

# Memorial descritivo Projeto Elétrico

## Identificação

Título do projeto: Centro de Vivências – Município de Bom Jardim da Serra/SC

Autor do projeto: Tânia Raldi Koch Leopoldino

## Descrição do projeto

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

## 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:

<b>Entrada de serviço - AL1 (Térreo ABT)</b>	
Esquema de ligação	3F+N
Tensão nominal (V)	380/220 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.80

## Fatores de demanda

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

## AL1

Tipo: Unidade consumidora individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	11.51	92.00	10.59
Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)	6.39	100.00	6.39
Uso Específico	6.98	100.00	6.98
TOTAL			23.96

### 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 (mm <sup>2</sup> )
QM1	50.00	10

### 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	50.00

## 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	2
Potência total (W)	3980
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - Torneira elétrica
Potência unitária (W)	5500
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	5500
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 5400 W
------	--

Potência unitária (W)	5400
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	5400
Fator de potência	1.0

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 200 W - baixa
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	600
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - alta
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	100
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	1
Potência total (W)	100
Fator de potência	0.9

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

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - baixa
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	300
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - média
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	100
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 600 W - média
Potência unitária (W)	600
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	1800
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	1
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	25
Potência total (W)	875
Fator de potência	1.0

Peça	Ponto de luz - 35 W (parede)
Potência unitária (W)	35
Número de pontos atendidos	6
Potência total (W)	210
Fator de potência	1.0

Peça	Espeto embutir no piso - 45W
Potência unitária (W)	45
Número de pontos atendidos	6
Potência total (W)	270
Fator de potência	0.5

Peça	Multivapor metálico tubular - 400 W
Potência unitária (W)	400
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	400
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 2,5mm<sup>2</sup> e circuitos de iluminação 1,5 mm<sup>2</sup>. 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 mm<sup>2</sup> 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.

## Relatório de dimensionamento

### Quadros

#### Dimensionamento QD1 - Quadro de Distribuição

Circuito QD1 - Quadro de Distribuição				Quadro QM1		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 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)	7604.23	8955.56	8322.22	24882.00		
Potência demandada (VA)	7604.23	8523.56	7833.33	23961.12		
Corrente (A)	34.56	38.74	35.61	Projeto (Ip) 38.74	Projeto (Ib) 38.74	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFCT) 38.74
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
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) 3		
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 10 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 50.00 A		dV% parcial dV% total	10mm <sup>2</sup> 0.29 0.44		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>			<b>Condutor</b>			
Ip < In < Iz (10mm <sup>2</sup> ) 38.74 < 40.00 < 50.00			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50 A - 3 kA - C			Fase 10 mm <sup>2</sup>	Neutro 10 mm <sup>2</sup>	Terra 10 mm <sup>2</sup>	
			Capacidade de condução (Fase): 50.00 A			

#### Dimensionamento QM1 -

Circuito QM1 -				Quadro AL1		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 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)	7604.23 7604.23	8955.56 8523.56	8322.22 7833.33	24882.00 23961.12		

Potência demandada (VA)						
Corrente (A)	34.56	38.74	35.61	Projeto (Ip) 38.74	Projeto (Ib) 38.74	Corrigida (Id) =Ip/(FCAx FCT) 38.74
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
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 CELESC (Subterrâneo)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00	Corrente de curto-circuito (kA) 3		
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 10 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 50.00 A	Fornecimento: 1 Seção: 10 mm <sup>2</sup> Disjuntor: 40 A	dV% parcial dV% total	10mm <sup>2</sup> 0.15 0.15		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>			<b>Condutor</b>			
Ip < In < Iz (10mm <sup>2</sup> ) 38.74 < 40.00 < 50.00			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50 A - 3 kA - C			Fase 10 mm <sup>2</sup>	Neutro 10 mm <sup>2</sup>	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 50.00 A			

## Circuitos

### Dimensionamento 1 - Iluminação

<b>Circuito 1 - Iluminação</b>				Quadro QD1	
Utilização: Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)					
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1085.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.93	Corrente de projeto (In) 2.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 3.18		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.5mm <sup>2</sup> 1.05 1.49		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ip < In < Iz (1.5mm <sup>2</sup> ) 4.93 < 10.00 < 14.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 1.5 mm <sup>2</sup>	Terra 1.5 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A			

### Dimensionamento 10 - Reserva

<b>Circuito 10 - Reserva</b>				Quadro QD1	
Utilização: Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)					
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 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	
<b>Pontos inseridos</b>					



Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>			
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 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.5mm <sup>2</sup> 0.00 0.00
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>	
Ip < In < Iz (1.5mm <sup>2</sup> ) 4.55 < 10.00 < 17.50		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 1.5 mm <sup>2</sup> Terra 1.5 mm <sup>2</sup>
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A	

### Dimensionamento 11 - Tomadas Cozinha e Circulação

Circuito 11 - Tomadas Cozinha e Circulação				Quadro QD1	
Utilização: Uso Específico					
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2555.56 VA
Corrente de projeto (Ip) 11.62	Corrente de projeto (In) 9.60	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 9.60		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade		
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm <sup>2</sup> 0.72 1.15		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ip < In < Iz (2.5mm <sup>2</sup> ) 11.62 < 16.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

### Dimensionamento 12 - Iluminação Externa

Circuito 12 - Iluminação Externa				Quadro QD1	
Utilização: Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)					
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.69	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 974.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.43	Corrente de projeto (In) 4.43	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.43		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade		
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.5mm <sup>2</sup> 0.00 0.44
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>	
I <sub>p</sub> < I <sub>n</sub> < I <sub>z</sub> (1.5mm <sup>2</sup> ) 4.43 < 10.00 < 17.50		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 1.5 mm <sup>2</sup> Terra -
Capacidade de condução (Fase): 17.50 A			

## Dimensionamento 2 - Tomadas uso geral

<b>Circuito 2 - Tomadas uso geral</b> Utilização: Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)				Quadro QD1	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F- F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (I <sub>p</sub> ) 6.06	Corrente de projeto (I <sub>n</sub> ) 2.53	Corrente corrigida (I <sub>n'</sub> ) (I <sub>n'</sub> = I <sub>n</sub> / (FCA*FCT)) 3.16		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm <sup>2</sup> 0.39 0.83		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
I <sub>p</sub> < I <sub>n</sub> < I <sub>z</sub> (2.5mm <sup>2</sup> ) 6.06 < 10.00 < 19.20		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>	
Capacidade de condução (Fase): 24.00 A					

## Dimensionamento 3 - Chuveiro

<b>Circuito 3 - Chuveiro</b> Utilização: Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)				Quadro QD1	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 5400.00 VA
Corrente de projeto (I <sub>p</sub> ) 24.55	Corrente de projeto (I <sub>n</sub> ) 24.55	Corrente corrigida (I <sub>n'</sub> ) (I <sub>n'</sub> = I <sub>n</sub> / (FCA*FCT)) 24.55		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 32.00 A	dV% parcial dV% total	4mm <sup>2</sup> 0.87 1.31		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
I <sub>p</sub> < I <sub>n</sub> < I <sub>z</sub> (4mm <sup>2</sup> ) 24.55 < 25.00 < 32.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			

Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25 A - 3 kA - C	Fase	Neutro	Terra
	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Capacidade de condução (Fase): 32.00 A			

#### Dimensionamento 4 - Torneira Elétrica

<b>Circuito 4 - Torneira Elétrica</b>				Quadro QD1	
Utilização: Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)					
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 6111.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 27.78	Corrente de projeto (In) 27.78	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 27.78		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 32.00 A	dV% parcial	4mm <sup>2</sup> 1.13		
		dV% total	1.57		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ip < In < Iz (4mm <sup>2</sup> ) 27.78 < 32.00 < 32.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 32 A - 3 kA - C	Fase	Neutro	Terra		
	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>		
Capacidade de condução (Fase): 32.00 A					

#### Dimensionamento 5 - Ar Cond 1

<b>Circuito 5 - Ar Cond 1</b>				Quadro QD1	
Utilização: Uso Específico					
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	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)) 12.56		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial	2.5mm <sup>2</sup> 1.92		
		dV% total	2.36		
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ip < In < Iz (2.5mm <sup>2</sup> ) 10.05 < 16.00 < 19.20		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C	Fase	Neutro	Terra		
	2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>		
Capacidade de condução (Fase): 24.00 A					

#### Dimensionamento 6 - Ar Cond 2

Circuito 6 - Ar Cond 2				Quadro QD1	
Utilização: Uso Específico					
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	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)) 12.56		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm <sup>2</sup> 0.57 1.01	
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ip < In < Iz (2.5mm <sup>2</sup> ) 10.05 < 16.00 < 19.20		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm <sup>2</sup>		Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
Capacidade de condução (Fase): 24.00 A					

### Dimensionamento 8 - Reserva

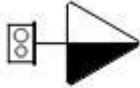
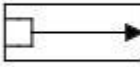
Circuito 8 - Reserva				Quadro QD1	
Utilização: Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)					
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1000.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.55	Corrente de projeto (In) 4.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.55		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
<b>Pontos inseridos</b>					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
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 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	1.5mm <sup>2</sup> 0.00 0.00	
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>			
Ip < In < Iz (1.5mm <sup>2</sup> ) 4.55 < 10.00 < 17.50		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm <sup>2</sup>		Neutro 1.5 mm <sup>2</sup>	Terra 1.5 mm <sup>2</sup>
Capacidade de condução (Fase): 17.50 A					

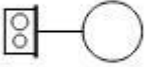
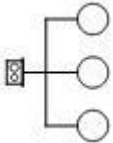

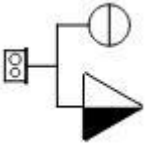
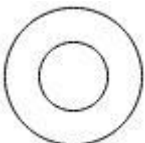
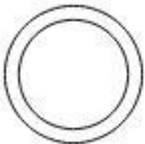
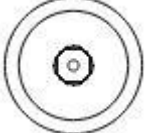
### Dimensionamento 9 - Reserva




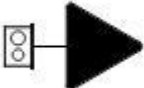
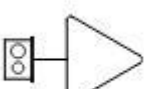
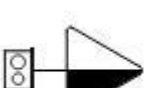

Circuito 9 - Reserva				Quadro QD1	
Utilização: Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)					
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1000.00 VA

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	
<b>Pontos inseridos</b>				
Classe	Grupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>				
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 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.5mm <sup>2</sup> 0.00 0.00	
<b>Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)</b>		<b>Condutor</b>		
Ip < In < Iz (1.5mm <sup>2</sup> ) 4.55 < 10.00 < 17.50		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 1.5 mm <sup>2</sup>	Terra 1.5 mm <sup>2</sup>
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

## Legenda de símbolos

Legenda detalhada	
 (2x)	2 Tomadas médias a 1,20m 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 zamak 1.1/4" 2pç 3/4" 1pç
	Bucha zamak 1.1/4" 2pç 3/4" 1pç
	Curva 180° PVC rosca 1.1/4" 1pç
	Curva 90° PVC longa rosca 1.1/4" 1pç
	Luva PVC rosca 1.1/4" 2pç
	Acessórios uso geral
	Fita isolante autofusão 20m 1pç
	Eletroduto PVC rosca
	Eletroduto, vara 3,0m 1.1/4" 2m 3/4" 1m
	Material p/ entrada serviço
	Caixa de passagem concreto/alvenaria 300x300x400mm 1pç 500x500x700mm 1pç
	Caixa inspeção de aterramento 300x300x400mm 1pç
	Cinta de alumínio para poste L=18mm, C=1,0m 3pç
	Conector haste - cabo de latão estanhado P/ 1 cabo de cobre 16-70mm <sup>2</sup> 1pç
	Haste de aterramento aço/cobre D=15mm, comprimento 2,4m 2pç
	Tube aço galv. vara 6,0m

	1.1/4"	1pç
	Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC 4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Interruptor simples - 1 tecla	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 S/ placa	1pç
	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 S/ placa	1pç
	Interruptor 2 teclas simples e tomada hexagonal (NBR14136)	1pç
	Luminária p/ lâmpada de alta pressão	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC octogonal 3x3"	1pç
	Luminária e acessórios	
	Ignitor 5000 V	1pç
	Plafonier 4"	1pç
	Projektor p/ alta pressão 400 W	1pç
	Reator eletromagnético p/ vapor metálico 400 W	1pç
	Soquete base E 40	1pç
	Lâmpada de alta pressão	
	Multivapor metálico tubular 400 W	1pç
	Lâmpada LED	
	Luminária e acessórios	
	Soquete base E 27	1pç
	Lâmpadas Led	
	Espeto embutir piso 45W	1pç
	Ponto genérico de luz 35W	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC octogonal 4"x 4"	1pç

	Quadro de distribuição		
	Quadro distrib. plástico - embutir		
	Barr. trif. - DIN (Ref. Hager)		
	Cap. 34 disj. unip. - In Pente 100A		1pç
	Quadro de medição		
	Quadro de medição - CELESC		
	Unidade consumidora individual - embutir		
	Caixa para medidor polifásico em policarbonato - MPP		1pç
	Relé Fotoelétrico		
	Acessórios p/ eletrodutos		
	Caixa PVC		
	4x2"		1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido		
	Placa 2x4"		
	Placa c/ furo		1pç
	Tomada alta a 2,20m do piso		
	Acessórios p/ eletrodutos		
	Caixa PVC		
	4x2"		1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido		
	Tomada baixa a 0,30m do piso		
	Acessórios p/ eletrodutos		
	Caixa PVC		
	4x2"		1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido		
	Placa 2x4"		
	Placa p/ 1 função		1pç
	S/ placa		
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A		1pç
	Tomada média a 1,20m do piso		
	Acessórios p/ eletrodutos		
	Caixa PVC		
	4x2"		1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido		
	Placa 2x4"		
	Placa c/ furo		1pç

#### Lista de materiais

		Lista de materiais
Acessórios p/ eletrodutos		
	Arruela zamak	
	1.1/4"	2 pç
	3/4"	1 pç
	Bucha zamak	
	1.1/4"	2 pç
	3/4"	1 pç
	Caixa PVC	
	4x2"	26 pç
	Caixa PVC octogonal	
	3x3"	1 pç
	4"x 4"	25 pç
	Caixa de Luz 4"x2"	
	4"x 2"	6 pç
	Curva 180° PVC rosca	
	1.1/4"	1 pç
	Curva 90° PVC longa rosca	
	1.1/4"	1 pç
	Luva PVC rosca	
	1.1/4"	2 pç

Acessórios uso geral		
	Bucha de nylon	
	S4	8 pç
	S6	6 pç
	Fita isolante autofusão	
	20m	1 pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	8 pç
	4,2x32mm autoatarrachante	6 pç
Cabo Unipolar (cobre)		
	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
	1.5 mm <sup>2</sup> - Amarelo	122.6 m
	1.5 mm <sup>2</sup> - Azul claro	107.17 m
	1.5 mm <sup>2</sup> - Branco	94.67 m
	1.5 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	51.2 m
	10 mm <sup>2</sup> - Azul claro	8.1 m
	10 mm <sup>2</sup> - Branco	8.1 m
	10 mm <sup>2</sup> - Preto	8.1 m
	10 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	5.3 m
	10 mm <sup>2</sup> - Vermelho	8.1 m
	2.5 mm <sup>2</sup> - Azul claro	169.77 m
	2.5 mm <sup>2</sup> - Branco	104.75 m
	2.5 mm <sup>2</sup> - Preto	35.55 m
	2.5 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	125.42 m
	2.5 mm <sup>2</sup> - Vermelho	29.47 m
	4 mm <sup>2</sup> - Azul claro	18.8 m
	4 mm <sup>2</sup> - Preto	8.73 m
	4 mm <sup>2</sup> - Verde-amarelo	18.8 m
	4 mm <sup>2</sup> - Vermelho	10.07 m
Dispositivo Elétrico - embutido		
	Placa 2x4"	
	Interruptor simples - 1 tecla	3 pç
	Interruptor simples - 3 teclas	1 pç
	Placa c/ furo	6 pç
	Placa p/ 1 função	11 pç
	Placa p/ 2 funções	4 pç
	Placa p/ 3 funções	1 pç
	S/ placa	
	Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	3 pç
	Interruptor 2 teclas simples e tomada hexagonal (NBR14136)	1 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	1 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	11 pç
Dispositivo de Comando		
	Relé fotoelétrico	
	220V - 1000W c/ fotocélula	1 pç
	220V - 2000W c/ fotocélula	1 pç
Dispositivo de Proteção		
	Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
	40 A - 3 kA	1 pç
	50 A - 3 kA	1 pç
	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
	10 A - 3 kA	3 pç
	16 A - 3 kA	3 pç
	20 A - 10 kA	4 pç
	25 A - 3 kA	1 pç
	32 A - 3 kA	1 pç
	Dispositivo de proteção contra surto	
	275 V - 80 KA	4 pç
	Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	
	25 A	3 pç
	40 A	1 pç
	Interruptor tetrapolar DR (3 fases/neutro - In 30mA) - DIN	
	25 A	1 pç
Eletroduto PVC flexível		
	Eletroduto leve	
	1"	10.07 m
	3/4"	217.05 m
Eletroduto PVC rosca		
	Braçadeira galvan. tipo cunha	



	1"	6 pç
	3/4"	8 pç
	Eletroduto, vara 3,0m	
	1"	5.3 m
	1.1/4"	2 m
	3/4"	7.8 m
<b>Luminária e acessórios</b>		
	Ignitor	
	5000 V	1 pç
	Plafonier	
	4"	1 pç
	Projektor p/ alta pressão	
	400 W	1 pç
	Reator eletromagnético p/ vapor metálico	
	400 W	1 pç
	Soquete	
	base E 27	6 pç
	base E 40	1 pç
<b>Lâmpada de alta pressão</b>		
	Multivapor metálico tubular	
	400 W	1 pç
<b>Lâmpadas Led</b>		
	Espeto embutir piso	
	45W	6 pç
<b>Material p/ entrada serviço</b>		
	Caixa de passagem concreto/alvenaria	
	300x300x400mm	1 pç
	500x500x700mm	1 pç
	Caixa inspeção de aterramento	
	300x300x400mm	1 pç
	Cinta de alumínio para poste	
	L=18mm, C=1,0m	3 pç
	Conector haste - cabo de latão estanhado	
	P/ 1 cabo de cobre 16-70mm <sup>2</sup>	1 pç
	Haste de aterramento aço/cobre	
	D=15mm, comprimento 2,4m	2 pç
	Tubo aço galv. vara 6,0m	
	1.1/4"	1 pç
<b>Quadro de medição - CELESC</b>		
	Unidade consumidora individual - embutir	
	Caixa para medidor polifásico em policarbonato - MPP	1 pç
<b>Quadro distrib. plástico - embutir</b>		
	Barr. trif., - DIN (Ref. Hager)	
	Cap. 34 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 layout e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.