

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

Obra: Projeto de Instalações Elétricas

Local: Rua Aprígio Veloso, 882 - Campina Grande.

Projetista: Francisco Daniel Da Silva Zumba , João Rodrigues Lula, Pedro Henrique de Araújo Felipe, Pedro Jacob Bosman Barros

Março/2022

ÍNDICE

OBJETIVO E LOCALIZAÇÃO	4
RESUMO DE CARGAS DA UNIDADE CONSUMIDORA	4
DIVISÃO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO	6
DIVISÃO DOS CIRCUITOS DE TUG'S	7
DIVISÃO DOS CIRCUITOS DE TUE	7
CÁLCULO DA POTÊNCIA DEMANDADA	8
APARTAMENTOS 1 E 2	8
POTÊNCIA TOTAL DEMANDADA	10
FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA	13
MEDIDAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	13
DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS	13
QUADRO DE CARGA	14
DIMENSIONAMENTO DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	16
DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES	18
SEÇÃO MÍNIMA (C1)	18
CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (C2)	18
LIMITES DE QUEDA DE TENSÃO (C3)	19
DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	21
PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA (C4)	21
PROTEÇÃO CONTRA CURTOS CIRCUITOS	23
PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (C6)	24
ANEXO A - DIMENSIONAMENTO DE PONTOS DE TOMADA E ILUMINAÇÃO - UNIDADE APARTAMENTO	26
A.1 DETERMINAÇÃO DE TUG'S	26
A.2 DETERMINAÇÃO DOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO	27
ANEXO B - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES	29
B.1 APARTAMENTOS	29
B.2 ESCRITÓRIOS	31
B.3 SALAS	32
B.4 CONDOMÍNIO	34
B.5 PAVIMENTOS	35
ANEXO C - Dimensionamento dos Dispositivos de Proteção	37
ANEXO D - LISTA DE MATERIAIS	39

ANEXO E - ELETRODUTOS	42
E.1 TIPOS DE ELETRODUTOS	42
E.2 ELETRODUTOS APARTAMENTOS	42
E.3 ELETRODUTOS ESCRITÓRIOS	43
E.4 ELETRODUTOS SALAS	43
E.5 ELETRODUTO CONDOMÍNIO	43
E.6 ELETRODUTOS PAVIMENTOS	44
E.7 ELETRODUTOS ALIMENTAÇÃO	45

1. OBJETIVO E LOCALIZAÇÃO

Esse memorial técnico descritivo tem como objetivo apresentar o projeto elétrico para o fornecimento de energia elétrica para uma edificação, constituída de onze(11) unidades consumidoras, localizada na Rua Aprígio Veloso, 882 - Campina Grande.

Portanto, assim como em todo projeto elétrico, as normas sempre devem ser o principal guia do projetista. Nesse projeto, isso não foi diferente. Em verdade, esse memorial descritivo atende às normas da concessionária de serviços elétricos ENERGISA (como exemplo, a norma NDU 001) e as normas da ABNT (como exemplo, NBR 5410).

Ao analisar a localização da futura edificação, a propriedade não possuía nenhuma unidade consumidora instalada. Desse modo, essa edificação foi tratada como uma edificação nova, com alimentação em tensão secundária 220/380V.

2. RESUMO DE CARGAS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Neste resumo vamos tratar do dimensionamento das cargas para nossa unidade distribuidora, para isso utilizamos cinco quadros base que podem ser repetidos durante o circuito, a exemplo apartamento que temos quatro só iremos apresentar o cálculo para um subtendendo que funcionará para os quatro, além disso foi disponibilizado o anexo A para conferir os dados utilizados nas tabelas.

Tabela 1 - Quadro de cargas apartamentos

Circuito	Descrição da carga
1	6 (seis) pontos de iluminação compreendendo uma potência total de 800 VA
2	5 (quatro) pontos de iluminação compreendendo uma potência total de 920 VA
3	3 (três) TUGs de 600 VA e 1 (uma) TUGs de 100 VA,cada
4	3 (três) TUGs de 600 VA,cada
5	1 (uma) TUGs de 600 VA e 7 (sete) TUGs de 100 VA,cada
6	1 (uma) TUGs de 600 VA e 13 (treze) TUGs de 100 VA,cada
7	1 (um) TUE de 850 VA

8	1 (um) TUE de 850 VA
9	1 (um) TUE de 6500 VA
10	1 (um) TUE de 6500 VA
11	1 (um) TUE de 2222 VA
12	1 (um) TUE de 2000 VA
13	1 (um) TUE de 1100 VA

Fonte: Próprio Autor

Tabela 2 - Quadro de cargas escritórios

Circuito	Descrição da carga
1	6 (seis) pontos de iluminação compreendendo uma potência total de 241,3VA
2	4 (três) TUGs de 200 VA,cada
3	5 (três) TUGs de 200 VA,cada
4	1 (um) TUE de 1100 VA
5	1 (um) TUE de 1100 VA

Fonte: Próprio Autor

Tabela 3 - Quadro de cargas das salas

Circuito	Descrição da carga
1	8 (seis) pontos de iluminação compreendendo uma potência total de 380,42 VA
2	10 (três) TUGs de 100 VA,cada
3	10 (três) TUGs de 100 VA,cada
4	1 (um) TUE de 1100 VA
5	1 (um) TUE de 1100 VA
6	1 (um) TUE de 1100 VA
7	1 (um) TUE de 1100 VA

Fonte: Próprio Autor

Tabela 4 - Quadro de cargas da área compartilhada - térreo

Circuito	Descrição da carga
1	7 (sete) pontos de iluminação compreendendo uma potência total de 338,53 VA
2	1 (uma) TUGs de 200 VA e 7 (sete) TUGs de 100 VA,cada
3	2 (duas) TUGs de 600 VA e 1 (um) TUGs de 200 VA,cada
4	2 (duas) TUGs de 600 VA,cada
5	1 (um) TUE de 7209 VA
6	1 (um) TUE de 7209 VA
7	1 (um) TUE de 8000 VA
8	1 (um) TUE de 2062,48 VA
9	1 (um) TUE de 2062,48 VA

Fonte: Próprio Autor

Tabela 5 - Quadro de cargas da área compartilhada - térreo

Circuito	Descrição da carga
1	9 (nove) pontos de iluminação compreendendo uma potência total de 262,48VA
2	7 (sete) TUGs de 100 VA,cada
3	1 (um) TUE de 1100 VA

Fonte: Próprio Autor

2.1 DIVISÃO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO

Para a tabela 1, temos:

- Circuito 1: Cozinha + Área de serviço + Sala de jantar + Banheiro 2 + Suite
- Circuito 2: Quarto 1 + Quarto 2 + Banheiro 1 + Sala de estar + Corredor

Para a tabela 2, temos:

- Circuito 1: Todo o cômodo

Para a tabela 3, temos:

- Circuito 1: Todo o cômodo

Para a tabela 4, temos:

- Circuito 1: Hall térreo + Entrada + Banheiros + Escadas

Para a tabela 5, temos:

- Circuito 1: Hall pavimento + Sala de espera + Escada

2.2 DIVISÃO DOS CIRCUITOS DE TUG'S

Para a tabela 1, temos:

- Circuito 3: Cozinha
- Circuito 4: Área de serviço
- Circuito 5: Banheiro 1 + Quarto 1 + Corredor + Quarto 2
- Circuito 6: Sala de Estar + Banheiro 2 + Suíte + Sala de Jantar

Para a tabela 2, temos:

- Circuito 2: Parede norte
- Circuito 3: Paredes sul e leste

Para a tabela 3, temos:

- Circuito 2: Parede norte e oeste
- Circuito 3: Paredes restantes

Para a tabela 4, temos:

- Circuito 2: Hall Térreo + Entrada + Escadas + Elevador
- Circuito 3: Banheiro 1 + TUG externa

Para a tabela 5, temos:

- Circuito 2: Hall pavimento + Sala de espera + Escada

2.3 DIVISÃO DOS CIRCUITOS DE TUE

Para a tabela 1, temos:

- Circuito 7: 850 VA (Split 9000 BTUs);
- Circuito 8: 850 VA (Split 9000 BTUs);
- Circuito 9: 6500 VA (Chuveiro Elétrico);
- Circuito 10: 6500 VA (Chuveiro Elétrico);
- Circuito 11: 2222 VA (Torneira Elétrica);
- Circuito 12: 2000 VA (Fogão Elétrico);
- Circuito 13: 1100 VA (Split 10000 BTUs);

Para a tabela 2, temos:

- Circuito 4: 1100 VA (Split 10000 BTUs);
- Circuito 5: 1100 VA (Split 10000 BTUs);

Para a tabela 3, temos:

- Circuito 4: 1100 VA (Split 10000 BTUs);
- Circuito 5: 1100 VA (Split 10000 BTUs);

- Circuito 6: 1100 VA (Split 10000 BTUs);
- Circuito 7: 1100 VA (Split 10000 BTUs);

Para a tabela 4, temos:

- Circuito 5: 7209 VA (Bombeamento de água);
- Circuito 6: 7209 VA (Bomba de combate a incêndios);
- Circuito 7: 8000 VA (Elevador);
- Circuito 8: 2062,48 VA (QDC 2 - Pavimento 1);
- Circuito 9: 2062,48 VA (QDC 3 - Pavimento 2);

Para a tabela 5, temos:

- Circuito 3: 1100 VA (Split 10000 BTUs);

3. CÁLCULO DA POTÊNCIA DEMANDADA

3.1 APARTAMENTOS 1 E 2

Para o cálculo da demanda de acordo com o método da unidade, foi utilizado o procedimento descrito na NDU 001 da concessionária Energisa.

O fator de demanda utilizado para os circuitos de iluminação e tomada de uso geral (TUG's) é apresentado na Tabela a seguir. O fator de potência utilizado para a iluminação e TUG's é, respectivamente, 0,92 e 0,8.

Tabela 6: Demanda de Iluminação e TUG's

Carga Instalada (W)	Fator de Demanda (%)	Potência de Iluminação e TUG's (W)
1.000	86	860
1.000	75	750
1.000	66	660
1.000	59	590
1.000	52	520
1.000	45	450
1.000	4	400
102,4	35	35,84
Demanda de Iluminação + TUG's		4.265,84

Fonte: Próprio Autor.

No caso dos circuitos de aquecimento (chuveiro e torneira), utilizou-se o fator de demanda da Tabela a seguir. O fator de potência utilizado para esse circuito foi de magnitude 1.

Tabela 7: Demanda de TUE's - Aquecedores de água

Número de Aparelhos	Carga Instalada(W)	Fator de Demanda (%)	Potência de TUE's de aquecimento de água (W)
3	15.222	70	10.655,40
Demanda de TUE's - Aquecedores de água			10.655,40

Fonte: Próprio Autor.

Para os circuitos de ar-condicionados, utilizou-se o fator de demanda da Tabela a seguir. O fator de potência utilizado para esse circuito foi de magnitude 0,8.

Tabela 8: Demanda de TUE's - Ar-Condicionados

Número de Aparelhos	Carga Instalada(W)	Fator de Demanda (%)	Potência de TUE's de aquecimento de água (W)
3	2.240	82	1.836,80
Demanda de TUE's - Ar-Condicionados			1.836,80

Fonte: Próprio Autor.

Por fim, para os circuitos dos fogões elétricos, foi aplicado o fator de demanda da Tabela a seguir. O fator de potência utilizado para esse circuito foi de magnitude 1.

Tabela 9: Demanda de TUE's - Fogões

Número de Aparelhos	Carga Instalada(W)	Fator de Demanda (%)	Potência de TUE's de aquecimento de água (W)
1	2.000	100	2.000,00
Demanda de TUE's - Fogões			2.000,00

Fonte: Próprio Autor.

Portanto, a demanda total por unidade é dada pela soma das demandas:

Tabela 10: Demanda total por Unidade - Apartamento (1 ou 2).

Demanda de Iluminação + TUG's	4.265,84 W
Demanda de TUE's - Aquecedores de água	10.655,40 W
Demanda de TUE's - Ar-Condicionados	1.836,80 W
Demanda de TUE's - Fogões	2.000,00 W
Demanda Total por Unidade	18.758,04 W

Fonte: Próprio Autor.

Portanto, para os 2 apartamentos, a potência total demandada foi de:

Tabela 11: Potência Total Demandada - Apartamento (1 e 2)

Potência Total Demandada	37.516,08 W
---------------------------------	--------------------

Fonte: Próprio Autor.

3.2 POTÊNCIA TOTAL DEMANDADA

Tabela 12: Potência Total Demandada - Apartamento (1 e 2)

Potência Total Demandada	37.516,08 W
---------------------------------	--------------------

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 13: Demanda - Escritórios

Tipo de Carga	FP	Potência (W)	FD	Demanda (W)
Iluminação	0,92	222,00	0,86	1429,32
TUG's	0,80	1440,00		
TUE (Ar Cond)	0,80	1760,00	1	1760,00
Demanda TOTAL		3422,00		3189,32

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 14: Demanda - Salas

Tipo de Carga	FP	Potência (W)	FD	Demanda (W)
Iluminação	0,92	349,99	0,86	1676,99
TUG's	0,80	1600,00		

TUE (Ar Cond)	0,80	3520,00	1	3520,00
Demanda TOTAL		5469,99		5196,99

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 15: Demanda - Áreas compartilhadas - Térreo + pavimentos

Tipo de Carga	FP	Potência (W)	FD	Demanda (W)
Iluminação	0,92	794,41	0,86	4191,99
TUG's	0,80	4080,00		
TUE (Ar Cond)	0,80	1760,00	1	1760,00
TUE (bombas)	0,88	12687,84	0,7	8881,49
TUE (Elevador)	0,92	7360,00	0,7	5152,00
Demanda TOTAL		26682,25		19985,48

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 16: Demanda - Condomínio + Salas + Escritórios

Tipo de Carga	FP	Potência (W)	FD	Demanda (W)
Iluminação	0,92	1938,38	0,86	10404,60
TUG's	0,80	10160,00		
TUE (Ar Cond)	0,80	12320,00	0,9	11088,00
TUE (bombas)	0,88	12687,84	0,7	8881,49
TUE (Elevador)	0,92	7360,00	0,7	5152,00
Demanda TOTAL		44466,22		35526,09

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 17: Demanda dos Apartamentos em Função da área e Demanda Total da Edificação

CM	Unidade		Área Útil (m2)	Qtde de UC	Área Média
	Pav. 1	Apartamento	112,04	2	
1					112,04

	Pav. 2	Apartamento	112,04	2	
Demanda por Ap. - a (kW)	2,54				
Fator de Multiplicação de Demanda (f)	3,88				
Fator de Segurança (Fs)	1,5				
Demanda - Conjunto Habitacional (kW)	14,7828				

Fonte: Próprio Autor.

Assim, um quadro resumo com as informações de todas as demandas é apresentado:

Tabela 18: Quadro Resumo

Quadro Resumo					
CM	Unidade		Demanda	Qtde de UC	Cat. Atendimento
1	Térreo	Salas	5196,99	2	T1
	Pav. 1	Apartament o	17329,50	2	T1
		Escritório	3189,32	2	T1
	Pav. 2	Apartament o	17329,50	2	T1
		Escritório	3189,32	2	T1
	Todos	Áreas Comuns	19985,48	1	T1

Fonte: Próprio Autor.

Por fim, a demanda total da edificação é:

Demanda Total da Edificação	
Demanda Total	35540,87 W

4. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O fornecimento de energia elétrica à unidade consumidora será em tensão secundária 220/380V, 60Hz, uma vez que a potência demandada, para as onze(11) unidades consumidoras, é de 35.540,87 W, conforme calculado.

O ramal de entrada será subterrâneo, sistema trifásico (3F +N) com tensão nominal de 220/380V, provenientes da rede de distribuição trifásica de 220V/380V da concessionária de energia elétrica - Energisa.

Com base nisso, na demanda e no consumo previstos para a unidade, o fornecimento de energia elétrica para a edificação se dará em Baixa Tensão Trifásica, Tipo T, Categoria T1, a 4 fios (3 fases + neutro), nas tensões de 380/220 V.

Conforme Tabelas 17 e 18 da NDU 001, as características dos materiais que compõem o padrão de medição para cada unidade consumidora são:

- Demandada de 35.540,87 W;
- Ramal de ligação: 3x1x10+10 mm² (cabos de alumínio multiplex – EPR 1 kV);
- Ramal de entrada: 3#6(6) mm² (cabos de cobre – EPR 1 kV);
- Aterramento: 6 mm² (Cobre nu);
- Eletroduto de aço galvanizado: Ø40 mm;
- Malha de aterramento composto de uma hastes de aterramento Ø16 x 2.400 mm – 254 µm;
- Poste em tubo de aço galvanizado Ø100 mm.

4.1 MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A medição será feita em baixa tensão. Os medidores, em conjunto com os seus acessórios de proteção, serão instalados no quadro de medição que estará localizado na parte de trás da edificação, conforme previsto no projeto elétrico da planta baixa da instalação.

A quantidade de medidores será 11, sendo cada um deles respectivo a cada unidade consumidora, conforme detalhado na planta baixa.

4.2 DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

Para os circuitos de cada unidade consumidora foram utilizados eletrodutos de PVC corrugados do fabricante Amanco com bitolas de valores Ø12,7 e Ø19. Sendo especificados os eletrodutos e suas respectivas bitolas no Anexo E e também na planta baixa.

Para o caso de alimentação foram utilizados eletrodutos de PVC corrugados do fabricante Amanco com bitola de valor Ø12,7. Sendo especificados os eletrodutos e suas respectivas bitolas no Anexo E e também na planta baixa.

O dimensionamento dos eletrodutos de instalações é feito seguindo o item da normativa ABNT NBR 5410, a qual determina a taxa de ocupação dos eletrodutos dado a quantidade de condutores que passam por ele. Para a realização desse cálculo é utilizado a soma das secções transversais do condutores, calculado

utilizando o diâmetro externo do condutor. Pela normativa a taxa de ocupação do eletroduto deve ser de 53% para o caso de 1 condutor por eletroduto, 31% para 2 condutores e 40% para 3 ou mais condutores.

5. QUADRO DE CARGA

As tabelas de carga de instalação são formadas com base em padrões recomendados de que as cargas de iluminação e energia não são (e não devem) ser alimentadas pelo mesmo circuito, além de agrupar cargas do mesmo tipo em salas próximas para facilitar a manutenção caso as peças devam ser parcialmente desligadas baixo o sistema. Em adição evitamos o acúmulo de cargas em um mesmo circuito, deixando TUG's e iluminação não passar muito de 2kVA.

Tabela 19: Quadro de cargas apartamentos

Circuito	Descrição da Carga	Potência (VA)	FP	Total (kW)	Tensão (V)	Corrente (A)	Seção (mm2)	Proteção - In (A)	Fase A-B-C
1	Iluminação	800,00	0,92	736	220	3,64	1,50	6,00	A
2	Iluminação	920,00	0,92	846,4	220	4,18	1,50	6,00	B
3	TUG	1.900,00	0,8	1520	220	8,64	2,50	10,00	B
4	TUG	1.800,00	0,8	1440	220	8,18	2,50	10,00	B
5	TUG	1.300,00	0,8	1040	220	5,91	2,50	6,00	B
6	TUG	1.900,00	0,8	1520	220	8,64	2,50	10,00	C
7	TUE	850,00	0,8	680	220	3,86	2,50	6,00	A
8	TUE	850,00	0,8	680	220	3,86	2,50	6,00	B
9	TUE	6.500,00	1	6500	220	29,55	4,00	32,00	C
10	TUE	6.500,00	1	6500	220	29,55	4,00	32,00	A
11	TUE	2.222,00	1	2222	220	10,10	2,50	16,00	B
12	TUE	2.000,00	1	2000	220	9,09	2,50	10,00	C
13	TUE	1.100,00	0,8	880	220	5,00	2,50	6,00	A
Ap. Pav. 1	--	18.758,04	--	18.758,04	220	49,23	10,00	40,00	ABC
Ap. Pav. 2	--	18.758,04	--	18.758,04	220	49,23	10,00	40,00	ABC

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 20: Quadro de cargas escritórios.

Circuito	Descrição da Carga	Potência (VA)	FP	Total (kW)	Tensão (V)	Corrente (A)	Seção (mm2)	Proteção - In (A)	Fase A-B-C
----------	--------------------	---------------	----	------------	------------	--------------	-------------	-------------------	------------

1	Iluminação	241,30	0,92	221,996	220	1,10	1,50	6,00	A
2	TUG	800,00	0,92	736	220	3,64	1,50	6,00	A
3	TUG	1.000,00	0,8	800	220	4,55	2,50	6,00	B
4	TUE	1.100,00	0,8	880	220	5,00	2,50	6,00	C
5	TUE	1.100,00	0,8	880	220	5,00	2,50	6,00	A
Ap. Pav. 1	--	4.241,30	--	4.241,30	220	11,13	10,00	40,00	ABC
Ap. Pav. 2	--	4.241,30	--	4.241,30	220	11,13	10,00	40,00	ABC

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 21: Quadro de cargas condomínio térreo

Circuito	Descrição da Carga	Potência (VA)	FP	Total (kW)	Tensão (V)	Corrente (A)	Seção (mm2)	Proteção - In (A)	Fase A-B-C
1	Iluminação	376,57	0,92	346,4444	220	1,71	1,50	6,00	A
2	TUG	1.300,00	0,8	1040	220	5,91	2,50	6,00	A
3	TUG	1.400,00	0,8	1120	220	6,36	2,50	10,00	B
4	TUG	1.200,00	0,8	960	220	5,45	2,50	10,00	A
5	TUE	7.209,00	0,8	5767,2	220	18,92	6,00	25,00	A
6	TUE	7.209,00	0,8	5767,2	220	18,92	6,00	25,00	B
7	TUE	8.000,00	0,8	6400	220	20,99	6,00	25,00	C
8	TUE	1.943,46	0,8	1554,768	220	8,83	2,50	20,00	B
9	TUE	1.943,46	0,8	1554,768	220	8,83	2,50	20,00	C
Ap. Pav. 2	--	19.985,50	--	19.985,50	220	52,45	16,00	40,00	ABC

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 22: Quadro de cargas salas.

Circuito	Descrição da Carga	Potência (VA)	FP	Total (kW)	Tensão (V)	Corrente (A)	Seção (mm2)	Proteção - In (A)	Fase A-B-C
1	Iluminação	380,42	0,92	349,9864	220	1,73	1,50	6,00	A
2	TUG	1.000,00	0,92	920	220	4,55	2,50	6,00	A
3	TUG	1.000,00	0,8	800	220	4,55	2,50	6,00	B
4	TUE	1.100,00	0,8	880	220	5,00	2,50	6,00	C
5	TUE	1.100,00	0,8	880	220	5,00	2,50	6,00	B
6	TUE	1.100,00	0,8	880	220	5,00	2,50	6,00	C
7	TUE	1.100,00	0,8	880	220	5,00	2,50	6,00	C

Ap. Pav. 2	--	5.197,00	--	5.197,00	220	13,64	2,50	40,00	ABC
---------------	----	----------	----	----------	-----	-------	------	-------	-----

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 23: Quadro de cargas condomínio pavimentos.

Circuito	Descrição da Carga	Potência (VA)	FP	Total (kW)	Tensão (V)	Corrente (A)	Seção (mm2)	Proteção - In (A)	Fase A-B-C
1	Iluminação	262,48	0,92	241,4816	220	1,19	1,50	6,00	A
2	TUG	700,00	0,8	560	220	3,18	2,50	6,00	B
3	TUE	1.100,00	0,8	880	220	5,00	2,50	10,00	B
Pav. 1	--	2.062,48	--	2.062,48	220	5,41	2,50	20,00	ABC
Pav. 2	--	2.062,48	--	2.062,48	220	5,41	2,50	20,00	ABC

Fonte: Próprio Autor.

5.1 DIMENSIONAMENTO DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Para o dimensionamento dos quadros de distribuição foram projetados cinco quadros, um no térreo, um no pavimento, um em cada apartamento, um em cada escritório e um para cada sala

Tabela 24: Quadro de Distribuição - Apartamentos.

Dimensionamento do Quadro de Distribuição - Apartamento	
Nº de Circuitos	13
Nº de Circuitos reserva	3
Nº de Espaços para DPS	4
Nº de Espaços para Disjuntor Geral	3
Nº de Espaços para DR	4
Nº de Espaços para disjuntor do DPS	4
Total:	31

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 25: Quadro de Distribuição - Escritórios.

Dimensionamento do Quadro de Distribuição - Escritórios

N° de Circuitos	5
N° de Circuitos reserva	2
N° de Espaços para DPS	3
N° de Espaços para Disjuntor Geral	3
N° de Espaços para DR	4
N° de Espaços para disjuntor do DPS	4
Total:	21

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 26: Quadro de Distribuição - Terreo

Dimensionamento do Quadro de Distribuição Condomínio - Térreo	
N° de Circuitos	9
N° de Circuitos reserva	3
N° de Espaços para DPS	4
N° de Espaços para Disjuntor Geral	3
N° de Espaços para DR	4
N° de Espaços para disjuntor do DPS	4
Total:	27

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 27: Quadro de Distribuição - Salas.

Dimensionamento do Quadro de Distribuição - Salas	
N° de Circuitos	7
N° de Circuitos reserva	3
N° de Espaços para DPS	4
N° de Espaços para Disjuntor Geral	3
N° de Espaços para DR	4
N° de Espaços para disjuntor do DPS	4
Total:	25

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 28: Quadro de Distribuição - Pavimentos.

Dimensionamento do Quadro de Distribuição Condomínio - Pavimento	
N° de Circuitos	3
N° de Circuitos reserva	2
N° de Espaços para DPS	0
N° de Espaços para Disjuntor Geral	1
N° de Espaços para DR	0
N° de Espaços para disjuntor do DPS	0
Total:	6

Fonte: Próprio Autor.

6. DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES

Nesta seção, são apresentados os cálculos realizados para o dimensionamento dos condutores das unidades consumidoras. Foram considerados 6 critérios, de acordo com a norma técnica ABNT NBR 5410:2004 - Seção mínima, capacidade de condução de corrente e limites de queda de tensão. A maior seção encontrada dentre os 3 critérios foi escolhida, mantendo o quesito de segurança em primeiro lugar. Para todos os condutores, considerou-se cabos de cobre com isolamento em PVC 70°C.

6.1 SEÇÃO MÍNIMA (C1)

O C1 determina que, por questões mecânicas, circuitos de força devem utilizar cabos de cobre com área circular de, no mínimo, 2,5mm². Já circuitos de iluminação devem ter uma seção mínima de 1,5mm² por condutor, também considerando o material cobre.

6.2 CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (C2)

O critério C2 leva em consideração os efeitos térmicos aos quais os condutores estão submetidos. Sendo assim, considera-se a temperatura ambiente e o número de circuitos por eletroduto. A corrente corrigida é dada por

$$I_{corrigida} = \frac{I_{projeto}}{k_1 + k_2 + k_3}$$

K1 é o fator relacionado à temperatura ambiente. A norma utilizada nesse projeto define valores de corrente aceitáveis para diferentes seções circulares de cabos a uma temperatura de 30°C, sendo assim, para uma temperatura ambiente de 35°C, considerada neste projeto, usa-se um fator $k_1=0,94$, como apresentado na Tabela 40 da norma vigente.

K2 é um fator de correção relacionado à resistividade térmica do solo. Nesse projeto, os condutores das unidades consumidoras, com exceção dos cabos de alimentação, não são transportados pelo solo. Sendo assim, $K_2=1$.

K3 leva em consideração a quantidade de circuitos em um eletroduto. Definiu-se nesse projeto que cada eletroduto pode comportar, no máximo, 3 circuitos. Considerando o método de referência B1 adotado, K3 é igual a 1,00, 0,80 ou 0,70, para 1, 2 ou 3 circuitos por eletroduto, respectivamente.

Após a obtenção da corrente corrigida, verifica-se a Tabela 36 da norma a fim de definir o cabo a se utilizar de acordo com a corrente suportada para 2 condutores energizados por circuito.

6.3 LIMITES DE QUEDA DE TENSÃO (C3)

A norma brasileira define que o limite máximo de queda de tensão admissível é de 7%, desde o transformador da concessionária até o circuito terminal na unidade consumidora. Quando do quadro de distribuição, esse limite é reduzido a 4%. Essa queda acontece devido a impedâncias presentes nos condutores, que podem se tornar significativas a depender da corrente e da distância de transmissão. Os fabricantes de condutores disponibilizam tabelas com os parâmetros de queda de tensão em V/Km.A. Esse trabalho utilizou o Guia de dimensionamento de cabos para baixa tensão da fabricante de cabos elétricos Prysmian, também de acordo com a NBR 5410:2004.

A queda de tensão é calculada em cada trecho da instalação, para cada um dos circuitos. Posteriormente, são calculados os valores totais desde o QDC até os circuitos terminais, dada a soma dos trechos individuais. Sendo assim, se faz necessário saber a corrente em cada trecho assim como o comprimento de cada trecho. Consideraram-se as seguintes alturas para o piso acabado:

Tabela 29: Alturas das tomadas e itens semelhantes.

Item	Altura - do piso acabado (m)
Tomada Baixa	0,3
Tomada Média	1,2
Tomada Alta	2,1
Pé Direito	2,8

QDC	1,2
------------	-----

Fonte: Próprio Autor.

Todos os cálculos que levaram aos resultados obtidos são apresentados no Anexo B. As Tabelas 30 e 31 apresenta as seções circulares para cada circuito da edificação, dividido por unidades consumidoras.

Tabela 30 : Seção circular dos condutores excluída a alimentação

Apartamentos									
Circ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seç. (mm²)	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0
Circ.	10	11	12	13					
Seç. (mm²)	4,0	2,5	2,5	2,5					
Escritórios									
Circ.	1	2	3	4	5				
Seç. (mm²)	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5				
Salas									
Circ.	1	2	3	4	5	6	7		
Seç. (mm²)	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
Áreas Compartilhadas - Térreo									
Circ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seç. (mm²)	1,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	2,5	2,5
Áreas Compartilhadas - Pavimentos									
Circ.	1	2	3						
Seç. (mm²)	1,5	2,5	2,5						

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 31: Seção circular dos condutores de alimentação

Numeração	Apartamentos	Escritórios	Salas	Cond. - Terreo	Cond. - Pavimentos
1	10 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	16 mm ²	2,5 mm ²
2	10 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	–	2,5 mm ²

Fonte: Próprio Autor.

7. DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

A norma ABNT NBR 5410:2004 define parâmetros para o cálculo e dimensionamento dos dispositivos de proteção. Para isso, conta com três critérios, que seguem a ordem dos critérios para dimensionamento de condutores, por isso conta-se como critérios de 4 a 6.

7.1 PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA (C4)

As sobrecargas são causadas por falhas na operação de equipamentos ou da própria instalação, seja por conexões de baixa qualidade ou pelo uso de mais equipamentos do que os condutores suportam. A característica que permite tal observação é o aumento dos níveis de corrente acima do normal (da ordem de 10 vezes a corrente nominal), por um período maior, levando ao aquecimento dos condutores.

Diferentemente dos curto circuitos, que serão abordados à frente, as sobrecargas não apresentam picos de tensão tão altos. Por isso, é comum que em tais casos, o disjuntor desarme após algum tempo de operação das cargas. Esse tempo é determinado pela curva de atuação do disjuntor, que relaciona a corrente de sobrecarga com o tempo de atuação, de modo que quanto maior a corrente, mais rápido é o desarme. A curva de atuação varia de acordo com a classe do equipamento, a qual pode ser A, B, C e D. Em um projeto residencial, utiliza-se as classes B e C. A primeira delas é destinada a cargas com fator de potência aproximadamente resistivo, como chuveiros, aquecedores, torneiras elétricas etc., além de tomadas de uso geral. Os equipamentos de curva C são destinados a

cargas aproximadamente indutivas que apresentam picos de corrente no início de operação, como ar condicionado e motores.

Quanto ao dimensionamento dos equipamentos, dois critérios são utilizados. O critério 1 mostra que a corrente nominal do disjuntor termomagnético deve ser maior do que a corrente de projeto do circuito, porém, menor que a maior corrente suportável pelo condutor, de modo a proteger a instalação elétrica contra aquecimentos. O critério 2, por outro lado, leva em consideração duas situações: na primeira, é possível que haja controle de temperatura na instalação, sendo assim, a corrente do disjuntor pode ser menor do que a corrente máxima do condutor multiplicada por 1,45. O segundo critério considera que não há controle de temperatura, sendo assim, a corrente do disjuntor deve ser menor que a máxima suportada pelo condutor. Os resultados obtidos para a edificação em questão podem ser vistos na Tabela 32

Tabela 32: Correntes nominais dos disjuntores termomagnéticos, excluída a alimentação.

Apartamentos									
Circ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Proteção (A)	6,0	6,0	10,0	10,0	6,0	10,0	6,0	6,0	32,0
Circ.	10	11	12	13					
Seç. (mm ²)	32,0	16,0	10,0	6,0					
Escritórios									
Circ.	1	2	3	4	5				
Seç. (mm ²)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0				
Salas									
Circ.	1	2	3	4	5	6	7		
Seç. (mm ²)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
Áreas Compartilhadas - Térreo									
Circ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seç. (mm ²)	6,0	6,0	10,0	6,0	25,0	25,0	25,0	10,0	10,0

Áreas Compartilhadas - Pavimentos									
Circ.	1	2	3						
Seç. (mm ²)	6,0	6,0	6,0						

Tabela 33: Correntes nominais dos disjuntores termomagnéticos, excluída a alimentação definidos pela concessionária

Numeração	Apartamentos	Escritórios	Salas	Cond. - Térreo	Cond. - Pavimentos
1	40 A (3P)	40 A (3P)	40 A (3P)	40 A (3P)	25 A
2	40 A (3P)	40 A (3P)	40 A (3P)	–	25 A

Fonte: Próprio Autor.

7.2 PROTEÇÃO CONTRA CURTOS CIRCUITOS

Um curto circuito é caracterizado quando ocorre a conexão entre dois pontos de potenciais distintos por um meio de baixa impedância. É comum que o curto circuito apresenta picos de corrente muito altos e tende a ser muito destrutivo quando não há proteção contra tais acontecimentos. Disjuntores termomagnéticos possuem capacidade máxima de interrupção definida, sendo assim, faz-se necessário saber a corrente em caso de curto circuito para garantir que o equipamento terá capacidade de realizar a interrupção.

As concessionárias de energia elétrica fornecem, no ponto de ligação, a corrente de curto circuito, a qual é utilizada para calcular as correntes de curto circuito no interior da edificação. Nesse trabalho, utilizou-se a revista Eletricidade Moderna no Guia EM da NBR:5410 como guia para o cálculo das correntes de curto circuito no interior da edificação, considerando uma corrente de 1kA no ponto de entrega pela concessionária. Ela permite encontrar os valores desejados de acordo com a bitola do fio utilizado, da corrente de curto circuito no ponto de entrega e da distância do medidor ao QDC. Ela pode ser observada na Figura 01.

Figura 01: Guia para cálculo de corrente de curto circuito - Revista Eletricidade Moderna no Guia EM da NBR:5410

Na instalação em caso, utilizou-se um DR de 40A, com sensibilidade para 30mA de corrente residual. Além disso, avaliou-se todos os disjuntores calculados a fim de garantir que forneçam proteção de acordo com os critérios exigidos. É possível notar no Anexo C que todos foram aprovados.

ANEXO A - DIMENSIONAMENTO DE PONTOS DE TOMADA E ILUMINAÇÃO - UNIDADE APARTAMENTO

Este anexo destina-se a ser utilizado para procedimentos de determinação do número de tomadas gerais (TUGs), tomadas especiais (TUEs) e pontos de iluminação para unidades consumidoras.

A.1 DETERMINAÇÃO DE TUG'S

Para determinar o número de saídas dos apartamentos, foi utilizado o método sugerido na NBR 5410. Consulte a Tabela 34 e a Tabela 35 para conferir a quantidade mínima estipulada pelo padrão para o número de TUG's. A Tabela 34 é referente ao apartamento e a Tabela 35 ao prédio como um todo.

Tabela 34: Dimensionamento da potência de TUG's apartamento

Cômodo	Perímetro (m)	Quantidade de TUG's	Potência TUG's (VA)
Quarto 1	14,40	3	300
Quarto 2	14,40	3	300
WC1	8,00	1	600
WC2	7,60	1	600
Sala de Jantar	17,88	4	400
Cozinha	11,62	4	1900
Área de Serviço	7,18	3	1800
Sala de Estar	23,20	5	500
Suite	18,36	4	400
Corredor	8,20	1	100

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 35: Dimensionamento da potência de TUG's prédio

Cômodo	Área (m²)	Perímetro (m)	Quantidade de TUG's	Potência TUG's (VA)
Escritório 1	26,78	22,08	9	1800
Escritório 2	26,78	22,08	9	1800
Sala 1	140,18	42,90	10	1800
Sala 2	140,18	42,90	10	2000

Hall Pavimento	37,35	49	2	2000
Hall T	33,51	38,55	2	200
Sala de espera	22,46	19,68	4	400
Entrada	22,46	19,68	4	400
Banheiro 1	8,64	12	2	1200
Banheiro 2	8,64	12	2	1200
Escada (3X)	40,50	45	3	300
Área externa	--	--	1	200
Elevador	19,95	9,90	1	200

Fonte: Próprio Autor.

A.2 DETERMINAÇÃO DOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO

Para determinar o número de pontos de iluminação no apartamento, foi utilizado o método recomendado na NBR 5410. Consulte a Tabela 36 para obter detalhes sobre o número mínimo de potência de iluminação determinados para apartamentos.

Tabela 36: Dimensionamento da potência da iluminação do apartamento

Cômodo	Área (m²)	Potência Iluminação (VA)
Quarto 1	12,96	160
Quarto 2	12,96	160
WC1	3,36	100
WC2	3,31	100
Sala de Jantar	19,22	280
Cozinha	8,29	100
Área de Serviço	2,86	100
Sala de Estar	29,62	400
Suite	15,56	220
Corredor	3,90	100

Fonte: Próprio Autor.

Para o resto do prédio foi utilizado um projeto luminotécnico pelo método dos lúmens - ABNT ISO/CIE 8995-1. Podemos ver os seus resultados na Tabela 37.

Tabela 37: Dimensionamento da potência de TUG's o prédio

Cálculo Luminotécnico pelo Método dos Lúmens - ABNT ISO/CIE 8995-1											
Fórmula: $N = E \cdot S / (U \cdot F \cdot M)$											
Ambiente	Escritórios 1 e 2	Salas 1 e 2	Anexos da salas 1 e 2	Hall do terreiro	Anexo do Hall terreo	Hall dos pavimentos	Sala de espera	Banheiros	Entrada	Escadas	Laterais do Elevador
Tipo de Ambiente - ABNT ISO/CIE 8995-1	Escrever, teciar, ler, processar dados	Sala de Espera	Sala de Espera	Áreas de circulação e corredores	Áreas de circulação e corredores	Áreas de circulação e corredores	Sala de Espera	Vestitários, banheiros, toaletes	Saguão de entrada	Escadas, escadas rolantes e esteiras rolantes	Áreas de circulação e corredores
Iluminância mantida (Em, lux)	500,00	200,00	200	100	100	100	200	200	100	150	100
Índice limite de ofuscamento unificado (UGR)	19,00	22,00	22,00	28,00	28,00	28,00	22,00	25,00	22,00	25,00	28,00
Índice de reprodução de cor	80,00	80,00	80,00	40,00	40,00	40,00	80,00	80,00	60,00	40,00	40,00
Comprimento (m)	7,44	13,02	5,48	10,8	3,66	18,36	6,24	3,6	6,24	3	2,38
Largura (m)	3,60	9,18	3,84	1,64	1,2	1,64	3,6	2,4	4,59	1,4	1,52
Área (m²2)	26,78	119,52	21,04	17,71	4,39	30,11	22,46	8,64	28,64	4,20	3,62
Pé direito (m)	2,80	2,80	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Altura da luminária para plano de trabalho	2,05	2,80	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,1	2,8	2,8	2,8
Refletância do teto	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%
Refletância das paredes	50,00%	50,00%	50,00%	30,00%	30,00%	30,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	30,00%
Refletância do chão	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
RCR	4,22	2,60	6,20	9,83	15,49	9,30	6,13	7,29	5,29	14,67	15,09
Luminária Escolhida	EAA05-S3500850	LHT43-E4000850	LHT43-E4000850	EF66-E7L830AB	EF66-E7L830AB	EF66-E7L830AB	LHT43-E4000850	LHT41-S2000830	LHT43-E4000850	LHT41-S2000830	EF66-E7L830AB
Fluxo luminoso por luminária (lm)	3.670,00	4.580,00	4.580,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	4.580,00	1.874,00	4.580,00	1.874,00	1.300,00
Fator de utilização da lâmpada - de acordo com ambiente	77,14%	83,00%	55,00%	63,11%	46,53%	65,10%	55,35%	50,55%	60,26%	-	51,64%
Fator de manutenção - Anexo D da norma	80,00%	80,00%	80,00%	80,00%	80,00%	80,00%	80,00%	80,00%	57,00%	80,00%	80,00%
Número de Luminárias	5.9130254	7.860496704	2.088447797	2.698584888	0.9076030353	4.447359093	2.215358398	2.28014783	1.820655654	-	0.673596284
Número de Luminárias - Arredondado	6,00	8,00	2,00	3,00	1,00	5,00	3,00	3,00	2,00	1,00	1,00
CIL = Nc/Ni	2,07	1,42	1,43	6,59	3,05	11,20	1,73	1,50	1,36	2,14	1,57
Potencia da lâmpada (W)	37	35	35	17	17	17	35	17,5	35	17	17
Potencia Total (W)	222	280	70	51	17	85	105	52,5	70	17,5	17
Potênci Total Ip=0.92 (VA)	241,3	304,34	76,08	55,43	18,47	92,39	114,13	57,06	76,68	19,02	18,47
Potência Combinada (VVA)		380,42		129,31		129,33				57,06	
Cômodos Combinados		Sala + anexo		hall + anexos + laterais do elevador		hall + laterais do elevador				3 vãos de escada	

Fonte: Próprio Autor.

ANEXO B - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Neste anexo, são apresentados todos os cálculos relativos ao dimensionamento dos condutores da edificação, considerando os três métodos citados no item 6, divididos por unidades consumidoras.

B.1 APARTAMENTOS

Figura 02: Dimensionamento dos condutores dos Apartamentos - seção mínima e capacidade de condução de corrente.

Dimensionamento de Condutores dos Apartamentos											
Critério 1			Seção Mínima								
Circuito	Classificação	Seção (mm2)									
1	Iluminação	1,5									
2	Iluminação	1,5									
3	TUG	2,5									
4	TUG	2,5									
5	TUG	2,5									
6	TUG	2,5									
7	TUE	2,5									
8	TUE	2,5									
9	TUE	2,5									
10	TUE	2,5									
11	TUE	2,5									
12	TUE	2,5									
13	TUE	2,5									
Alimentação AP Pav. 1		2,5									
Alimentação AP Pav. 2		2,5									
Critério 2			Capacidade de Condução de Corrente								
Circ	Trecho	Carga (VA)	Corrente (A)	Número de circuitos por conduto	Condutores Carregados por circuito	K1 - 35 °C.	K2 - Método B1.	K3 - Número de circuitos por conduto.	Corrente corrigida (A)	Seção (mm2)	Tensão (V)
1	1	200,00	0,91	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	1,21	0,50	220,00
1	2	100,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
2	4	520,00	2,36	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	3,59	0,50	220,00
2	5	50,00	0,23	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,30	0,50	220,00
2	6	420,00	1,91	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	2,90	0,50	220,00
2	7	260,00	1,18	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	1,57	0,50	220,00
2	8	160,00	0,73	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,97	0,50	220,00
2	9	400,00	1,82	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	2,76	0,50	220,00
1	10	600,00	2,73	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	4,14	0,50	220,00
1	11	460,00	2,09	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	3,18	0,50	220,00
1	12	320,00	1,45	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	2,21	0,50	220,00
1	13	50,00	0,23	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,30	0,50	220,00
1	14	220,00	1,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	1,52	0,50	220,00
3	3	600,00	2,73	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	2,90	0,50	220,00
3	15	1.300,00	5,91	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	8,98	0,50	220,00
3	18	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
3	19	1.200,00	5,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	7,25	0,50	220,00
3	47	1.200,00	5,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	5,80	0,50	220,00
4	1	1.800,00	8,18	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	10,88	0,75	220,00
4	2	1.800,00	8,18	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	10,88	0,75	220,00
4	16	1.800,00	8,18	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	10,88	0,75	220,00
4	17	600,00	2,73	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	3,63	0,50	220,00
5	4	1.300,00	5,91	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	8,98	0,50	220,00
5	5	600,00	2,73	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	3,63	0,50	220,00
5	48	600,00	2,73	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	3,63	0,50	220,00

5	6	700,00	3,18	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	4,84	0,50	220,00
5	20	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,40	0,50	220,00
5	21	100,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
5	22	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
5	7	400,00	1,82	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	2,42	0,50	220,00
5	23	100,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
5	8	300,00	1,36	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	1,81	0,50	220,00
5	24	100,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
5	25	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
5	27	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
6	9	500,00	2,27	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	3,45	0,50	220,00
6	28	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
6	29	200,00	0,91	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,97	0,50	220,00
6	30	100,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
6	33	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
6	34	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
6	10	1.400,00	6,36	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	9,67	0,75	220,00
6	35	200,00	0,91	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,97	0,50	220,00
6	46	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
6	11	1.200,00	5,45	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	8,29	0,50	220,00
6	36	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
6	12	1.100,00	5,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	7,60	0,50	220,00
6	13	600,00	2,73	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	3,63	0,50	220,00
6	37	600,00	2,73	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	3,63	0,50	220,00
6	14	500,00	2,27	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	3,45	0,50	220,00
6	38	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
6	39	100,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
6	41	200,00	0,91	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,97	0,50	220,00
7	4	850,00	3,86	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	5,87	0,50	220,00
7	5	850,00	3,86	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	5,87	0,50	220,00
7	42	850,00	3,86	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	4,11	0,50	220,00
8	9	850,00	3,86	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	5,87	0,50	220,00
8	43	850,00	3,86	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	4,11	0,50	220,00
8	26	850,00	3,86	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	4,11	0,50	220,00
9	44	6.500,00	29,55	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	31,43	1,00	220,00
10	45	6.500,00	29,55	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	31,43	4,00	220,00
11	15	2.222,00	10,10	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	15,35	4,00	220,00
11	19	2.222,00	10,10	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	15,43	1,00	220,00
12	15	2.000,00	9,09	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	13,82	1,00	220,00
12	18	2.000,00	9,09	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	9,67	0,75	220,00
13	10	1.100,00	5,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	7,60	0,50	220,00
13	11	1.100,00	5,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	7,60	0,50	220,00
13	12	1.100,00	5,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	7,60	0,50	220,00
13	14	1.100,00	5,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	7,60	0,50	220,00
13	40	1.100,00	5,00	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	5,32	0,50	220,00
Alimentação AP Pav. 2		--	18.758,04	49,23	1,00	2,00	0,94	1,00	52,37	10,00	220,00
Alimentação AP Pav. 1		--	18.758,04	49,23	1,00	2,00	0,94	1,00	52,37	10,00	220,00

Fonte: Próprio Autor

Figura 03: Dimensionamento dos condutores dos Apartamentos - Queda de Tensão.

Critério 3		Queda de Tensão									
Circ	Trecho	Carga (VA)	Corrente (A)	comp. (m)	Seção (mm²)	Coefficiente de queda (V/Km.A)	Queda de tensão no trecho	Queda de tensão total	Tensão (V)		
2	4	520,00	2,36	4,26	1,50	27,60	0,13%	0,13%	220,00		
2	5	50,00	0,23	0,84	1,50	27,60	0,00%	0,13%	220,00		
2	6	420,00	1,91	2,34	1,50	27,60	0,06%	0,18%	220,00		
2	7	260,00	1,18	2,64	1,50	27,60	0,04%	0,22%	220,00		
2	8	160,00	0,73	2,79	1,50	27,60	0,03%	0,25%	220,00		
2	9	400,00	1,82	4,65	1,50	27,60	0,11%	0,11%	220,00		
1	1	200,00	0,91	2,64	1,50	27,60	0,03%	0,03%	220,00		
1	2	100,00	0,45	1,50	1,50	27,60	0,01%	0,04%	220,00		
1	10	600,00	2,73	4,05	1,50	27,60	0,14%	0,14%	220,00		
1	11	460,00	2,09	2,31	1,50	27,60	0,06%	0,20%	220,00		
1	12	320,00	1,45	2,38	1,50	27,60	0,04%	0,24%	220,00		
1	13	50,00	0,23	1,40	1,50	27,60	0,00%	0,25%	220,00		
1	14	220,00	1,00	2,44	1,50	27,60	0,03%	0,27%	220,00		
3	3	600,00	2,73	1,56	1,50	27,60	0,05%	0,05%	220,00		
3	15	1.300,00	5,91	4,25	1,50	27,60	0,32%	0,37%	220,00		
3	18	100,00	0,45	2,11	1,50	27,60	0,01%	0,38%	220,00		
3	19	1.200,00	5,45	1,78	1,50	27,60	0,12%	0,49%	220,00		
3	47	1.200,00	5,45	0,74	1,50	27,60	0,05%	0,54%	220,00		
4	1	1.800,00	8,18	2,64	1,50	27,60	0,27%	0,27%	220,00		
4	2	1.800,00	8,18	1,50	1,50	27,60	0,15%	0,42%	220,00		
4	16	1.800,00	8,18	1,87	1,50	27,60	0,19%	0,62%	220,00		
4	17	600,00	2,73	1,07	1,50	27,60	0,04%	0,65%	220,00		
5	4	1.300,00	5,91	4,26	1,50	27,60	0,32%	0,32%	220,00		
5	5	600,00	2,73	1,54	1,50	27,60	0,05%	0,37%	220,00		
5	48	600,00	2,73	1,66	1,50	27,60	0,06%	0,43%	220,00		
5	6	700,00	3,18	2,34	1,50	27,60	0,09%	0,41%	220,00		
5	20	100,00	0,45	3,97	1,50	27,60	0,02%	0,43%	220,00		
5	21	100,00	0,45	3,05	1,50	27,60	0,02%	0,43%	220,00		
5	22	100,00	0,45	3,95	1,50	27,60	0,02%	0,43%	220,00		
5	7	400,00	1,82	2,64	1,50	27,60	0,06%	0,47%	220,00		
5	23	100,00	0,45	1,97	1,50	27,60	0,01%	0,48%	220,00		
5	8	300,00	1,36	2,79	1,50	27,60	0,05%	0,52%	220,00		
5	24	100,00	0,45	2,93	1,50	27,60	0,02%	0,53%	220,00		
5	25	100,00	0,45	4,00	1,50	27,60	0,02%	0,54%	220,00		
5	27	100,00	0,45	4,08	1,50	27,60	0,02%	0,54%	220,00		
6	9	500,00	2,27	4,65	1,50	27,60	0,13%	0,13%	220,00		
6	28	100,00	0,45	3,57	1,50	27,60	0,02%	0,15%	220,00		
6	29	200,00	0,91	4,10	1,50	27,60	0,05%	0,18%	220,00		
6	30	100,00	0,45	2,31	1,50	27,60	0,01%	0,15%	220,00		
6	33	100,00	0,45	2,80	1,50	27,60	0,02%	0,16%	220,00		
6	34	100,00	0,45	0,11	1,50	27,60	0,00%	0,00%	220,00		
6	10	1.400,00	6,36	4,05	1,50	27,60	0,32%	0,32%	220,00		
6	35	200,00	0,91	4,16	1,50	27,60	0,05%	0,37%	220,00		
6	46	100,00	0,45	2,68	1,50	27,60	0,02%	0,39%	220,00		

6	11	1.200,00	5,45	2,31	1,50	27,60	0,16%	0,48%	220,00
6	36	100,00	0,45	3,33	1,50	27,60	0,02%	0,50%	220,00
6	12,00	1.100,00	5,00	2,38	1,50	27,60	0,15%	0,63%	220,00
6	13,00	600,00	2,73	1,40	1,50	27,60	0,05%	0,68%	220,00
6	37,00	600,00	2,73	1,85	1,50	27,60	0,06%	0,74%	220,00
6	14,00	500,00	2,27	2,44	1,50	27,60	0,07%	0,70%	220,00
6	38,00	100,00	0,45	3,98	1,50	27,60	0,02%	0,72%	220,00
6	39,00	100,00	0,45	4,47	1,50	27,60	0,03%	0,73%	220,00
6	41,00	200,00	0,91	3,28	1,50	27,60	0,04%	0,74%	220,00
7	4,00	850,00	3,86	4,26	1,50	27,60	0,21%	0,21%	220,00
7	6,00	850,00	3,86	2,34	1,50	27,60	0,11%	0,32%	220,00
7	42,00	850,00	3,86	2,36	1,50	27,60	0,11%	0,43%	220,00
8	9,00	850,00	3,86	4,65	1,50	27,60	0,23%	0,23%	220,00
8	43,00	850,00	3,86	3,20	1,50	27,60	0,16%	0,38%	220,00
8	26,00	850,00	3,86	2,67	1,50	27,60	0,13%	0,51%	220,00
9	44	6.500,00	29,55	6,29	1,50	27,60	2,33%	2,33%	220,00
10	45	6.500,00	29,55	7,67	1,50	27,60	2,84%	2,84%	220,00
11	15	2.222,00	10,10	4,25	1,50	27,60	0,54%	0,54%	220,00
11	19	2.222,00	10,10	1,78	1,50	27,60	0,23%	0,76%	220,00
12	15	2.000,00	9,09	4,25	1,50	27,60	0,48%	0,48%	220,00
12	18	2.000,00	9,09	2,11	1,50	27,60	0,24%	0,73%	220,00
13	10	1.100,00	5,00	4,05	1,50	27,60	0,25%	0,25%	220,00
13	11	1.100,00	5,00	2,31	1,50	27,60	0,14%	0,40%	220,00
13	12	1.100,00	5,00	2,38	1,50	27,60	0,15%	0,55%	220,00
13	14	1.100,00	5,00	9,36	1,50	27,60	0,59%	1,14%	220,00
13	40	1.100,00	5,00	2,18	1,50	27,60	0,14%	1,27%	220,00
Alimentação AP Pav. 1		--	18.758,04	49,23	34,71	10,00	3,16	2,45%	220,00
Alimentação AP Pav. 2		--	18.758,04	49,23	31,56	10,00	3,16	2,23%	220,00

Fonte: Próprio Autor.

B.2 ESCRITÓRIOS

Figura 04: Dimensionamento dos condutores dos escritórios - Seção mínima e Capacidade de Condução de Corrente.

Dimensionamento de Condutores dos Escritórios																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Próprio Autor.

Figura 05: Dimensionamento dos condutores dos escritórios - Queda de tensão.

Critério 3		Queda de Tensão							
Circ	Trecho	Carga (VA)	Corrente (A)	comp. (m)	Seção (mm2)	Coefficiente de queda (V/Km.A)	Queda de tensão no trecho	Queda de tensão total	Tensão (V)
1	1	241,30	1,10	2,22	1,50	27,60	0,03%	0,03%	220,00

1	2	201,10	0,91	2,12	1,50	27,60	0,02%	0,05%	220,00
1	3	160,90	0,73	2,12	1,50	27,60	0,02%	0,05%	220,00
1	4	120,70	0,55	1,44	1,50	27,60	0,01%	0,06%	220,00
1	5	80,50	0,37	2,12	1,50	27,60	0,01%	0,07%	220,00
1	6	40,30	0,18	2,12	1,50	27,60	0,00%	0,07%	220,00
2	1	800,00	3,64	2,22	1,50	27,60	0,10%	0,10%	220,00
2	2	800,00	3,64	2,12	1,50	27,60	0,10%	0,20%	220,00
2	7	400,00	1,82	3,32	1,50	27,60	0,08%	0,27%	220,00
2	8	200,00	0,91	1,49	1,50	27,60	0,02%	0,29%	220,00
2	3	400,00	1,82	2,12	1,50	27,60	0,05%	0,15%	220,00
2	9	400,00	1,82	3,33	1,50	27,60	0,08%	0,23%	220,00
2	10	200,00	0,91	1,49	1,50	27,60	0,02%	0,24%	220,00
3	1	600,00	2,73	2,22	1,50	27,60	0,08%	0,08%	220,00
3	2	600,00	2,73	2,12	1,50	27,60	0,07%	0,15%	220,00
3	3	600,00	2,73	2,12	1,50	27,60	0,07%	0,22%	220,00
3	4	600,00	2,73	1,44	1,50	27,60	0,05%	0,27%	220,00
3	11	600,00	2,73	2,17	1,50	27,60	0,07%	0,34%	220,00
3	12	600,00	2,73	2,60	1,50	27,60	0,09%	0,43%	220,00
3	13	400,00	1,82	1,49	1,50	27,60	0,03%	0,47%	220,00
3	14	200,00	0,91	1,50	1,50	27,60	0,02%	0,48%	220,00
3	15	400,00	1,82	1,44	1,50	27,60	0,03%	0,03%	220,00
4	16	1.100,00	5,00	6,03	1,50	27,60	0,38%	0,38%	220,00
5	16	1.100,00	5,00	6,03	1,50	27,60	0,38%	0,38%	220,00
5	17	1.100,00	5,00	2,98	1,50	27,60	0,19%	0,57%	220,00
Alimentação AP Pav. 2	--	4.241,30	11,13	18,93	1,50	27,60	2,64%	2,64%	220,00
Alimentação AP Pav. 1	--	4.241,30	11,13	15,78	1,50	27,60	2,20%	2,20%	220,00

Fonte: próprio autor.

B.3 SALAS

Figura 06: Dimensionamento dos condutores das salas - Seção mínima e Capacidade de Condução de Corrente.

Dimensionamento de Condutores das Salas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Figura 07: Dimensionamento dos condutores das salas - Queda de tensão.

5	24	1.100,00	5,00	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	5,32	0,50	220,00
6	18	1.100,00	5,00	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	6,65	0,50	220,00
7	18	1.100,00	5,00	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	6,65	0,50	220,00
7	17	1.100,00	5,00	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	5,32	0,50	220,00
Alimentação	—	5.197,00	13,64	1,00	3,00	0,94	1,00	1,00	14,51	1,50	220,00

Critério 3		Queda de Tensão									
Circ	Trecho	Carga (VA)	Corrente (A)	comp. (m)	Seção (mm2)	Coefficiente de queda (V/Km.A)	Queda de tensão no trecho	Queda de tensão total	Tensão (V)		
1	1	304,34	1,38	3,55	1,50	27,60	0,06%	0,06%	220,00		
1	2	114,12	0,52	3,78	1,50	27,60	0,02%	0,09%	220,00		
1	3	76,08	0,35	3,84	1,50	27,60	0,02%	0,08%	220,00		
1	5	228,24	1,04	2,90	1,50	27,60	0,04%	0,12%	220,00		
1	6	38,04	0,17	4,23	1,50	27,60	0,01%	0,13%	220,00		
1	8	152,16	0,69	2,90	1,50	27,60	0,03%	0,03%	220,00		
1	9	38,04	0,17	4,23	1,50	27,60	0,01%	0,01%	220,00		
1	11	76,08	0,35	2,90	1,50	27,60	0,01%	0,02%	220,00		
1	13	38,04	0,17	4,23	1,50	27,60	0,01%	0,01%	220,00		
2	1	400,00	1,82	3,55	1,50	27,60	0,08%	0,09%	220,00		
2	2	200,00	0,91	3,78	1,50	27,60	0,04%	0,13%	220,00		
2	3	200,00	0,91	3,84	1,50	27,60	0,04%	0,18%	220,00		
2	25	200,00	0,91	4,02	1,50	27,60	0,05%	0,18%	220,00		
2	21	200,00	0,91	3,30	1,50	27,60	0,04%	0,04%	220,00		
2	5	400,00	1,82	2,90	1,50	27,60	0,07%	0,10%	220,00		
2	8	400,00	1,82	2,90	1,50	27,60	0,07%	0,17%	220,00		
2	20	200,00	0,91	4,72	1,50	27,60	0,05%	0,16%	220,00		
2	19	200,00	0,91	4,72	1,60	27,60	0,05%	0,21%	220,00		
3	1	1.000,00	4,55	3,55	1,50	27,60	0,20%	0,20%	220,00		
3	5	1.000,00	4,55	2,90	1,50	27,60	0,17%	0,37%	220,00		
3	6	200,00	0,91	4,23	1,50	27,60	0,05%	0,42%	220,00		
3	7	200,00	0,91	5,28	1,50	27,60	0,06%	0,48%	220,00		
3	8	800,00	3,64	2,90	1,50	27,60	0,13%	0,13%	220,00		
3	9	200,00	0,91	4,23	1,50	27,60	0,05%	0,18%	220,00		
3	10	200,00	0,91	4,73	1,50	27,60	0,05%	0,23%	220,00		
3	11	600,00	2,73	2,90	1,50	27,60	0,10%	0,23%	220,00		
3	40	200,00	0,91	4,00	1,60	27,60	0,05%	0,38%	220,00		
3	13	400,00	1,82	4,23	1,60	27,60	0,10%	0,33%	220,00		
3	15	200,00	0,91	4,72	1,50	27,60	0,05%	0,29%	220,00		
3	41	200,00	0,91	4,00	1,50	27,60	0,05%	0,28%	220,00		
4	23	1.100,00	5,00	4,41	1,50	27,60	0,28%	0,55%	220,00		
5	23	1.100,00	5,00	4,41	1,50	27,60	0,28%	0,55%	220,00		
5	24	1.100,00	5,00	3,80	1,50	27,60	0,24%	0,79%	220,00		
6	18	1.100,00	5,00	14,46	1,50	27,60	0,91%	1,46%	220,00		
6	18	1.100,00	5,00	14,46	1,50	27,60	0,91%	1,46%	220,00		
7	17	1.100,00	5,00	3,85	1,50	27,60	0,24%	0,24%	220,00		
Alimentação	—	5.197,00	13,64	25,93	4,30	20,21	5,42%	5,49%	220,00		

Fonte: próprio autor.

B.4 CONDOMÍNIO

Figura 08: Dimensionamento dos condutores do condomínio - Seção mínima e Capacidade de Condução de Corrente.

Dimensionamento de Condutores do Condomínio											
Critério 1		Seção Mínima									
Circuito		Classificação	Seção (mm²)								
1		Iluminação	1,5								
2		TUG	2,5								
3		TUG	2,5								
4		TUG	2,5								
5		TUE	2,5								
6		TUE	2,5								
7		TUE	2,5								
8		TUE	2,5								
9		TUE	2,5								
Alimentação AP Pav. 2		—	2,5								
Critério 2		Capacidade de Condução de Corrente									
Circ	Trecho	Carga (VA)	Corrente (A)	Número de circuitos por conduto	Condutores Carregados por circuito	K1 - 35 °C.	K2 - Método B1.	K3 - Número de circuitos por conduto.	Corrente corrigida (A)	Seção (mm²)	Tensão (V)
1	1	281,45	1,28	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	1,94	0,50	220,00
1	2	18,47	0,08	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,09	0,50	220,00
1	6	349,46	0,68	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	1,03	0,50	220,00
1	18	18,47	0,08	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,11	0,50	220,00
1	7	112,53	0,51	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	0,78	0,50	220,00
1	8	18,47	0,08	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,09	0,50	220,00
1	9	75,53	0,34	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,46	0,50	220,00
1	11	57,06	0,26	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,34	0,50	220,00
1	5	132,59	0,60	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,80	0,50	220,00
1	26	114,12	0,52	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,69	0,50	220,00
1	30	38,04	0,17	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,23	0,50	220,00
2	1	1.300,00	5,91	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	8,98	0,50	220,00
2	3	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	5	400,00	1,82	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	2,42	0,50	220,00
2	26	400,00	1,82	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	2,42	0,50	220,00
2	29	300,00	0,91	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	1,21	0,50	220,00
2	28	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	27	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	30	300,00	0,91	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	1,21	0,50	220,00
2	31	300,00	0,91	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,97	0,50	220,00
2	32	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	6	300,00	0,91	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	1,38	0,50	220,00
2	18	300,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
2	7	300,00	0,45	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	0,69	0,50	220,00
2	10	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
3	1	1.400,00	6,36	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	9,67	1,00	220,00
3	6	1.400,00	6,36	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	9,67	1,00	220,00
3	7	1.400,00	6,36	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	9,67	1,00	220,00
3	9	1.400,00	6,36	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	8,46	0,50	220,00
3	11	1.400,00	6,36	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	8,46	0,50	220,00

Fonte: próprio autor.

Figura 09: Dimensionamento dos condutores do condomínio - Queda de tensão.

3	15	1.400,00	6,36	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	6,77	0,50	220,00
3	50	200,00	0,91	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	6,97	0,50	220,00
3	16	600,00	2,73	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	2,90	0,50	220,00
4	20	1.700,00	5,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	7,25	0,50	220,00
4	22	600,00	2,73	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	2,90	0,50	220,00
4	21	600,00	2,73	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	3,63	0,50	220,00
4	23	600,00	2,73	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	3,63	0,50	220,00
4	24	600,00	2,73	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	2,90	0,50	220,00
5	14	7.209,00	18,92	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	28,75	6,00	220,00
6	14	7.209,00	18,92	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	28,75	6,00	220,00
6	17	7.209,00	18,92	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	30,13	2,50	220,00
7	14	8.000,00	20,99	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	31,91	6,00	220,00
7	41	8.000,00	20,99	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	22,33	4,00	220,00
8	51	1.943,46	8,83	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	11,75	1,00	220,00
9	51	1.943,46	8,83	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	11,75	1,00	220,00
Alimentação		19.985,48	52,45	1,00	3,00	0,94	1,00	1,00	55,80	16,00	220,00
Critério 3		Queda de Tensão									
Circ	Trecho	Carga (VA)	Corrente (A)	comp. (m)	Seção (mm²)	Coefficiente de queda (V/Km.A)	Queda de tensão no trecho	Queda de tensão total	Tensão (V)		
1	1	281,45	1,28	3,54	1,50	27,60	0,00%	0,06%	220,00		
1	2	18,47	0,08	1,16	1,50	27,60	0,00%	0,06%	220,00		
1	6	349,46	0,68	3,22	1,50	27,60	0,03%	0,08%	220,00		
1	18	18,47	0,08	4,53	1,50	27,60	0,00%	0,09%	220,00		
1	7	112,53	0,51	3,24	1,50	27,60	0,02%	0,11%	220,00		
1	8	18,47	0,08	1,87	1,50	27,60	0,00%	0,11%	220,00		
1	9	75,53	0,34	1,16	1,50	27,60	0,00%	0,11%	220,00		
1	11	57,06	0,26	2,07	1,50	27,60	0,01%	0,12%	220,00		
1	5	132,59	0,60	1,90	1,50	27,60	0,01%	0,07%	220,00		
1	26	114,12	0,52	3,22	1,50	27,60	0,02%	0,09%	220,00		
1	30	38,04	0,17	2,76	1,50	27,60	0,01%	0,10%	220,00		
2	1	1.300,00	5,91	3,54	1,50	27,60	0,26%	0,26%	220,00		
2	3	300,00	0,45	3,09	1,50	27,60	0,02%	0,28%	220,00		
2	5	400,00	1,82	1,90	1,50	27,60	0,04%	0,32%	220,00		
2	26	400,00	1,82	3,22	1,50	27,60	0,07%	0,40%	220,00		
2	29	300,00	0,91	3,60	1,50	27,60	0,04%	0,44%	220,00		
2	28	300,00	0,45	1,54	1,50	27,60	0,01%	0,45%	220,00		
2	27	300,00	0,45	2,06	1,50	27,60	0,01%	0,45%	220,00		
2	30	300,00	0,91	2,76	1,50	27,60	0,03%	0,43%	220,00		
2	31	300,00	0,91	3,61	1,50	27,60	0,04%	0,47%	220,00		
2	32	300,00	0,45	1,78	1,50	27,60	0,01%	0,48%	220,00		
2	6	300,00	0,91	3,22	1,50	27,60	0,04%	0,30%	220,00		
2	18	300,00	0,45	4,53	1,50	27,60	0,03%	0,32%	220,00		
2	7	300,00	0,45	3,24	1,50	27,60	0,02%	0,32%	220,00		
2	10	300,00	0,45	3,15	1,50	27,60	0,02%	0,34%	220,00		
3	1	1.400,00	6,36	3,54	1,50	27,60	0,26%	0,28%	220,00		
3	6	1.400,00	6,36	3,22	1,50	27,60	0,26%	0,54%	220,00		

3	7	1.400,00	6,36	3,24	1,50	27,60	0,26%	0,80%	220,00
3	9	1.400,00	6,36	1,16	1,50	27,60	0,09%	0,89%	220,00
3	11	1.400,00	6,36	2,07	1,50	27,60	0,17%	1,06%	220,00
3	15	1.400,00	6,36	2,36	1,50	27,60	0,19%	1,24%	220,00
3	50	200,00	0,91	1,28	1,50	27,60	0,01%	1,26%	220,00
3	16	600,00	2,73	1,43	1,50	27,60	0,05%	1,11%	220,00
4	20	1.200,00	5,45	3,04	1,50	27,60	0,21%	0,21%	220,00
4	22	600,00	2,73	2,35	1,50	27,60	0,08%	0,29%	220,00
4	21	600,00	2,73	0,84	1,50	27,60	0,03%	0,24%	220,00
4	23	600,00	2,73	0,84	1,50	27,60	0,03%	0,27%	220,00
4	24	600,00	2,73	2,32	1,50	27,60	0,08%	0,34%	220,00
5	14	7.209,00	18,92	9,51	1,50	27,60	2,26%	2,26%	220,00
6	14	7.209,00	18,92	9,51	1,50	27,60	2,26%	2,26%	220,00
6	17	7.209,00	18,92	0,72	1,50	27,60	0,17%	2,43%	220,00
7	14	8.000,00	20,99	9,51	1,50	27,60	2,50%	2,50%	220,00
7	41	8.000,00	20,99	12,55	2,50	12,41	1,49%	3,99%	220,00
8	51	1.943,66	8,83	24,01	1,50	27,60	2,66%	2,66%	220,00
9	51	1.943,66	8,83	20,89	1,50	27,60	2,32%	2,32%	220,00
Alimentação	—	19.985,48	52,45	9,00	2,50(x3)	12,41	2,66%	2,66%	220,00

Fonte: próprio autor.

B.5 PAVIMENTOS

Figura 10: Dimensionamento dos condutores dos pavimentos - seção mínima e capacidade de condução de corrente.

Dimensionamento de Condutores dos Pavimentos 1 e 2 - Áreas Compartilhadas											
Critério 1		Seção Mínima									
Circuito		Classificação	Seção (mm2)								
1		Iluminação	1,5								
2		TUG	2,5								
3		TUE	2,5								
Critério 2		Capacidade de Condução de Corrente									
Circ	Trecho	Carga (VA)	Corrente (A)	Número de circuitos por conduto	Condutores Carregados por circuito	K1 - 35 °C	K2 - Método B1	K3 - Número de circuitos por conduto	Corrente corrigida (A)	Seção (mm2)	Tensão (V)
1	1	262,48	1,19	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	1,27	0,50	220,00
1	2	262,48	1,19	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	1,81	0,50	220,00
1	3	18,47	0,08	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,09	0,50	220,00
1	13	92,35	0,42	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,56	0,50	220,00
1	19	18,47	0,08	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,11	0,50	220,00
1	14	55,41	0,25	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,33	0,50	220,00
1	18	18,47	0,08	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,09	0,50	220,00
1	15	18,47	0,08	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,11	0,50	220,00
1	5	114,12	0,52	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	0,79	0,50	220,00
1	7	460,00	2,09	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	3,18	0,50	220,00
1	8	76,08	0,35	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,46	0,50	220,00
1	9	38,04	0,17	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,23	0,50	220,00
2	2	750,00	3,18	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	4,84	0,50	220,00
2	4	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	13	300,00	1,36	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	1,81	0,50	220,00
2	19	300,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
2	20	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	14	200,00	0,91	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	1,21	0,50	220,00
2	17	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	15	300,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
2	16	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	5	300,00	1,36	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	2,07	0,50	220,00
2	6	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	7	200,00	0,91	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	1,38	0,50	220,00
2	12	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
2	8	300,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
2	9	300,00	0,45	2,00	2,00	0,94	1,00	0,80	0,60	0,50	220,00
2	10	300,00	0,45	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	0,48	0,50	220,00
3	2	1.100,00	5,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	7,60	0,50	220,00
3	5	1.100,00	5,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	7,60	0,50	220,00
3	7	1.100,00	5,00	3,00	2,00	0,94	1,00	0,70	7,60	0,50	220,00
3	11	1.100,00	5,00	1,00	2,00	0,94	1,00	1,00	5,32	0,50	220,00
Critério 3		Queda de Tensão									

Fonte: próprio autor.

Figura 11: Dimensionamento dos condutores dos pavimentos - queda de tensão.

Circ.	Trecho	Carga (VA)	Corrente (A)	comp. (m)	Seção (mm2)	Coefficiente de queda (V/Km.A)	Queda de tensão no trecho	Queda de tensão total	Tensão (V)
1	1	262,48	1,19	0,48	1,50	27,60	0,01%	0,01%	220,00
1	2	262,48	1,19	2,71	1,50	27,60	0,04%	0,05%	220,00
1	3	18,47	0,08	3,31	1,50	27,60	0,00%	0,05%	220,00
1	13	92,35	0,42	3,31	1,50	27,60	0,02%	0,07%	220,00
1	19	18,47	0,08	5,82	1,50	27,60	0,01%	0,07%	220,00
1	14	55,41	0,25	3,31	1,50	27,60	0,01%	0,08%	220,00
1	18	18,47	0,08	3,31	1,50	27,60	0,00%	0,08%	220,00
1	15	18,47	0,08	1,78	1,50	27,60	0,00%	0,08%	220,00
1	5	114,12	0,52	1,78	1,50	27,60	0,01%	0,06%	220,00
1	7	460,00	2,09	2,88	1,50	27,60	0,08%	0,13%	220,00
1	8	76,08	0,35	1,72	1,50	27,60	0,01%	0,14%	220,00
1	9	38,04	0,17	1,72	1,50	27,60	0,00%	0,15%	220,00
2	2	700,00	3,18	2,71	1,50	27,60	0,11%	0,11%	220,00
2	4	300,00	0,45	3,59	1,50	27,60	0,02%	0,13%	220,00
2	13	300,00	1,36	3,31	1,50	27,60	0,06%	0,16%	220,00
2	19	300,00	0,45	5,82	1,50	27,60	0,03%	0,20%	220,00
2	20	300,00	0,45	3,62	1,50	27,60	0,02%	0,22%	220,00
2	14	200,00	0,91	3,31	1,50	27,60	0,04%	0,26%	220,00
2	17	300,00	0,45	3,57	1,50	27,60	0,02%	0,28%	220,00
2	15	300,00	0,45	1,78	1,50	27,60	0,01%	0,27%	220,00
2	16	300,00	0,45	2,37	1,50	27,60	0,01%	0,28%	220,00
2	5	300,00	1,36	1,78	1,50	27,60	0,03%	0,14%	220,00
2	6	300,00	0,45	2,37	1,50	27,60	0,01%	0,15%	220,00
2	7	200,00	0,91	2,88	1,50	27,60	0,03%	0,17%	220,00
2	12	300,00	0,45	3,99	1,50	27,60	0,02%	0,19%	220,00
2	8	200,00	0,45	1,72	1,50	27,60	0,01%	0,18%	220,00
2	9	300,00	0,45	1,72	1,50	27,60	0,01%	0,19%	220,00
2	10	300,00	0,45	3,98	1,50	27,60	0,02%	0,21%	220,00
3	2	1.100,00	5,00	2,71	1,50	27,60	0,17%	0,17%	220,00
3	5	1.100,00	5,00	1,78	1,50	27,60	0,11%	0,28%	220,00
3	7	1.100,00	5,00	2,88	1,50	27,60	0,18%	0,46%	220,00
3	11	1.100,00	5,00	3,18	1,50	27,60	0,20%	0,66%	220,00

Fonte: próprio autor.

ANEXO C - Dimensionamento dos Dispositivos de Proteção

Neste anexo, encontram-se todas as tabelas de cálculos utilizadas para calcular a tensão nominal dos disjuntores, correntes de curto circuito e avaliação de proteção contra choques elétricos. Os cálculos foram realizados seguindo os critérios da ABNT NBR 5410:2004, como citado no item sobre dispositivos de proteção.

Apartamentos:

Figura 12: Dimensionamento da proteção dos apartamentos.

Critério 4		Proteção contra Sobrecargas																			
Circuito	Carga (VA)	Corrente de projeto (A)	Seção (mm²)	Corrente máxima do Condutor (A)	Disjuntor para critério 1 (A)	Corrente para critério 2 (A)	Disjuntor para critério 2 (A)					Tensão (V)									
1	800,00	3,64	1,50	17,50	6,00	25,38	6,00					220,00									
2	920,00	4,18	1,50	17,50	6,00	25,38	6,00					220,00									
3	1.900,00	8,64	2,50	24,00	10,00	34,80	10,00					220,00									
4,00	1.800,00	8,18	2,50	24,00	10,00	34,80	10,00					220,00									
5	1.300,00	5,95	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00					220,00									
6	1.900,00	8,64	2,50	24,00	10,00	34,80	10,00					220,00									
7,00	850,00	3,86	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00					220,00									
8	800,00	3,64	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00					220,00									
9	6.000,00	25,55	4,00	32,00	30,00	46,40	30,00					220,00									
10	6.000,00	25,55	4,00	32,00	30,00	46,40	30,00					220,00									
11	2.000,00	10,10	2,50	24,00	16,00	34,80	16,00					220,00									
12	2.000,00	10,10	2,50	24,00	16,00	34,80	16,00					220,00									
13	1.900,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00					220,00									
Critério 5		Proteção contra curto-circuitos																			
Circuito	Distância (m)	Seção (mm²)	Corrente de curto (kA)	Corrente máxima do disjuntor (kA)																	
Ap. Pav. 2	34,71	10,00	0,6	3,00																	
Ap. Pav. 1	31,56	10,00	0,7	3,00																	
Critério 6		Seccionamento Automático																			
Circuito	Distância do QD para a última TUI (m)	Seção (mm²)	Resistência do condutor (mΩ/m)	Z _{av} (mΩ)	Z ₁ (mΩ)	Z ₂ (mΩ)	Z ₃ (mΩ)	Z ₄ (mΩ)	Z ₅ (mΩ)	Z ₆ (mΩ)	Z ₇ (mΩ)	Z ₈ (mΩ)	Modulo de Z ₉ (mΩ)	Tempo de Seccionamento (s)	Disjuntor (A)	Corrente (kA)	I _a (A)	Z _a e I _a (V)	Resultado		
1	11,08	1,50	13,30	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	147,36	147,36	595,671+52,3j	0,5577677093	0,4	6,00	10	60	35,86606256	Aprovado		
2	5,51	1,50	13,30	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	123,62	123,62	548,389+52,3j	0,5558820362	0,4	6,00	10	60	33,0520217	Aprovado		
3	6,44	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	51,91	51,91	403,324+52,3j	0,4499959561	0,4	10,00	10	100	41,66090561	Aprovado		
4	8,34	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	66,55	66,55	433,849+52,3j	0,4499959566	0,2	10,00	10	100	43,6906366	Aprovado		
5	10,98	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	87,62	87,62	475,983+52,3j	0,4788339447	0,2	6,00	10	60	28,73129868	Aprovado		
6	15,75	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	125,09	125,09	632,113+52,3j	0,5144992096	0,2	10,00	10	100	58,4395049	Aprovado		
7	9,35	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	71,10	71,10	446,536+52,3j	0,4499959521	0,4	6,00	10	60	26,99502312	Aprovado		
8	10,39	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	82,51	82,51	468,367+52,3j	0,4684951131	0,4	6,00	10	60	28,16970679	Aprovado		
9	6,04	4,00	4,95	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	41,60	41,60	380,339+52,3j	0,3391948573	0,2	32,00	10	320	122,659466	Aprovado		
10	12,42	4,00	4,95	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	61,48	61,48	423,701+52,3j	0,4260277798	0,2	32,00	10	320	136,51520865	Aprovado		
11	5,70	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	40,49	40,49	391,713+52,3j	0,3913793262	0,2	16,00	10	160	63,21402019	Aprovado		
12	7,33	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	56,49	56,49	417,209+52,3j	0,4209972783	0,4	10,00	10	100	42,09972783	Aprovado		
13	9,37	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	76,77	76,77	495,882+52,3j	0,4513330623	0,4	6,00	10	60	27,19008274	Aprovado		
Z ₁ (mΩ/m)		Z ₂ (mΩ/m)		Z ₃ (mΩ/m)		Z ₄ (mΩ/m)															
0,80+0,009j		1,08		1,3		1,5															
Z ₅ (m)		Z ₆ (m)		Z ₇ (m)		Z ₈ (m)															
100		20		3		34,71															

Fonte: próprio autor.

Escritórios:

Figura 13: Dimensionamento da proteção dos escritórios.

Proteção contra Sobrecargas																													
Carga (VA)	Corrente de projeto (A)	Seção (mm2)	Corrente máxima do Condutor (A)	Disjuntor pelo critério 1 (A)	Corrente pelo critério 2 (A)	Disjuntor pelo critério 2 (A)					Tensão (V)																		
241,30	1,10	1,50	17,50	6,00	25,38	6,00					220,00																		
800,00	3,64	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00					220,00																		
1.000,00	4,55	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00					220,00																		
1.100,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00					220,00																		
1.100,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00					220,00																		
Proteção contra curto-circuitos																													
Distância (m)		Seção (mm2)	Corrente de curto (kA)	Corrente máxima do disjuntor (kA)																									
18,93		2,50	0,5	3,00																									
15,78		2,50	0,5	3,00																									
Seccionamento Automático																													
Distância do QD para a última TUG (m)	Seção (mm2)	Resistência do condutor (mΩ/m)	Z _{av} (mΩ)	Z ₁ (mΩ)	Z ₂ (mΩ)	Z ₃ (mΩ)	Z ₄ (mΩ)	Z ₅ (mΩ)	Z ₆ (mΩ)	Z ₇ (mΩ)	Z ₈ (mΩ)	Modulo de Z ₉ (mΩ)	Tempo de Seccionamento (s)	Disjuntor (A)	Corrente (kA)	I _a (A)	Z _a e I _a (V)	Resultado											
12,14	1,50	13,30	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	101,46	101,46	501,46	623,667+52,3j	0,5173862475	0,4	6,00	10	60	37,55161405	Aprovado										
9,50	1,50	13,30	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	121,83	121,83	544,389+52,3j	0,5169910245	0,4	6,00	10	60	32,81481347	Aprovado											
15,66	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	134,07	134,07	593,676+52,3j	0,5513193263	0,4	6,00	10	60	33,19395505	Aprovado											
6,00	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	46,12	46,12	396,983+52,3j	0,4050506223	0,4	6,00	10	60	24,62511728	Aprovado											
9,05	2,50	7,98	27,0+42,4j	86,8+9,9j	61,6	9,9	114,543	300,743+52,3j	71,90	71,90	484,5426+52,3j	0,447614394	0,4	6,00	10	60	26,65686364	Aprovado											
Z ₂₀ (mΩ/m)		Z ₁₆ (mΩ/m)		Z ₁₆ (mΩ/m)																									
1,08		1,3																											
Z ₂₀ (m)		Z ₁₆ (m)		Z ₁₆ (m)																									
20		1		34,71																									

Salas:

Figura 14: Dimensionamento da proteção das salas.

Critério 4 Proteção contra Sobrecargas									
Circuito	Carga (VA)	Corrente de projeto (A)	Seção (mm²)	Corrente máxima do Condutor (A)	Disjuntor pelo critério 1 (A)	Corrente pelo critério 2 (A)	Disjuntor pelo critério 2 (A)	Tensão (V)	
1	180,42	1,71	1,50	17,50	6,00	25,38	6,00	220,00	
2	1.000,00	4,55	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
3	1.000,00	4,55	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
4	1.500,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
5	1.200,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
6	1.500,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
7	1.500,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	

Critério 5 Proteção contra curto-circuitos									
Circuito	Distância (m)	Seção (mm²)	Corrente de curto (kA)	Corrente máxima do disjuntor (kA)					
Alim. Pav. 2	25,35	2,50	0,5	1,00					

Critério 6 Seccionamento Automático									
Circuito	Distância da QD para o último TUS (m)	Seção (mm²)	Resistência do condutor (mΩ/m)	20kV (mΩ)	21 (mΩ)	22 (mΩ)	23 (mΩ)	24 (mΩ)	25 (mΩ)
1	11,29	1,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	85,569	275,769+52,35
2	13,33	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	85,569	275,769+52,35
3	22,53	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	85,569	275,769+52,35
4	4,41	1,88	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	85,569	275,769+52,35
5	8,36	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	85,569	275,769+52,35
6	14,31	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	85,569	275,769+52,35
7	18,18	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	85,569	275,769+52,35
21(mΩ/m)	22(mΩ/m)	23(mΩ/m)	24(mΩ/m)						
0,868+0,00955	1,08	1,1	1,1						
21(m)	22(m)	23(m)	24(m)						
100	20	1	25,35						

Fonte: próprio autor.

Áreas Compartilhadas - Térreo:

Figura 15: Dimensionamento da proteção do térreo. Dimensionamento da proteção do térreo.

Critério 4 Proteção contra Sobrecargas									
Circuito	Carga (VA)	Corrente de projeto (A)	Seção (mm²)	Corrente máxima do Condutor (A)	Disjuntor pelo critério 1 (A)	Corrente pelo critério 2 (A)	Disjuntor pelo critério 2 (A)	Tensão (V)	
1	176,17	1,71	1,50	17,50	6,00	25,38	6,00	220,00	
2	1.300,00	5,55	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
3	1.400,00	6,44	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
4,50	1.300,00	5,55	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
5	1.200,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
6	1.200,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
7,80	1.500,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
8	1.943,48	8,89	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
9	1.943,48	8,89	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	

Critério 5 Proteção contra curto-circuitos									
Circuito	Distância (m)	Seção (mm²)	Corrente de curto (kA)	Corrente máxima do disjuntor (kA)					
Alimentação	0,00	16,00	0,9	0,30					

Critério 6 Seccionamento Automático									
Circuito	Distância da QD para o último TUS (m)	Seção (mm²)	Resistência do condutor (mΩ/m)	20kV (mΩ)	21 (mΩ)	22 (mΩ)	23 (mΩ)	24 (mΩ)	25 (mΩ)
1	14,29	1,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
2	14,43	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
3	17,80	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
4	6,34	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
5	9,30	3,00	3,43	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
6	9,30	3,00	3,43	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
7	17,80	6,00	3,43	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
8	11,05	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
9	11,05	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	25,7	215,9+52,35
21(mΩ/m)	22(mΩ/m)	23(mΩ/m)	24(mΩ/m)						
0,868+0,00955	1,08	1,1	1,1						
21(m)	22(m)	23(m)	24(m)						
100	20	1	6,00						

Fonte: próprio autor.

Áreas Compartilhadas - Pavimentos:

Figura 16: Dimensionamento da proteção dos pavimentos.

Critério 4 Proteção contra Sobrecargas									
Circuito	Carga (VA)	Corrente de projeto (A)	Seção (mm²)	Corrente máxima do Condutor (A)	Disjuntor pelo critério 1 (A)	Corrente pelo critério 2 (A)	Disjuntor pelo critério 2 (A)	Tensão (V)	
1	162,44	1,59	1,50	17,50	6,00	25,38	6,00	220,00	
2	700,00	3,18	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	
3	1.100,00	5,00	2,50	24,00	6,00	34,80	6,00	220,00	

Critério 5 Proteção contra curto-circuitos									
Circuito	Distância (m)	Seção (mm²)	Corrente de curto (kA)	Corrente máxima do disjuntor (kA)					
Pav. 2	24,21	2,50	0,5	1,00					
Pav. 1	20,89	2,50	0,5	1,00					

Critério 6 Seccionamento Automático									
Circuito	Distância da QD para o último TUS (m)	Seção (mm²)	Resistência do condutor (mΩ/m)	20kV (mΩ)	21 (mΩ)	22 (mΩ)	23 (mΩ)	24 (mΩ)	25 (mΩ)
1	12,16	1,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	79,213	203,433+52,35
2	16,17	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	79,213	203,433+52,35
3	11,18	2,50	7,88	27,0+42,4	86,8+6,95	61,6	9,9	79,213	203,433+52,35
21(mΩ/m)	22(mΩ/m)	23(mΩ/m)	24(mΩ/m)						
0,868+0,00955	1,08	1,1	1,1						
21(m)	22(m)	23(m)	24(m)						
100	20	1	24,00						

Fonte: próprio autor.

ANEXO D - LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNID.	QUANT.
1	Eletroduto PVC corrugado de 12,7mm	pç de 50m	6
2	Eletroduto PVC corrugado de 19mm	pç de 50m	2
3	Eletroduto PVC corrugado de 25mm	pç de 50m	1
4	Eletroduto Aço Galvanizado de 40mm	m	7
5	Eletroduto PVC Rígido Roscável 32mm	m	8
6	Curva em 90° Para eletroduto PVC Rígido 32mm	pç	4
7	Luva para eletroduto PVC rígido 32 mm roscável	pç	6
8	Caixa de medição polifásica em noryl-policarbonato padrão Energisa	pç	11
9	Centro de Medição para 11 medidores noryl-policarbonato padrão Energisa	pç	1
10	Tomadas 2P + T - 10A	pç	199
11	Tomadas 2P + T - 20A	pç	41
12	Interruptor simples de 2 seções	pç	27
13	Interruptor simples de 1 seções	pç	23
14	Conector GTDU	pç	1
15	Haste de aterramento cobreada 2.400mm	pç	1
16	Receptáculo de lâmpadas	pç	48
17	Lâmpadas LHT43-E4000850	pç	15
18	Lâmpadas EF66-E7L830AB	pç	10
19	Lâmpadas EAA05-S3500850	pç	6

20	Lâmpadas LHT41-S2000830	pç	4
21	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 1,5 mm ² - Vermelho – Classe 4	m	160
22	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 1,5 mm ² - Azul Claro – Classe 4	m	160
23	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 2,5 mm ² - Vermelho – Classe 4	m	560
24	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 2,5 mm ² - Azul Claro – Classe 4	m	560
25	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 2,5 mm ² - Verde – Classe 4	m	560
26	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 4,0 mm ² - Vermelho – Classe 4	m	28
27	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 4,0 mm ² - Azul Claro – Classe 4	m	14
28	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 4,0 mm ² - Verde – Classe 4	m	14
29	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 6,0 mm ² - Vermelho – Classe 4	m	84
30	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 6,0 mm ² - Azul Claro – Classe 4	m	42
31	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 6,0 mm ² - Verde – Classe 4	m	42
32	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 10,0 mm ² - Vermelho – Classe 4	m	140
33	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 10,0 mm ² - Azul Claro – Classe 4	m	70
34	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 10,0 mm ² - Verde – Classe 4	m	70
35	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 16,0 mm ² - Vermelho – Classe 4	m	9
36	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 16,0 mm ² - Azul Claro – Classe 4	m	9

37	Cabo de cobre isolado PVC - 750 V - 16,0 mm ² - Verde – Classe 4	m	9
38	Cabo de Cobre nu 10mm ²	m	11
39	Fita de Alta Fusão 10m	pç	2
40	Fita Isolante BT 20m	pç	5
41	Sensor de Presença para lâmpadas	pç	3
42	DPS Classe I/II, com In = 30 kA (8/20), Iimp = 12,5 kA (10/350) e Imáx = 60 kA, Uc = 275 V - AC, Up < 1,3 kV.	pç	77
43	Dispositivo Diferencial Residual 40A - 30mA	pç	11
44	Disjuntor termomagnético tripolar 70 A, Icc 5 kA – 500 V	pç	1
45	Disjuntor termomagnético unipolar 10 A, Icc 3 kA - 250V	pç	8
46	Disjuntor termomagnético unipolar 6 A, Icc 3 kA - 250V	pç	42
47	Disjuntor termomagnético unipolar 16 A, Icc 3 kA - 250V	pç	2
48	Disjuntor termomagnético unipolar 32 A, Icc 3 kA - 250V	pç	5
49	Disjuntor termomagnético unipolar 20 A, Icc 3 kA - 250V	pç	6
50	Disjuntor termomagnético unipolar 25 A, Icc 3 kA - 250V	pç	2
51	Disjuntor termomagnético tripolar 40 A, Icc 5 kA - 500V	pç	11

ANEXO E - ELETRODUTOS

E.1 TIPOS DE ELETRODUTOS

Figura 17: Modelos de eletrodutos

Eletroduto	Diametro interno	Area Eletroduto
A	12,7	126,67
B	19	283,52
C	25	490,87

Fonte: próprio autor.

E.2 ELETRODUTOS APARTAMENTOS

Figura 18: Cálculo do eletroduto para um apartamento

Apartamento	Eletroduto	Seção (1,5 mm2)	Seção (2,5 mm2)	Seção (4 mm2)	Área para 1,5mm2	Área para 2,5mm2	Área para 4mm2	Área total	Área mínima	Eletroduto
1		3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	A
2		2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A
3		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
4		2	5	0	13,21039711	48,10563751	0	61,31603462	153,2900865	B
5		3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	A
6		2	5	0	13,21039711	48,10563751	0	61,31603462	153,2900865	B
7		2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A
8		2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A
9		2	5	0	13,21039711	48,10563751	0	61,31603462	153,2900865	B
10		2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A
11		3	5	0	19,81559566	48,10563751	0	67,92123317	169,8030829	B
12		2	5	0	13,21039711	48,10563751	0	61,31603462	153,2900865	B
13		4	3	0	26,42079422	28,8633825	0	55,28417672	138,2104418	B
14		3	5	0	19,81559566	48,10563751	0	67,92123317	169,8030829	B
15		0	7	0	0	67,34789251	0	67,34789251	168,3697313	B
16		3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	A
17		3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	A
18		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
19		0	5	0	0	48,10563751	0	48,10563751	120,2640938	A
20		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
21		2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A
22		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
23		2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A
24		2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A
25		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
26		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
27		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
28		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
29		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
30		2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A
31		3	0	0	19,81559566	0	0	19,81559566	49,53898916	A
32		3	0	0	19,81559566	0	0	19,81559566	49,53898916	A
33		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
34		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
35		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
36		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
37		4	3	0	26,42079422	28,8633825	0	55,28417672	138,2104418	B
38		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
39		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
40		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
41		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
42		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
43		0	2	0	0	19,242255	0	19,242255	62,07179033	A
44		0	0	3	0	0	37,69911184	37,69911184	94,24777961	A
45		0	0	3	0	0	37,69911184	37,69911184	94,24777961	A
46		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
47		0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
48		3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	A
49		2	0	0	13,21039711	0	0	13,21039711	42,61418422	A

Fonte: próprio autor.

E.3 ELETRODUTOS ESCRITÓRIOS

Figura 19: Cálculo do eletroduto para um escritório

Escritórios							
Eletroduto	Seção (1,5 mm2)	Seção (2,5 mm2)	Área para 2,5mm2	Área para 1,5mm2	Área total	Área mínima	Eletroduto
1	2	5	48,10563751	13,21039711	61,31603462	153,2900865	B
2	3	5	48,10563751	19,81559566	67,92123317	169,8030829	B
3	3	3	28,8633825	19,81559566	48,67897817	121,6974454	A
4	3	3	28,8633825	19,81559566	48,67897817	121,6974454	A
5	2	0	0	13,21039711	13,21039711	42,61418422	A
6	2	0	0	13,21039711	13,21039711	42,61418422	A
7	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
8	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
9	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
10	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
11	3	3	28,8633825	19,81559566	48,67897817	121,6974454	A
12	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
13	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
14	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
15	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
16	0	5	48,10563751	0	48,10563751	120,2640938	A
17	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A

Fonte: próprio autor.

E.4 ELETRODUTOS SALAS

Figura 20: Cálculo do eletroduto para uma sala

Salas							
Eletroduto	Seção (1,5 mm2)	Seção (2,5 mm2)	Área para 1,5mm2	Área para 2,5mm2	Área total	Área mínima	Eletroduto
1	2	5	13,21039711	48,10563751	61,31603462	121,6974454	A
2	4	3	26,42079422	28,8633825	55,28417672	105,184449	A
3	4	3	26,42079422	28,8633825	55,28417672	72,15845626	A
4	4	0	26,42079422	0	26,42079422	153,2900865	B
5	3	5	19,81559566	48,10563751	67,92123317	121,6974454	A
6	2	3	13,21039711	28,8633825	42,07377961	153,2900865	B
7	0	3	0	28,8633825	28,8633825	105,184449	A
8	2	5	13,21039711	48,10563751	61,31603462	105,184449	A
9	2	3	13,21039711	28,8633825	42,07377961	153,2900865	B
10	0	3	0	28,8633825	28,8633825	105,184449	A
11	2	3	13,21039711	28,8633825	42,07377961	169,8030829	B
13	2	3	13,21039711	28,8633825	42,07377961	153,2900865	B
40	0	3	0	28,8633825	28,8633825	138,2104418	B
15	0	3	0	28,8633825	28,8633825	169,8030829	B
41	0	3	0	28,8633825	28,8633825	168,3697313	B
17	0	3	0	28,8633825	28,8633825	121,6974454	A
18	0	5	0	48,10563751	48,10563751	121,6974454	A
19	0	3	0	28,8633825	28,8633825	72,15845626	A
20	0	3	0	28,8633825	28,8633825	120,2640938	A
21	0	3	0	28,8633825	28,8633825	72,15845626	A
22	0	3	0	28,8633825	28,8633825	105,184449	A
23	0	5	0	48,10563751	48,10563751	72,15845626	A
24	0	3	0	28,8633825	28,8633825	105,184449	A
25	0	3	0	28,8633825	28,8633825	105,184449	A
26	3	0	19,81559566	0	19,81559566	72,15845626	A

Fonte: próprio autor.

E.5 ELETRODUTO CONDOMÍNIO

Figura 21: Cálculo do eletroduto para o condomínio

Condomínio										
Eletroduto	Seção (1,5 mm2)	Seção (2,5 mm2)	Seção (6 mm2)	Área para 1,5mm2	Área para 2,5mm2	Área para 6mm2	Área total	Área mínima	Eletroduto	
1	2	5	0	13,21039711	48,10563751	0	61,31603462	153,2900865	B	
2	2	0	0	13,21039711	0	0	13,21039711	42,61418422	A	
3	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
4	3	0	0	19,81559566	0	0	19,81559566	49,53898916	A	
5	3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	B	
6	4	5	0	26,42079422	48,10563751	0	74,52643172	186,3160793	B	
7	4	5	0	26,42079422	48,10563751	0	74,52643172	186,3160793	B	
8	0	2	0	0	19,242255	0	19,242255	62,07179033	A	
9	3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	B	
10	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
11	2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A	
12	2	0	0	13,21039711	0	0	13,21039711	42,61418422	A	
13	2	0	0	13,21039711	0	0	13,21039711	42,61418422	A	
14	0	0	7	0	0	116,333176	116,333176	290,8329399	C	
15	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
16	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
17	0	0	3	0	0	49,85707541	49,85707541	124,6426885	A	
18	2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A	
19	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
20	2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A	
21	3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	A	
22	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
23	3	3	0	19,81559566	28,8633825	0	48,67897817	121,6974454	A	
24	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
25	2	0	0	13,21039711	0	0	13,21039711	42,61418422	A	
26	2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A	
27	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
28	2	0	0	13,21039711	0	0	13,21039711	42,61418422	A	
29	2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A	
30	2	3	0	13,21039711	28,8633825	0	42,07377961	105,184449	A	
31	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
32	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
41	0	0	2	0	0	33,23805027	33,23805027	83,09512569	A	
50	0	3	0	0	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A	
51	0	5	0	0	48,10563751	0	48,10563751	120,2640938	A	

Fonte: próprio autor.

E.6 ELETRODUTOS PAVIMENTOS

Figura 22: Cálculo do eletroduto para cada pavimento

Pavimento							
Eletroduto	Seção (1,5 mm2)	Seção (2,5 mm2)	Área para 2,5mm2	Área para 1,5mm2	Área total	Área mínima	Eletroduto
1	2	0	0	13,21039711	13,21039711	42,61418422	A
2	3	5	48,10563751	19,81559566	67,92123317	169,8030829	B
3	2	0	0	13,21039711	13,21039711	42,61418422	A
4	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
5	3	5	48,10563751	19,81559566	67,92123317	169,8030829	B
6	2	3	28,8633825	13,21039711	42,07377961	105,184449	A
7	2	5	48,10563751	13,21039711	61,31603462	153,2900865	B
8	2	3	28,8633825	13,21039711	42,07377961	105,184449	A
9	2	3	28,8633825	13,21039711	42,07377961	105,184449	A
10	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
11	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
12	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
13	2	3	28,8633825	13,21039711	42,07377961	105,184449	A
14	2	3	28,8633825	13,21039711	42,07377961	105,184449	A
15	2	3	28,8633825	13,21039711	42,07377961	105,184449	A
16	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
17	0	3	28,8633825	0	28,8633825	72,15845626	A
18	2	0	0	13,21039711	13,21039711	42,61418422	A

Fonte: próprio autor.

E.7 ELETRODUTOS ALIMENTAÇÃO

Figura 23: Cálculo do eletroduto para as alimentações

Alimentação				
Local	Secção(mm2)	Área	Área mínima	Eletroduto
Ap. Pav. 1	10	28,27433388	53,34779978	A
Ap. Pav. 2	10	28,27433388	53,34779978	A
Esc. Pav. 1	2,5	6,605198554	12,46263878	A
Esc. Pav. 2	2,5	6,605198554	12,46263878	A
Salas	2,5	6,605198554	12,46263878	A
Condominio	16	32,16990877	60,69794108	A
Pavimentos	2,5	6,605198554	12,46263878	A

Fonte: próprio autor.