

1. Introdução

Este memorial descritivo tem por finalidade orientar a reforma e execução das infraestruturas de elétrica (entrada de energia e elétrica interna), cabeamento estruturado (dados e sonorização) e segurança do Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto, sendo o proprietário o Município de Urussanga. O perfeito funcionamento das instalações ficará sob responsabilidade da firma licitante e/ou proprietário, estando a critério da fiscalização, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação e/ou projeto.

2. Normas Técnicas

Os projetos de instalações elétricas, cabeamento estruturado e segurança foram elaborados dentro das seguintes normas técnicas:

- NBR 5410:Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR/ISO 8995:Iluminação em Ambiente de Trabalho;
- NR10:Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NBR 14565: Cabeamento estruturado para edifícios comerciais.

Observação: Estas normas devem ser seguidas criteriosamente na execução da obra.

3. Projetos

- Distribuição dos quadros de energia, dados e segurança;
- Sistema de Aterramento;
- Esquema de ligações e distribuição de pontos;
- Quadro de medição coletiva (Padrão EFLUL)
- Quadro de Cargas, Diagrama Unifilar e Distribuição de Circuitos.

Todos os cálculos e dimensionamentos foram seguindo as normas em vigor da ABNT.

4. Entrada de Energia

O fornecimento de energia será: ramal de ligação trifásico 380/220V aéreo (04 condutores de seção 50mm² Multiplexado XLPE 1kV AI até poste particular DT9m/300dAN, com ramal de entrada subterrâneo 04 condutores de seção 35mm² unipolares (Cu) HEPR 90°C com isolamento 0,6/1kV desde sua descida pelo poste até a sua entrada na caixa de medição. A descida será por meio de eletroduto de PVC rígido roscável sem deformações e em conformidade com NBR 15465 de Ø1.1/2" + eletroduto de aço carbono conforme NBR 5597 e 5598 de Ø2" até a primeira caixa de passagem com tampa de ferro (70x46cm). O ramal de entrada segue por eletroduto corrugado flexível PEAD de Ø2 até a segunda caixa de passagem, também com tampa de ferro (70x46cm), e entra no QMC. O QMC está posicionado em uma abertura lateral da rodoviária, abrigado por cobertura e possuindo livre e fácil acesso. Proteção geral de 100A. As distâncias dos ramais e maiores detalhes, no projeto elétrico anexo ao memorial.

5. Ramal de Carga

Cada unidade consumidora (UC) possui um ramal de carga individual (15 ao total), que sai do quadro medição coletiva (QM1) através de um eletroduto PEAD corrugado (individual por UC) que é conectado a uma eletrocalha (galvanizada 100x100mm) fixada acima do forro de gesso que leva cada ramal de carga a sua respectiva UC e por fim a conexão entre a eletrocalha com o quadro de distribuição (QD) da UC é feito com um eletroduto PEAD. As características de cada ramal de carga estão listados abaixo:

UC	Quadro	Tipo de sist.	Secção (mm ²)	Isolamento	Eletroduto (Ø")
LOJA 01	QD1	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 02	QD2	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 03	QD3	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 04	QD4	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 05	QD5	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 06	QD6	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 07	QD7	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 08	QD8	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 09	QD9	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD

LOJA 10	QD10	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 11	QD11	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 12	QD12	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 13	QD13	Monofásico	1#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
LOJA 14	QD14	Trifásico	3#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD
ESTAÇÃO ROD.	QD15	Bifásico	2#10 (10)+T10	HEPR 0,6/1KV	1" - PEAD

6. Aterramento

Deverá existir um ponto para aterramento, destinado ao aterramento da medição e de todas as partes metálicas não condutoras e do neutro. O aterramento será formado por cabo nu 35mm², contido num eletroduto de PVC de Ø3/4", que vai da barra de aterramento da caixa de medição seguindo até a caixa de inspeção de aterramento, sendo formada por 5 hastes de aterramento de diâmetro nominal de 15,00 mm (5/8"), o revestimento da camada de cobre deverá possuir, no mínimo, 254 µ x m de (Cu). O comprimento da haste será de 2,40m. As hastes de aterramento deverão ser interligadas por cabo de cobre nu 35mm². O condutor neutro chegará no BEP e deste derivará para o borne de entrada de neutro do medidor, conforme detalhes em prancha.

O valor máximo admissível da resistência será de 10Ω, caso não seja possível atender ao nível de resistência de terra, deverá ser cravada um maior número de hastes, distanciadas entre si ou feito tratamento químico do solo.

7. Iluminação

Foram definidos tipos diferentes de luminárias para cada ambiente nos pavimentos ocupados dentro do Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto. Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de 1,5mm² e com circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico. As luminárias internas serão distribuídas conforme projeto, sendo todas em LED. Toda a iluminação interna deve ser fixada no forro de gesso, de forma sobreposta ou embutida.

- Luminária tipo painel LED de sobrepor 18W – 22,5x22,5cm.



- Luminária tipo painel plafon LED de sobrepor 50W – 60x60cm.




Cálculo Luminotécnico

O dimensionamento das luminárias foi através de cálculo luminotécnico. Segue abaixo um dos cálculos empregado em diferentes áreas:


- Loja 14 - Cafeteria

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Biblioteca BIM - Elétrica		Ponto de luz		I. 50W LED INTRAL embutir forro	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
4500.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do recinto	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
435.00	650.00	344.00	0.758	28.28	Direta
Manutenção			Refletância		
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
350.00	0.56	20834.72	6	3	2


- Lojas 01 a 06

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Biblioteca BIM - Elétrica		Ponto de luz		I. 50W LED INTRAL embutir forro	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
4500.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do recinto	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
438.36	440.93	344.00	0.639	19.33	Direta
Manutenção			Refletância		
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	0.51	8903.52	2	2	1


- Lojas 7, 8, 11 e 12

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Biblioteca BIM - Elétrica		Ponto de luz		I. 30W LED INTRAL	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
3600.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do recinto	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
400.00	638.00	274.00	0.897	25.52	Direta
Manutenção			Refletância		
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
300.00	0.60	14955.23	2	2	1

- Lojas 9 e 10

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Biblioteca BIM - Elétrica		Ponto de luz		I. 50W LED INTRAL embutir forro	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo A1				
4500.00	Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto				
Dados do local (cm)			Índice do recinto	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
432.00	880.00	344.00	0.842	38.02	Direta
Manutenção			Refletância		
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
400.00	0.59	30454.76	8	4	2

- Loja 13

Grupo		Luminária		Peça	
Biblioteca BIM - Elétrica		Subgrupo		I. 50W LED INTRAL embutir forro	
Fluxo luminoso (lumens)		Tipo A1			
4500.00		Luminária de embutir para lâmpada refletora - teto			
Dados do local (cm)			Índice do recinto	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
892.00	573.34	344.00	1.015	51.14	Direta
Manutenção			Refletância		
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
350.00	0.63	33260.00	8	2	4

8. Tomadas e interruptores.

As tomadas serão alimentadas com fiação mínima de 2,5mm² e a fiação máxima de 4,0mm², respeitando o cálculo de queda de tensão e com circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico a partir do quadro de distribuição correspondente. As tomadas de energia elétrica serão de instalação de embutir em caixa 4x2". Todas as tomadas deverão ter fio-terra. Serão instaladas tomadas monofásicas 2P+T (10A-220V), conforme disposto em planta no padrão NBR 14136. As tomadas, deverão ficar a 0,30 m, 1,10 m e 2,20 m do piso acabado, tendo a sua face maior na vertical.

8.1 Tomadas de uso específico.

As tomadas de uso específico correspondem às quais já se tem o equipamento previamente dimensionado a ser ligado nesses pontos com carga específica. O ar condicionado é um desses equipamentos previamente dimensionado no qual terá condutor com fiação mínima de 2,5mm², tomada com corrente nominal de 20A e tensão de 220 Volts, sendo que deve ser respeitado as especificações do fabricante do produto. Condutores, circuito e proteção de disjuntores estão indicados em projeto. Cargas com corrente superior a 20A, não devem ser utilizadas nenhum tipo de tomada ou acoplamento similar, a conexão destas cargas (chuveiros, fritadeiras e equipamento de som) deve ser feita através de emenda com conectores adequados (porcelana ou plástico) que respeitem a corrente nominal do cabo empregado.

9. Quadro de distribuição.

Os quadros de distribuição devem ser instalados a 1,5m do piso acabado, deve ser devidamente identificado de forma definitiva e duradoura em plaqueta individual com a relação dos números dos circuitos e equipamentos equivalentes, não podendo ser papel, fita ou crepe. Os quadros de distribuição terão a proteção geral (disjuntor de manutenção) por um disjuntor do tipo DIN com as especificações conforme o projeto. Em cada quadro também serão instalados os disjuntores para alimentação dos circuitos específicos além dos interruptores diferenciais residuais. Os disjuntores para os quadros de distribuição devem seguir de acordo com o diagrama unifilar em planta. Abaixo segue uma tabela com as características de cada quadro:

Quadro	Tipo de sist.	Tipo de Quadro
QD1	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD2	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD3	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD4	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD5	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD6	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD7	Monofásico	PVC - Embutido p/ 12 disjuntores
QD8	Monofásico	PVC - Embutido p/ 12 disjuntores
QD9	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD10	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD11	Monofásico	PVC - Embutido p/ 12 disjuntores
QD12	Monofásico	PVC - Embutido p/ 12 disjuntores
QD13	Monofásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores
QD14	Trifásico	PVC - Embutido p/ 36 disjuntores
QD15	Bifásico	PVC - Embutido p/ 24 disjuntores

10. Condutores

- Instalação Elétrica Interna

Serão cabos flexíveis de cobre com isolamento em PVC 70°C de 750V com secção indicada no quadro de cargas do projeto, respeitando a bitola mínima de 1,5 mm² para iluminação, 2,5 mm² a 4,0 mm² para tomadas. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas nos interiores de eletrodutos.

Quanto à proteção, os circuitos individuais e geral deverão ser protegidos por disjuntores termomagnéticos a seco, conforme norma IEC(DIN).

- O Código de cores a observar (conforme NBR5410: 2004)

Condutor de Proteção (PE) - Terra:

Cor Exclusiva: Verde ou a combinação Verde e Amarelo. Esta cor não pode ser utilizada para nenhuma outra função na instalação, garantindo a fácil identificação do aterramento.



Condutor Neutro (N):

Cor Exclusiva: Azul-Claro, a NBR 5410 estabelece que, em caso de identificação por cor, o azul-claro deve ser reservado para o condutor neutro.



Condutor de Fase (A, B,C):

Os condutores destinados às fases devem respeitar o padrão relacionado abaixo, salvo exceção nos casos da não disponibilidade do mercado, neste caso os cabos devem ser identificados por anilhas com a sua respectiva cor. Condutores de retorno ou comando nas demais cores.

Fase A: identificada com a cor PRETA

Fase B: identificada com a cor CINZA OU BRANCA

Fase C: identificada com a cor VERMELHA

11. Cargas Projetadas

Através do projeto elétrico de cada ambiente de uso do Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto, foram levantadas as cargas instaladas de cada área, assim como circuitos de tomadas destinados aos racks de infraestrutura de comunicação, conforme indicado no projeto, de acordo com as normas NBR 5410 e 5413.

Abaixo segue o quadro de carga de distribuição para alimentação dos circuitos.

QD 1:

Quadro de Cargas (QD1) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)		Tomadas (W)			Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm ²)	Disj (A)	dV total (%)
		19	50	10	100	1630							
1	ILUM - INTERNA	3	2				159	157	A	0.7	1.5	10	1.89
2	ILUM - PPCI			1			11	10	A	0.1	1.5	10	1.85
3	TUG - LADO ESQUERDO				3		333	300	A	1.5	2.5	20	1.88
4	TUG - LADO DIREITO				3		333	300	A	1.5	2.5	20	1.97
5	TUG - FUNDO				2		222	200	A	1.0	2.5	20	1.89
6	TUG - COPA 01				2		222	200	A	1.0	2.5	20	1.94
7	TUG - COPA 02				3		333	300	A	1.5	2.5	20	1.98
8	TUE - LÓGICA				2		222	200	A	1.0	2.5	20	1.85
9	TUE - AR COND. SALA					1	1811	1630	A	8.2	2.5	20	2.16
TOTAL		3	2	1	15	1	3647	3297	A				

QD2:

Quadro de Cargas (QD2) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)		Tomadas (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm ²)	Disj (A)	dV total (%)	
		50		100	1630								
10	ILUM - INTERNA	2				101	100	C	0.5	1.5	10	1.88	
11	ILUM - PPCI					0	0	C	0.0	1.5	10	1.84	
12	TUG - LADO ESQUERDO			3		333	300	C	1.5	2.5	20	1.96	
13	TUG - LADO DIREITO			3		333	300	C	1.5	2.5	20	1.87	
14	TUG - FUNDO			2		222	200	C	1.0	2.5	20	1.89	
15	TUE - LÓGICA			2		222	200	C	1.0	2.5	20	1.84	
16	TUE - AR COND. SALA					1	1811	1630	C	8.2	2.5	20	2.15
TOTAL		2		10		1	3023	2730	C				

QD3:

Quadro de Cargas (QD3) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)		Tomadas (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm ²)	Disj (A)	dV total (%)	
		50		100	1630								
17	ILUM - INTERNA	2				101	100	C	0.5	1.5	10	2.14	
18	ILUM - PPCI					0	0	C	0.0	1.5	10	2.10	
19	TUG - LADO ESQUERDO			3		333	300	C	1.5	2.5	20	2.22	
20	TUG - LADO DIREITO			1		111	100	C	0.5	2.5	20	2.13	
21	TUG - FUNDO			2		222	200	C	1.0	2.5	20	2.18	
22	TUE - LÓGICA			2		222	200	C	1.0	2.5	20	2.10	
23	TUE - AR COND. SALA					1	1811	1630	C	8.2	2.5	20	2.50
TOTAL		2		8		1	2801	2530	C				

QD4:

Quadro de Cargas (QD4) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)			Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		50	10	100	1630									
24	ILUM - INTERNA	2					101	100	A	0.5	1.5	10	2.29	
25	ILUM - PPCI		1				11	10	A	0.1	1.5	10	2.25	
26	TUG - LADO ESQUERDO			2			222	200	A	1.0	2.5	20	2.31	
27	TUG - LADO DIREITO			3			333	300	A	1.5	2.5	20	2.28	
28	TUG - FUNDO			2			222	200	A	1.0	2.5	20	2.30	
29	TUE - LÓGICA			2			222	200	A	1.0	2.5	20	2.26	
30	TUE - AR COND. SALA					1	1811	1630	A	8.2	2.5	20	2.56	
TOTAL		2	1	9	1		2923	2640	A					

QD5:

Quadro de Cargas (QD5) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)			Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		50	100	1630										
31	ILUM - INTERNA	2					101	100	C	0.5	1.5	10	2.44	
32	ILUM - PPCI						0	0	C	0.0	1.5	10	2.40	
33	TUG - LADO ESQUERDO			3			333	300	C	1.5	2.5	20	2.52	
34	TUG - LADO DIREITO			3			333	300	C	1.5	2.5	20	2.43	
35	TUG - FUNDO			2			222	200	C	1.0	2.5	20	2.45	
36	TUE - LÓGICA			2			222	200	C	1.0	2.5	20	2.40	
37	TUE - AR COND. SALA					1	1811	1630	C	8.2	2.5	20	2.71	
TOTAL		2	10	1			3023	2730	C					

QD6:

Quadro de Cargas (QD6) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)			Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		50	100	1630										
38	ILUM - INTERNA	2					101	100	C	0.5	1.5	10	2.48	
39	ILUM - PPCI						0	0	C	0.0	1.5	10	2.44	
40	TUG - LADO ESQUERDO			3			333	300	C	1.5	2.5	20	2.56	
41	TUG - LADO DIREITO			3			333	300	C	1.5	2.5	20	2.48	
42	TUG - FUNDO			2			222	200	C	1.0	2.5	20	2.49	
43	TUE - LÓGICA			2			222	200	C	1.0	2.5	20	2.45	
44	TUE - AR COND. SALA					1	1811	1630	C	8.2	2.5	20	2.75	
TOTAL		2	10	1			3023	2730	C					

QD7:

Quadro de Cargas (QD7) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)			Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		19	100	815										
45	ILUM - INTERNA	1					19	19	B	0.1	1.5	10	1.77	
46	ILUM - PPCI						0	0	B	0.0	1.5	10	1.77	
47	TUG - LADO ESQUERDO			3			333	300	B	1.5	2.5	20	1.86	
48	TUG - LADO DIREITO			2			222	200	B	1.0	2.5	20	1.79	
49	TUE - LÓGICA			2			222	200	B	1.0	2.5	20	1.77	
50	TUE - AR COND. LOJA					1	906	815	B	4.1	2.5	20	1.96	
TOTAL		1	7	1			1703	1534	B					

QD8:

Quadro de Cargas (QD8) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)		Tomadas (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		19	100	815								
51	ILUM - INTERNA	1				19	19	C	0.1	1.5	10	1.73
52	ILUM - PPCI					0	0	C	0.0	1.5	10	1.72
53	TUG - LADO ESQUERDO			3		333	300	C	1.5	2.5	20	1.82
54	TUG - LADO DIREITO			2		222	200	C	1.0	2.5	20	1.75
55	TUE - LÓGICA			2		222	200	C	1.0	2.5	20	1.73
56	TUE - AR COND. LOJA				1	906	815	C	4.1	2.5	20	1.92
TOTAL		1	7	1		1703	1534	C				

QD9:

Quadro de Cargas (QD9) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)		Tomadas (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		50	100	1630								
57	ILUM - INTERNA	8				404	400	B	1.8	1.5	10	3.06
58	ILUM - PPCI					0	0	B	0.0	1.5	10	2.63
59	TUG - LADO ESQUERDO 01			2		222	200	B	1.0	2.5	20	2.66
60	TUG - LADO ESQUERDO 02			2		222	200	B	1.0	2.5	20	2.66
61	TUG - LADO DIREITO 01			2		222	200	B	1.0	2.5	20	2.72
62	TUG - LADO DIREITO 02			3		333	300	B	1.5	2.5	20	2.79
63	TUE - LÓGICA			2		222	200	B	1.0	2.5	20	2.64
64	TUE - AR COND. 01				1	1811	1630	B	8.2	2.5	20	2.94
65	TUE - AR COND. 02				1	1811	1630	B	8.2	2.5	20	3.08
TOTAL		8	11	2		5248	4760	B				

QD10:

Quadro de Cargas (QD10) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)		Tomadas (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		50	100	1630								
66	ILUM - INTERNA	8				404	400	A	1.8	1.5	10	2.45
67	ILUM - PPCI					0	0	A	0.0	1.5	10	2.03
68	TUG - LADO ESQUERDO 01			2		222	200	A	1.0	2.5	20	2.06
69	TUG - LADO ESQUERDO 02			2		222	200	A	1.0	2.5	20	2.06
70	TUG - LADO DIREITO 01			2		222	200	A	1.0	2.5	20	2.12
71	TUG - LADO DIREITO 02			3		333	300	A	1.5	2.5	20	2.19
72	TUE - LÓGICA			2		222	200	A	1.0	2.5	20	2.04
73	TUE - AR COND. 01				1	1811	1630	A	8.2	2.5	20	2.34
74	TUE - AR COND. 02				1	1811	1630	A	8.2	2.5	20	2.48
TOTAL		8	11	2		5248	4760	A				

QD11:

Quadro de Cargas (QD11) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)		Tomadas (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		19	100	815								
75	ILUM - INTERNA	1				19	19	C	0.1	1.5	10	1.46
76	ILUM - PPCI					0	0	C	0.0	1.5	10	1.45
77	TUG - LADO ESQUERDO			3		333	300	C	1.5	2.5	20	1.54
78	TUG - LADO DIREITO			2		222	200	C	1.0	2.5	20	1.47
79	TUE - LÓGICA			2		222	200	C	1.0	2.5	20	1.46
80	TUE - AR COND. LOJA				1	906	815	C	4.1	2.5	20	1.65
TOTAL		1	7	1		1703	1534	C				

QD12:

Quadro de Cargas (QD12) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		19	50	100	100	1085							
81	ILUM - INTERNA	1					19	19	B	0.1	1.5	10	1.40
82	ILUM - PPCI						0	0	B	0.0	1.5	10	1.39
83	TUG - LADO ESQUERDO				3		333	300	B	1.5	2.5	20	1.48
84	TUG - LADO DIREITO				2		222	200	B	1.0	2.5	20	1.41
85	TUE - LÓGICA				2		222	200	B	1.0	2.5	20	1.40
86	TUE - AR COND. LOJA					1	906	815	B	4.1	2.5	20	1.58
TOTAL		1			7	1	1703	1534	B				

QD13:

Quadro de Cargas (QD13) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		50	100	1630	100	1630							
87	ILUM - INTERNA	8					404	400	B	1.8	1.5	10	1.75
88	ILUM - PPCI						0	0	B	0.0	1.5	10	1.41
89	TUG - LADO ESQUERDO				2		222	200	B	1.0	2.5	20	1.42
90	TUG - LADO DIREITO 01				2		222	200	B	1.0	2.5	20	1.51
91	TUG - LADO DIREITO 02				2		222	200	B	1.0	2.5	20	1.50
92	TUG - FUNDO				4		444	400	B	2.0	2.5	20	1.53
93	TUE - LÓGICA				2		222	200	B	1.0	2.5	20	1.42
94	TUE - ARCOND. 01					1	1811	1630	B	8.2	2.5	20	2.13
95	TUE - ARCOND. 02					1	1811	1630	B	8.2	2.5	20	2.06
TOTAL		8			12	2	5360	4860	B				

QD14:

Quadro de Cargas (QD14) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)			Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		19	50	100	100	1085								
96	ILUM - INTERNA	1	6				322	319	B	1.5	1.5	10	2.19	
97	ILUM - PPCI				1		11	10	B	0.1	1.5	10	2.12	
98	TUG - BANCADA 01					2	222	200	B	1.0	4	25	2.17	
99	TUG - BANCADA 02					6	667	600	C	3.0	4	25	2.31	
100	TUG - BANCADA 03					4	444	400	C	2.0	4	25	2.25	
101	TUG - CIRCULAÇÃO					3	333	300	B	1.5	2.5	20	2.16	
102	TUE - LÓGICA					2	222	200	B	1.0	2.5	20	2.12	
103	TUE - AR COND. 01					2	2411	2170	A	11.0	2.5	20	2.57	
104	TUE - AR COND. 02						0	0	B	0.0	2.5	20	2.11	
TOTAL		1	6	1	17	2	4633	4199	A+B+C					

QD15:

Quadro de Cargas (QD15) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)				Tomadas (W)				Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Ip (A)	Seção (mm²)	Disj (A)	dV total (%)
		0	19	20	50	0	2	10	100							
105	ILUM - INTERNA 01		7		8				538	533	A	2.4	1.5	10	1.57	
106	ILUM - INTERNA 02				19				960	950	A	4.4	1.5	10	2.37	
107	ILUM - EXTERNA 01				10				200	200	A	0.9	1.5	10	1.50	
108	ILUM - EXTERNA 02		8	2					194	192	B	0.9	2.5	10	1.48	
109	ILUM - EXTERNA 03		1						0	0	B	0.0	2.5	20	1.28	
110	ILUM - BANHEIROS E DEPOSITOS		20						384	380	A	1.7	1.5	10	1.67	
111	ILUM - PPCI						1	17	302	272	A	1.4	1.5	10	1.56	
112	TUG - CIRCULAÇÃO							9	1000	900	B	4.5	2.5	20	1.82	
113	TUG - BANHEIROS							4	444	400	B	2.0	2.5	20	1.52	
114	TUG - COPA 01							2	222	200	B	1.0	2.5	20	1.46	
115	TUG - COPA 02							3	333	300	B	1.5	2.5	20	1.55	
116	TUE - LÓGICA							1	111	100	B	0.5	2.5	20	1.28	
117	ESPERA PARA ENERGIA SOLAR						1		0	0	B	0.0	6	32	1.28	
TOTAL		1	35	12	27	1	1	17	20	4689	4427	A+B				

14.1. Sobrecarga e Curto Circuito:

A projeção geral do quadro de medição, será instalado um disjuntor trifásico, do tipo CA, capacidade simétrica mínima de interrupção de 30kA em 380/220V – 60Hz, corrente nominal **100A**. A entrada do disjuntor deve ser conectada na parte superior do disjuntor e a saída na parte de baixo do disjuntor.

14.2. Correntes Residuais:

Os dispositivos de proteção residuais, serão dispostos em cada quadro de distribuição a fim de atender às prescrições da NBR 5410, alimentando em cada quadro circuitos de forma individual. Devem ser os dispositivos de proteção residual 63A – 30mA, cada circuito atende cargas diferentes e ou cargas individuais. Cargas de iluminação externa devem possuir dispositivo individual, assim como cargas específicas (fora ar condicionado e motores).

ADVERTÊNCIA: Quando um Disjuntor ou fusível atuarem, desligando a rede ou equipamento elétrico, não troque os disjuntores, porque isso pode ser uma sobrecarga ou curto-circuito. Então antes de trocar o disjuntor chame um Técnico habilitado, para que assim ele possa dimensionar um disjuntor adequado à rede e/ou equipamento.

12. Eletrocalhas e Eletrodutos

Os eletrodutos devem ter dimensão mínima de Ø3/4", deverão ser de PVC antichamas conforme NBR 5597/5598, isentos de rebarbas internas ou amassaduras. Para distribuição dos circuitos devem ser utilizadas eletrocalhas 100x100 e 50x50 galvanizadas sem tampa ou perfilado 38x38mm, fixação simples e interligada com tomadas e interruptores com eletroduto de flexível PVC de Ø3/4" (mínima) embutido. Os circuitos de lógica devem ser utilizadas eletrocalhas 100x100 e 50x50 galvanizadas com tampa ou perfilado 38x38mm, fixação simples e interligada com os pontos de dados por eletroduto flexível PVC de Ø3/4" (mínima) embutido. Atender as normas NBR:5410/2004.

Os diâmetros dos eletrodutos estão determinados no projeto (legenda) e os que não apresentam indicação possuem diâmetro de Ø3/4".

13. Cabeamento Estruturado

O projeto de Cabeamento Estruturado é um sistema padronizado e organizado de cabos e conectores que servem como infraestrutura de comunicação da edificação. Sua

principal função é integrar diferentes serviços, como dados (redes de computadores, internet), segurança (câmeras de CFTV, controle de acesso, alarmes) e sonorização (áudio e vídeo), utilizando um único padrão de cabeamento, geralmente de pares trançados e/ou fibra óptica. As normas técnicas, como a brasileira ABNT NBR 14565 (Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada), e normas internacionais (como as da série TIA/EIA-568), foram utilizadas para elaborar este projeto. O objetivo é garantir a flexibilidade, escalabilidade, desempenho e facilidade de gerenciamento do sistema, permitindo que a infraestrutura suporte tecnologias atuais e futuras com poucas ou nenhuma alteração física.

16.1. Entrada de Dados

A entrada de dados para atender todas as lojas e o Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto ocorre de formas similar a entrada de energia, a fibra óptica do provedor é ancorado ao poste particular do Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto, descendo por um eletroduto rígido PEAD de 2Ø" fixado por cintas metálicas ao poste até uma caixa de passagem com tampa em alvenaria 30x30x30cm embutido no solo ao lado do poste. Segue de forma subterrânea por um eletroduto flexível PEAD de 2Ø" até o RACK BD1 (detalhado no item).

16.2. Distribuição de Dados

A distribuição de dados para atender todas as lojas e o Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto é feita por fibra óptica, pode ocorrer de duas maneiras e fica ao critério do proprietário escolher. A primeira forma é por fibras individuais (uma por loja) que chegam RACK BD1 e são distribuídas diretamente para cada loja. A alternativa uma fibra única vem do provedor externo até ao RACK BD1, conectada a um dispositivo de gerenciamento que distribui por fibras individuais os dados de cada loja.

16.3. Telefone

Todos os cabos de telefonia serão do tipo UTP 4P (RJ-45) categoria Cat 5e, que comporta ramais analógicos ou IP, cada ponto tem seu circuito independente conectado ao rack através de Patch Panel, para fácil manutenção e possível manobra de mudança de tipo de sinal, o padrão RJ-45 será empregado independente da característica do sinal sendo compatível com conector RJ-11.

16.4. Dados

Todos os cabos de dados serão do tipo UTP-4P (RJ-45) categoria Cat 5e com a quantidade de pares 4 pares, 23AWG Isolamento Polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1.2 mm condutor fio sólido de cobre eletrolítico nú, recozido, com diâmetro nominal de 23AWG, estando ligados nas tomadas em todas as caixas.

16.5. Quadros de Lógica

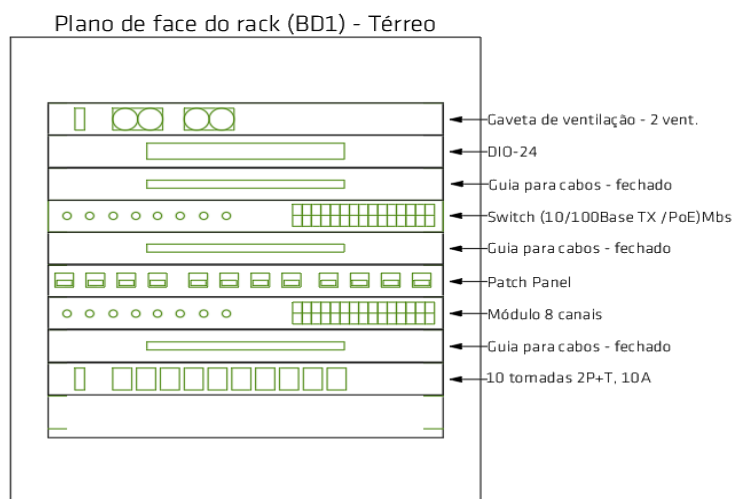
Todas as lojas e o Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto possuem um quadro de lógica individual, que acondiciona os dispositivos de gerenciamento de dados. Lojas 1 a 13 tem o quadro de lógica referenciado pela terminologia FD nº (variando de FD1 a FD13 respectivamente) e o Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto possui um RACK's 16U BD1.

- FD nº

Quadro de lógica PVC do tipo caixa VDI 30x30cm embutido diretamente na alvenaria a 1,50m do piso, instalado ao lado do Quadro de Distribuição e deve ter tomada de alimentação com circuito próprio.

- BD1 (Lógica)

Rack de 19" com espaço de 16U's, localizado ao lado do QD15 no corredor do quadro de medição e deve ser fixado na parede a 2,20m do piso, as conexões internas estão relacionadas em projeto e são feitas através de um cabo Patch Cord.



16.6. Segurança

- **Quadro de Alarme de Segurança**

Cada loja possui um quadro de alarme individual (DG nº) do tipo VDI 30x30cm localizado ao lado do quadro de lógica e embutido diretamente a alvenaria a 1,50m do piso. O Terminal Rodoviário Dionísio Pilotto utilizará o mesmo rack da parte de lógica para acomodar os equipamentos de segurança. Sistema de alarme utiliza cabeamento CCI-50 2 pares para conexão dos seus pontos. Para todas as aberturas (portas e janelas) foram considerados sensores magnéticos.

- **Monitoramento**

Para o desenvolvimento do projeto de segurança foram consideradas as posições mais adequadas para os pontos de monitoramento (câmeras). A tecnologia será do tipo PoE no qual a alimentação e o sinal gerado no equipamento de câmera é transmitido via cabo UTP – 4P Cat 5e.

O equipamento que recebe os sinais das câmeras é um switch POE com conexão para cabo UTP RJ-45 enviando o sinal através do cabeamento estruturado. Especificação mínima recomendada é câmera bullet de 2MP de resolução e alcance de 20 Metros com Infravermelho e com Lente 2.8mm. O equipamento de gravação de imagens de segurança tipo NVR deve ter uma capacidade mínima de 1TB, alguns fabricantes não fornecem com o HD incluso e tal deve ser adquirido separadamente.

14. Recomendações para Instalação

Para a execução deste projeto deverão sempre ser observadas as orientações contidas nas normas que os projetos foram elaborados e serem seguidas rigorosamente as especificações contidas no projeto elétrico.

Toda alteração feita no projeto deverá ser feita mediante consulta do projetista e as instalações deverão ser executadas por profissionais habilitados que atendam as Normas Brasileiras em vigor.

GIUSEPPE MILANEZ MARCELLO
Eng. Eletricista CREA/SC 133604-8
Responsável Técnico