



# PROJETO ELÉTRICO

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**MTB 40 TI / MTB SOCIAL / MTB GUARITA /  
MTB QUIOSQUE / RESERVATÓRIO**

**PROPRIETÁRIO:** Prefeitura Municipal De Telêmaco Borba - PR

**PROJETO:** Projeto Elétrico Básico

**RESPONSÁVEL PELO PROJETO:** Paulo Bacilla

**CAU:** 15164-5

## INSTALAÇÕES ELETRICAS

### 1. APRESENTAÇÃO

#### CONDIÇÕES GERAIS

O objeto em estudo trata-se de uma casa unifamiliar padrão minha casa minha vida de 40 m<sup>2</sup>, um centro social, uma guarita, um quiosque e um reservatório instalados em um condomínio residencial para idosos. Está situada na cidade de Telêmaco Borba, no Paraná.

O projeto de instalações Elétricas foi executado atendendo às exigências das normas **NBR - 5410/2004** - Instalações elétricas de baixa tensão, **NBR 5413/92** - Iluminância de interiores, **NBR 5419/2000** - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas, **NBR 13570/1996** - Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos, além de diretrizes COPEL.

## 2. MEMORIAL DE CALCULO

Para o dimensionamento do projeto foram utilizadas as diretrizes das normas citadas anteriormente. Em especial NBR 5410- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO, item 9.5.2 PREVISÃO DE CARGA.

As especificações de relacionadas a número de pontos e cargas adotadas para iluminação, TUG's e TUE's, estão transcrevidas a seguir.

Especificações quanto a iluminação **item 9.5.2.1 ILUMINAÇÃO** da NBR 5410

**9.5.2.1.2** Na determinação das cargas de iluminação, como alternativa à aplicação da ABNT NBR 5413, conforme prescrito na alínea a) de 4.2.1.2.2, pode ser adotado o seguinte critério:

- a) em cômodos ou dependências com área igual ou inferior a  $6 \text{ m}^2$ , deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA;
- b) em cômodo ou dependências com área superior a  $6 \text{ m}^2$ , deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA para os primeiros  $6 \text{ m}^2$ , acrescida de 60 VA para cada aumento de  $4 \text{ m}^2$  inteiros.

Especificações quanto a pontos de tomadas **item 9.5.2.2 PONTOS DE TOMADAS** da NBR 5410, onde o **item 9.5.2.2.1 Número de pontos de tomada** foi utilizado para definir a quantidade de pontos e o **item 9.5.2.2.2 Potências atribuíveis aos pontos de tomada** foi utilizado para definir as cargas equivalentes a cada ponto.

### 9.5.2.2.1 Número de pontos de tomada

O número de pontos de tomada deve ser determinado em função da destinação do local e dos equipamentos elétricos que podem ser aí utilizados, observando-se no mínimo os seguintes critérios:

- a) em banheiros, deve ser previsto pelo menos um ponto de tomada, próximo ao lavatório, atendidas as restrições de 9.1;
- b) em cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, cozinha-área de serviço, lavanderias e locais análogos, deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada para cada 3,5 m, ou fração, de perímetro, sendo que acima da bancada da pia devem ser previstas no mínimo duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou em pontos distintos;
- c) em varandas, deve ser previsto pelo menos um ponto de tomada;

NOTA: Admite-se que o ponto de tomada não seja instalado na própria varanda, mas próximo ao seu acesso, quando a varanda, por razões construtivas, não comportar o ponto de tomada, quando sua área for inferior a  $2 \text{ m}^2$  ou, ainda, quando sua profundidade for inferior a 0,80 m.

- d) em salas e dormitórios devem ser previstos pelo menos um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, devendo esses pontos ser espaçados tão uniformemente quanto possível;

NOTA: Particularmente no caso de salas de estar, deve-se atentar para a possibilidade de que um ponto de tomada venha a ser usado para alimentação de mais de um equipamento, sendo recomendável equipá-lo, portanto, com a quantidade de tomadas julgada adequada. |

- e) em cada um dos demais cômodos e dependências de habitação devem ser previstos pelo menos:

- Um ponto de tomada, se a área do cômodo ou dependência for igual ou inferior a  $2,25 \text{ m}^2$ . Admite-se que esse ponto seja posicionado externamente ao cômodo ou dependência, a até 0,80 m no máximo de sua porta de acesso;
- Um ponto de tomada, se a área do cômodo ou dependência for superior a  $2,25 \text{ m}^2$  e igual ou inferior a  $6 \text{ m}^2$ ;
- Um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, se a área do cômodo ou dependência for superior a  $6 \text{ m}^2$ , devendo esses pontos ser espaçados tão uniformemente quanto possível.

## MTB 40 TI

Na tabela a seguir são informados os ambientes com suas respectivas áreas e perímetros, bem como as cargas instaladas de tomadas de uso geral, tomadas de uso específico e iluminação.

QUADRO DE CARGAS											
AMBIENTE	TIPO	DIMENSÕES		VALORES MÍNIMOS			VALORES ADOTADOS				POTÊNCIA TOTAL (kVA)
		Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	TUG		ILUMINAÇÃO Potência (W)	TUG		ILUMINAÇÃO Potência (W)	TUE Potência (VA)	
				100 VA	600 VA		100 VA	600 VA			
QUARTO	1	8,6	11,94	300	0	100	300	0	100		0,4
COZINHA	2	7,58	11,04	100	1800	100	200	1800	100	7200	9,3
BWC	3	4,75	11,92	0	600	100	0	600	100	5500	6,2
SALA DE ESTAR	1	9,33	13,28	300	0	160	400	0	100		0,5
VARANDA	3	2,2	6,48	0	0	100	0	0	100		0,1
ÁREA DE SERVIÇO	3	3,42	8,14	0	0	100	0	0	100	1000	1,1
<b>POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (KVA)</b>											<b>17,60</b>
											BIFÁSICO

A divisão dos circuitos, bem como a tensão atuante neles, o sistema de fiação e a potência total instalada estão representadas na tabela a seguir:

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CATEGORIA	TENSÃO	FIAÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL
			(V)		(VA)
1	ILUMINAÇÃO	ILUM	127	NF	800
2	COZINHA	TUG 127	127	NFT	1200
3	COZINHA + SALA DE ESTAR	TUG 127	127	NFT	1100
4	QUARTO + SALA DE ESTAR + BWC	TUG 127	127	NFT	1000
5	TUE MICROONDAS	TUE 127	127	NFT	1200
6	TUE MAQ. LAVAR	TUE 127	127	NFT	1000
7, 8	TUE CHUVEIRO	TUE 220	220	FFT	5500
9, 10	TUE FOGÃO	TUE 220	220	FFT	6000
11	RESERVA 1	RESERVA	127	NFT	1000
12	RESERVA 3	RESERVA	127	NFT	1000
13	RESERVA 2	RESERVA	127	NFT	1000

Juntamente a divisão de circuitos, foram destinados 3 circuitos para reserva, como orienta a NBR 5410, para estes circuitos foi destinada uma carga de 1000 VA, sendo este o limite de utilização do circuito.

Com a potência instalada e a categoria de instalação foi possível definir os fatores de potência a ser utilizado em projeto.

Utilizando-se do FP, chegou-se na potência total em Watts. Esta que é necessária para o cálculo da corrente nominal.

TERCASA CONSTRUTORA  
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO

A corrente de projeto corrigida foi obtida utilizando-se do fator de agrupamento dos circuitos e da corrente nominal.

Os cálculos efetuados estão representados numericamente na tabela a seguir.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	FP	POTÊNCIA	CORRENTE	N° CIRCUITOS	FC	FCT	CORRENTE DE
			ATIVA TOTAL	NOMINAL				AGRUP.
			(W)	(A)				(A)
1	ILUMINAÇÃO	1	800	6,30	3,00	0,7	1	9,00
2	COZINHA	0,8	960	9,45	3,00	0,7	1	13,50
3	COZINHA + SALA DE ESTAR	0,8	880	8,66	3,00	0,7	1	12,37
4	QUARTO + SALA DE ESTAR + BWC	0,8	800	7,87	3,00	0,7	1	11,25
5	TUE MICROONDAS	1	1200	9,45	3,00	0,7	1	13,50
6	TUE MAQ. LAVAR	1	1000	7,87	3,00	0,7	1	11,25
7, 8	TUE CHUVEIRO	1	5500	25,00	1,00	1	1	25,00
9, 10	TUE FOGÃO	1	6000	27,27	1,00	1	1	27,27
11	RESERVA 1	0,8	800	7,87	3,00	0,7	1	11,25
12	RESERVA 3	0,8	800	7,87	3,00	0,7	1	11,25
13	RESERVA 2	0,8	800	7,87	3,00	0,7	1	11,25

A corrente corrigida é necessária para que se possa escolher o disjuntor e o cabeamento mais adequado para o circuito.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CORRENTE DE	DISJUNTO	CONDUTOR PRÉ	CONDUTOR	
		PROJETO CORRIGIDA		R	DIMENSIONADO	ADOTADO
		(A)	(A)	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	CORRENTE (A)
1	ILUMINAÇÃO	9,00	10	1	1,5	15,5
2	COZINHA	13,50	16	1,5	2,5	21
3	COZINHA + SALA DE ESTAR	12,37	16	1,5	2,5	21
4	QUARTO + SALA DE ESTAR + BWC	11,25	16	1	2,5	21
5	TUE MICROONDAS	13,50	16	1,5	2,5	21
6	TUE MAQ. LAVAR	11,25	16	1	2,5	21
7, 8	TUE CHUVEIRO	25,00	32	4	6	36
9, 10	TUE FOGÃO	27,27	32	4	6	36
11	RESERVA 1	11,25				
12	RESERVA 3	11,25				
13	RESERVA 2	11,25				

Com todos os circuitos dimensionados foi possível realizar o equilíbrio de cargas, o qual está demonstrado na tabela seguinte.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL (VA)	FASES	
			A	B
1	ILUMINAÇÃO	800	800	
2	COZINHA	1200		1200
3	COZINHA + SALA DE ESTAR	1100		1100
4	QUARTO + SALA DE ESTAR + BWC	1000	1000	
5	TUE MICROONDAS	1200		1200
6	TUE MAQ. LAVAR	1000	1000	
7, 8	TUE CHUVEIRO	5500	2750	2750
9, 10	TUE FOGÃO	6000	3000	3000
11	RESERVA 1	1000	1000	
12	RESERVA 3	1000		1000
13	RESERVA 2	1000	1000	
EQUILÍBRIO DE FASES (W)			<b>10550</b>	<b>10250</b>

## ALIMENTAÇÃO

Para o circuito de alimentação os critérios adotados estão indicados na tabela a seguir:

CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO									
TIPO DE CARGA	POTÊNCIA APARENTE (VA)	FATOR DE POTÊNCIA	POTÊNCIA ATIVA W	Nº DE CIRCUITOS	FATOR DE DEMANDA	POTÊNCIA DEMANDADA (W)		TENSÃO	CORRENTE (i)
						INDIVIDUAL	TOTAL	A	A
ILUM	800	1	800	4	0,86	688,0	13.116	220	59,62
TUG + RESERVA	6300	0,8	5040		0,40	2.016,0			
TUE	13700		13700		0,76	10.412,0			
<i>Seção do condutor do circuito de distribuição</i>		16	mm <sup>2</sup>						
<i>Seção adotada</i>		<b>16</b>	mm <sup>2</sup>						
<i>Corrente máxima suportada pela seção adotada</i>		68	A						
<i>Disjuntor geral adotado para o QDLF</i>		<b>63</b>	A						
<i>Carga total instalada</i>		19.540	W						
<i>Carga total demandada</i>		13.116	W						

## ELETRODUTOS

As seções de eletrodutos adotadas foram de 20 mm para todas os caminhos de distribuição da casa. A única exceção é o eletroduto de alimentação e aterramento que seguem o dimensionamento da tabela de cálculo abaixo.

DIMENSIONAMENTO DO ELÉTRODUTO		
Nº DE CONDUTORES	MAIOR Ø DO CIRCUITO	Ø CALCULADO
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
4	16	<b>25</b>

## MTB SOCIAL / QUIOSQUE

Na tabela a seguir são informados os ambientes com suas respectivas áreas e perímetros, bem como as cargas instaladas de tomadas de uso geral, tomadas de uso específico e iluminação.

QUADRO DE CARGAS													
AMBIENTE	DIMENSÕES		VALORES MÍNIMOS								ILUMINAÇÃO Potência (W)	TUE Potência (W)	POTÊNCIA TOTAL (KVA)
	Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	TUG		ILUMINAÇÃO Potência (W)	100 VA	200 VA	300 VA	600 VA				
			100 VA	600 VA									
ATENDIMENTO	10,56	12,46	300	0	160	1		2		160	1200	2,06	
DEPOSITO	5,25	9,84	100	0	100		1			100		0,3	
ADMINISTRAÇÃO	8,63	12,84	300	0	100	1		2		160		0,86	
BWC1	3,33	7,32	0	600	100				1	100		0,7	
BWC2	3,33	7,32	0	600	100				1	100		0,7	
COZINHA	16	16,72	200	1800	220				5	300	1200	4,5	
BWC COZINHA	3,33	7,32	0	600	100				1	100		0,7	
BIBLIOTECA	10,56	13,22	300	0	160			4		160		1,36	
SALÃO COMUNITARIO	85,98	41,04	900	0	1240	3	3	1	2	1300	1200	4,9	
VARANDA	41,74	21,34	500	0	580	5				880		1,38	
CIRCULAÇÃO	6,48	9,6	200	0	100	1				100	1500	1,7	
BWC COZINHA	3,33	7,32	0	600	100				1	100		0,7	
ÁREA DE HIGIENE	3,33	7,32	100	0	100	1				100		0,2	
POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (KVA)												20,06	
												BIFÁSICO	

A divisão dos circuitos, bem como a tensão atuante neles, o sistema de fiação e a potência total instalada estão representadas na tabela a seguir:

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CATEGORIA	TENSÃO	FIAÇÃO	POTÊNCIA TOTAL	FP	POTÊNCIA ATIVA TOTAL
			(V)		(VA)		(W)
1	ILUMINAÇÃO 1	ILUM	127	NF	880	1	880
2	ILUMINAÇÃO 2	ILUM	127	NF	1360	1	1360
3	ILUMINAÇÃO 3	ILUM	127	NF	1300	1	1300
4	BIBLIOTECA	TUG 127	127	NFT	1200	0,8	960
5	SALÃO (2x600VA)	TUG 127	127	NFT	1200	0,8	960
6	SALÃO (3x200VA + 1x300VA + 3x100VA)	TUG 127	127	NFT	1200	0,8	960
7	COZINHA (2x600VA)	TUG 127	127	NFT	1200	0,8	960
8	COZINHA (2x600VA)	TUG 127	127	NFT	1200	0,8	960
9	COZINHA + VARANDA	TUG 127	127	NFT	1100	0,8	880
10	ADM + DEPÓSITO + CIRC.	TUG 127	127	NFT	1000	0,8	800
11	ATENDIMENTO	TUG 127	127	NFT	700	0,8	560
12	TUG BWC	TUG 127	127	NFT	1200	0,8	960
13	TUE COZINHA	TUE 127	127	NFT	1200	1	1200
14	TUE ATENDIMENTO	TUE 127	127	NFT	1200	1	1200
15	TUE SALÃO	TUE 127	127	NFT	1200	1	1200
16	TUE CIRCULAÇÃO	TUE 127	127	NFT	1500	1	1500
17	BWC COZINHA + ÁREA DE HIGIENE	TUG 127	127	NFT	700	0,8	560
18	CIRCUITO QUIOSQUE	TUG 127	127	NFT	200	0,8	160
19	RESERVA	RESERVA		0	1000		
20	RESERVA	RESERVA		0	1000		
21	RESERVA	RESERVA		0	1000		
22	RESERVA	RESERVA		0	1000		

Juntamente a divisão de circuitos, foram destinados 4 circuitos para reserva, como orienta a NBR 5410, para estes circuitos foi destinada uma carga de 1000 VA, sendo este o limite de utilização do circuito.

Com a potência instalada e a categoria de instalação foi possível definir os fatores de potência a ser utilizado em projeto.

TERCASA CONSTRUTORA  
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO

Utilizando-se do FP, chegou-se na potência total em Watts. Esta que é necessária para o cálculo da corrente nominal.

A corrente de projeto corrigida foi obtida utilizando-se do fator de agrupamento dos circuitos e da corrente nominal.

Os cálculos efetuados estão representados numericamente na tabela a seguir.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA ATIVA TOTAL	CORRENTE NOMINAL	Nº CIRCUITOS AGRUP.	FCA	FCT	CORRENTE DE PROJETO CORRIGIDA
		(W)	(A)				(A)
1	ILUMINAÇÃO 1	880	6,93	3,00	0,7	1	9,90
2	ILUMINAÇÃO 2	1360	10,71	3,00	0,7	1	15,30
3	ILUMINAÇÃO 3	1300	10,24	3,00	0,7	1	14,62
4	BIBLIOTECA	960	9,45	3,00	0,7	1	13,50
5	SALÃO (2x600VA)	960	9,45	3,00	0,7	1	13,50
6	SALÃO (3x200VA + 1x300VA + 3x100VA)	960	9,45	3,00	0,7	1	13,50
7	COZINHA (2x600VA)	960	9,45	3,00	0,7	1	13,50
8	COZINHA (2x600VA)	960	9,45	3,00	0,7	1	13,50
9	COZINHA + VARANDA	880	8,66	3,00	0,7	1	12,37
10	ADM + DEPÓSITO + CIRC.	800	7,87	4,00	0,65	1	12,11
11	ATENDIMENTO	560	5,51	4,00	0,65	1	8,48
12	TUG BWC	960	9,45	3,00	0,7	1	13,50
13	TUE COZINHA	1200	9,45	3,00	0,7	1	13,50
14	TUE ATENDIMENTO	1200	9,45	3,00	0,7	1	13,50
15	TUE SALÃO	1200	9,45	3,00	0,7	1	13,50
16	TUE CIRCULAÇÃO	1500	11,81	4,00	0,65	1	18,17
17	BWC COZINHA + ÁREA DE HIGIENE	560	5,51	4,00	0,65	1	8,48
18	CIRCUITO QUIOSQUE	160	1,57	1,00	1	1	1,57
19	RESERVA						
20	RESERVA						
21	RESERVA						
22	RESERVA						

A corrente corrigida é necessária para que se possa escolher o disjuntor e o cabeamento mais adequado para o circuito.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CORRENTE DE PROJETO CORRIGIDA	DISJUNTOR	CONDUTOR PRÉ DIMENSIONADO	CONDUTOR ADOTADO	
		(A)	(A)	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	CORRENTE (A)
1	ILUMINAÇÃO 1	9,90	16	1	1,5	15,5
2	ILUMINAÇÃO 2	15,30	16	1,5	1,5	15,5
3	ILUMINAÇÃO 3	14,62	16	1,5	1,5	15,5
4	BIBLIOTECA	13,50	16	1,5	2,5	21
5	SALÃO (2x600VA)	13,50	16	1,5	2,5	21
6	SALÃO (3x200VA + 1x300VA + 3x100VA)	13,50	16	1,5	2,5	21
7	COZINHA (2x600VA)	13,50	16	1,5	2,5	21
8	COZINHA (2x600VA)	13,50	16	1,5	2,5	21
9	COZINHA + VARANDA	12,37	16	1,5	2,5	21
10	ADM + DEPÓSITO + CIRC.	12,11	16	1,5	2,5	21
11	ATENDIMENTO	8,48	16	1	2,5	21
12	TUG BWC	13,50	16	1,5	2,5	21
13	TUE COZINHA	13,50	16	1,5	2,5	21
14	TUE ATENDIMENTO	13,50	16	1,5	2,5	21
15	TUE SALÃO	13,50	16	1,5	2,5	21
16	TUE CIRCULAÇÃO	18,17	20	2,5	2,5	21
17	BWC COZINHA + ÁREA DE HIGIENE	8,48	16	1	2,5	21
18	CIRCUITO QUIOSQUE	1,57	10	1	2,5	21
19	RESERVA					
20	RESERVA					
21	RESERVA					
22	RESERVA					

Com todos os circuitos dimensionados foi possível realizar o equilíbrio de cargas, o qual está demonstrado na tabela seguinte.



CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA TOTAL	FASES	
		(VA)	A	B
1	ILUMINAÇÃO 1	880	880	
2	ILUMINAÇÃO 2	1360	1380	
3	ILUMINAÇÃO 3	1300		1300
4	BIBLIOTECA	1200	1200	
5	SALÃO (2x600VA)	1200	1200	
6	SALÃO (3x200VA + 1x300VA + 3x100VA)	1200		1200
7	COZINHA (2x600VA)	1200	1200	
8	COZINHA (2x600VA)	1200	1200	
9	COZINHA + VARANDA	1100		1100
10	ADM + DEPÓSITO + CIRC.	1000		1000
11	ATENDIMENTO	700		700
12	TUG BWC	1200		1200
13	TUE COZINHA	1200	1200	
14	TUE ATENDIMENTO	1200		1200
15	TUE SALÃO	1200	1200	
16	TUE CIRCULAÇÃO	1500		1500
17	BWC COZINHA + AREA DE HIGIENE	700		700
18	CIRCUITO QUIOSQUE	200	200	
19	RESERVA	1000	1000	
20	RESERVA	1000		1000
21	RESERVA	1000	1000	
22	RESERVA	1000		1000
<b>EQUILÍBRIO DE FASES (VA)</b>			<b>11660</b>	<b>11900</b>

## ALIMENTAÇÃO

Para o circuito de alimentação os critérios adotados estão indicados na tabela a seguir:

CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO									
TIPO DE CARGA	POTÊNCIA APARENTE	FATOR DE POTÊNCIA	POTÊNCIA ATIVA	Nº DE CIRCUITOS	FATOR DE DEMANDA	POTÊNCIA DEMANDADA (W)		TENSÃO	CORRENTE DEMANDA (i)
	(VA)		W			INDIVIDUAL	TOTAL		A
ILUM	3540	1	3540	4	0,59	2.089	10.617	220	48,26
TUG	10900	0,8	8720		0,24	2.093			
TUE	5100		5100		0,76	3.876			
RESERVA	4000	0,8	3200		0,8	2.560			
<i>Seção do condutor do circuito de distribuição</i>		10	mm <sup>2</sup>						
<i>Seção adotada</i>		10	mm <sup>2</sup>						
<i>Corrente máxima suportada pela seção adotada</i>		50	A						
<i>Disjuntor geral adotado para o QDLF</i>		50	A						
<i>Carga total instalada</i>		20.560	W						
<i>Carga total demandada</i>		10.617	W						

## ELETRODUTOS

As seções de eletrodutos adotadas conforme trechos especificados em projeto. Para a entrada de energia, e para trecho entre QD e luminária g

considerados os casos críticos considerou-se. Demais trechos foram considerados eletrodutos de 20mm

DIMENSIONAMENTO DO ELÉTRODUTO		
Nº DE CONDUTORES	MAIOR Ø DO CIRCUITO	Ø CALCULADO
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
4	10	25

DIMENSIONAMENTO DO ELÉTRODUTO		
Nº DE CONDUTORES	MAIOR Ø DO CIRCUITO	Ø CALCULADO
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
9	2,5	25

## MTB GUARITA

Na tabela a seguir são informados os ambientes com suas respectivas áreas e perímetros, bem como as cargas instaladas de tomadas de uso geral, tomadas de uso específico e iluminação.

QUADRO DE CARGAS											
AMBIENTE	TIPO	DIMENSÕES		VALORES MÍNIMOS			VALORES ADOTADOS				POTÊNCIA TOTAL (kVA)
		Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	TUG		ILUMINAÇÃO Potência (W)	TUG		ILUMINAÇÃO Potência (W)	TUE Potência (VA)	
				100 VA	600 VA		100 VA	600 VA			
Guarita	3	2,46	6,4	100	0	100	200		100		0,3
Dormitório	3	4,62	8,6	100	0	100	200		100		0,3
BWC	3	2,64	6,8	0	600	100	0	600	100	5500	6,2
Varanda	3	1,66	5,16	100	0	100	100		100		0,2
Rede de Monitoramento - 36 câmeras	-	-	-	-	-	-				720	0,72
<b>POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (KVA)</b>										<b>7,72</b>	<b>MONOFÁSICO</b>

A divisão dos circuitos, bem como a tensão atuante neles, o sistema de fiação e a potência total instalada estão representadas na tabela a seguir:

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CATEGORIA	TENSÃO	FIAÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL
			(V)		(VA)
1	ILUMINAÇÃO	ILUM	127	NF	400
2	TUGs DORMITÓRIO/GUARITA/ VARANDA/TUG BANHEIRO	TUG 127	127	NFT	1100
3	TUE - 36 x CÂMERAS	TUE 127	127	NFT	720
4	TUE CHUVEIRO	TUE 220	220	FFT	5500
5	RESERVA	RESERVA	127	NFT	1000
6	RESERVA	RESERVA	127	NFT	1000

Juntamente a divisão de circuitos, foram destinados 2 circuitos para reserva, como orienta a NBR 5410, para estes circuitos foi destinada uma carga de 1000 VA, sendo este o limite de utilização do circuito.

Com a potência instalada e a categoria de instalação foi possível definir os fatores de potência a ser utilizado em projeto.

Utilizando-se do FP, chegou-se na potência total em Watts. Esta que é necessária para o cálculo da corrente nominal.

TERCASA CONSTRUTORA  
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CATEGORIA	TENSÃO	FIAÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL	FP	POTÊNCIA ATIVA TOTAL	CORRENTE NOMINAL
			(V)		(VA)		(W)	
1	ILUMINAÇÃO	ILUM	127	NF	400	1	400	3,15
2	TUGs DORMITÓRIO/GUARITA/ VARANDA/TUG BANHEIRO	TUG 127	127	NFT	1100	0,8	880	8,66
3	TUE - 36 x CÂMERAS	TUE 127	127	NFT	720	1	720	5,67
4	TUE CHUVEIRO	TUE 220	220	FFT	5500	1	5500	25,00
5	RESERVA	RESERVA	127	NFT	1000	0,8	800	
6	RESERVA	RESERVA	127	NFT	1000	0,8	800	

A corrente de projeto corrigida foi obtida utilizando-se do fator de agrupamento dos circuitos e da corrente nominal.

Os cálculos efetuados estão representados numericamente na tabela a seguir.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL	FP	POTÊNCIA ATIVA TOTAL	CORRENTE NOMINAL	Nº CIRCUITOS AGRUP.	FCA	FCT	CORRENTE DE PROJETO CORRIGIDA
		(VA)		(W)					(A)
1	ILUMINAÇÃO	400	1	400	3,15	2,00	0,8	1	3,94
2	TUGs DORMITÓRIO/GUARITA/ VARANDA/TUG BANHEIRO	1100	0,8	880	8,66	2,00	0,8	1	10,83
3	TUE - 36 x CÂMERAS	720	1	720	5,67	1,00	1	1	5,67
4	TUE CHUVEIRO	5500	1	5500	25,00	1,00	1	1	25,00
5	RESERVA	1000	0,8	800					
6	RESERVA	1000	0,8	800					

A corrente corrigida é necessária para que se possa escolher o disjuntor e o cabeamento mais adequado para o circuito.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CORRENTE DE PROJETO CORRIGIDA	DISJUNTOR	CONDUTOR PRÉ DIMENSIONADO	CONDUTOR ADOTADO	
		(A)			(A)	(mm <sup>2</sup> )
1	ILUMINAÇÃO	3,94	10	1	1,5	15,5
2	TUGs DORMITÓRIO/GUARITA/ VARANDA/TUG BANHEIRO	10,83	16	1	2,5	21
3	TUE - 36 x CÂMERAS	5,67	16	1	2,5	21
4	TUE CHUVEIRO	25,00	32	4	6	36
5	RESERVA					
6	RESERVA					

Com todos os circuitos dimensionados foi possível realizar o equilíbrio de cargas, o qual está demonstrado na tabela seguinte.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL	FASES	
		(VA)	A	B
1	ILUMINAÇÃO	400		400
2	TUGs DORMITÓRIO/GUARITA/ VARANDA/TUG BANHEIRO	1100	1100	
3	TUE - 36 x CÂMERAS	720		720
4	TUE CHUVEIRO	5500	2750	2750
5	RESERVA	1000	1000	
6	RESERVA	1000		1000
<b>EQUILÍBRIO DE FASES (W)</b>			<b>4850</b>	<b>4870</b>

### ALIMENTAÇÃO

Para o circuito de alimentação os critérios adotados estão indicados na tabela a seguir:

CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO									
TIPO DE CARGA	POTÊNCIA APARENTE	FATOR DE POTÊNCIA	POTÊNCIA ATIVA	Nº DE CIRCUITOS	FATOR DE DEMANDA	POTÊNCIA DEMANDADA (W)		TENSÃO	CORRENTE (I)
	(VA)		W			INDIVIDUAL	TOTAL		
ILUM	400	1	400		0,86	344,0			
TUG + RESERVA	3100	0,8	2480		0,59	1.463,2	8.027	220	36,49
TUE	6220		6220	1	1	6.220,0			
<i>Seção do condutor do circuito de distribuição</i>			10						
<i>Seção adotada</i>			<b>10</b>						
<i>Corrente máxima suportada pela seção adotada</i>			50						
<i>Disjuntor geral adotado para o QDLF</i>			<b>50</b>						
<i>Carga total instalada</i>			9.100						
<i>Carga total demandada</i>			8.027						

### ELETRODUTOS

As seções de eletrodutos adotadas foram de 20 mm para todas os caminhos. A única exceção é o eletroduto de alimentação, este que foi dimensionado para o diâmetro de 25 mm, assim como indica a tabela de cálculo.

DIMENSIONAMENTO DO ELÉTRODUTO		
Nº DE CONDUTORES	MAIOR Ø DO CIRCUITO	Ø CALCULADO
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
4	10	<b>25</b>

## MTB RESERVATÓRIO

Na tabela a seguir são informados os ambientes com suas respectivas áreas e perímetros, bem como as cargas instaladas de tomadas de uso geral, tomadas de uso específico e iluminação.

QUADRO DE CARGAS											
AMBIENTE	TIPO	DIMENSÕES		VALORES MÍNIMOS			VALORES ADOTADOS				POTÊNCIA TOTAL (kVA)
		Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	TUG		ILUMINAÇÃO	TUG		ILUMINAÇÃO	TUE	
				100 VA	600 VA	Potência (W)	100 VA	600 VA	Potência (W)	Potência (VA)	
RESERVATÓRIO	1	32,34	23,8	-	2	200		1200	200		1,4
<b>POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (KVA)</b>										<b>1,40</b>	
										MONOFÁSICO	

A divisão dos circuitos, bem como a tensão atuante neles, o sistema de fiação e a potência total instalada estão representadas na tabela a seguir:

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CATEGORIA	TENSÃO	FIAÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL	FP	POTÊNCIA ATIVA TOTAL
			(V)		(VA)		(W)
1	CIRCUITO GERAL	TUG 127	127	NFT	1400	1	1400

Com a potência instalada e a categoria de instalação foi possível definir os fatores de potência a ser utilizado em projeto.

Utilizando-se do FP, chegou-se na potência total em Watts. Esta que é necessária para o cálculo da corrente nominal.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CATEGORIA	TENSÃO	FIAÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL	FP	POTÊNCIA ATIVA TOTAL	CORRENTE NOMINAL
			(V)		(VA)		(W)	(A)
1	CIRCUITO GERAL	TUG 127	127	NFT	1400	1	1400	11,02

A corrente de projeto corrigida foi obtida utilizando-se do fator de agrupamento dos circuitos e da corrente nominal.

Os cálculos efetuados estão representados numericamente na tabela a seguir.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL	FP	POTÊNCIA ATIVA TOTAL	CORRENTE NOMINAL	Nº CIRCUITOS AGRUP.	FCA	FCT	CORRENTE DE PROJETO CORRIGIDA
		(VA)		(W)	(A)				(A)
1	CIRCUITO GERAL	1400	1	1400	11,02	1,00	1	1	11,02

A corrente corrigida é necessária para que se possa escolher o disjuntor e o cabeamento mais adequado para o circuito.

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	CORRENTE DE PROJETO CORRIGIDA	DISJUNTOR	CONDUTOR PRÉ DIMENSIONADO	CONDUTOR ADOTADO	
		(A)	(A)	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	CORRENTE (A)
1	CIRCUITO GERAL	11,02	16	1	2,5	21

Com todos os circuitos dimensionados foi possível realizar o equilíbrio de cargas, o qual está demonstrado na tabela seguinte.

CIRCUITO	POTÊNCIA APARENTE TOTAL	FASES	
	(VA)	A	B
1	1400	1400	0
EQUILÍBRIO DE FASES (VA)		1400	0

## ALIMENTAÇÃO

Para o circuito de alimentação os critérios adotados estão indicados na tabela a seguir:

CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO									
TIPO DE CARGA	POTÊNCIA APARENTE (VA)	FATOR DE POTÊNCIA	POTÊNCIA ATIVA W	Nº DE CIRCUITOS	FATOR DE DEMANDA	POTÊNCIA DEMANDADA (W)		TENSÃO	CORRENTE (i)
						INDIVIDUAL	TOTAL	A	A
ILUM + TUG	1400	1	1400		1	1.400,0	1.400	127	11,02
<i>Seção do condutor do circuito de distribuição</i>		1	mm <sup>2</sup>						
<i>Seção adotada</i>		4	mm <sup>2</sup>						
<i>Corrente máxima suportada pela seção adotada</i>		28	A						
<i>Disjuntor geral adotado para o QDLF</i>		25	A						
<i>Carga total instalada</i>		1.400	W						
<i>Carga total demandada</i>		1.400	W						

## ELETRODUTOS

As seções de eletrodutos adotadas foram de 20 mm para todas os caminhos, assim como indica a tabela de cálculo.

DIMENSIONAMENTO DO ELÉTRODUTO		
Nº DE CONDUTORES	MAIOR Ø DO CIRCUITO	Ø CALCULADO
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
2	4	20