



**Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST**



MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**OBRA: ESCOLA DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE
PROJETO PADRÃO**

PROPRIETÁRIO:

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE**

FEVEREIRO/2011



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



1. OBJETIVO

Este memorial visa apresentar critérios para melhor dimensionamento das instalações elétricas e equipamentos utilizados, bem como suas especificações. Com intuito de garantir a obediência às normas, e à eficiência operacional das Instalações Elétricas da edificação.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

A descrição abaixo relaciona e descreve os materiais das instalações elétricas de uma Escola de Ensino Profissionalizante e visa reunir características dos materiais e equipamentos utilizados nesta Escola.

Esta descrição para Escola Profissionalizante vai beneficiar os seguintes setores: Salas de aula, Biblioteca, laboratórios, Auditório, Hall de Entrada, Administração, Área de Serviço, Banheiros e Corredores, Ginásio, Laboratórios Especiais, Iluminação Externa e Alimentadores.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



1. HASTE PARA ATERRAMENTO

Tipo: Haste de aço galvanizado recoberta com 200 micras de cobre de diâmetro nominal de 5/8" com 3 metros de comprimento.

Modelo Referência: Magnet, Kerax ou equivalente.

Aplicação: Aterramento.

Tipo: Caixa de inspeção tipo solo em PVC, com tampa de ferro de 30cm. Ref: TEL-550.

Modelo Referência: Magnet, Kerax ou equivalente.

Aplicação: Aterramento.

Tipo: Conector em bronze para conexão de dois cabos com a haste. Ref: TEL-580.

Modelo Referência: Magnet, Kerax ou equivalente.

Aplicação: Aterramento.

2. QUADROS DE FORÇA

Tipo: Quadro de medição completo com TC (transformador de corrente) para medição em baixa tensão, compatível com disjuntor trifásico geral de entrada de 400A, padrão da concessionária local.

Modelo Referência: CEMAR ou equivalente.

Aplicação: Conjunto de medição em baixa tensão.

Tipo: Quadro de comando de embutir em chapa de aço completo com porta e trinco, flangeado, pintura eletrostática à pó, cor bege, IP55.

Modelo Referência: CEMAR (Ref. CE-4040-20), Taunus ou equivalente.

Aplicação: Quadro geral de bombas.

Tipo: Quadro de comando de embutir em chapa de aço completo com porta e trinco, flangeado nas partes inferior e superior, IP55, com 4 barramentos de cobre de 5/8x1/8" para as fases e o neutro e 1/2x1/8" para proteção.

Modelo Referência: CEMAR (Ref. CE-6040-20), Taunus ou equivalente.

Aplicação: Quadro de distribuição.

Tipo: Quadro de comando de embutir em chapa de aço completo com porta e trinco, flangeado nas partes inferior e superior, IP55, com 4 barramentos de cobre de 1/1/2"x3/16" para as fases e o neutro e 3/4"x1/8" para proteção. **Modelo Referência:** CEMAR (Ref. CS-7660-22), Taunus ou equivalente.

Aplicação: Quadro geral de baixa tensão (QGBT).

Tipo: Conduletes do tipo "T", "LR", "TB" e "LB" em liga de alumínio com parafuso de aço zincado, entradas rosqueadas para eletrodutos de 1" e bucha de redução com rosca conforme seção do eletroduto.

Modelo Referência: WETZEL ou equivalente técnico.

Aplicação: Eletrodutos.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



3. CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Tipo: Quadro de distribuição de embutir completo em material metálico, pintura eletrostática, cor bege, 24 módulos (2x12) com barramentos para 150 A, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios.

Modelo Referência: CEMAR ou equivalente.

Aplicação: Quadros de distribuição.

Tipo: Quadro de distribuição de embutir completo em material metálico, pintura eletrostática, cor bege, 34 módulos (2x17) com barramentos para 150 A, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios.

Modelo Referência: CEMAR ou equivalente.

Aplicação: Quadro de distribuição.

Tipo: Quadro de distribuição de embutir completo em material metálico, pintura eletrostática, cor bege, 44 módulos (2x22) com barramentos para 150 A, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios.

Modelo Referência: CEMAR ou equivalente.

Aplicação: Quadros de distribuição.

Tipo: Quadro de distribuição de embutir completo em material metálico, pintura eletrostática, cor bege, 56 módulos (2x28) com barramentos para 225 A, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios.

Modelo Referência: CEMAR ou equivalente.

Aplicação: Quadro de distribuição.

4. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Tipo: Eletroduto de Aço Galvanizado do tipo pesado, ponta lisa, barra de 3,0 metros, Ø 3/4".

Modelo Referência: Thomeu ou equivalente.

Aplicação: Instalações aparentes.

Tipo: Eletroduto metálico flexível tipo sealtubo, Ø3/4 a Ø4".

Modelo Referência: S.P.T.F. (modelo Sealtubo Normal) ou equivalente.

Aplicação: Passagem dos condutores elétricos.

Tipo: Eletroduto de PVC flexível corrugado reforçado, Ø3/4" a Ø4".

Modelo Referência: Tigre ou equivalente.

Aplicação: Eletroduto que passa acima da laje ou embutido em alvenaria.

Tipo: Eletroduto de Pead-Polietileno de alta densidade corrugado, Ø50mm, Ø75mm e Ø100mm.

Modelo Referência: Kanaflex ou equivalente.

Aplicação: Eletroduto enterrado no solo.

Tipo: Abraçadeira de aço galvanizado, tipo "D", com cunha, Ø3/4" e Ø4".

Modelo Referência: Daisa, Wetzel ou equivalente.

Aplicação: Fixação dos eletrodutos aparentes.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



Tipo: Eletrocalhas perfurada pré-zincada a fogo (perfil U) em aço galvanizado a quente, lisas, com tampas de encaixe parafusada.

Modelo referência: MOPA, Mega, Valemam, Sisa, REAL PERFIL ou equivalente.

Aplicação: Para passagem de cabos

Tipo: Saída vertical de eletrocalha para eletroduto

Modelo referência: Mega, Mopa ou equivalente.

Aplicação: Derivação dos condutores dos circuitos a partir da eletrocalha.

Tipo: Acessórios de fixação :tirantes, abraçadeiras, suspensões e outros

Modelo referência: Mopa, Mega, Marvitec, Sisa, Real Perfil ou equivalente.

Aplicação: Suporte de eletrocalhas e perfilados.

5. CABOS E FIOS (CONDUTORES)

Tipo: Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750 kV, encordoamento classe 5, flexível, com os seguintes seções nominais:

#2,5mm²

#4,0mm²

#6,0mm²

Modelo Referência: Prysmian ou equivalente.

Aplicação: Circuitos de alimentação.

Tipo: Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 1 kV, encordoamento classe 5, flexível, com os seguintes seções nominais:

#6 mm²

#16 mm²

#25 mm²

#35mm²

#50 mm²

#95 mm²

#120 mm²

#185 mm²

#240 mm²

Modelo Referência: Prysmian ou equivalente.

Aplicação: Alimentação dos quadros de distribuição de energia e do quadro geral de baixa tensão.

Tipo: Cabo tripolar, condutor de cobre, isolamento em PVC/70°C, não propagador de chama, classe de tensão 1 kV, encordoamento classe 5, flexível, com os seguintes seções nominais:

3x#1,5 mm²

3x#2,5 mm²

Modelo Referência: Prysmian ou equivalente.

Aplicação: Rabichos para alimentação de luminárias.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



6. CAIXAS DE PASSAGEM

Tipo: Condulete metálico 4x2", entradas lisas, tipo T, C, X, E e LR, Ø3/4, Ø1".

Modelo Referência: WETZEL, TRAMONTINA ou equivalente.

Aplicação: Derivação dos circuitos.

Tipo: Tampa para condulete metálico com entrada para uma tomada redonda 2P+T.

Modelo Referência: WETZEL, TRAMONTINA ou equivalente.

Aplicação: Tomadas.

Tipo: Tampa cega para condulete metálico 4x2".

Modelo Referência: WETZEL, TRAMONTINA ou equivalente.

Aplicação: Caixas de passagem.

Tipo: Tampa para condulete metálico 4x2" com furo.

Modelo Referência: WETZEL, TRAMONTINA ou equivalente.

Aplicação: Caixas de derivação das luminárias.

Tipo: Caixa de passagem em PVC 4x2".

Modelo Referência: TIGRE ou equivalente.

Aplicação: Interruptores e tomadas.

Tipo: Caixa de ferro esmaltada, octogonal, 4x4".

Modelo Referência: DAISA, WETZEL ou equivalente.

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.

Tipo: Caixa de passagem metálica quadrada, 20x20cm.

Modelo Referência: DAISA, WETZEL ou equivalente.

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.

Tipo: Caixa de passagem metálica quadrada, 30x30cm.

Modelo Referência: DAISA, WETZEL ou equivalente.

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.

Tipo: Caixa de passagem 60x60cm em alvenaria com tampa.

Modelo Referência: projeto

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.

Tipo: Caixa de passagem 50x50cm em alvenaria com tampa.

Modelo Referência: projeto

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.

Tipo: Caixa de passagem 40x40cm em alvenaria com tampa.

Modelo Referência: projeto

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.

Tipo: Caixa de passagem 80x80x80cm em alvenaria com tampa.

Modelo Referência: projeto

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.

Tipo: Caixa de passagem 100x100x80cm em alvenaria com tampa.

Modelo Referência: projeto

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



Tipo: Caixa de passagem 120x120x80cm em alvenaria com tampa.

Modelo Referência: projeto

Aplicação: Derivação dos circuitos elétricos.

7. CHAVE SECCIONADORA COM FUSÍVEIS

Tipo: Base-fusível completa (com tampa, anel de proteção e parafuso de ajuste), fusíveis diazed de 10A.

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Base-fusível completa (com tampa, anel de proteção e parafuso de ajuste), fusíveis diazed de 6A.

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Relé térmico de sobrecarga, (1,8A a 2,5A).

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Contator de potência, bobina 220V/60Hz.

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Alarme sonoro, 220V/60Hz, com frequência tonal diferente do alarme contra incêndio.

Modelo Referência: MARGIRUS ELETRIC ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Controle do reservatório superior, composto por chave nível tipo bóia, com haste móvel e contatos reversíveis (NA,NF).

Modelo Referência: MARGIRUS ELETRIC ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Controle do reservatório inferior, composto por chave nível tipo bóia, com haste móvel e contatos reversíveis (NA,NF).

Modelo Referência: MARGIRUS ELETRIC ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Alarme de extravasamento do reservatório inferior, composto por chave nível tipo bóia, com haste móvel e contatos reversíveis (NA,NF).

Modelo Referência: MARGIRUS ELETRIC ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Comutador com retenção, ϕ 22mm, cor preta, 3 posições (zero central), com blocos de contato 2NA+2NF.

Modelo Referência: SIEMENS, ACE SCHMERSAL ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Comutador com retenção, ϕ 22mm, cor preta, 2 posições, com blocos de contato 2NA+2NF.

Modelo Referência: SIEMENS, ACE SCHMERSAL ou equivalente.

Aplicação: Automático de bóia.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



Tipo: Sinalizador luminoso, redondo, aro frontal pretonas cores vermelha (vm) e âmbar (am) com lâmpada neon/220V, soquete BA9S, ref. VSP 313.

Modelo Referência: ACE SCHMERSAL OU EQUIVALENTE

Aplicação: Automático de bóia.

8. DISJUNTORES

Tipo: Mini-Disjuntor monopolar, 5Sx1 curva C, $I_N = 16A, 20A, 25A, 32A$.

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Proteção dos circuitos parciais dos quadros de distribuição.

Tipo: Mini-Disjuntor tripolar, 5Sx1 curva C, $I_N = 10A, 63A, 80A, 100A, 125A$.

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Proteção dos alimentadores do QGB e dos quadros de distribuição.

Tipo: Disjuntor tripolar, 3VF23-13, $I_N = 20A, 32A, 50A, 63A, 80A$ e $125A$, $I_{cc} = 25 kA/380V$.

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Quadro geral de baixa tensão (QGBT).

Tipo: Módulo Diferencial Residual (DDR) de alta sensibilidade, bipolar, 25A com corrente nominal residual de 30mA.

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente.

Aplicação: Áreas molhadas.

Tipo: Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), monopolar, tensão nominal máxima 275 VCA, corrente de surto máxima 20kA.

Modelo Referência: SIEMENS, CLAMPER ou equivalente.

Aplicação: Quadros de distribuição.

Tipo: Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), monopolar, tensão nominal máxima 275 VCA, corrente de surto máxima 40kA.

Modelo Referência: SIEMENS, CLAMPER ou equivalente.

Aplicação: Quadro geral de baixa tensão.

9. ILUMINAÇÃO E TOMADAS

9.1. LUMINÁRIAS

Tipo: Luminária Hermética de embutir, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente, refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, difusor em vidro temperado transparente e vedação auto-adesiva. Curva fotométrica aberta tipo "bat wing". Para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares T8 de 16W, reator eletrônico, 4x16W.

Modelo referência: Lumicenter (CHT08-E416), ou equivalente técnico.

Aplicação: Iluminação dos Laboratórios.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



Tipo: Luminária de embutir, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente, refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com maior número de aletas para controle de ofuscamento. Para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares T8 de 16W, reator eletrônico, 4x16W.

Modelo referência: Lumicenter (CAA11-E416), ou equivalente.

Aplicação: Iluminação dos Laboratórios, Biblioteca, Salas de aula, Auditório.

Tipo: Luminária de embutir para duas lâmpadas fluorescentes tubulares T8 de 32W. Corpo em chapa de aço tratada e pintura na cor branca. Refletor com acabamento especular de alto brilho.

Modelo referência: (Ref. 2540) Fab. Itaim ou equivalente. Reator eletrônico, 2x32W. Potência do conjunto 67W, fator de potência 0,98, Fab: Ecomaster EL232A26, Fab: Philips ou equivalente técnico.

Aplicação: Iluminação do Auditório, Ginásio.

Tipo: Luminária de embutir para duas lâmpadas fluorescentes tubulares T8 de 16W. Corpo em chapa de aço tratada e pintura na cor branca. Refletor com acabamento especular de alto brilho.

Modelo referência: (Ref. 2070) Fab. Itaim ou equivalente. Reator eletrônico, 2x16W. Potência do conjunto 33W, fator de potência 0,98, Fab: Ecomaster EL216A26, Fab: Philips ou equivalente técnico.

Aplicação: Iluminação do Auditório.

Tipo: Arandela de sobrepor com 2 lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 20W. Tipo PL. Luminária de sobrepor tipo arandela. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido com pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Difusor em vidro transparente frisado.

Modelo referência: Itaim (Ref. Tatu) ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação do Auditório.

Tipo: Arandela de sobrepor com 1 lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 20W. Tipo PL. Luminária de sobrepor tipo arandela. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido com pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Difusor em vidro transparente frisado.

Modelo referência: Itaim (Ref. Tatu) ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação do Auditório.

Tipo: Luminária circular de embutir, corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada. Refletor repuxado em alumínio anodizado, com dois soquetes E27 para duas lâmpadas fluorescente compacta de 15W, com difusor em vidro jateado.

Modelo referência: Lumicenter (Ref. DNR05-E) ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação do Auditório.

Tipo: Luminária circular de sobrepor, corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada. Refletor repuxado em alumínio anodizado, com dois soquetes E27 para duas lâmpadas fluorescente compacta de 15W, com difusor em vidro jateado.

Modelo referência: Lumicenter (Ref. DNR05-E) ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação do Auditório.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



Tipo Luminária retangular de embutir tipo balizador. Corpo em alumínio injetado, com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Difusor em vidro plano temperado e jateado.

Modelo referência: Itaim (Ref. Cuapara) ou equivalente, dotada de lâmpada fluorescente compacta de 9W, soquete E-27.

Aplicação: Iluminação do Auditório.

Tipo: Luminária Hermética de embutir, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente, refletor ASSIMÉTRICO parabólico em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, difusor em vidro temperado transparente e vedação auto-adesiva.

Modelo referência: Lumicenter (CES07-E1150), ou equivalente técnico. Com uma lâmpada de vapor metálico de 150 W. Curva fotométrica Assimétrica.

Aplicação: Iluminação do Hall de Entrada.

Tipo: Luminária Hermética de embutir, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente, refletor SSIMÉTRICO parabólico em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, difusor em vidro temperado transparente e vedação auto-adesiva.

Modelo referência: Lumicenter (CES08-E1150), ou equivalente técnico. Com uma lâmpada de vapor metálico de 150 W. Curva fotométrica Simétrica.

Aplicação: Iluminação do Hall de Entrada.

Tipo: Luminária de sobrepor completa com 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 32W. Corpo e aletas planas em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Difusor em policarbonato injetado e texturado de alto impacto com acabamento externo liso e estabilizado para raios uv. Vedação em poliuretano contínuo e grau de proteção IP-65.

Modelo referência: Itaim (Ref. 7015232300) ou equivalente técnico.

Aplicação: Iluminação da Área de Serviços.

Tipo: Luminária de sobrepor para duas lâmpadas fluorescentes tubulares T12 de 32W. Corpo em chapa de aço tratada e pintura na cor branca. Refletor com acabamento especular de alto brilho.

Modelo referência: (Ref. 3540) Fab. Itaim ou equivalente. Reator eletrônico, 2x32W. Potência do conjunto 64W, fator de potência 0,98, Fab: Ecomaster EL240A26, Fab: Philips ou equivalente técnico.

Aplicação: Iluminação da Área de serviços.

Tipo: Luminária de sobrepor para duas lâmpadas fluorescentes tubulares T12 de 16W. Corpo em chapa de aço tratada e pintura na cor branca. Refletor com acabamento especular de alto brilho.

Modelo referência: (Ref. 3540) Fab. Itaim ou equivalente. Reator eletrônico, 2x16W. Potência do conjunto 32W, fator de potência 0,98, Fab: Ecomaster EL220A26, Fab: Philips ou equivalente técnico.

Aplicação: Iluminação da Área de serviços.

Tipo: Luminária tipo Arandela. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido, com acabamento natural, difusor em vidro transparente frisado, para fluorescente compacta eletrônica 11W.

Modelo referência: Projeto (Ref. F- 5006) ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação da Área de Serviços.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



Tipo: Luminária de embutir para duas lâmpadas fluorescentes tubulares T8 de 32W. Corpo e aletas planas em chapa de aço tratada e pintura na cor branca. Refletor em alumínio anodizado.

Modelo referência: (Ref. 2180) Fab. Itaim ou equivalente. Reator eletrônico, 2x32W. Potência do conjunto 67W, fator de potência 0,98, Fab: Ecomaster EL232A26, Fab: Philips ou equivalente técnico.

Aplicação: Iluminação do Ginásio.

Tipo: Luminária pendente, com alojamento para equipamento auxiliar em chapa de aço tratado com acabamento em pintura epóxi-pó na cor branca. Refletor em alumínio anodizado para fecho aberto, equipada com porta-lâmpada em cerâmica. Difusor em vidro temperado transparente basculante, com fechos de pressão em aço inox..

Modelo referência: Itaim (Ref. 4811) ou equivalente Técnico. Para uma lâmpada multivapores metálicos, bulbo ovóide de 150W com reator e ignitor.

Aplicação: Iluminação do Ginásio.

Tipo: Luminária com corpo em chapa de aço, pintura em poliéster na cor branca, para fixação do mesmo material. Compartimento para equipamento auxiliar com tampa em chapa perfurada. Refletor em alumínio anodizado martelado, também com vidro de proteção e grade contra impacto.

Modelo referência: Indalux (Ref. IKC+VIDRO+GRELHA) ou equivalente Técnico. Com lâmpadas multivapores metálicos 400W tubular e reator de alto fator de potência, e ignitor.

Aplicação: Iluminação do Ginásio.

Tipo: Poste circular de concreto, altura total 14m, com uma pétala, esta com uma luminária fechada, corpo, aro e tampa em liga de alumínio fundido, refletor estampado em chapa de alumínio anodizado e selado. Refrator vidro plano transparente temperado, com suporte para braço de aço Ø60,3mm e soquete E40 para lâmpada multivapores metálicos 400W, com reator e ignitor.

Modelo referência: Ref: TP 295, Fab: trópico ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação Externa.

Tipo: Poste circular de concreto, altura total 14m, com quatro pétalas, esta com uma luminária fechada, corpo, aro e tampa em liga de alumínio fundido, refletor estampado em chapa de alumínio anodizado e selado. Refrator vidro plano transparente temperado, com suporte para braço de aço Ø60,3mm e soquete E40 para lâmpada multivapores metálicos 400W, com reator e ignitor.

Modelo referência: Ref: TP 295, Fab: trópico ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação Externa.

Tipo: Poste circular de concreto, altura total 8m, com uma pétala, esta com uma luminária fechada, corpo, aro e tampa em liga de alumínio fundido, refletor estampado em chapa de alumínio anodizado e selado. Refrator vidro plano transparente temperado, com suporte para braço de aço Ø60,3mm e soquete E40 para lâmpada multivapores metálicos 150W, com reator e ignitor.

Modelo referência: Ref: TP 294, Fab: trópico ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação Externa.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



Tipo: Poste circular de concreto, altura total 8m, com duas pétalas, esta com uma luminária fechada, corpo, aro e tampa em liga de alumínio fundido, refletor estampado em chapa de alumínio anodizado e selado. Refrator vidro plano transparente temperado, com suporte para braço de aço $\varnothing 60,3\text{mm}$ e soquete E40 para lâmpada multivapores metálicos 150W, com reator e ignitor.

Modelo referência: Ref: TP 294, Fab: trópico ou equivalente Técnico.

Aplicação: Iluminação Externa.

Tipo: Poste de concreto, com seção circular vazada, resistência nominal 200daN, altura total 12m, Fab: Itapostes, Scac ou Equivalente técnico, com cruzeta em aço galvanizado e comprimento 1,5m, fixa ao poste por meio de abraçadeiras em aço galvanizado, com três projetores uso externo, carcaça em liga de alumínio injetada a alta pressão com acabamento em pintura poliéster, com junta de silicone esponjosa, bandeja em chapa de aço galvanizada para equipamento elétrico. Refletor dispersivo em alumínio injetado. Difusor em liga de alumínio injetada a alta pressão. Vidro temperado 6mm. a s 150W, com reator e ignitor.

Modelo referência: Ref: Zeus IZX-D. Fab: Indalux ou equivalente Técnico. Com lâmpada multivapores metálicos bulbo tubular de 400W, com reator e ignitor.

Aplicação: Iluminação Externa.

9.2. INTERRUPTORES

Tipo: Interruptor simples para montagem em painéis, 8A/250V.

Modelo Referência: SIEMENS ou equivalente técnico..

Aplicação: Automático de bóia.

Tipo: Interruptor 3 seções, 10A por seção, 250V.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente técnico..

Aplicação: Comando das luminárias.

Tipo: Interruptor 2 seções, 10A por seção, 250V.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente técnico..

Aplicação: Comando das luminárias.

Tipo: Interruptor simples, 10A, 250V.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente técnico..

Aplicação: Comando das luminárias.

Tipo: Interruptor paralelo (three way) 2 seções, 10A.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente técnico.

Aplicação: Comando das luminárias.

Tipo: Interruptor automático por presença de sobrepor, 230V, em caixa de passagem.

Modelo Referência: Schineider ou equivalente técnico.

Aplicação: Comando das luminárias.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



9.3. TOMADAS

Tipo: Tomada Padrão Brasileiro, quadrada, 2P+T, 15A/250V.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente técnico.

Aplicação: Tomadas para computadores da sala de informática.

Tipo: Suporte de tomadas para duto em aço perfil revestido com pintura em epóxi a pó.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente técnico.

Aplicação: Tomadas para computadores da sala de informática.

Tipo: Tomada Padrão Brasileiro, circular, 2P+T, 15A/250V.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente.

Aplicação: Tomadas de uso geral.

Tipo: Tomada circular, 3P, 20A/250V.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente.

Aplicação: Tomadas de uso específico.

Tipo: Conjunto de Tomada de piso, composto de caixa de piso baixa 4"x4", entradas para eletrodutos de $\varnothing 3/4"$, Padrão Brasileiro 2P+T, 10A/250V.

Modelo Referência: Pial Legrand ou equivalente técnico.

Aplicação: Tomadas de uso específico.

9.4. FIXADORES

Tipo: Parafuso com bucha S6.

Modelo Referência: MEGA, DAPCO, MOPA, TALLER, MARVITEC ou equivalente.

Aplicação: Fixação de abraçadeiras.

Tipo: Vergalhão rosqueado, $\varnothing 1/4"$.

Modelo Referência: MEGA, DAPCO, MOPA, TALLER, MARVITEC ou equivalente.

Aplicação: Fixação de luminárias e eletrocalhas.

Tipo: Porca sextavada e arruela lisa, $\varnothing 1/4"$.

Modelo Referência: MEGA, DAPCO, MOPA, TALLER, MARVITEC ou equivalente.

Aplicação: Fixação de luminárias e eletrocalhas.

Tipo: Suspensão para luminária.

Modelo Referência: MEGA, DAPCO, MOPA, TALLER, MARVITEC ou equivalente.

Aplicação: Fixação de luminárias.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da
Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



ATERRAMENTO

1. CAPTORES

Tipo: Cordoalha de cobre nu, têmpera dura, 7 fios, seção indicada no projeto.
Modelo Referência: Prysmian, Ficap, Induscabos ou equivalente.
Aplicação: Captação de descargas atmosféricas e equipotencialização dos captosres.

Tipo: Barra de aço galvanizado a quente, Ø10mm.
Modelo Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalente.
Aplicação: Captação de descargas atmosféricas embutidas na estrutura do prédio.

2. CONECTORES E TERMINAIS

Tipo: Conector de bronze fosforoso, haste de Ø10mm x cabo de #50mm².
Modelo Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalente.
Aplicação: Conexão entre barra de aço galvanizado e cabo de #50mm².

Tipo: Conector de bronze, "split bolt" para cordoalha de cobre nu.
Modelo Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalente.
Aplicação: Conexão entre cordoalhas de cobre nu

Tipo: Conector em bronze de furo vertical, Ø10 mm x cabo de #35mm².
Modelo Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalente.
Aplicação: Conexão entre cordoalha de cobre nu e barra de aço galvanizado.

Tipo: Clips de aço galvanizado a quente, Ø10mm.
Modelo Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalente.
Aplicação: Conexão entre "RE-BAR".

3. CABOS DE DESCIDA

Tipo: Barra de aço galvanizado a quente, Ø10mm.
Modelo Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalente.
Aplicação: Condutor de descida de descargas atmosféricas.

4. ELETRODOS DE TERRA

Tipo: Barra de aço galvanizado a quente, Ø10mm.
Modelo Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalente.
Aplicação: Eletrodos de aterramento, horizontal e vertical, embutidos na fundação e baldrame.

Tipo: Cordoalha de cobre nu, têmpera dura, 7 fios, 50 mm².
Modelo Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalente.
