



**MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES
ELÉTRICAS DA ESCOLA MUNICIPAL
DOMINGOS AZZOLINI**

SANTO ANTÔNIO DO LESTE-MT

2022

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO.

1.1. Dados da Obra

Escola: Escola Municipal Domingos Azzolini

Tipo de obra: Ampliação.

Endereço:

CEP: 78.628-000

1.2. Dados do Contratante

Contratante: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste

Endereço: Rua Projetada 01, S/N, Centro, Santo Antônio do Leste-MT

CEP: 78.628-000

1.3. Dados do Projeto

Tipo de projeto: Elétrico

Tipo de edifício: Escolar

Nº de pavimentação: 1

Área construída existente: 2.180,69 m²

Área a ser reformada: 1.992,86 m²

Área a ser construída: 42,04 m²

Área total: 2.222,76 m²

1.4. Dados do Projetista

Autor do Projeto: Luiz Eduardo Barros da Silva

Nº CREA/CAU: 31485 / MT

2. INFORMAÇÕES PRELIMINARES.

1.5. Objetivo

O presente memorial visa descrever, orientar e especificar o uso de materiais e técnicas para a instalação do sistema elétrico da Escola Municipal Domingos Azzolini.

1.6. Das NBR's – Normas Regulamentadoras Brasileiras

Para a elaboração do projeto arquitetônico foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 5361/1998 – Disjuntores de Baixa Tensão.

- NBR 5288/1974 – Determinação das características dos condutores elétricos
- NBR 5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5414/1967 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 6527/2000 – Interruptores de uso doméstico
- NBR 6808/1993 – Quadros gerais de baixa tensão.
- NBR 14136/2002 – Plugues e tomadas para uso doméstico.
- NBR 8995/2013 – Iluminação de ambientes de trabalho.
- NDU001-12/2017 – Fornecimento de energia elétrica em tensão

Este memorial apresenta premissas e considerações de projeto de instalações elétricas referentes a reforma e ampliação da Escola Municipal Domingos Azzolini, cujo o Engenheiro Civil Matheus Batista da Silva registrado no CREA-MT – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso com o número de registro CREA/MT 53224/MT, é o autor do projeto apresentado.

3. INSTALAÇÕES EXISTENTES

A instalação atual será mantida. Não existe a necessidade de trocas ou reparos. A instalação elétrica da área a ser ampliada será ligada no quadro de medição existente.

4. ENTRADA DE ENERGIA

Existe duas entradas de energia (2 medidores), sendo 1 para atender a escola e outra para atender a quadra poliesportiva. Será feito um novo cabeamento para a alimentação dos novos Quadros de Distribuição do vestiário e todos os demais ambientes.

5. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Serão instalados 9 Quadros de Distribuição (QD), de onde serão distribuídos os circuitos terminais de pontos de iluminação, TUG's e TUE's.

QM1 – QUADRO DE MEDIÇÃO (QUADRA POLIESPORTIVA)

QD1: Quadro de Distribuição – Vestiário

QM2 – QUADRO DE MEDIÇÃO (ESCOLA)

QD2: Quadro de Distribuição 1 - Bloco 04

QD3: Quadro de Distribuição 2 - Bloco 04

QD4: Quadro de Distribuição 1 - Bloco 03

QD5: Quadro de Distribuição 2 - Bloco 03
QD6: Quadro de Distribuição 1 - Bloco 02
QD7: Quadro de Distribuição 2 - Bloco 02
QD8: Quadro de Distribuição 1 - Bloco 01
QD9: Quadro de Distribuição 2 - Bloco 01

6. MATERIAIS UTILIZADOS NA OBRA

Todos os materiais a serem empregados deverão atender as prescrições das normas técnicas da ABNT que lhes forem cabíveis.

A substituição destes produtos deverá ser feita por produtos de desempenho equivalente comprovado por ensaios do fabricante e mediante a aprovação dos responsáveis pelo projeto elétrico e/ou de consultores especializados. As Figuras a seguir são apenas demonstrativas aproximados dos produtos que foram calculados no projeto.

1.7. Condutores

Figura 1 - Cabos



Fonte: google.com

Serão utilizados condutores de cobre, isolados para 750 V quando instalados em teto e parede e, isolados para 0,6/1 KV nas instalações subterrâneas. Os cabos elétricos de qualquer seção, deverão ser flexíveis e ter seus isolamentos nas seguintes cores:

- Condutores fase: branco, preto e vermelho
- Condutor comando/retorno: amarelo
- Condutor neutro: azul claro
- Condutor terra ou proteção: verde ou verde-amarelo

Em hipótese alguma deverão ser utilizados condutores com isolamentos nas cores azul e verde para condutores fase.

No caso das bitolas, a utilização do cabo incorreto poderá causar aquecimento nos circuitos podendo acarretar assim a um foco de incêndio. Atentar para as especificações do projeto antes da instalação.

1.8. Disjuntores

Para os circuitos serão utilizados disjuntores termomagnéticos do tipo DIM, unipolar, bipolar e tripolar, cuja especificação técnica é essencial para o funcionamento correto das peças, pois o mau dimensionamento pode acarretar em danos materiais e físicos. Atentar para as especificações do projeto antes da instalação.

Figura 2 – Disjuntores Termomagnéticos - DIM



Fonte: google.com

Interruptor diferencial residual, protege de choques causados por vazamentos das correntes e é obrigatório em áreas molhadas.

Figura 3 – IDR - Interruptor Diferencial Residual



Fonte: google.com

Dispositivo contra surtos atmosféricos, seu dispositivo de segurança interno queima ao receber uma descarga de raios garantindo a segurança do sistema elétrico.

Figura 4 – DPS – Dispositivo contra surtos atmosféricos



Fonte: google.com

1.9. Eletrodutos

Em sua maioria serão embutidos, de diâmetro externo mínimo de $\frac{1}{2}$ "(20 mm) na parede ou no teto.

Figura 5 – Conduítes



Fonte: google.com

1.10. Quadros de Distribuição (QD)

Deverão conter adesivos indicando a finalidade, o local e/ou equipamento a que se refere cada disjuntor. Também deverá conter imagem do diagrama unifilar dos respectivos circuitos. Na tampa, deverá ser colado adesivo de advertência de choque.

Os quadros que contiverem barramentos vivos em seu interior deverão ser protegidos por placas de acrílico, para proteção contra contatos diretos.

Figura 7: Quadro de Distribuição



Fonte: google.com

1.11. Demais materiais utilizados

Figura 8 – Tomada e interruptor



Fonte: google.com

Figura 9 – Caixa de Luz



Fonte: google.com

Figura 10 – Luminária



Fonte: google.com

7. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1.12. Eletrodutos

As ligações dos eletrodutos entre si deverão ser executadas através de pressão aproximando-os até que se toquem. Os mesmos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo retirando-se as rebarbas. Sempre que possível, deverão ser fixados em linha reta.

1.13. Condutores

A enfição dos condutores deverá ser efetuada nas redes dos eletrodutos após a conclusão e secagem das mesmas bem como a limpeza das caixas. Todas as emendas deverão ser feitas nas caixas, revestidas com fitas de autofusão e fitas plásticas isolantes de modo a reconstituir o isolamento original. Os condutores devem permitir o livre deslocamento dentro do eletroduto e não possuir emendas e/ou isolamento danificado.

A instalação ar-condicionado com corrente nominal superior a 20 A deverão ser feitas através de conectores próprios, sendo proibida a ligação com tomadas.

8. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Todas as etapas das instalações elétricas deverão ser executadas com o máximo de esmero e capricho.

Detalhes omissos neste memorial ou no projeto deverão ser executados conforme as normas, regulamentos da concessionária e da ABNT.

9. MEMORIAL DE CALCULO – PROJETO ELÉTRICO

Legendas:

K = Coeficiente ou Índice Local das dimensões

FU = Fator de Utilização

FD = Fator de Depreciação ou Manutenção do Ambiente

φ = Quantidade de Lumens por ambiente

NL = Número de lâmpadas por ambiente

$$K = \frac{L.C}{(L+C).h} \quad \varphi = \frac{E.S}{FU.FD} \quad NL = \frac{\varphi}{\varphi L}$$

2. Cálculo do Fator de Utilização (Fu) com base no índice do local (K):				
	Branco	Claro	Médio	Escuro
Teto	80%	70%	50%	30%
Parede		50%	30%	10%
Piso			30%	10%

Fatores adotados:
Teto: 80%
Parede: 50%
Piso: 30%

Para determinar qual o fator de utilização foi utilizado a seguinte tabela:

FATOR DE UTILIZAÇÃO											
K	80		70				50		30		0
	50	50	50	50	50	30	30	10	30	10	0
	30	10	30	20	10	10	10	10	10	10	0
0,60	0,34	0,32	0,34	0,33	0,32	0,28	0,27	0,25	0,27	0,25	0,23
0,80	0,41	0,39	0,41	0,40	0,38	0,34	0,34	0,31	0,33	0,31	0,30
1,00	0,45	0,42	0,45	0,43	0,42	0,38	0,38	0,35	0,37	0,35	0,34
1,25	0,50	0,46	0,49	0,48	0,46	0,43	0,42	0,40	0,41	0,39	0,42
1,50	0,54	0,49	0,52	0,51	0,49	0,46	0,45	0,42	0,44	0,43	0,42
2,00	0,59	0,51	0,58	0,55	0,53	0,50	0,49	0,48	0,49	0,47	0,46
2,50	0,63	0,55	0,61	0,58	0,55	0,53	0,53	0,51	0,51	0,50	0,49
3,00	0,65	0,57	0,63	0,60	0,56	0,55	0,54	0,52	0,53	0,52	0,50
4,00	0,68	0,59	0,66	0,62	0,58	0,57	0,56	0,55	0,55	0,54	0,52
5,00	0,69	0,60	0,67	0,63	0,59	0,58	0,57	0,56	0,56	0,55	0,53

Já para determinar qual o fator de depreciação dos ambientes, foi utilizado a tabela a seguir:

3. Cálculo do fator de depreciação (Fd)			
Ambiente	Limpo	Médio	Sujo
Fator de Manutenção (FM)	0,9	0,8	0,6

Após verificar quais os fatores seriam adotados nos cálculos luminotécnicos é possível definir a quantidade de lumens que são necessários para cada ambiente da galeria, utilizando os dados da NBR 8995, de onde foram tirados os dados de quantos lux são necessários por ambiente. Após isso foi possível prever quantas luminárias seriam necessárias por ambiente, dividindo o número de lumens

necessários no ambiente pelo número de lumens das luminárias. Abaixo está o resultado dos cálculos luminotécnicos.

1.14. Cálculo para quantidade de Tomadas

$$\text{Nº de TUG's (Em áreas secas)} = \frac{P}{5}$$

$$\text{Nº de TUG's (Em áreas molhadas)} = \frac{P}{3,5}$$

1.15. Cálculo de previsão de cargas para iluminação

Os primeiros 6 m² considerar 100 VA.

A cada 4 m² inteiros acrescentar 60 VA, desprezar as frações.

1.16. Cálculo para Ar Condicionado

Para o cálculo da potência dos aparelhos de ar condicionado foi utilizada a seguinte equação:

$$CT = a+b+c+d+e$$

$$CT = \text{carga térmica (Kcal/h)}$$

Onde:

a = volume do ambiente multiplicado pela quantidade de [(kcal/h)/m³] do recinto.

b = soma das áreas das janelas multiplicado pela quantidade de [(kcal/h)/m²], que depende do horário de incidência do sol nas janelas. Seguindo a tabela:

c = número de pessoas que permanecem habitualmente no local multiplicado por uma constante igual a 125.

d = soma das áreas de portas, vãos ou arcos que permanecem abertos para ambientes não condicionados, multiplicado por uma constante igual a 125.

e = soma das potencias de aparelhos elétricos do ambiente que desprendam calor, multiplicado por uma constante igual a 0,9.

1.17. Dimensionamento de condutores

Passo 1: Calcular a corrente de projeto através da fórmula: $I_p = P/U$

Onde:

I_p = Corrente de projeto

P = Potência

U = Diferença de potencial (127V ou 220V)

Passo 2: Definir os parâmetros de instalação.

Passo 3: Aplicar os fatores de correção

Onde:

FCT = 1

E o FCA dependerá de quantos circuitos passarão no mesmo eletroduto.

Passo 4: Consultar a tabela 30 da NBR 5410 para dimensionar os condutores.

1.18. Dimensionamento de eletrodutos

O dimensionamento dos eletrodutos deve atender os parâmetros definidos pela NBR 5410, não devendo exceder 40% do diâmetro interno dos eletrodutos. Levando em consideração a seguinte tabela:

seção nominal (mm ²)	número de condutores no eletroduto								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tamanho nominal do eletroduto (mm)								
1,5	16	16	16	16	16	16	20	20	20
2,5	16	16	16	20	20	20	20	25	25
4	16	16	20	20	20	25	25	25	25
6	16	20	20	25	25	25	25	32	32
10	20	20	25	25	32	32	32	40	40
16	20	25	25	32	32	40	40	40	40
25	25	32	32	40	40	40	50	50	50
35	25	32	40	40	50	50	50	50	60
50	32	40	40	50	50	60	60	60	75
70	40	40	50	50	60	60	75	75	75
95	40	50	60	60	75	75	75	85	85
120	50	50	60	75	75	75	85	85	
150	50	60	75	75	85	85			
185	50	75	75	85	85				
240	60	75	85						

1.19. Dimensionamento dos dispositivos de proteção

I_p = Corrente de Projeto.

I_z = Corrente máxima do condutor.

I_n = Corrente nominal do dispositivo de proteção.

1.20. Queda de Tensão

Passo 1: Resistência dos condutores:

$$R = \frac{P(L \times 2)}{s} \rightarrow \text{Monofásico}$$

$$R = \frac{P(L + \sqrt{3})}{s} \rightarrow \text{Trifásico.}$$

P do cobre = 0,017.

L = Comprimento do cabo.

S = Seção do condutor em mm².

Passo 2: Queda de tensão:

$V_{queda} = R \cdot I$

R = Resistência do condutor.

I = Corrente corrigida do projeto.


Passo 3: Porcentagem da queda:

$$\%V = \frac{V_{queda}}{V_{total}} \times 100$$


10. RESULTADOS OBTIDOS

1.21. Relatório Luminotécnico (QM1)


Cálculo Luminotécnico (Vestiário Masculino)

Luminária					
Grupo	Subgrupo			Peça	
Lâmpada de LED	Luminária LED Chapa de Alumínio			Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
310.00	405.95	285.00	0.617	12.58	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.56	5310.95	2	1	2


Cálculo Luminotécnico (Vestiário Feminino)

Luminária					
Grupo	Subgrupo			Peça	
Lâmpada de LED	Luminária LED Chapa de Alumínio			Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
310.00	405.95	285.00	0.617	12.58	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.56	5310.96	2	1	2


Cálculo Luminotécnico (Hall Vestiários)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária Plafon LED		Plafon LED 25w quadrado (sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1680.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
140.00	255.00	285.00	0.317	3.57	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.55	1527.27	1	1	1


Cálculo Luminotécnico (Acesso ao Vestiário Feminino)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária Plafon LED		Plafon LED 25w quadrado (sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1680.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
310.00	130.00	285.00	0.321	4.03	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.55	1724.07	1	1	1

Cálculo Luminotécnico (WC Acessível)


Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária Plafon LED		Plafon LED 25w quadrado (sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1680.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
170.00	255.00	285.00	0.358	4.34	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.55	1854.55	1	1	1

Cálculo Luminotécnico (Acesso ao Vestiário Masculino)


Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária Plafon LED		Plafon LED 25w quadrado (sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1680.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
310.00	130.00	285.00	0.321	4.03	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.55	1724.06	1	1	1

1.22. Relatório Luminotécnico (QM2)


Cálculo Luminotécnico (Secretaria)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
485.00	770.00	270.00	1.102	37.34	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.72	12128.33	3	1	3


Cálculo Luminotécnico (Sala Dentista)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
390.00	515.00	270.00	0.822	20.08	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.65	7308.89	2	1	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Professores)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
800.00	770.00	270.00	1.453	61.60	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.78	18478.41	6	3	2


Cálculo Luminotécnico (WC Acessível)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária Plafon LED		Plafon LED 18w quadrado (embutir)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1260.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
190.00	142.55	270.00	0.302	2.71	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.55	1158.69	1	1	1

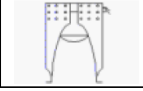
Cálculo Luminotécnico (Sala de Apoio)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
250.00	335.00	270.00	0.530	8.37	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.55	3582.89	1	1	1

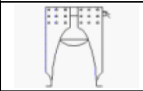
Cálculo Luminotécnico (Hall de Entrada)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
500.00	2044.30	270.00	1.488	102.21	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.79	30499.69	5	1	5

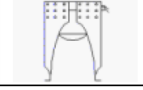
Cálculo Luminotécnico (Pátio Coberto)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 32W 1 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
4000.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
4090.00	800.00	270.00	2.478	327.20	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.88	87616.71	20	10	2

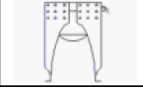
Cálculo Luminotécnico (Corredor 01)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
500.90	1600.00	270.00	1.413	80.14	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.78	24190.30	4	1	4

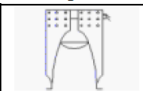
Cálculo Luminotécnico (Corredor 02)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
501.00	1445.00	270.00	1.378	72.39	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.78	21969.70	3	1	3


Cálculo Luminotécnico (Circulação)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 1 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1850.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
1230.59	206.00	270.00	0.654	25.35	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.57	10389.71	4	4	1


Cálculo Luminotécnico (Circulação 1)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 1 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1850.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
1867.40	206.00	270.00	0.687	38.47	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.59	15361.62	5	5	1


Cálculo Luminotécnico (Coordenação e Direção)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
340.00	515.00	270.00	0.759	17.51	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.62	6630.98	2	1	2


Cálculo Luminotécnico (Depósito 01)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária Plafon LED		Plafon LED 25w quadrado (sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1680.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
380.00	210.00	270.00	0.501	7.98	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.55	3413.90	1	1	1


Cálculo Luminotécnico (Depósito 02)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária Plafon LED		Plafon LED 25w quadrado (sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
1680.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
380.00	377.00	270.00	0.701	14.33	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.60	5661.33	2	2	1


Cálculo Luminotécnico (Banheiro Feminino)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 32W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
8000.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	655.00	270.00	1.160	39.30	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.74	12523.90	2	1	2


Cálculo Luminotécnico (Banheiro Masculino)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 32W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
8000.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	655.00	270.00	1.160	39.30	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.74	12523.90	2	1	2


Cálculo Luminotécnico (Antiga Cantina)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
475.00	370.00	270.00	0.770	17.58	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.63	6599.09	2	2	1


Cálculo Luminotécnico (Biblioteca)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
1000.00	770.00	270.00	1.611	77.00	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.80	22552.73	6	3	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 01)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	770.00	270.00	1.249	46.20	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14303.40	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 02)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
685.00	615.00	270.00	1.200	42.13	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.75	13250.90	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 03)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	615.00	270.00	1.125	36.90	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.73	11894.31	4	2	2

Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 04)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	770.00	270.00	1.249	46.20	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14303.40	4	2	2

Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 05)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
605.00	770.00	270.00	1.255	46.58	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14422.60	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 06)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
605.00	770.00	270.00	1.255	46.58	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14422.59	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 07)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m ²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
605.00	770.00	270.00	1.255	46.58	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14422.59	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 08)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	770.00	270.00	1.249	46.20	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14303.40	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 09)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	770.00	270.00	1.249	46.20	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14303.40	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 10)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
605.00	770.00	270.00	1.255	46.59	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14422.60	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 11)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
605.00	770.00	270.00	1.255	46.59	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14422.60	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 12)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
605.00	770.00	270.00	1.255	46.59	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14422.60	4	2	2


Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 13)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
500.00	770.00	270.00	1.123	38.50	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.73	12418.43	4	2	2

Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 14)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	770.00	270.00	1.249	46.20	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14303.41	4	2	2

Cálculo Luminotécnico (Sala de Aula 15)

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Lâmpada de LED		Luminária LED Chapa de Alumínio		Luminária LED 18W 2 Lampada (Sobrepor)	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3700.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do local	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
600.00	770.00	270.00	1.249	46.20	Direta
Manutenção			Refletâncias		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminação (lx)	Coefficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
200.00	0.76	14303.41	4	2	2

1.23. Relatório de Demanda (AL1)

Quadro de Demanda (AL1)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	11.11	100	11.11
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	4.36	100	4.36
TOTAL			15.47

Quadro de Demanda (QM1)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	11.11	100	11.11
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	4.36	100	4.36
TOTAL			15.47

Quadro de Demanda (QD1)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	11.11	100	11.11
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	4.36	100	4.36
TOTAL			15.47

A demanda total da instalação da área a ser ampliada, calculada conforme o GED 13 – RGE/CPFL é de **15,47 kVA**.

1.24. Relatório de Demanda (AL2)

Quadro de Demanda (AL2)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	42.22	100	42.22
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	12.00	100	12.00
	41.37	50	20.69
TOTAL			74.91

Quadro de Demanda (QM2)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	42.22	100	42.22
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	12.00	100	12.00
	41.37	50	20.69
TOTAL			74.91

Quadro de Demanda (QD2)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	6.67	100	6.67
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	7.08	100	7.08
TOTAL			13.74

Quadro de Demanda (QD3)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	6.67	100	6.67
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	6.97	100	6.97
TOTAL			13.63

Quadro de Demanda (QD4)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	4.44	100	4.44
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	6.60	100	6.60
TOTAL			11.05

Quadro de Demanda (QD5)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	6.67	100	6.67
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	6.97	100	6.97
TOTAL			13.63

Quadro de Demanda (QD6)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	4.44	100	4.44
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	6.30	100	6.30
TOTAL			10.75

Quadro de Demanda (QD7)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	5.56	100	5.56
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	6.88	100	6.88
TOTAL			12.43

Quadro de Demanda (QD8)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	2.22	100	2.22
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	5.34	100	5.34
TOTAL			7.56

Quadro de Demanda (QD9)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	5.56	100	5.56
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	7.24	100	7.24
TOTAL			12.80

A demanda total da instalação da área a ser reformada, calculada conforme o GED 13 – RGE/CPFL é de **74,91 kVA**.

1.25. Relatório de Dimensionamento

Relatório de dimensionamento – Quadro de Medição 1

Circuito: QM1 - Quadro de Medição Existente				Quadro AL1 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.97	FCA 1.00	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	5277.78	5105.11	5083.33	15466.22		
Potência demandada (VA)	5277.78	5105.11	5083.33	15466.22		
Corrente (A)	45.28	44.76	45.27	Projeto (Ip) 45.28	Projeto (Ib) 45.28	Corrigida (Id) 45.28
Críticos de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária CEMAT	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm ² Cap. Condução (Iz): 48.00 A	Fornecimento: T1 Seção: 16 mm ² Disjuntor: 60 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	10 mm ²	16 mm ²	
			dV% total	0.00 %	0.00 %	
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (10 mm ²) 45.3 < 63.0 < 66.0	Ib < In < Iz (16 mm ²) 45.3 < 63.0 < 88.0	Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex)				
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 63.00 A			Fase 16 mm ²	Neutro 16 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 88.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 1

Circuito: QD1 - Quadro de Distribuição - Vestiário				Quadro QM1 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.97	FCA 1.00	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	5277.78	5105.11	5083.33	15466.22		
Potência demandada (VA)	5277.78	5105.11	5083.33	15466.22		
Corrente (A)	45.28	44.76	45.27	Projeto (Ip) 45.28	Projeto (Ib) 45.28	Corrigida (Id) 45.28
Críticos de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm ² Cap. Condução (Iz): 48.00 A	Fornecimento: Seção: 10 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	10 mm ²	0.00 %	
			dV% total	0.00 %	0.00 %	
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (10 mm ²) 45.3 < 50.0 < 66.0	Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)					
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor bipolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 50.00 A			Fase 10 mm ²	Neutro 10 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 66.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Medição 2

Circuito: QM2 -				Quadro AL2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	32621.78	31255.78	31717.45	95595.01		
Potência demandada (VA)	21510.66	26708.27	26689.67	74908.60		
Corrente (A)	180.19	231.94	229.08	Projeto (Ip) 231.94	Projeto (Ib) 231.94	Corrigida (Id) 231.94
Críticos de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 95 mm ² Cap. Condução (Iz): 269.00 A	Fornecimento: Seção: 95 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	95 mm ²	0.00 %	
			dV% total	0.00 %	0.00 %	
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (95 mm ²) 231.9 < 250.0 < 269.0	Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)					
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 250.00 A			Fase 95 mm ²	Neutro 95 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 269.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 2

Circuito: QD2 - Quadro de Distribuição 1 - Bloco 04				Quadro QM2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.90	FCA 0.52	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	4555.56	4666.67	4520.89	13743.11		
Potência demandada (VA)	4555.56	4666.67	4520.89	13743.11		
Corrente (A)	39.25	39.45	37.63	Projeto (Ip) 39.45	Projeto (Ib) 39.45	Corrigida (Id) 39.45
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm ² Cap. Condução (Iz): 48.00 A	Fornecimento: Seção: 16 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	16 mm ²		
			dV% total	0.00 %		
			dV% total	0.00 %		
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (16 mm ²) 39.4 < 40.0 < 45.8			Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 16 mm ²	Neutro 16 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 88.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 3

Circuito: QD3 - Quadro de Distribuição 2 - Bloco 04				Quadro QM2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.90	FCA 0.52	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	5000.00	4000.00	4633.11	13633.11		
Potência demandada (VA)	5000.00	4000.00	4633.11	13633.11		
Corrente (A)	40.05	35.55	39.86	Projeto (Ip) 40.05	Projeto (Ib) 40.05	Corrigida (Id) 40.05
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm ² Cap. Condução (Iz): 48.00 A	Fornecimento: Seção: 35 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	25 mm ²	35 mm ²	
			dV% total	0.00 %	0.00 %	0.00 %
			dV% total	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (25 mm ²) 40.0 < 50.0 < 60.8			Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 50.00 A			Fase 35 mm ²	Neutro 35 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 144.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 4

Circuito: QD4 - Quadro de Distribuição 1 - Bloco 03				Quadro QM2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.90	FCA 0.52	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	3888.89	3805.56	3353.78	11048.22		
Potência demandada (VA)	3888.89	3805.56	3353.78	11048.22		
Corrente (A)	31.30	32.67	28.44	Projeto (Ip) 32.67	Projeto (Ib) 32.67	Corrigida (Id) 32.67
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm ² Cap. Condução (Iz): 37.00 A	Fornecimento: Seção: 16 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	16 mm ²		
			dV% total	0.00 %		
			dV% total	0.00 %		
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (16 mm ²) 32.7 < 40.0 < 45.8			Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 16 mm ²	Neutro 16 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 88.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 5

Circuito: QD5 - Quadro de Distribuição 2 - Bloco 03				Quadro QM2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.90	FCA 0.52	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	4444.44	4777.78	4410.89	13633.11		
Potência demandada (VA)	4444.44	4777.78	4410.89	13633.11		
Corrente (A)	36.35	41.00	38.11	Projeto (Ip) 41.00	Projeto (Ib) 41.00	Corrigida (Id) 41.00
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm ² Cap. Condução (Iz): 48.00 A	Fornecimento: Seção: 35 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	25 mm ²	35 mm ²	
			dV% total	0.00 %	0.00 %	
			dV% total	0.00 %	0.00 %	
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (25 mm ²) 41.0 < 50.0 < 60.8	Ib < In < Iz (35 mm ²) 41.0 < 50.0 < 74.9	Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)				
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 50.00 A			Fase 35 mm ²	Neutro 35 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 144.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 6

Circuito: QD6 - Quadro de Distribuição 1 - Bloco 02				Quadro QM2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.90	FCA 0.52	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	3301.78	3888.89	3555.56	10746.22		
Potência demandada (VA)	3301.78	3888.89	3555.56	10746.22		
Corrente (A)	28.03	32.65	29.35	Projeto (Ip) 32.65	Projeto (Ib) 32.65	Corrigida (Id) 32.65
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm ² Cap. Condução (Iz): 37.00 A	Fornecimento: Seção: 16 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	16 mm ²		
			dV% total	0.00 %		
			dV% total	0.00 %		
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (16 mm ²) 32.6 < 40.0 < 45.8	Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)					
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 16 mm ²	Neutro 16 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 88.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 7

Circuito: QD7 - Quadro de Distribuição 2 - Bloco 02				Quadro QM2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.90	FCA 0.52	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	4444.44	3765.33	4222.22	12432.00		
Potência demandada (VA)	4444.44	3765.33	4222.22	12432.00		
Corrente (A)	36.35	32.35	35.95	Projeto (Ip) 36.35	Projeto (Ib) 36.35	Corrigida (Id) 36.35
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm ² Cap. Condução (Iz): 37.00 A	Fornecimento: Seção: 16 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	16 mm ²		
			dV% total	0.00 %		
			dV% total	0.00 %		
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (16 mm ²) 36.3 < 40.0 < 45.8	Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)					
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 16 mm ²	Neutro 16 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 88.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 8

Circuito: QD8 - Quadro de Distribuição 3 - Bloco 02				Quadro QM2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.90	FCA 0.52	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	2542.22	2222.22	2798.78	7563.22		
Potência demandada (VA)	2542.22	2222.22	2798.78	7563.22		
Corrente (A)	20.02	18.85	23.39	Projeto (Ip) 23.39	Projeto (Ib) 23.39	Corrigida (Id) 23.39
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 2.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 28.00 A	Fornecimento: Seção: 10 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	10 mm ²		
			dV% total	0.00 %		
			dV% total	0.00 %		
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (10 mm ²) 23.4 < 25.0 < 34.3			Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 10 mm ²	Neutro 10 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 66.00 A			

Relatório de dimensionamento – Quadro de Distribuição 9

Circuito: QD9 - Quadro de Distribuição 4 - Bloco 02				Quadro QM2 (Térreo)		
Alimentação 3F+N(R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.91	FCA 0.52	FCT 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	4444.44	4129.33	4222.22	12796.00		
Potência demandada (VA)	4444.44	4129.33	4222.22	12796.00		
Corrente (A)	36.35	35.22	35.95	Projeto (Ip) 36.35	Projeto (Ib) 36.35	Corrigida (Id) 36.35
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm ² Cap. Condução (Iz): 37.00 A	Fornecimento: Seção: 16 mm ² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	16 mm ²		
			dV% total	0.00 %		
			dV% total	0.00 %		
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor			
Ib < In < Iz (16 mm ²) 36.3 < 40.0 < 45.8			Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.PVC flexível - 0,6/1kV (ref. Pirelli Eprotenax Gsette)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 16 mm ²	Neutro 16 mm ²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 88.00 A			

Luiz Eduardo Barros da Guia
Engenheiro Eletricista
Crea/MT: 31485/MT
Autor do projeto