

Memorial descritivo

Identificação

Título do projeto: PROJETO CENTRO TURÍSTICO E CULTURAL

Proprietário: MUNICÍPIO DE VICTOR GRAEFF

Autor do projeto: DIEGO LEONARDO MARQUETTI

Descrição do projeto

O projeto consiste na instalação elétrica da edificação e é composto conforme descrito a seguir.

Pavimentos da estrutura

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Térreo	650.00	128.00

Objetivo do memorial

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada

Alimentação elétrica

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

Entrada de serviço - AL1 (Térreo)	
Esquema de ligação	2F+N
Tensão nominal (V)	380/220 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.40

Fatores de demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

AL1 (Térreo)

Tipo: Unidade consumidora individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's - salões para exposições - RGE	6.40	100.00	6.40
Uso Específico	8.83	100.00	8.83
TOTAL			15.23

Quadro de medição e proteção geral

A proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético, localizado no quadro geral de medição que será instalado na parede do muro localizado no limite do passeio no acesso da propriedade e um disjuntor de manutenção no quadro de distribuição localizado no primeiro pavimento da residência.

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm²)
QM1 (Térreo)	63.00	16

Quadros de distribuição e disjuntores

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição - CD, constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida ou de sobrepor, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto - circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

Dimensionamento dos quadros de distribuição

Quadro	Proteção (A)
QD1 (Térreo)	63.00

Queda de tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

Total (%)	5
Alimentação (%)	4
Iluminação (%)	4
Força (%)	4
Controle (%)	1

Queda de tensão admissível (CC)

Total (%)	4
Alimentação (%)	2
Iluminação (%)	2
Força (%)	2
Controle (%)	1

Temperatura ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Temperatura ambiente

Ambiente (°C)	30
Solo (°C)	20

Pontos elétricos

Composição e tabelas de cargas

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

Pontos de força

Peça	Pontos de força - Uso específico - Condicionador de ar Split 22000BTU
Potência unitária (W)	1990
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	1990
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - alta
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	11
Potência total (W)	1100
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	12
Potência total (W)	2400
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - Condicionador de ar Split 18000BTU
Potência unitária (W)	1630
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	3260
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - Tomada 2P+T + Entrada USB
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	200
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - piso
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	8
Potência total (W)	800
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de comando e força - Interruptor simples 2 teclas e Tomada hexagonal
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	300
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de comando e força - Interruptor simples e Tomada hexagonal
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	200
Fator de potência	0.9

Pontos de luz

Peça	Ponto de luz - 35 W
Potência unitária (W)	35
Número de pontos atendidos	24
Potência total (W)	840
Fator de potência	1.0

Condutos e condutores

Condutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole—encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo
Positivo	Vermelho
Negativo	Preto

Critérios gerais

Aterramento

A malha de aterramento será composta pela instalação de hastes de aterramento em linha, interligadas e distanciadas entre si de 3 metros, sendo a haste de características mínimas de Ø5/8" x 2,44m, tipo Copperweld.

Na primeira haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x40 cm, para verificação e inspeção do aterramento.

A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme.

A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica.

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 50 mm² de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP, quando necessário, e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

Exigências da concessionária

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas.

Os eletrodutos deverão ser firmemente atarrachados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

Instalações

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

Memorial de cálculo

Quadro de Cargas: QD1 (Térreo)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Iluminação (W)	Tomadas (W)			Pot. tot. al.	Pot. tot. al.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCT	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Ic	Disj	dV par	dV total	Status
			de inst.	(V)	35	100	1630	1990	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)			(A)	(A)	(m²)	(A)	(kA)	(A)	(%)	(%)	
1	Iluminação 1	F+N+T	B1	220 V	13				455	455	S		455		1.00	0.65	2.2	2.1	1.5	17.5	3	10	0.21	1.40	OK
2	Iluminação 2	F+N+T	B1	220 V	11				385	385	R	385			1.00	0.80	1.8	1.8	1.5	17.5	3	10	0.24	1.43	OK
3	Tomadas 1	F+N+T	B1	220 V		13			144	130	R	1300			1.00	1.00	6.6	6.6	2.5	24.0	3	10	0.88	2.07	OK
4	Tomadas 2	F+N+T	B1	220 V		14			155	140	R	1400			1.00	0.65	8.5	7.1	2.5	24.0	3	10	0.42	1.61	OK
5	Tomadas 3	F+N+T	B1	220 V		13			144	130	S		1300		1.00	0.65	10.1	6.6	2.5	24.0	3	10	0.74	1.93	OK
6	Tomadas 4 - Tomadas piso e WC's	F+N+T	B1	220 V		10			111	100	R	1000			1.00	1.00	4.0	5.1	2.5	24.0	3	10	0.47	1.66	OK
7	Ar-Condicionado 1	F+N+T	B1	220 V			1		181	163	S		1630		1.00	0.65	12.7	8.2	2.5	24.0	3	10	0.48	1.67	OK
8	Ar-Condicionado 2	F+N+T	B1	220 V			1		181	163	S		1630		1.00	0.80	10.3	8.2	2.5	24.0	3	10	0.93	2.11	OK
9	Ar-Condicionado 3	F+N+T	B1	220 V				1	221	199	S		1990		1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	3	16	0.69	1.88	OK
10	Reserva	F+N+T	B1	220 V					100	100	R	1000			1.00	1.00	4.5	4.5	1.5	17.5	3	10	0.00	0.00	OK
11	Reserva	F+N+T	B1	220 V					100	100	R	1000			1.00	1.00	4.5	4.5	1.5	17.5	3	10	0.00	0.00	OK
12	Reserva	F+N+T	B1	220 V					100	100	R	1000			1.00	1.00	4.5	4.5	1.5	17.5	3	10	0.00	0.00	OK
TOTAL					24	50	2	1	152	140	R+S	70	70	0											

Quadro de Cargas: QM1 (Térreo)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FC T	FC A	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV par c (%)	dV total (%)	Status
QD1		2F+N+T	B1	380/220 V	15229	14090	R+S	7085	7005		1.00	1.00	35.1	35.1	6	36.0	4.5	63	1.00	1.19	ERR O
TOTAL					15229	14090	R+S	7085	7005	0											

Relatório de dimensionamento

Quadros

Dimensionamento QD1 -

Circuito QD1 -				Quadro QM1 (Térreo)		
Alimentação 2F+N (R+S)	Tensão F-F: 380 V / F-N: 220 V	FP 0.93	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	7496.11	7732.78	0.00	15228.89		
Potência demandada (VA)	7496.11	7732.78	0.00	15228.89		
Corrente (A)	34.07	35.15	0.00	Projeto (Ip) 35.15	Projeto (Ib) 35.15	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFCT) 35.15
Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		Corrente de curto-circuito (kA) 4.5		
Utilização: Alimentação	Método de instalação: B1			6mm²		

Seção: 4 mm²	Seção: 6 mm² Cap. Condução (Iz): 36.00 A	dV% parcial dV% total	1.00 1.19
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor	
Ip < In < Iz (6mm²) 35.15 < 40.00 < 36.00	Ip < In < Iz (6mm²) 35.15 < 40.00 < 36.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 63 A - 4.5 kA - C		Fase 6 mm²	Neutro 6 mm²
		Terra 6 mm²	
		Capacidade de condução (Fase): 36.00 A	

Dimensionamento QM1 -

Circuito QM1 -				Quadro AL1 (Térreo)		
Alimentação 2F+N (R+S)	Tensão F-F: 380 V / F-N: 220 V	FP 0.93	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	7496.11	7732.78	0.00	15228.89		
Potência demandada (VA)	7496.11	7732.78	0.00	15228.89		
Corrente (A)	34.07	35.15	0.00	Projeto (Ip) 35.15	Projeto (Ib) 35.15	Corrigida (Id) =Ip/(FCAx FCT) 35.15
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Concessionária RGE	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00	Corrente de curto-circuito (kA) 4.5		
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm² Cap. Condução (Iz): 36.00 A	Fornecimento: B3 Seção: 16 mm² Disjuntor: 63 A	dV% parcial dV% total	16mm² 0.19 0.19		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor			
Ip < In < Iz (6mm²) 35.15 < 40.00 < 36.00	Ip < In < Iz (16mm²) 35.15 < 40.00 < 68.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 63 A - 4.5 kA - C			Fase 16 mm²		Neutro 16 mm²	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 68.00 A			

Circuitos

Dimensionamento 1 - Iluminação 1

Circuito 1 - Iluminação 1 Utilização: Iluminação e TUG's - salões para exposições - RGE				Quadro QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 455.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 2.07	Corrente de projeto (In) 1.43	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 2.20		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Ponto de luz			35.00	13
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	1.5mm² 0.21 1.40	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (1.5mm²) 2.07 < 10.00 < 11.38		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm²		Neutro 1.5 mm²	Terra 1.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A			

Dimensionamento 10 - Reserva

Circuito 10 - Reserva Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1000.00 VA

Corrente de projeto (Ip) 4.55	Corrente de projeto (In) 4.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.55	Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos				
Classe	Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)				
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00		
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.5mm² 0.00 0.00	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor		
Ip < In < Iz (1.5mm²) 4.55 < 10.00 < 17.50		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm²	Neutro 1.5 mm²	Terra 1.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

Dimensionamento 11 - Reserva

Circuito 11 - Reserva Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1000.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.55	Corrente de projeto (In) 4.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.55		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00		
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	1.5mm² 0.00 0.00	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (1.5mm²) 4.55 < 10.00 < 17.50			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN			Fase		Terra
			Neutro		

Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	1.5 mm ²	1.5 mm ²	1.5 mm ²
	Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

Dimensionamento 12 - Reserva

Circuito 12 - Reserva				Quadro	
Utilização: Uso Específico				QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1000.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.55	Corrente de projeto (In) 4.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.55		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00		
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	1.5mm² 0.00 0.00	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (1.5mm²) 4.55 < 10.00 < 17.50		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm²		Neutro 1.5 mm²	Terra 1.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A			

Dimensionamento 2 - Iluminação 2

Circuito 2 - Iluminação 2				Quadro QD1 (Térreo)	
Utilização: Iluminação e TUG's - salões para exposições - RGE					
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 385.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 1.75	Corrente de projeto (In) 1.43	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 1.79		Corrente de curto-circuito (kA) 3	

Pontos inseridos						
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade	
Biblioteca BIM - Elétrica		Ponto de luz		35.00	11	
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)		Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²		Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	1.5mm² 0.24 1.43	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor			
Ip < In < Iz (1.5mm²) 1.75 < 10.00 < 14.00			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C			Fase 1.5 mm²		Neutro 1.5 mm²	Terra 1.5 mm²
			Capacidade de condução (Fase): 17.50 A			

Dimensionamento 3 - Tomadas 1

Circuito 3 - Tomadas 1 Utilização: Iluminação e TUG's - salões para exposições - RGE				Quadro QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1444.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 6.57	Corrente de projeto (In) 6.57	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 6.57		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de comando e força			111.11	1
	Pontos de força - Uso geral			111.11	4
				222.22	8
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.88 2.07	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (2.5mm²)		Cabo Unipolar (cobre)			

6.57 < 10.00 < 24.00	Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 4 - Tomadas 2

Circuito 4 - Tomadas 2 Utilização: Iluminação e TUG's - salões para exposições - RGE				Quadro QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1555.56 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.07	Corrente de projeto (In) 5.56	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.55		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de comando e força			111.11	1
	Pontos de força - Uso específico			222.22	2
	Pontos de força - Uso geral			111.11	3
				222.22	8
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1		dV% parcial dV% total	2.5mm²	
	Seção: 0.5 mm²			0.42	
	Cap. Condução (Iz): 9.00 A			1.61	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.07 < 10.00 < 15.60			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C			Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		Terra 2.5 mm²

Dimensionamento 5 - Tomadas 3

Circuito 5 - Tomadas 3	Quadro
-------------------------------	--------

Utilização: Iluminação e TUG's - salões para exposições - RGE				QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1444.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 6.57	Corrente de projeto (In) 6.57	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.10		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de comando e força			111.11	1
	Pontos de força - Uso geral			111.11	4
				222.22	8
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão		
			dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1		2.5mm²		
	Seção: 0.75 mm²		dV% parcial	0.74	
	Cap. Condução (Iz): 11.00 A		dV% total	1.93	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 6.57 < 10.00 < 15.60		Cabo Unipolar (cobre)			
		Isol.PVC - 450/750V			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 6 - Tomadas 4 - Tomadas piso e WC's

Circuito 6 - Tomadas 4 - Tomadas piso e WC's Utilização: Iluminação e TUG's - salões para exposições - RGE				Quadro QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1111.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.05	Corrente de projeto (In) 4.04	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.04		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de comando e força			111.11	2
	Pontos de força - Uso geral			111.11	8

Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)				
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm�	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm� Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm� 0.47 1.66	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor		
Ip < In < Iz (2.5mm�) 5.05 < 10.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm�		Neutro 2.5 mm�
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		Terra 2.5 mm�

Dimensionamento 7 - Ar-Condicionado 1

Circuito 7 - Ar-Condicionado 1				Quadro	
Utilização: Uso Específico				QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1811.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 12.67		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de força - Uso específico			1811.11	1
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm² Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.48 1.67	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.23 < 10.00 < 15.60		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 8 - Ar-Condicionado 2

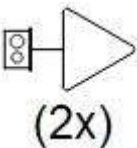

Circuito 8 - Ar-Condicionado 2				Quadro	
Utilização: Uso Específico				QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1811.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.29		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de força - Uso específico			1811.11	1
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.93 2.11	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.23 < 10.00 < 19.20			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C			Fase 2.5 mm²		Terra 2.5 mm²
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

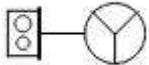
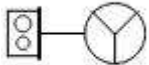
Dimensionamento 9 - Ar-Condicionado 3



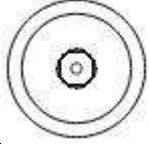
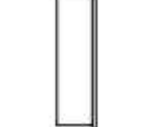

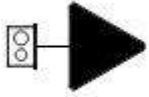
Circuito 9 - Ar-Condicionado 3 Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.65	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2211.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.05	Corrente de projeto (In) 10.05	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 15.46		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de força - Uso específico			2211.11	1

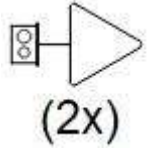
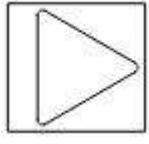
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)				
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão		
		dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 1.5 mm² Cap. Condução (Iz): 17.50 A	dV% parcial dV% total	4mm² 0.69 1.88	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor		
Ip < In < Iz (1.5mm²) 10.05 < 16.00 < 11.38	Ip < In < Iz (4mm²) 10.05 < 16.00 < 20.80	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C		Fase 4 mm²	Neutro 4 mm²	Terra 4 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Legenda de símbolos

Legenda detalhada	
 (2x)	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
	Acessórios p/ eletrodutos
	Caixa PVC
	4x2" 1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido
	Placa 2x4"
	Placa p/ 2 funções 1pç
	S/ placa
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A 1pç
	Entrada de serviço
	Acessórios p/ eletrodutos
	Arruela redonda
	14mm 1pç
	Arruela zamak
	1" 2pç
	3/4" 1pç
	Bucha zamak
	1" 2pç
	3/4" 1pç
	Curva 135° PVC rosca

	1"	1pç
	Curva 90° PVC longa rosca	
	1"	1pç
	Luva PVC encaixe	
	1"	1pç
	Eletroduto PVC rosca	
	Eletroduto, vara 3,0m	
	1"	1m
	1/2"	1m
	Material p/ entrada serviço	
	Arame de aço	
	14 BWG	1pç
	Armação secundária aço laminado	
	1 estribo	1pç
	Cabo cobre isolamento/capa PVC, 600V	
	Seção 16mm ² , cor azul claro	8pç
	Seção 16mm ² , cor preta	16pç
	Cabo cobre nu	
	Seção 10mm ²	2.5pç
	Conector tipo parafuso fendido (Split Bolt)	
	16mm ²	1pç
	Haste de aterramento aço/cobre	
	D=15mm, comprimento 2,4m	1pç
	Haste para armação secundária	
	155mm	1pç
	Isolador roldana 600V	
	Porcelana vidrada	1pç
	Massa de calafetar	
	0,4kg	1pç
	Parafuso máquina	
	12x150mm	1pç
	Poste de concreto pré-fabricado	
	Comprimento 7,5m - medição polifásica	1pç
	Terminal para cabo	
	16mm ²	1pç
	Quadro de medição - CPFL	
	Unidade consumidora individual - embutir	
	Caixa medição tipo II - Bifásica	1pç
	Interruptor simples 3 teclas - 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	

	Placa 2x4"	
	Interruptor simples - 3 teclas	1pç
	Interruptor simples e Tomada hexagonal a 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC 4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 2 funções	1pç
	S/ placa	
	Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	1pç
	Interruptores simples 2 teclas e Tomada hexagonal a 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC 4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 3 funções	1pç
	S/ placa	
	Interruptor 2 teclas simples e tomada hexagonal (NBR14136)	1pç
	Ponto genérico de luz 35W	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC octogonal 4"x 4"	1pç
	Quadro de distribuição	
	Quadro distrib. plástico - embutir	
	Barr. bif., - DIN (Ref. Hager)	
	Cap. 28 disj. unip. - In Pente 100A	1pç
	Quadro de medição	
	Quadro de medição - CPFL	
	Unidade consumidora individual - embutir	
	Caixa medição tipo II - Bifásica	1pç
	Tomada alta a 2,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC 4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	

	Placa 2x4"	
	Placa c/ furo	1pç
 (2x)	Tomada hexagonal (NBR 14136) - 2P+T 20 A e entrada USB a 0,30m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 2 funções	1pç
	S/ placa	
	Entrada USB	1pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1pç
 (2x)	Tomada no piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa alumínio 4"x2"	
	3x4"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	1pç

Lista de materiais

Lista de materiais		
Acessórios p/ eletrodutos		
	Arruela redonda	
	14mm	1 pç
	Arruela zamak	
	1"	2 pç
	3/4"	1 pç
	Bucha zamak	
	1"	2 pç
	3/4"	1 pç
	Caixa PVC	
	4x2"	33 pç
	Caixa PVC octogonal	
	4"x 4"	24 pç
	Caixa alumínio 4"x2"	
	3x4"	8 pç

	Curva 135° PVC rosca	
	1"	1 pç
	Curva 90° PVC longa rosca	
	1"	1 pç
	Luva PVC encaixe	
	1"	1 pç
Cabo Unipolar (cobre)		
	Isol.PVC - 450/750V	
	1.5 mm² - Amarelo	185.5 m
	1.5 mm² - Azul claro	108.1 m
	1.5 mm² - Branco	33.28 m
	1.5 mm² - Preto	36.9 m
	1.5 mm² - Verde-amarelo	50.1 m
	16 mm² - Azul claro	5.22 m
	16 mm² - Branco	5.22 m
	16 mm² - Preto	5.22 m
	2.5 mm² - Azul claro	227.43 m
	2.5 mm² - Branco	136.3 m
	2.5 mm² - Preto	91.13 m
	2.5 mm² - Verde-amarelo	174.31 m
	4 mm² - Azul claro	17.08 m
	4 mm² - Preto	17.08 m
	4 mm² - Verde-amarelo	17.08 m
	6 mm² - Azul claro	10.59 m
	6 mm² - Branco	10.59 m
	6 mm² - Preto	10.59 m
	6 mm² - Verde-amarelo	10.59 m
Dispositivo Elétrico - embutido		
	Placa 2x4"	
	Interruptor simples - 3 teclas	1 pç
	Placa c/ furo	3 pç
	Placa p/ 1 função	11 pç
	Placa p/ 2 funções	15 pç
	Placa p/ 3 funções	3 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	8 pç
	S/ placa	
	Entrada USB	1 pç
	Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	2 pç
	Interruptor 2 teclas simples e tomada hexagonal (NBR14136)	3 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	12 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	11 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1 pç
Dispositivo de Proteção		
	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	

	10 A - 3 kA	8 pç
	16 A - 3 kA	1 pç
	Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	63 A - 4.5 kA	1 pç
	Dispositivo de proteção contra surto	
	275 V - 80 KA	2 pç
	Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	
	25 A	1 pç
Eletroduto PVC flexível		
	Eletroduto leve	
	3/4"	241.5 m
	Eletroduto pesado	
	1.1/4"	15.81 m
Eletroduto PVC rosca		
	Eletroduto, vara 3,0m	
	1"	1 m
	1/2"	1 m
Material p/ entrada serviço		
	Arame de aço	
	14 BWG	1 pç
	Armação secundária aço laminado	
	1 estribo	1 pç
	Cabo cobre isolamento/capa PVC, 600V	
	Seção 16mm ² , cor azul claro	8 pç
	Seção 16mm ² , cor preta	16 pç
	Cabo cobre nu	
	Seção 10mm ²	2.5 pç
	Conector tipo parafuso fendido (Split Bolt)	
	16mm ²	1 pç
	Haste de aterramento aço/cobre	
	D=15mm, comprimento 2,4m	1 pç
	Haste para armação secundária	
	155mm	1 pç
	Isolador roldana 600V	
	Porcelana vidrada	1 pç
	Massa de calafetar	
	0,4kg	1 pç
	Parafuso máquina	
	12x150mm	1 pç
	Poste de concreto pré-fabricado	
	Comprimento 7,5m - medição polifásica	1 pç
	Terminal para cabo	
	16mm ²	1 pç
Quadro de medição - CPFL		

	Unidade consumidora individual - embutir	
	Caixa medição tipo II - Bifásica	2 pç
Quadro distrib. plástico - embutir		
	Barr. bif., - DIN (Ref. Hager)	
	Cap. 28 disj. unip. - In Pente 100A	1 pç

Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

Victor Graeff/RS, dezembro de 2025.

Diego Leonardo Marquetti
Engenheiro Civil – CREA/SC 154.371-4.

PREFEITURA DE VICTOR GRAEFF
Proprietária CNPJ – 87.613.485/0001-77.