

Memorial de Cálculo

Instalações Elétricas

Cliente:

Caixa Econômica Federal

Unidade:

Agência Samambaia Norte

Objeto:

Reforma das instalações

Código do Projeto Fox: 2077/20

Código do Projeto Fox: 0747.2017.1288

Índice

1. PREMISSAS E PARÂMETROS DE PROJETO	3
2. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	3
3. ESQUEMA DE ATERRAMENTO	3
4. QUEDA DE TENSÃO	3
5. TEMPERATURA AMBIENTE	4
6. RESUMO DE POTÊNCIAS	4
7. INFLUÊNCIAS EXTERNAS	9
DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES E QUEDA DE TENSÃO	12
8. NORMAS DE REFERÊNCIA	13

1. Premissas e Parâmetros de Projeto

Este memorial refere-se ao projeto de instalações elétricas da Agência Samambaia Norte da Caixa Econômica Federal.

Os parâmetros relacionados neste documento foram utilizados no dimensionamento das instalações elétricas da agência bancária.

2. Alimentação Elétrica

- Tensão Primária Nominal: 13.800 V (conforme Concessionária Local);
- Tensão Secundária Nominal - 380V/220V (entre fases e entre fase e neutro) para rede comum, Faixa II ($50\text{ V} < U \leq 1000\text{ V}$ entre fases);
- Frequência Nominal - 60 Hz;
- Corrente de Curto Circuito Presumida – 9,4 kA Icc (3F);

Obs.: A corrente de curto circuito foi considerada conforme NTD 6.07 da CEB.

3. Esquema de Aterramento

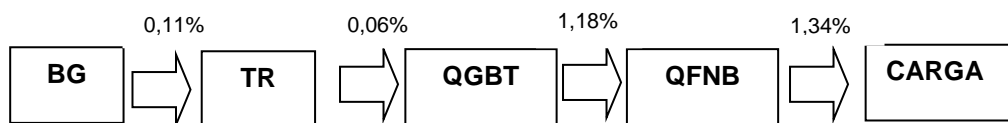
A instalação possui um ponto de alimentação diretamente aterrado (neutro do secundário do transformador) sendo as massas ligadas a este ponto através de condutores de proteção, configurando um esquema TN.

No caso específico desta instalação a função do condutor neutro e do condutor de proteção serão executados por alimentadores distintos, caracterizando um esquema TN-S.

4. Queda de Tensão

A instalação é atendida por média tensão ($>1\text{kV}$). E terá queda de tensão máxima de 7% desde o secundário de saída do transformador até o circuito terminal.

Abaixo são indicados os valores de queda de tensão percentual considerados, baseado no diagrama unifilar da instalação:



Queda de tensão ponto mais crítico: $0,11\% + 0,06\% + 1,18\% + 1,34\% = 2,69\%$

Obs.: Valores obtidos do software DOC 3.

5. Temperatura Ambiente

Como temperatura ambiente foi considerada a temperatura média, obtida através do site do INMET, para a região baseada nos últimos doze meses.

A temperatura média anual de considerada é de 26°C.

Para efeitos de cálculos foi adotado temperatura de 30°C como índice para cálculos de correção de agrupamento de condutores e de ajuste dos dispositivos de proteção, caso a temperatura de ajuste padrão fornecida pelo fabricante seja diferente da considerada neste cálculo.

6. Divisão das Instalações

A instalação será dividida de acordo com as características das cargas, nos seguintes circuitos de distribuição:

- Iluminação;
- Pontos de Tomadas;
- Equipamentos de Climatização;
- Fonte Auxiliar de Energia Ininterrupta (UPS);
- Fonte Auxiliar de Energia (Grupo Gerador);
- Sistema de Supervisão e Automação Predial;
- Sistema de Circuito Interno de TV;

7. Composição e Tabelas de Cargas

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência.

Os parâmetros a seguir baseiam-se nas informações fornecidas pelos fabricantes e definições estipuladas pelo projetista.

7.1. Tabelas de Cargas do Projeto

7.1.1. Quadro Geral de Baixa Tensão

RELAÇÃO DE CARGA - GGBT

ELETRICIDADE											EQUIPAMENTO			
Nº DO CIRCUITO	POT. UNITÁRIA (W)	fp	POT. UNITÁRIA (VA)	POT. TOTAL (VA)	POT. DEMANDADA (VA)	TENSÃO (V)	FASES	CABO mm²	In (A)	FASE	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE	FD
QTOM-AA	2800	0,8	3500	3500	2450	220	F+N+T	#4,0	20	R	INSTALAR	QUADRO DE TOMADAS DO AUTOATENDIMENTO	1	0,7
QGNB	24000	0,9	26667	26667	18667	380	3F+N+T	#10,0	50	RST	INSTALAR	QUADRO DE FORÇA NOBREAK + 20% CARREGAMENTO DE BATERIAS	1	0,7
QFL-T	13074	0,85	15466	15466	12112	380	3F+N+T	#6,0	32	RST	INSTALAR	QUADRO DE FORÇA E LUZ - TERREO	1	0,78
QFL-1P	17304	0,84	20551	20551	15974	380	3F+N+T	#6,0	40	RST	INSTALAR	QUADRO DE FORÇA E LUZ - 1º PAVIMENTO	1	0,78
QFAC-T	30530	0,95	32137	32137	32137	380	3F+N+T	#16,0	63	RST	INSTALAR	QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO TERREO	1	1
QFAC-1P	32455	0,95	34163	34163	34163	380	3F+N+T	#16,0	63	RST	INSTALAR	QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO 1º PAVIMENTO	1	1
ELEV.	1550	0,85	1824	1824	1824	380	3F+N+T	#4,0	25	RST	INSTALAR	PLATAFORMA ELEVATÓRIA	1	1
RES						220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES						220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES						220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	RESERVA	0	1

	P	S	Sd	FP	FD
ILUM/TOM	33,18kW	39,51kVA	30,53kVA	0,84	0,77
NO-BREAK	25,55kW	28,48kVA	20,48kVA	0,90	0,72
CLIMATIZAÇÃO	62,99kW	66,30kVA	66,30kVA	0,95	1,00
TOTAL	121,71kW	134,31kVA	117,33kVA	0,91	0,87

BALANCEAMENTO	
34,70%	40,46kVA - Potência demandada na fase R
32,65%	38,07kVA - Potência demandada na fase S
32,65%	38,07kVA - Potência demandada na fase T

P - POTÊNCIA ATIVA INSTALADA
S - POTÊNCIA APARENTE INSTALADA
Sd - POTÊNCIA APARENTE DEMANDADA
fp - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO
FD - FATOR DE DEMANDA MÉDIO

7.1.2. Quadro Geral de No-Break

RELAÇÃO DE CARGA - QGNB

Nº DO CIRCUITO	ELETRICIDADE										EQUIPAMENTO			
	POT. UNITÁRIA (W)	fp	POT. UNITÁRIA (VA)	POT. TOTAL (VA)	POT. DEMANDADA (VA)	TENSÃO (V)	FASES	CABO mm²	In (A)	FASE	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE	FD
C01NB	180	0,8	200	1000	700	220	F+N+T	#2,5	18	R	INSTALAR	COMPUTADOR – ATENDIMENTO	5	0,7
C02NB	180	0,8	200	1200	840	220	F+N+T	#2,5	18	S	INSTALAR	COMPUTADOR – ATENDIMENTO	8	0,7
C03NB	180	0,8	200	400	280	220	F+N+T	#2,5	18	T	INSTALAR	COMPUTADOR –TELEFONISTA / REUNIÃO	2	0,7
C04NB	180	0,8	200	1200	840	220	F+N+T	#2,5	18	R	INSTALAR	COMPUTADOR –APOIO	8	0,7
C05NB	70	0,7	100	100	70	220	F+N+T	#2,5	18	S	INSTALAR	PAINEL DE SENHA	1	0,7
C06NB	70	0,7	100	700	490	220	F+N+T	#2,5	18	T	INSTALAR	FECHADURA ELETROMAGNÉTICA	7	0,7
C07NB	180	0,8	200	200	140	220	F+N+T	#2,5	18	R	INSTALAR	TELA RETRÁTIL	1	0,7
C08NB	300	0,8	375	375	263	220	F+N+T	#2,5	18	S	INSTALAR	PROJETOR	1	0,7
C09NB	800	0,8	750	1500	1050	220	F+N+T	#2,5	18	T	INSTALAR	RACK	2	0,7
C10NB	70	0,7	100	1000	700	220	F+N+T	#2,5	18	R	INSTALAR	CÂMERAS	10	0,7
QFNB-T	17340	0,88	19532	19532	13672	380	3F+N+T	#6,0	40	RST	INSTALAR	QFNB-TE	1	0,7
RES						220	F+N+T	#2,5	18	S	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES						220	F+N+T	#2,5	18	T	INSTALAR	RESERVA	0	1
						220	F+N+T	#2,5	18	T	INSTALAR			

	P	S	Sd	FP	FD
TOMADAS	23,30kW	27,58kVA	18,96kVA	0,88	0,70
TOTAL	23,30kW	27,21kVA	18,94kVA	0,88	0,70

BALANCEAMENTO	
38,38%	5,90kVA - Potência demandada na fase R
30,15%	5,71kVA - Potência demandada na fase S
33,47%	5,35kVA - Potência demandada na fase T

P - POTÊNCIA ATIVA INSTALADA
S - POTÊNCIA APARENTE INSTALADA
Sd - POTÊNCIA APARENTE DEMANDADA
fp - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO
FD - FATOR DE DEMANDA MÉDIO

7.1.3. Quadro de Força e Luz do primeiro pavimento

RELAÇÃO DE CARGA - QFL-1P

ELETRICIDADE											EQUIPAMENTO			
Nº DO CIRCUITO	POT. UNITÁRIA (W)	fp	POT. UNITÁRIA (VA)	POT. TOTAL (VA)	POT. DEMANDADA (VA)	TENSÃO (V)	FASES	CABO mm²	In (A)	FASE	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE	FD
C01	39	0,92	42	1526	1526	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	ILUMINAÇÃO ATENDIMENTO	36	1
C02	39	0,92	42	1738	1738	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	ILUMINAÇÃO ATENDIMENTO / REUNIÃO	41	1
C03	39	0,92	42	1441	1441	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	ILUMINAÇÃO APOIO / ARQUIVO / CIRCULAÇÃO / TELEFONISTA	34	1
C04	39	0,92	42	721	721	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	ILUMINAÇÃO SANITÁRIO / COPA / DML / ARM. TÉCNICO	17	1
VG1	4	0,92	4	100	30	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	23	0,3
T01	160	0,8	200	1000	700	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	COMPUTADOR – ATEDIMENTO	5	0,7
T02	160	0,8	200	1200	840	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	COMPUTADOR – ATEDIMENTO	6	0,7
T03	160	0,8	200	400	280	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	COMPUTADOR – ATEDIMENTO	2	0,7
T04	160	0,8	200	1200	840	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	COMPUTADOR – APOIO	6	0,7
T05	600	0,8	750	1500	1050	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	IMPRESSORA LASER	2	0,7
T06	600	0,8	750	750	525	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	IMPRESSORA LASER	1	0,7
T07	200	0,8	250	1500	1050	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	TUG – AGÊNCIA	6	0,7
T08	600	0,8	750	1500	1050	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	BEBEDOURO	2	0,7
T09	160	0,8	200	1600	1120	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	TUG - SANITARIOS / DML / COPA	8	0,7
T10	500	0,8	625	1875	1313	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	GELADEIRA / FILTRO	3	0,7
T11	1000	1	1000	1000	700	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	CAFETEIRA	1	0,7
T12	600	0,8	750	1500	1050	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	FORNO MICROONDAS	2	0,7
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	RESERVA	0	1

	P	S	Sd	FP	FD
ILUMINAÇÃO	5,08kW	5,53kVA	5,46kVA	0,92	0,99
TOMADAS	12,22kW	14,84kVA	10,39kVA	0,82	0,70
TOTAL	17,30kW	20,55kVA	15,97kVA	0,84	0,78

BALANCEAMENTO	
33,21%	5,24kVA - Potência demandada na fase R
36,64%	5,78kVA - Potência demandada na fase S
30,15%	4,76kVA - Potência demandada na fase T

P - POTÊNCIA ATIVA INSTALADA
S - POTÊNCIA APARENTE INSTALADA
Sd - POTÊNCIA APARENTE DEMANDADA
fp - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO
FD - FATOR DE DEMANDA MÉDIO

7.1.4. Quadro de Força e Luz do pavimento térreo

RELAÇÃO DE CARGA - QFL-T

ELETRICIDADE											EQUIPAMENTO			
Nº DO CIRCUITO	POT. UNITÁRIA (W)	fp	POT. UNITÁRIA (VA)	POT. TOTAL (VA)	POT. DEMANDADA (VA)	TENSÃO (V)	FASES	CABO mm²	In (A)	FASE	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE	FD
C01	39	0,92	42	805	805	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	ILUMINAÇÃO DO AUTOATENDIMENTO	19	1
C02	39	0,92	42	424	424	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	ILUMINAÇÃO ABASTECIMENTO	10	1
C03	39	0,92	42	1145	1145	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	ILUMINAÇÃO ATENDIMENTO / AGILIZA	27	1
C04	39	0,92	42	1102	1102	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	ILUMINAÇÃO ATENDIMENTO / COFRE / TESOURARIA / APOIO	28	1
C05	38	0,92	41	496	496	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	ILUMINAÇÃO SANITÁRIOS / CASA DE MAQUINAS	12	1
C06	18	0,92	20	587	587	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	ILUMINAÇÃO DO ATM	30	1
C07	32	0,92	35	35	35	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	ILUMINAÇÃO EXTERNA	1	1
C08	60	0,92	65	65	65	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	ILUMINAÇÃO EXTERNA	1	1
C09	500	0,92	543	1087	1087	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	ILUMINAÇÃO LETREIRO	2	1
VG1	4	0,92	4	96	29	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	22	0,3
T01	160	0,8	200	1200	840	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	COMPUTADOR – ATEDIMENTO	6	0,7
T02	160	0,8	200	800	560	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	COMPUTADOR – APOIO / TESOURARIA	4	0,7
T03	160	0,8	200	1000	700	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	COMPUTADOR – CAIXAS	5	0,7
T04	160	0,8	200	1000	700	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	COMPUTADOR – AGILIZA	5	0,7
T05	600	0,8	750	1500	1050	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	IMPRESSORA LASER	2	0,7
T06	200	0,8	250	500	350	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	CONTADOR CEDULA / IMPRESSORA DE CHEQUE	2	0,7
T07	600	0,8	750	1500	1050	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	BEBEDOURO	2	0,7
T08	160	0,8	200	1000	300	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	TUG – AGÊNCIA	5	0,3
T09	180	0,8	225	1125	788	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	TUG - SANITARIOS / CASA DE MAQUINAS	5	0,7
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	RESERVA	0	1

	P	S	Sd	FP	FD
ILUMINAÇÃO	5,37kW	5,84kVA	5,77kVA	0,92	0,99
TOMADAS	7,70kW	9,63kVA	6,34kVA	0,80	0,66
TOTAL	13,07kW	15,47kVA	12,11kVA	0,85	0,78

BALANCEAMENTO	
31,21%	3,75kVA - Potência demandada na fase R
38,73%	4,66kVA - Potência demandada na fase S
30,07%	3,62kVA - Potência demandada na fase T

P - POTÊNCIA ATIVA INSTALADA
S - POTÊNCIA APARENTE INSTALADA
Sd - POTÊNCIA APARENTE DEMANDADA
fp - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO
FD - FATOR DE DEMANDA MÉDIO

7.1.5. Quadro de Força de No-Break

RELAÇÃO DE CARGA - QFNB-T

ELETRICIDADE											EQUIPAMENTO			
Nº DO CIRCUITO	POT. UNITÁRIA (W)	fp	POT. UNITÁRIA (VA)	POT. TOTAL (VA)	POT. DEMANDADA (VA)	TENSÃO (V)	FASES	CABO mm²	In (A)	FASE	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE	FD
C01NB	160	0,8	200	1200	840	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	COMPUTADOR – ATENDIMENTO	6	0,7
C02NB	160	0,8	200	1000	700	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	COMPUTADOR – APOIO / TESOURARIA / AGILIZA	5	0,7
C03NB	160	0,8	200	1000	700	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	COMPUTADOR – CAIXAS	5	0,7
C04NB	160	0,8	200	400	280	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	PAINEL DE SENHA	2	0,7
C05NB	70	0,7	100	100	70	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	COFRE	1	0,7
C06NB	70	0,7	100	100	70	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	COFRE	1	0,7
C07NB	300	0,8	375	750	525	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	IMPRESSORA DE SENHA	2	0,7
C08NB	300	0,8	375	750	525	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	PGDM	2	0,7
C09NB	70	0,7	100	600	420	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	FECHADURA ELETROMAGNÉTICA	6	0,7
C10NB	70	0,7	100	1000	700	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	CÂMERAS	10	0,7
C11NB	2000	0,95	2105	4211	2947	220	F+N+T	#4,0	25	S	INSTALAR	GERADOR DE NEBLINA	2	0,7
C12NB	2000	0,95	2105	4211	2947	220	F+N+T	#4,0	25	T	INSTALAR	GERADOR DE NEBLINA	2	0,7
C13NB	2000	0,95	2105	4211	2947	220	F+N+T	#4,0	25	R	INSTALAR	GERADOR DE NEBLINA	2	0,7
RES						220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES						220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES						220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	RESERVA	0	1

	P	S	Sd	FP	FD
TOMADAS	17,34kW	19,22kVA	13,45kVA	0,90	0,70
TOTAL	17,34kW	19,53kVA	13,67kVA	0,89	0,70

BALANCEAMENTO	
38,61%	5,20kVA - Potência demandada na fase R
31,14%	4,19kVA - Potência demandada na fase S
30,24%	4,07kVA - Potência demandada na fase T

P - POTÊNCIA ATIVA INSTALADA
S - POTÊNCIA APARENTE INSTALADA
Sd - POTÊNCIA APARENTE DEMANDADA
fp - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO
FD - FATOR DE DEMANDA MÉDIO

7.1.6. Quadro de Força de Tomadas do AA

RELAÇÃO DE CARGA - QTOM-AA

ELETRICIDADE											EQUIPAMENTO			
Nº DO CIRCUITO	POT. UNITÁRIA (W)	fp	POT. UNITÁRIA (VA)	POT. TOTAL (VA)	POT. DEMANDADA (VA)	TENSÃO (V)	FASES	CABO mm²	In (A)	FASE	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE	FD
T01-AA	400	0,8	500	500	350	220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	TERMINAL DE CONSULTA / EXTRATO / SAQUE – ATM	1	0,7
T02-AA	400	0,8	500	500	350	220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	TERMINAL DE CONSULTA / EXTRATO / SAQUE – ATM	1	0,7
T03-AA	400	0,8	500	500	350	220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	TERMINAL DE CONSULTA / EXTRATO / SAQUE – ATM	1	0,7
T04-AA	400	0,8	500	500	350	220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	TERMINAL DE CONSULTA / EXTRATO / SAQUE – ATM	1	0,7
T05-AA	400	0,8	500	500	350	220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	TERMINAL DE CONSULTA / EXTRATO / SAQUE – ATM	1	0,7
T06-AA	400	0,8	500	500	350	220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	TERMINAL DE CONSULTA / EXTRATO / SAQUE – ATM	1	0,7
T07-AA	400	0,8	500	500	350	220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	TERMINAL DE CONSULTA / EXTRATO / SAQUE – ATM	1	0,7
RES						220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES						220	F+N+T	#2,5	20	R	INSTALAR	RESERVA	0	1

	P	S	Sd	FP	FD
TOMADAS	2,80kW	3,50kVA	2,45kVA	0,80	0,70
TOTAL	2,80kW	3,50kVA	2,45kVA	0,80	0,70

BALANCEAMENTO	
100,00%	2,45kVA - Potência demandada na fase R
0,00%	0,00kVA - Potência demandada na fase S
0,00%	0,00kVA - Potência demandada na fase T

P - POTÊNCIA ATIVA INSTALADA
S - POTÊNCIA APARENTE INSTALADA
Sd - POTÊNCIA APARENTE DEMANDADA
fp - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO
FD - FATOR DE DEMANDA MÉDIO

7.1.7. Quadro de Força de Ar Condicionado do térreo

RELAÇÃO DE CARGA - QFAC-T

ELETRICIDADE										EQUIPAMENTO				
Nº DO CIRCUITO	POT. UNITÁRIA (W)	fp	POT. UNITÁRIA (VA)	POT. TOTAL (VA)	POT. DEMANDADA (VA)	TENSÃO (V)	FASES	CABO mm²	In (A)	FASE	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE	FD
AC01	13660	0,95	14379	14379	14379	380	3F+N+T	#6,0	32	RST	INSTALAR	UNIDADE CONDENSADORA VRF-1	1	1
AC02	15190	0,95	15989	15989	15989	380	3F+N+T	#6,0	32	RST	INSTALAR	UNIDADE CONDENSADORA VRF-2	1	1
AC03	25	0,95	26	79	79	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-TE-VRF1-01/02/03	3	1
AC04	28	0,95	29	88	88	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-TE-VRF1-04/05/11	3	1
AC05	46	0,95	48	145	145	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-TE-VRF1-06/07/08	3	1
AC06	31	0,95	33	228	228	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-TE-VRF1-09/10/12/16/17/18/19	7	1
AC07	850	0,95	895	895	895	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-TE-VRF1-13	1	1
AC08	130	0,95	137	274	274	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-TE-VRF1-14/15	2	1
EX-01	56	0,95	59	59	59	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	EXAUSTOR EX-TE-01	1	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	RESERVA	0	1

	P	S	Sd	FP	FD
CLIMATIZAÇÃO	30,53kW	32,14kVA	32,14kVA	0,95	1,00
TOTAL	30,53kW	32,14kVA	32,14kVA	0,95	1,00

BALANCEAMENTO	
32,04%	10,49kVA - Potência demandada na fase R
34,56%	11,11kVA - Potência demandada na fase S
32,80%	10,54kVA - Potência demandada na fase T

P - POTÊNCIA ATIVA INSTALADA
S - POTÊNCIA APARENTE INSTALADA
Sd - POTÊNCIA APARENTE DEMANDADA
fp - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO
FD - FATOR DE DEMANDA MÉDIO

7.1.8. Quadro de Força de Ar Condicionado do primeiro pavimento

RELAÇÃO DE CARGA - QFAC-1P

ELETRICIDADE											EQUIPAMENTO			
Nº DO CIRCUITO	POT. UNITÁRIA (W)	fp	POT. UNITÁRIA (VA)	POT. TOTAL (VA)	POT. DEMANDADA (VA)	TENSÃO (V)	FASES	CABO mm²	In (A)	FASE	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE	FD
AC01	15190	0,95	15989	15989	15989	380	3F+N+T	#6,0	32	RST	INSTALAR	UNIDADE CONDENSADORA VRF-1	1	1
AC02	15190	0,95	15989	15989	15989	380	3F+N+T	#6,0	32	RST	INSTALAR	UNIDADE CONDENSADORA VRF-2	1	1
AC03	850	0,95	895	895	895	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-1P-VRF2-01	1	1
AC04	75	0,95	79	395	395	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-1P-VRF2-02/05/06/07/12	5	1
AC05	28	0,95	29	29	29	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-1P-VRF2-03	1	1
AC06	48	0,95	51	253	253	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-1P-VRF2-04/08/09/10/11	5	1
AC07	130	0,95	137	137	137	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	UNIDADE EVAPORADORA – UE-1P-VRF2-13	1	1
EX-01	56	0,95	59	59	59	220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	EXAUSTOR EX-1P-01	1	1
EX-02	165	0,95	174	174	174	220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	EXAUSTOR EX-1P-02	1	1
EX-03	77	0,95	81	243	243	220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	EXAUSTOR EX-1P-03/04/05	3	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	T	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	R	INSTALAR	RESERVA	0	1
RES		0,8				220	F+N+T	#2,5	16	S	INSTALAR	RESERVA	0	1

	P	S	Sd	FP	FD
CLIMATIZAÇÃO	32,46kW	34,16kVA	34,16kVA	0,95	1,00
TOTAL	32,46kW	34,16kVA	34,16kVA	0,95	1,00

BALANCEAMENTO	
35,07%	11,98kVA - Potência demandada na fase R
33,47%	11,43kVA - Potência demandada na fase S
31,46%	10,75kVA - Potência demandada na fase T

P - POTÊNCIA ATIVA INSTALADA
S - POTÊNCIA APARENTE INSTALADA
Sd - POTÊNCIA APARENTE DEMANDADA
fp - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO
FD - FATOR DE DEMANDA MÉDIO

8. Influências Externas

A classificação das influências externas, referentes aos projetos elaborados pela Fox Engenharia para edifícios administrativos, atende às prescrições contidas no item 4.2 da NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

A seguir apresentamos os quadros resumo específico para cada característica externa, contendo a codificação das influências externas consideradas na concepção do projeto e na execução das instalações elétricas.

8.1. Meio Ambiente

Item	Condição	Classificação	Características	Observação
01	Temperatura ambiente	AA5	Normal	
02	Condições climáticas do Ambiente	AB 5 – Temperado	Temperatura do ar de +5° C a +40° C Umidade Relativa de +5 a +85 % Umidade Absoluta de 1 a 25g/m ³	Locais abrigados com temperatura ambiente controlada
03	Altitude	AC 1- Normal	≤ a 2000 m	
04	Presença de Água	AD 2- desprezível	Existe possibilidade de presença	
05	Presença de Corpos Sólidos	AE 1- desprezível	Não existe nenhuma quantidade apreciável de poeira ou de corpos estranhos	
06	Presença de Substâncias Corrosivas ou Poluentes	AF 1 – desprezível		
07	Choques Mecânicos	AG 1- Fracos	Meios que podem produzir choques de energia igual ou inferior a 0,25 J	
08	Vibrações	AH 1- Fracas		
09	Presença de Flora e Mofo	AK 1 – desprezível	Ausência de riscos de danos devidos à flora ou ao mofo	
10	Presença de Fauna	AL 1 - desprezível	Ausência de riscos de danos devidos à fauna	
11	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Harmônicas e Inter Harmônicas	AM 1–2 Redes de Baixa Tensão	Harmônicas e Inter Harmônicas	
12	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes –	AM 2-2 Nível Médio	Sem requisitos adicionais	Instalações Residenciais, comerciais e industriais

Item	Condição	Classificação	Características	Observação
	Tensões de sinalização			
13	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Variações de amplitude da Tensão	AM 3-1 Nível Controlado		
14	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Desequilíbrio de Tensão	AM 4 Nível Normal		
15	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Variações de Frequência	AM 5 Nível Normal		Caso geral, +- 1 Hz de acordo com a IEC 61000-2-2
16	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Tensões Induzidas de Baixa Frequência	AM 6 Sem Classificação		Geradas permanentemente ou na ocorrência de faltas – ITU-T
17	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Componentes contínuas em C.A.	AM 7 Sem classificação		
18	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Campos magnéticos Radiados	AM 8-1 Nível Médio	Normal	Produzidos por linhas de energia, transformadores e outros equipamentos de frequência industrial e suas harmônicas
19	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Campos elétricos	AM 9-1 Nível Desprezível	Normal	
20	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Tensões ou correntes induzidas oscilantes	AM 21 – Sem Classificação		
21	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Unidirecionais Conduzidos, na faixa do nanosssegundo	AM 22-3 Nível alto	Equipamento normal	Rede de baixa tensão
22	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Unidirecionais conduzidos, na faixa do micro ao milissegundo	AM 23-1 Nível Controlado		Circuitos ou instalações equipadas com dispositivos de proteção contra sobretensões, transformadores aterrados Situações controladas
23	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Oscilantes Conduzidos	AM 24 – 1 Nível Médio		Fenômenos de chaveamento presente normalmente em instalações de edificações
24	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Fenômenos Radiados de Alta frequência	AM 25-1 Nível Desprezível		

Item	Condição	Classificação	Características	Observação
25	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – descargas eletrostáticas	AM 31-1 Nível baixo	Normal	Descargas geradas particularmente por pessoas caminhando sobre carpetes sintéticos. Nível depende do tipo de carpete e da umidade do ar
26	Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Radiações ionizantes	Sem Classificação		
27	Radiação Solar	AN - 1 desprezível	Intensidade $\leq 500 \text{ W/m}^2$	
28	Descargas Atmosféricas	AQ 1 – Desprezíveis	Normal	
29	Movimentação do Ar	AR 1 Desprezível	Velocidade $\leq 1 \text{ m/s}$	
30	Vento	AS 1 Desprezível	Velocidade $\leq 20 \text{ ms}$	

Utilização

Item	Condição	Classificação	Características	Observação
1	Competência das pessoas	BA 4 Advertidas	Pessoas Advertidas	A instalação é mantida por pessoas suficientemente informadas ou supervisionada por pessoas qualificadas
2	Resistência elétrica do Corpo Humano	BB 2 Normal	Condições secas	
3	Contato das Pessoas com o potencial de terra	BC 2 Raro	Em condições habituais, as pessoas não estão em contato com elementos condutivos ou postadas sobre superfícies condutivas	
4	Condições de Fuga das Pessoas em Emergências	BD 3 Tumultuada	Locais de afluência de público	
5	Natureza dos materiais Processados ou Armazenados	BE 1 Riscos Desprezíveis		

Construção das edificações

Item	Condição	Classificação	Características	Observação
1	Materiais de Construção	CA 1 Não Combustíveis		
2	Estrutura das edificações	CB 1 Riscos Desprezíveis		

Dimensionamento de Condutores e Queda de Tensão

Resultados		
1	Software utilizado	DOC 3.5.3
2	Norma de Referência	NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
3	Data de Publicação	2017
4	Tabela de resultados	Vide Projetos

A. Para os cálculos das correntes de curto, utiliza-se o programa DOC. Os dados de entrada considerados e os resultados de saída estão nos Anexos descritos abaixo. O diagrama associa os dados de entrada aos de saída, para referências:

- ▲ Alimentação
- ▲ Cargas Genéricas
- ▲ Quadros – Correntes de Curto Circuito

A tabela abaixo resume algumas abreviações apresentadas nos anexos:

L[m] – distância em m	Krid – produto total dos coeficientes de correção
Ib [A] – corrente de projeto	dv % - queda de tensão percentual
Iz [A] – condutividade do cabo	Ik [kA] – corrente de curto circuito permanente, onde Ik min representa o valor de Ik mínimo (ponto mais distante da fonte) e Ik max representa o valor máximo (ponto mais próximo da fonte)
I''k [kA] – corrente de curto de falta direta simétrica inicial	Ip [kA] – valor de crista da corrente de curto presumida
Ib [Ka] – corrente simétrica de abertura em curto-circuito	Idc [kA] – componente aperiódica da corrente de curto
Ibasym [kA] – corrente assimétrica de abertura em curto	FFF - Trifásica
FF - Fase-Fase	FN – Fase-Neutro
FG - Fase-Terra	

B. Os disjuntores apresentados no diagrama são sugestivos e não são aqueles utilizados em projeto. O projeto apresenta os valores corretos a serem utilizados.

9. Normas de Referência

- NBR 5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão
 - Data de Publicação: 09/2004.
- NBR 14039 Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0kV a 36,2kV
 - Data de Publicação: 05/2005.
- NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho
 - Data de Publicação: 04/2013.
- NBR 5419 Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas
 - Data de Publicação: 05/2015.
- NBR 10898 Sistema de Iluminação de Emergência
 - Data de Publicação: 03/2013.
- Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho - NR 10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
 - Data de Publicação: 12/2004.

10. ANEXOS