quadro Trifásico Embutir Disjuntor DIN Barramento 100 A	2
Caixa de Ferro 4x2 - Embutir	19
Eletroduto corrugado 25mm - Reforçado	85 m
Eletroduto corrugado 32mm - Reforçado	40 m
Eletroduto corrugado 40mm - Reforçado	22 m
Interruptor simples 1 tecla 10A - Com placa	3
Tomada 2P+T 20A - Com placa	17
Caixa de Ferro 4x2 - Embutir	8
Interruptor simples 1 tecla 10A + Tomada 2P+T 20A - Com placa	1
Interruptor simples 2 teclas 10 A - Com placa	2
Eletroduto PVC rígido 1" - Barra 3 m	8
Eletroduto PVC rígido 3/4" - Barra 3 m	53
Curva PVC rígido 1" 45°	5
Curva PVC rígido 3/4" 45°	12
Curva PVC rígido 1" 90° longa	10
Curva PVC rígido 3/4" 90° longa	12



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

Caixa condutele PVC 3/4" sem rosca	58
Tampa Cega caixa 3/4"	56
Tomada condutele vertical 2P+T 20A - com placa	2
Adaptador PVC 1"	40
Adaptador PVC 3/4"	100
Tampinhas PVC 3/4"	120
Luva de emenda PVC 1" com rosca	50
Luva de emenda PVC 3/4" com rosca	115
Abraçadeira 1" tipo D (cunha) metálica	50
Abraçadeira 3/4" tipo D (cunha) metálica	200
Eletroduto galvanizado leve 3/4" - Barra 3 m	45
Curva galvanizada leve 3/4" 90° longa - com rosca	10
Caixa condutele metálica 3/4" - com rosca múltiplo X	42
Tampa Cega caixa metálica 3/4"	34
Tomada condutele vertical 2P+T 20A - com placa metálica	10
Conector adaptador 3/4" com rosca	100
Tampa de vedação 3/4" - sem rosca	100
Luva de emenda 3/4" - sem rosca	60
Luva de emenda 3/4" - com rosca	50
Abraçadeira 3/4" tipo D (cunha)	150
Prensa cabo 3/4" PVC	30
Eletroduto galvanizado leve 1" - Barra 3 m	35
Curva galvanizada leve 1" 90° longa - com rosca	30
Caixa condutele metálica 1" - com rosca múltiplo X	56
Tampa Cega caixa metálica 1"	45
Tomada condutele vertical 2P+T 20A - com placa metálica	1
Conector adaptador 1" com rosca	150
Tampa de vedação 1" - sem rosca	150
Luva de emenda 1" - sem rosca	30



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

Luva de emenda 1" - com rosca	100
Abraçadeira 1" tipo D (cunha)	120
Eletrocalha 100mm x 100mm	40 m
Tampa para eletrocalha 100mm x 100 mm	40 m
Suporte L para eletrocalha 100mm x 100 mm	30
Curva 90° para esquerda eletrocalha 100 mm x 100 mm	1
Curva 90° para direita eletrocalha 100 mm x 100 mm	1
Emenda para eletrocalha 100 mm x 100 mm	20
Luminária LED Bulbo 20 W	40
Arandela LED 10 W	10
Suporte Prato Beed para LED Bulbo	40
Suporte Louça para LED Bulbo	40
Cabo de Cobre Nú 16 mm ²	40 m
Haste de Aterramento 5/8"	3
Balde de Passagem Pequeno	10
Canaflex 32mm	50 m
Poste padrão categoria C10 completo	1
Luminária LED para Iluminação Pública 100 W	4
Luminária LED para Iluminação Pública 20 W	10
Poste de iluminação 7 metros para 4 luminárias LED Reto	1
Poste de iluminação 2 metros para 2 luminárias LED Reto	5



BON ART ENGENHARIA

SOLUÇÕES EM ENERGIA

São Valentim, 27 de maio de 2020.

Atencionalmente,

Grupo Bon Art Engenharia Ltda

Bon Art Soluções em Energia

Contatos:

Anderson J. Balbino – Engenheiro Eletricista, Me. – (54) 9 9641-9885

Alian R. Paese – Engenheiro Civil – (54) 9 9651-3977

Manuel L. Artuzi – Engenheiro Eletricista – (54) 9 9660-3888



Responsável Técnico
Manuel Luiz Artuzi
CREA RS 232924