

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM

MEMORIAL DE CÁLCULO

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO
BLOCO ADMINISTRATIVO
IFRO – CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM**

**PORTO VELHO - RO
JUNHO/ 2020**



Sumário

.....	1
.....	1
1. OBJETIVOS	3
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
3.1. Capacidade De Corrente	3
3.2. Queda De Tensão Admissível	4
3.3. Coordenação Entre Condutores E Dispositivos De Proteção	4
3.4. Esquema De Aterramento.....	4
3.5. Proteção Contra Contatos Indiretos	5
4. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA.....	5
4.1. Características Do Sistema Elétrico	5
4.2. Características Dos Cabos	6
4.3. Método De Instalação	6
4.4. Agrupamento De Condutores.....	6
4.5. Temperatura Ambiente	7
4.6. Fator de correção	7
5. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS	7
6. ILUMINAÇÃO EXTERNA	8
7. QUADROS DE CARGA.....	9
7.1. Térreo lado Norte.....	9
7.2. Térreo lado Sul	10
7.3. Pavimento superior lado Norte.....	11
7.4. Pavimento superior lado Sul	12
7.5. Cobertura lado Norte.....	13
7.6. Cobertura lado Sulalas de Aula.....	14
7.7. Iluminação externa.....	15
8. DISPOSIÇÕES FINAIS	16
9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	16



1. OBJETIVOS

Esta memória de cálculo tem por objetivo apresentar o dimensionamento dos cabos de baixa tensão de corrente alternada dos circuitos dos quadros do bloco Administrativo e Iluminação externa do *Campus* Guajará-Mirim do Instituto Federal de Rondônia.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Esta memória de cálculo foi baseada nos documentos listados abaixo.

- ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Conforme diagramas unifilares presentes em pranchas, os quadros alimentam as cargas associadas a edificação do bloco administrativo do *Campus* Guajará-Mirim. As características dessas cargas (potência ativa, potência aparente e tensão) podem ser extraídas dos quadros de cargas também incluídos nessas pranchas.

Todos os cálculos das correntes de curto-circuito e quedas de tensão realizadas por essa memória de cálculo são baseados nos parâmetros e distâncias representados em projeto.

O dimensionamento dos cabos de baixa tensão foi efetuado de acordo com os critérios de capacidade de condução de corrente, queda de tensão admissível e coordenação entre condutores e dispositivos de proteção. Cada critério resultou em uma seção, e o condutor adotado foi definido em função do critério que resultou na maior seção.

Todos os circuitos alimentadores para os quadros previstos neste projeto serão dimensionados na realização do projeto da subestação com seu QGBT. A definição do local para subestação é parâmetro determinante para o correto dimensionamento destes circuitos.

3.1. Capacidade De Corrente

O critério da capacidade de condução de corrente leva em consideração os efeitos térmicos provocados nos componentes do circuito pela passagem da corrente, considerando os métodos de instalação, o agrupamento de condutores e a temperatura ambiente.

A capacidade de condução de corrente de um condutor é função do método de instalação utilizado e é definida em tabelas da norma NBR 5410. Para se obter a real capacidade de condução de corrente dos cabos, os valores tabelados devem ser corrigidos em função dos fatores de correção que consideram o agrupamento dos condutores e a temperatura ambiente da instalação.

Após essas correções é possível verificar se a capacidade de condução de corrente corrigida da seção do condutor escolhido é capaz de conduzir a corrente nominal da carga.



3.2. Queda De Tensão Admissível

De acordo com a norma NBR 5410, será admitida queda de 7% entre os terminais secundários dos transformadores da rede interna do *Campus* até as cargas não motoras, limitando-se a 4% de queda de tensão máxima admissível para os circuitos terminais.

3.3. Coordenação Entre Condutores E Dispositivos De Proteção

Para que a proteção dos condutores contra sobrecargas fique assegurada, as características de atuação do dispositivo destinado a protegê-los devem ser tais que:

$$I_B < I_n < I_z; \text{ e}$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

Onde:

I_B : corrente de projeto do circuito

I_n : corrente nominal do dispositivo de proteção

I_z : capacidade de condução de corrente dos condutores

I_2 : corrente convencional de atuação para os disjuntores

Essas relações serão atendidas através da correta escolha da seção dos cabos e os ajustes adequados dos disparadores dos disjuntores. É possível utilizar disparadores que permitem ajustes térmicos (0,8 a 1 x I_N) e magnéticos (5 a 10 x I_N), ou sensores eletrônicos de sobrecorrente que possibilitam ajustes ainda mais finos. O ajuste correto desses dispositivos garante a coordenação entre condutores e dispositivos de proteção.

3.4. Esquema De Aterramento

Será adotado o esquema de aterramento TN-S. Todos os quadros deverão ser interligados ao BEP para fins de equipotencialização.



3.5. Proteção Contra Contatos Indiretos

Com o objetivo de prover a proteção contra contatos indiretos deve-se garantir que partes vivas perigosas não sejam acessíveis e que massas ou partes condutivas acessíveis não ofereçam perigo, seja em condições normais, seja, em particular, em caso de alguma falha que as tornem acidentalmente vivas.

Os dispositivos de proteção devem seccionar automaticamente a alimentação do circuito ou equipamento por ele protegido sempre que uma falta (entre parte viva e massa ou entre parte viva e condutor de proteção) no circuito ou equipamento ocasionar uma tensão de contato superior ao valor de tensão de contato limite.

Para esquemas de aterramento TN, as características do dispositivo de proteção e a impedância do circuito devem ser tais que, ocorrendo em qualquer ponto uma falta de impedância desprezível entre um condutor de fase e o condutor de proteção ou uma massa, o seccionamento automático se efetue em um tempo no máximo de 0,2 segundo, segundo a norma NBR 5410. Considera-se a condição atendida se a seguinte expressão for satisfeita.

$Z_s \cdot I_a \leq U_0$, onde:

Z_s : impedância do percurso da corrente de falta

I_a : corrente que deve assegurar a atuação do dispositivo de proteção

U_0 : tensão nominal entre fase e terra

4. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

4.1. Características Do Sistema Elétrico

- Tensão: 220/127 V
- Frequência: 60 Hz
- Esquema de aterramento: TN-S



4.2. Características Dos Cabos

- Formação: Cabos unipolares
- Material: condutores de cobre eletrolítico recozido, encordoamento classe 5
- Tensão nominal: 450/750V
- Isolação: PVC
- Temperatura:
 - 70 °C (máxima de serviço contínuo)
 - 160 °C (curto-circuito)
- Cobertura: PVC

➤ Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Marrom

4.3. Método De Instalação

Foi considerado que os cabos que conectam dos quadros às suas cargas serão instalados, na maior parte dos trajetos, em eletrodutos (método de instalação B1 – Tabela 33 da norma NBR 5410).

4.4. Agrupamento De Condutores

Foi considerado caso a caso o fator de agrupamento para os circuitos dos QDE's conforme Tabela 42 da norma NBR 5410.

Foram desconsiderados para efeito de cálculo desse fator de correção os condutores para os quais se prevê uma corrente de projeto não superior a 30% - conforme item 6.2.5.5.2 presente na página 107 da NBR5410.



4.5. Temperatura Ambiente

A temperatura ambiente considerada é 30 °C, o que implica em fator de correção de temperatura igual a 1,00.

4.6. Fator de correção

Conforme descrito no item 3.1, a corrente nominal foi corrigida segundo um fator de correção dependente do agrupamento dos circuitos e da temperatura ambiente do local da instalação. Esse fator foi determinado caso a caso, de acordo com o fator de agrupamento utilizado para cada circuito.

5. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

As características descritas nos itens anteriores foram utilizadas para dimensionar os cabos para cada circuito do quadro.

Apresenta-se a seguir uma tabela dividida em duas partes:

- Modelagem das cargas: dados usados para modelar as cargas do quadro
- Resultados finais: definição das seções dos cabos e valores calculados;

Através dos dados fornecidos na tabela é possível verificar a coordenação dos condutores com os dispositivos de proteção, a seção dos condutores dimensionados, bem como os valores de queda de tensão em regime para as seções escolhidas. Foram realizadas também verificações quanto à proteção contra contatos indiretos.



6. ILUMINAÇÃO EXTERNA

O cálculo luminotécnico foi realizado utilizando o software Dialux 4, usando um modelo de referência de luminária semelhante as especificações técnicas da luminária prevista em projeto, os parâmetros a serem atingidos foram obtidos da norma da Cemig de Iluminação Pública (ND-3.4), a qual estabelece os seguintes valores de referência para a iluminância e fator de uniformidade:

Referência Classe de Iluminação	Iluminância Horizontal Média (Lux) (Emed)	Fator de Uniformidade Mínimo ($U = E_{min}/E_{med}$)
P1 - Uso noturno muito intenso por pedestres	20	0,3
P2 - Uso noturno intenso por pedestres	10	0,25
P3 - Uso noturno pouco ou moderado por pedestres	5	0,25

Para o projeto em questão chegamos aos valores:

Iluminância Horizontal Média no estacionamento = 22 Lux

Anexos

Será anexo à esse memorial os seguintes relatórios (em ordem) gerados pelo Dialux 4:

- Superfície de Cálculo – Localização no terreno
- Localização da Luminárias
- Superfície de Cálculo – Níveis de cinza
- Descrição da Luminária utilizada como referência na simulação
- Representação 3D de cores falsas



7. QUADROS DE CARGA

7.1. Térreo lado Norte

Quadro de Cargas (QD3)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm ²)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
13	Iluminação 11	F+N	B1	127 V	1200	1080	R	1080			1.00	1.00	9.4	9.4	1.5	17.5	10	2.25	2.25	OK
	p				133	120	R	120			1.00	1.00	1.0		1.5	17.5				OK
	q				89	80	R	80			1.00	1.00	0.7		1.5	17.5				OK
	r				89	80	R	80			1.00	1.00	0.7		1.5	17.5				OK
	s				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	t				222	200	R	200			1.00	1.00	1.7		1.5	17.5				OK
	u				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	v				89	80	R	80			1.00	1.00	0.7		1.5	17.5				OK
	w				222	200	R	200			1.00	1.00	1.7		1.5	17.5				OK
14	Iluminação 12	F+N	B1	127 V	1689	1520	R	1520			1.00	1.00	13.3	13.3	1.5	17.5	16	3.26	3.26	OK
	x				444	400	R	400			1.00	1.00	3.5		1.5	17.5				OK
	y				444	400	R	400			1.00	1.00	3.5		1.5	17.5				OK
	z				267	240	R	240			1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	a1				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	b1				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	c1				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
15	Iluminação 13	F+N	B1	127 V	1333	1200	R	1200			1.00	1.00	10.5	10.5	1.5	17.5	16	5.57	5.57	OK
	d1				889	800	R	800			1.00	1.00	7.0		1.5	17.5				OK
	e1				444	400	R	400			1.00	1.00	3.5		1.5	17.5				OK
16	TUG 1	F+N+T	B1	127 V	2889	2600	T			2600	1.00	1.00	22.7	22.7	4	32.0	25	2.71	2.71	OK
17	TUG 2	F+N+T	B1	127 V	3222	2900	T			2900	1.00	1.00	20.1	25.4	4	32.0	32	2.31	2.31	OK
18	TUG - Biblioteca 1	F+N+T	B1	127 V	3778	3400	S		3400		1.00	1.00	29.7	29.7	4	32.0	32	2.82	2.82	OK
19	TUG - Biblioteca 2	F+N+T	B1	127 V	2000	1800	S		1800		1.00	1.00	15.7	15.7	4	32.0	16	2.92	2.92	OK
20	Reserva	F+N+T	B1	127 V	500	500	R	500			1.00	1.00	3.9	3.9	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
21	Reserva	F+N+T	B1	127 V	500	500	R	500			1.00	1.00	3.9	3.9	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
QD1		3F+N+T	B1	220/127 V	13875	11100	R+S+T	3700	3700	3700	1.00	1.00	36.4	36.4	10	50.0	40	2.38	2.38	OK
TOTAL					30986	26600	R+S+T	8500	8900	9200										



7.2. Térreo lado Sul

Quadro de Cargas (QD2)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
2	Iluminação 8	F+N	B1	127 V	1156	1040	S		1040		1.00	1.00	9.1	9.1	1.5	17.5	10	2.84	2.84	OK
	a				356	320	S		320		1.00	1.00	2.8		1.5	17.5				OK
	b				356	320	S		320		1.00	1.00	2.8		1.5	17.5				OK
	c				356	320	S		320		1.00	1.00	2.8		1.5	17.5				OK
	d				89	80	S		80		1.00	1.00	0.7		1.5	17.5				OK
3	Iluminação 9	F+N	B1	127 V	889	800	R	800			1.00	1.00	7.0	7.0	1.5	17.5	10	3.59	3.59	OK
	e				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	f				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	g				356	320	R	320			1.00	1.00	2.8		1.5	17.5				OK
	h				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
4	Iluminação 10	F+N	B1	127 V	1067	960	R	960			1.00	1.00	8.4	8.4	1.5	17.5	10	6.31	6.31	OK
	i				267	240	R	240			1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	j				133	120	R	120			1.00	1.00	1.0		1.5	17.5				OK
	k				44	40	R	40			1.00	1.00	0.3		1.5	17.5				OK
	l				44	40	R	40			1.00	1.00	0.3		1.5	17.5				OK
	m				133	120	R	120			1.00	1.00	1.0		1.5	17.5				OK
	n				267	240	R	240			1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	o				178	160	R	160			1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
5	TUG auditório	F+N+T	B1	127 V	2778	2500	S		2500		1.00	1.00	20.1	21.9	4	32.0	25	1.97	1.97	OK
6	TUG Copa e Banheiros	F+N+T	B1	127 V	1222	1100	S		1100		1.00	1.00	9.6	9.6	2.5	24.0	10	3.47	3.47	OK
7	TUG mini auditorio	F+N+T	B1	127 V	2111	1900	T			1900	1.00	1.00	16.6	16.6	2.5	24.0	20	3.96	3.96	OK
8	TUG NAPNE	F+N+T	B1	127 V	2556	2300	T			2300	1.00	1.00	20.1	20.1	6	41.0	25	3.96	3.96	OK
9	TUG palco auditório	F+N+T	B1	127 V	889	800	R	800			1.00	1.00	7.0	7.0	2.5	24.0	10	2.80	2.80	OK
10	TUG jardim hall	F+N+T	B1	127 V	333	300	R	300			1.00	1.00	2.6	2.6	2.5	24.0	10	1.43	1.43	OK
11	Reserva	F+N+T	B1	127 V	500	500	R	500			1.00	1.00	3.9	3.9	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
12	Reserva	F+N+T	B1	127 V	500	500	R	500			1.00	1.00	3.9	3.9	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
TOTAL					14000	12700	R+S+T	3860	4640	4200										



7.3. Pavimento superior lado Norte

Quadro de Cargas (QD5)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
16	Iluminação 5	F+N	B1	127 V	945	852	T			852	1.00	1.00	7.4	7.4	1.5	17.5	10	5.51	5.51	OK
	z				356	320	T			320	1.00	1.00	2.8		1.5	17.5				OK
	a1				178	160	T			160	1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	b1				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	c1				133	120	T			120	1.00	1.00	1.0		1.5	17.5				OK
17	Iluminação 6	F+N	B1	127 V	1289	1160	T			1160	1.00	1.00	10.1	10.1	1.5	17.5	16	2.71	2.71	OK
	d1				133	120	T			120	1.00	1.00	1.0		1.5	17.5				OK
	e1				178	160	T			160	1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	f1				178	160	T			160	1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	g1				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	h1				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	i1				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
18	Iluminação 7	F+N	B1	127 V	1511	1360	R	1360			1.00	1.00	11.9	11.9	1.5	17.5	16	6.09	6.09	OK
	j1				444	400	R	400			1.00	1.00	3.5		1.5	17.5				OK
	k1				533	480	R	480			1.00	1.00	4.2		1.5	17.5				OK
	l1				533	480	R	480			1.00	1.00	4.2		1.5	17.5				OK
19	TUG 1	F+N+T	B1	127 V	2778	2500	S		2500		1.00	1.00	21.9	21.9	4	32.0	25	3.28	3.28	OK
20	TUG 2	F+N+T	B1	127 V	3778	3400	S		3400		1.00	1.00	29.7	29.7	4	32.0	32	3.31	3.31	OK
21	TUG 3	F+N+T	B1	127 V	3556	3200	T			3200	1.00	1.00	28.0	28.0	4	32.0	32	3.07	3.07	OK
22	TUG 4	F+N+T	B1	127 V	3333	3000	R	3000			1.00	1.00	26.2	26.2	6	41.0	32	3.12	3.12	OK
25	Reserva	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
26	Reserva	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
TOTAL					18190	16472	R+S+T	4860	5900	5712										



7.4. Pavimento superior lado Sul

Quadro de Cargas (QD4)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
1	Iluminação 1	F+N	B1	127 V	978	880	T			880	1.00	1.00	7.7	7.7	1.5	17.5	10	3.32	3.32	OK
	a				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	b				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	c				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	d				178	160	T			160	1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
2	Iluminação 2	F+N	B1	127 V	1422	1280	T			1280	1.00	1.00	11.2	11.2	1.5	17.5	16	2.95	2.95	OK
	e				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	f				178	160	T			160	1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	g				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	h				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	i				178	160	T			160	1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
	j				89	80	T			80	1.00	1.00	0.7		1.5	17.5				OK
	k				178	160	T			160	1.00	1.00	1.4		1.5	17.5				OK
3	Iluminação 3	F+N	B1	127 V	1289	1160	T			1160	1.00	1.00	10.1	10.1	2.5	24.0	16	4.51	4.51	OK
	l				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		2.5	24.0				OK
	m				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		2.5	24.0				OK
	n				133	120	T			120	1.00	1.00	1.0		2.5	24.0				OK
	o				267	240	T			240	1.00	1.00	2.1		2.5	24.0				OK
	p				133	120	T			120	1.00	1.00	1.0		2.5	24.0				OK
	q				44	40	T			40	1.00	1.00	0.3		2.5	24.0				OK
	r				44	40	T			40	1.00	1.00	0.3		2.5	24.0				OK
	s				133	120	T			120	1.00	1.00	1.0		2.5	24.0				OK
4	Iluminação 4	F+N	B1	127 V	800	720	R	720			1.00	1.00	6.3	6.3	1.5	17.5	10	3.75	3.75	OK
	x				222	200	R	200			1.00	1.00	1.7		1.5	17.5				OK
	y				44	40	R	40			1.00	1.00	0.3		1.5	17.5				OK
	t				267	240	R	240			1.00	1.00	2.1		1.5	17.5				OK
	u				44	40	R	40			1.00	1.00	0.3		1.5	17.5				OK
	v				133	120	R	120			1.00	1.00	1.0		1.5	17.5				OK
	w				89	80	R	80			1.00	1.00	0.7		1.5	17.5				OK
5	TUG 1	F+N+T	B1	127 V	1667	1500	T			1500	1.00	1.00	13.1	13.1	2.5	24.0	16	3.99	3.99	OK
6	TUG 2	F+N+T	B1	127 V	1778	1600	R	1600			1.00	1.00	14.0	14.0	2.5	24.0	16	3.13	3.13	OK
7	TUG 3	F+N+T	B1	127 V	2556	2300	S		2300		1.00	1.00	20.1	20.1	4	32.0	25	2.20	2.20	OK
8	TUG 4	F+N+T	B1	127 V	1778	1600	T			1600	1.00	1.00	14.0	14.0	2.5	24.0	16	3.86	3.86	OK
9	TUG datacenter	F+N+T	B1	127 V	2667	2400	S		2400		1.00	1.00	21.0	21.0	6	41.0	25	3.02	3.02	OK
10	TUG 5	F+N+T	B1	127 V	778	700	R	700			1.00	1.00	6.1	6.1	2.5	24.0	10	2.29	2.29	OK
11	TUG copa	F+N+T	B1	127 V	444	400	R	400			1.00	1.00	3.5	3.5	2.5	24.0	10	1.52	1.52	OK
12	TUG banheiro	F+N+T	B1	127 V	556	500	R	500			1.00	1.00	4.4	4.4	2.5	24.0	10	1.91	1.91	OK
13	TUG 6	F+N+T	B1	127 V	2222	2000	R	2000			1.00	1.00	17.5	17.5	2.5	24.0	20	3.98	3.98	OK
14	TUG Diretoria	F+N+T	B1	127 V	889	800	S		800		1.00	1.00	7.0	7.0	2.5	24.0	10	1.92	1.92	OK
15	TUG 7	F+N+T	B1	127 V	1778	1600	S		1600		1.00	1.00	14.0	14.0	4	32.0	16	3.39	3.39	OK
23	Reserva	F+N+T	B1	127 V	500	500	R	500			1.00	1.00	3.9	3.9	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
24	Reserva	F+N+T	B1	127 V	500	500	R	500			1.00	1.00	3.9	3.9	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
TOTAL					22600	20440	R+S+T	6920	7100	6420										



7.5. Cobertura lado Norte

Quadro de Cargas (QD8)

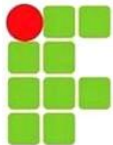
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm ²)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
33		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+T	1035		1035	1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	0.50	0.50	OK
34		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	S+T		1035	1035	1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	0.42	0.42	OK
35		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+S	2369	2369		1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	0.44	0.44	OK
36		F+F+T	B1	220 V	3500	3150	R+T	1575		1575	1.00	1.00	15.9	15.9	2.5	24.0	16	0.38	0.38	OK
37		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+T	1035		1035	1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	0.28	0.28	OK
38		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+S	2369	2369		1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	0.41	0.41	OK
39		F+F+T	B1	220 V	874	787	R+S	394	394		1.00	1.00	4.0	4.0	2.5	24.0	10	0.14	0.14	OK
40		F+F+T	B1	220 V	874	787	R+S	394	394		1.00	1.00	4.0	4.0	2.5	24.0	10	0.15	0.15	OK
41		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	1.60	1.60	OK
42		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+T	2369		2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	1.55	1.55	OK
43		F+F+T	B1	220 V	874	787	R+S	394	394		1.00	1.00	4.0	4.0	2.5	24.0	10	0.46	0.46	OK
44		F+F+T	B1	220 V	874	787	R+S	394	394		1.00	1.00	4.0	4.0	2.5	24.0	10	0.46	0.46	OK
45		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	1.81	1.81	OK
46		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+T	2369		2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	1.91	1.91	OK
47		F+F+T	B1	220 V	874	787	R+S	394	394		1.00	1.00	4.0	4.0	2.5	24.0	10	0.43	0.43	OK
48		F+F+T	B1	220 V	874	787	R+S	394	394		1.00	1.00	4.0	4.0	2.5	24.0	10	0.41	0.41	OK
49		F+F+T	B1	220 V	1723	1551	S+T		776	776	1.00	1.00	7.8	7.8	2.5	24.0	10	0.78	0.78	OK
50		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+S	1035	1035		1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	1.08	1.08	OK
51		F+F+T	B1	220 V	1723	1551	R+S	776	776		1.00	1.00	7.8	7.8	2.5	24.0	10	0.82	0.82	OK
52		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+S	1035	1035		1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	1.16	1.16	OK
53		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+S	1035	1035		1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	1.23	1.23	OK
54		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	2.84	2.84	OK
55		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+T	2369		2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	2.77	2.77	OK
56		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	3.01	3.01	OK
57		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+T	2369		2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	2.95	2.95	OK
58		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	3.02	3.02	OK
59		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+S	2369	2369		1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	3.10	3.10	OK
60	Reserva	F+F+T	B1	220 V	0	0	R+S				1.00	1.00	0.0	0.0	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
61	Reserva	F+F+T	B1	220 V	0	0	R+S				1.00	1.00	0.0	0.0	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
TOTAL					89167	80250	R+S+T	26470	27004	26777										



7.6. Cobertura lado Sulalas de Aula

Quadro de Cargas (QD7)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
6		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	2.05	2.05	OK
7		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+S	2369	2369		1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	1.94	1.94	OK
8		F+F+T	B1	220 V	3500	3150	R+T	1575		1575	1.00	1.00	15.9	15.9	4	32.0	16	1.23	1.23	OK
9		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	S+T		1035	1035	1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	1.31	1.31	OK
10		F+F	B1	220 V	0	0	S+T				1.00	1.00	0.0	0.0	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
11		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+S	2369	2369		1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	0.40	0.40	OK
12		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+T	2369		2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	0.38	0.38	OK
13		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+T	1035		1035	1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	0.22	0.22	OK
14		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	0.38	0.38	OK
15		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+S	1035	1035		1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	1.16	1.16	OK
16		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+S	1035	1035		1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	1.15	1.15	OK
17		F+F+T	B1	220 V	3500	3150	S+T		1575	1575	1.00	1.00	15.9	15.9	4	32.0	16	1.18	1.18	OK
18		F+F+T	B1	220 V	3500	3150	S+T		1575	1575	1.00	1.00	15.9	15.9	4	32.0	16	1.25	1.25	OK
19		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+T	2369		2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	3.26	3.26	OK
20		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	3.16	3.16	OK
21		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+T	2369		2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	3.03	3.03	OK
22		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	S+T		2369	2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	2.96	2.96	OK
23		F+F+T	B1	220 V	5264	4738	R+T	2369		2369	1.00	1.00	23.9	23.9	4	32.0	25	2.84	2.84	OK
24		F+F+T	B1	220 V	3500	3150	R+T	1575		1575	1.00	1.00	15.9	15.9	4	32.0	16	1.71	1.71	OK
25		F+F+T	B1	220 V	3500	3150	R+S	1575	1575		1.00	1.00	15.9	15.9	4	32.0	16	1.70	1.70	OK
26		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+S	1035	1035		1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	1.95	1.95	OK
27		F+F+T	B1	220 V	2300	2070	R+S	1035	1035		1.00	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	16	1.95	1.95	OK
28		F+F+T	B1	220 V	1723	1551	R+S	776	776		1.00	1.00	7.8	7.8	2.5	24.0	10	1.51	1.51	OK
29		F+F+T	B1	220 V	1723	1551	R+S	776	776		1.00	1.00	7.8	7.8	2.5	24.0	10	1.56	1.56	OK
30		F+F+T	B1	220 V	1723	1551	R+S	776	776		1.00	1.00	7.8	7.8	2.5	24.0	10	1.60	1.60	OK
31	Reserva	F+F+T	B1	220 V	0	0	R+S				1.00	1.00	0.0	0.0	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
32	Reserva	F+F+T	B1	220 V	0	0	R+S				1.00	1.00	0.0	0.0	2.5	24.0	10	0.00	0.00	OK
TOTAL					89114	80203	R+S+T	26441	26441	27322										



7.7. Iluminação externa

Quadro de Cargas (Iluminação1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
1	Iluminação Ext. Sul	F+F	B1	220 V	2000	1800	R+S	900	900		1.00	0.80	11.4	9.1	2.5	24.0	10	4.88	4.88	OK
2	Iluminação Ext. Norte	F+F	B1	220 V	2500	2250	R+S	1125	1125		1.00	0.80	14.2	11.4	2.5	24.0	16	3.96	3.96	OK
TOTAL					4500	4050	R+S	2025	2025	0										



8. DISPOSIÇÕES FINAIS

Todas as Instalações serão inspecionadas e ensaiadas durante a execução e/ou quando concluída, antes de ser colocada em serviço pelo usuário de forma a se verificar as conformidades e prescrições das normas, de acordo com Item 7, da NBR 5410.

9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A responsabilidade de execução do projeto não é do Engenheiro Autor do projeto.

Este memorial consta de 16 (dezesesseis) folhas digitadas de um lado só, todas rubricadas, exceto esta última, que segue devidamente assinada, colocando à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Porto Velho, 14 de Agosto de 2020.

Giovani Ragnini

Engenheiro Eletricista
CREA 14295/D-RO