

## MEMORIAL DESCRITIVO

NOME DO EMPREENDIMENTO/EMPREENDEDOR:

**MPMG**

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS**

DISCIPLINA:

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO:

**VIABILE PLANEJAMENTO E PROJETOS LTDA.**

DATA:

**09/06/17**

VERIFICAÇÃO:

**BRENO ASSIS**

03			
02			
01	<b>26/05/17</b>	<b>PE</b>	<b>PROJETO EXECUTIVO</b>
00	<b>26/01/17</b>	<b>AP</b>	<b>EMIÇÃO INICIAL</b>
REVISÃO	DATA	ETAPA	OBJETO

### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

## Sumário

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/EMPREENDEDOR.....</b>	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. LISTA DE PROJETOS CONTRATADOS.....</b>	<b>3</b>
<b>4. LISTA MESTRA DE PROJETOS.....</b>	<b>4</b>
<b>5. INSTALAÇÕES DE SISTEMAS PREDIAIS.....</b>	<b>8</b>
<b>5.1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>5.2. TRATAMENTO.....</b>	<b>8</b>
5.2.1. IMPERMEABILIZAÇÃO.....	8
<b>5.3. DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>8</b>
<b>6. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS ELABORADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>6.1. PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....</b>	<b>11</b>
6.1.1. CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS.....	11
6.1.2. ENTRADA DE ENERGIA.....	21
6.1.3. POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO.....	24
6.1.4. ILUMINAÇÃO E TOMADAS.....	28
6.1.5. ESPECIFICAÇÃO DOS COMPONENTES.....	32
<b>7. AS BUILT.....</b>	<b>40</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>41</b>

### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/EMPREENDEDOR

---

Nome do Empreendimento: SEDE DAS PROMOTORIAS DE JUSTIÇA DE PATOS DE MINAS

---

Proprietário: MPMG – MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

---

Localização: AVENIDA ANGRA DOS REIS, PATOS DE MINAS, MG

---

CNPJ: 20.971.057/0001-45

---

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO

---

Razão Social: VIABILE PLANEJAMENTO E PROJETOS LTDA.

---

Responsável Legal: BRENO DE ASSIS OLIVEIRA

---

Formação: Engenheiro Eletricista

---

Registro Profissional: 78.667/D

---

Telefone: (31) 3324-2702

---

Endereço: Avenida Augusto de Lima, nº 655, sala 418, Bairro Centro – BH – MG

---

E-mail: [breno@viabile.com.br](mailto:breno@viabile.com.br)

---

## 3. LISTA DE PROJETOS CONTRATADOS

- Projeto Executivo de Instalações Elétricas;
- Projeto Executivo de Telecomunicações;
- Projeto Executivo de Segurança (CFTV e Alarmes);
- Projeto Executivo de Infraestrutura para Segurança Contra Incêndio e Pânico;
- Projeto de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

## PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

#### 4. LISTA MESTRA DE PROJETOS

ITEM	NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO	REVISÃO
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>			
1	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr01	ILUMINAÇÃO E TOMADAS DETALHES CONSTRUTIVOS, NOTAS GERAIS E PARÂMETROS DE PROJETO	02
2	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr02	ILUMINAÇÃO PLANTA DO SUBSOLO (PARTES 01 E 02/02)	02
3	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr03	ILUMINAÇÃO PLANTA DO 1º PAVIMENTO	02
4	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr04	ILUMINAÇÃO PLANTA DO 2º PAVIMENTO PLANTA DO 3º PAVIMENTO	02
5	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr05	ILUMINAÇÃO PLANTA DO 4º PAVIMENTO PLANTA DA CASA DE MÁQUINAS E BARRILETE	02
6	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr06	TOMADAS PLANTA DO SUBSOLO (PARTES 01 E 02/02)	02
7	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr07	TOMADAS PLANTA DO 1º PAVIMENTO	02
8	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr08	TOMADAS PLANTA DO 2º PAVIMENTO PLANTA DO 3º PAVIMENTO	02
9	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr09	TOMADAS PLANTA DO 4º PAVIMENTO PLANTA DA CASA DE MÁQUINAS E BARRILETE	02
10	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr10	ALIMENTADORES ELÉTRICOS DIAGRAMA UNIFILAR GERAL CORTE ESQUEMÁTICO DA PRUMADA	02
11	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr11	ALIMENTADORES ELÉTRICOS PLANTAS PARCIAIS DO SUBSOLO, 1º, 2º, 3º E 4º PAVIMENTOS PLANTA DA CASA DE MÁQUINAS/TERRAÇO	02

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

ITEM	NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO	REVISÃO
12	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr12	ALIMENTADORES ELÉTRICOS QGBT – DETALHES CONSTRUTIVOS	02
13	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr13	ALIMENTADORES ELÉTRICOS DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS QDC-SS, QDC-CM	02
14	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr14	ALIMENTADORES ELÉTRICOS DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS QDC-1P	02
15	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr15	ALIMENTADORES ELÉTRICOS DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS QDC-2P	02
16	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr16	ALIMENTADORES ELÉTRICOS DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS QDC-3P	02
17	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr17	ALIMENTADORES ELÉTRICOS DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS QDC-4P	02
18	ELE-PMIN-Angra0000-EXE-rev02-pr18	ALIMENTADORES ELÉTRICOS DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS QC-BOMBAS	02
<b>TELECOMUNICAÇÕES</b>			
1	TEL-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr01	DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE TELECOMUNICAÇÕES DETALHES CONSTRUTIVOS NOTAS GERAIS	01
2	TEL-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr02	PLANO DE FACE DOS ARMÁRIOS DE TELECOMUNICAÇÕES (RACK BAY FACE)	01
3	TEL-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr03	PLANTA DO SUBSOLO DETALHE DA CAIXA DO TIPO R3 CORTE DE INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA	01
4	TEL-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr04	PLANTA DO 1º PAVIMENTO DETALHE DE TRANSIÇÃO ELETROCALHA/RACK	01
5	TEL-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr05	PLANTA DO 2º PAVIMENTO PLANTA DO 3º PAVIMENTO	01
6	TEL-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr06	PLANTA DO 4º PAVIMENTO PLANTAS DA CASA DE MÁQUINAS, BARRILETE, CAIXA D'ÁGUA E COBERTURA DA CAIXA D'ÁGUA	01

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

ITEM	NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO	REVISÃO
<b>SEGURANÇA</b>			
1	SEG-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr01_CFTV	SISTEMA DE CFTV PLANTA DO SUBSOLO DETALHES CONSTRUTIVOS	01
2	SEG-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr02_CFTV	SISTEMA DE CFTV PLANTA DO 1º PAVIMENTO PLANTA DO 2º PAVIMENTO	01
3	SEG-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr03_CFTV	SISTEMA DE CFTV PLANTA DO 3º PAVIMENTO PLANTA DO 4º PAVIMENTO	01
4	SEG-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr04_CFTV	SISTEMA DE CFTV DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO SISTEMA	01
5	SEG-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr05_ALARME	SISTEMA DE ALARMES PLANTA DO SUBSOLO; DIAGRAMA ESQUEMÁTICO; DETALHE DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DE ALARMES	01
6	SEG-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr06_ALARME	SISTEMA DE ALARMES PLANTA DO 1º PAVIMENTO PLANTA DO 2º PAVIMENTO	01
7	SEG-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr07_ALARME	SISTEMA DE ALARMES PLANTA DO 3º PAVIMENTO PLANTA DO 4º PAVIMENTO	01
<b>DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO</b>			
1	DTI-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr01	SISTEMA CONTRA INCÊNDIO PLANTA DO SUBSOLO DETALHES CONSTRUTIVOS	01
2	DTI-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr02	SISTEMA CONTRA INCÊNDIO PLANTAS DO 1º E DO 2º PAVIMENTO	01
3	DTI-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr03	SISTEMA CONTRA INCÊNDIO PLANTAS DO 3º E DO 4º PAVIMENTO	01
4	DTI-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr04	SISTEMA CONTRA INCÊNDIO PLANTAS DA CASA DE MÁQUINAS E DO BARRILETE DIAGRAMAS DE CONEXÃO/INTERLIGAÇÃO DAS CENTRAIS, NOTAS	01
<b>SPDA</b>			

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

ITEM	NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO	REVISÃO
1	PDA-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr01	PLANTA DO SUBSOLO DETALHES CONSTRUTIVOS (01 a 09)	01
2	PDA-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr02	PLANTA DO 1º PAVIMENTO DETALHES CONSTRUTIVOS (10 a 18)	01
3	PDA-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr03	PLANTA DO 2º PAVIMENTO PLANTA DO 3º PAVIMENTO PLANTA DO 4º PAVIMENTO	01
4	PDA-PMIN-Angra0000-EXE-rev01-pr04	PLANTA DA CASA DE MÁQUINAS, BARRILETE, CAIXA D'ÁGUA E COBERTURA DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO SPDA	01
<b>APROVAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA</b>			
1	ENE-PMIN-Angra0000-EXE-rev00-pr01	SUBESTAÇÃO ABRIGADA: PLANTA, CORTES E VISTA INTERNA, PLANTA DE LOCALIZAÇÃO, NOTAS GERAIS	CONSULTAR PROJETO APROVADO
2	ENE-PMIN-Angra0000-EXE-rev00-pr02	DIAGRAMA UNIFILAR GERAL, TABELA DE INTERTRAVAMENTOS, COORDENOGAMA DE SELETIVIDADE, PLANTA DO SUBSOLO (ATERRAMENTO), DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DO RELÉ E CÁLCULO DE DEMANDA	CONSULTAR PROJETO APROVADO
3	ENE-PMIN-Angra0000-EXE-rev00-pr03	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA SUBESTAÇÃO, CORTE ESQUEMÁTICO DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO E ENTRADA, DETALHES CONSTRUTIVOS	CONSULTAR PROJETO APROVADO
4	799-MPMG-R00-MEC-01-PB	MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ENTRADA DE ENERGIA	CONSULTAR PROJETO APROVADO

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)



## **5. INSTALAÇÕES DE SISTEMAS PREDIAIS**

### **5.1. INTRODUÇÃO**

O presente memorial tem por objetivo apresentar as soluções contempladas nos projetos executivos para atendimento a execução das instalações elétricas e suas correlatas em atendimento à execução da edificação que abrigará a nova sede das Promotorias de Justiça em Patos de Minas, MG, situada na Avenida Angra dos Reis, Bairro Copacabana.

Foram utilizados como referência todos os projetos elaborados pela Viabile Planejamento e Projetos e suprarrelacionados.

### **5.2. TRATAMENTO**

#### **5.2.1. IMPERMEABILIZAÇÃO**

Sempre onde for necessário (por exemplo, nas instalações de SPDA e passagem de eletrodutos alimentadores ou quaisquer outras intervenções entre lajes), a Contratada deverá implementar medidas que garantam a impermeabilização das superfícies afetadas, seguindo rigorosamente as etapas descritas no manual dos fabricantes assim como seus processos executivos – preparo aplicação e proteção.

### **5.3. DISPOSIÇÕES GERAIS**

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das respectivas normas da ABNT.

As instalações elétricas deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da norma NBR-5410 e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências, deverá ser observado o descrito no Edital.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela Contratada e aprovada pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais – MPMG, com registro no Diário de Obras. Caso ocorram, essas alterações devem ser anotadas em projeto,

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)



durante todo o decorrer da obra, para posterior realização do “*as-built*” (como construído).

Todos os tipos de materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à fiscalização para aprovação prévia, principalmente se aplicados materiais similares aos especificados.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (ex.: os condutores deverão ser de apenas um fabricante; os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, etc.).

O MPMG poderá exigir o certificado de conformidade do INMETRO, UL e CSA dos materiais a serem instalados.

Caso haja alterações nos projetos a critério da Fiscalização do MPMG, será exigido o “*as-built*” (como construído). As correções deverão ser providenciadas pela Contratada em mídia eletrônica (CD/DVD), em arquivo editável (.dwg nativo, referência AutoCAD), atualizando os originais, que serão fornecidos pelo MPMG.

Os termos de garantia dos materiais deverão ser entregues à fiscalização, conjuntamente com a nota fiscal (ou cópia) de compra antes da última medição.

Os itens a seguir, mesmo que não explicitados nas planilhas, são inerentes à execução das instalações e fazem parte do escopo da Contratada, logo seus custos devem ser considerados pela mesma em suas composições de custos:

- A escavação, reaterro e recomposição do piso para a instalação dos eletrodutos e caixas de passagem enterrados.
- Envelopamento com concreto de eletrodutos enterrados.
- O corte e recomposição de parede para a instalação dos eletrodutos e caixas de passagem embutidos.
- Os materiais de consumo e as miscelâneas, tais como: fita isolante, arame, terminal para cabo, anilha/etiqueta de identificação, parafuso, bucha, arruela, braçadeira, box reto/curvo, “unidut”.
- Os elementos de conexão e fixação de eletrodutos, perfilados, eletrocalhas e eletroleitos,

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

tais como: luva, suporte, emenda, curva, terminal, chumbador, tirante/barra rosqueada.

- Escadas, cavaletes e andaimes necessários para instalação de: luminárias, eletrocalhas e demais elementos que requeiram esses recursos.
- Transporte vertical e horizontal de materiais e equipamentos na obra.
- Tratativas e providências junto à concessionária de energia: solicitação de estudo de rede, formalização de carta-acordo, agendamento e acompanhamento de vistorias/pedido de ligação, etc. Havendo necessidade de obra na rede de distribuição da concessionária, os eventuais custos líquidos formalizados na carta-acordo podem ser objeto de análise e aditivo contratual qualitativo.
- Serviços, materiais e mão de obra necessários para atender aos requisitos e adaptações exigidos pelos fabricantes do elevador e dos aparelhos de climatização escolhidos pela Contratada.

Para acompanhamento e registro da execução das instalações, a Contratada deverá emitir relatórios periódicos, específicos para instalações elétricas, conforme abaixo:

- Relatório elaborado pelo engenheiro eletricista da contratada, responsável pela execução das instalações.
- Relatório enviado em formato PDF através do e-mail do profissional acima ou entregue impresso e assinado pelo mesmo.
- Periodicidade máxima: quinzenal.
- Modelo a ser fornecido pela Fiscalização do MPMG no início da obra.
- O relatório deverá conter fotos que ilustrem os serviços relatados.

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

## **6. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS ELABORADOS**

### **6.1. PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### **6.1.1. CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

A edificação que abrigará a Sede das Promotorias de Patos de Minas foi considerada, para fins de classificação, como um edifício institucional. Partindo desta definição, apresenta-se a seguir as DIVERSAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS RELATIVAS À EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, de acordo com o estabelecido no item 4.2.6 da NBR-5410, bem como CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DA INSTALAÇÃO (VER TABELA 32 DA REFERIDA NORMA) e ainda a SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DE LINHAS ELÉTRICAS EM FUNÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS (VER TABELA 34 DA REFERIDA NORMA).

Cada condição de influência externa é designada por um código que compreende sempre um grupo de duas letras maiúsculas e um número, como descrito a seguir:

a) a primeira letra indica a categoria geral da influência externa:

A – meio ambiente;

B – utilização;

C – construção das edificações;

b) a segunda letra (A, B, C, ...) indica a natureza da influência externa;

c) o número (1, 2, 3, ...) indica a classe de cada influência externa.

Desta forma, seguem abaixo as diversas classificações pertinentes à edificação que abrigará a Sede das Promotorias de Patos de Minas, seguindo os itens referidos anteriormente, de acordo com NBR-5410:2004:

---

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
1	Temperatura Ambiente	AA5	QUENTE +5° a +40°C	Normal.	Quando a temperatura ambiente (ou do solo) for superior aos valores de referência (20°C para linhas subterrâneas e 30°C para demais), as capacidades de condução de corrente dos condutores e cabos isolados devem ser reduzidas de acordo com item 6.2.5.3.3 da NBR5410.
2	Condições Climáticas do Ambiente	AB5	+5° a +40°C Umidade Relativa entre 5% e 85% Umidade absoluta entre 1g/m³ e 25g/m³	Normal.	Normal.
3	Altitude	AC1	≤ 2.000m BAIXA	Normal.	Sem influência.
4	Presença de Água	AD1	DESPREZÍVEL	IP-X0 nas áreas internas, verificar necessidades das áreas externas.	Permitido uso de molduras em madeira.
5	Presença de Corpos Sólidos	AE1	DESPREZÍVEL	IP-0X nas áreas internas, verificar necessidades das áreas externas. Obs.: Considerando-se AD1 + AE1 – componentes nas áreas internas poderão ser IP-00.	Nenhuma limitação.
6	Presença de Substâncias Corrosivas ou Poluentes	AF1	DESPREZÍVEL	Normal.	Nenhuma limitação.
7	Solicitações Mecânicas (Impactos)	AG1	FRACOS	Normal. Por exemplo, componentes para uso doméstico e análogo.	Nenhuma limitação.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
8	Solicitações Mecânicas (Vibrações)	AH1	FRACAS	Normal.	Nenhuma limitação.
9	Presença de Flora ou Mofo	AK1	DESPREZÍVEL	Normal.	Nenhuma limitação.
10	Presença de Fauna	AL1	DESPREZÍVEL	Normal.	Nenhuma limitação.
11	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Harmônicas e Inter-harmônicas	AM1-3	NÍVEL ALTO	Medidas especiais no projeto da instalação, tais como filtros.	Não se aplica.
12	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Tensões de Sinalização (Tensões Sobrepostas para Fins de Telecomando)	AM2-2	NÍVEL MÉDIO	Sem requisitos adicionais.	Não se aplica.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
13	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Variações da Amplitude da Tensão	AM3-2	NÍVEL NORMAL	Utilização de Dispositivos Protetores de Surtos (DPS), conforme recomendações da Norma, inclusive em linhas de sinais (telefonía, comunicação de dados, vídeo, TV, etc.), equipotencialização, utilização de relés ou disparadores de subtensão atuando sobre contadores ou disjuntores.	Não se aplica.
14	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Desequilíbrio de Tensão	AM4	NÍVEL NORMAL	Normal.	Não se aplica.
15	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Variações de Frequência	AM5	NÍVEL NORMAL	Normal.	Não se aplica.
16	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Tensões Induzidas de Baixa Frequência	AM6	SEM CLASSIFICAÇÃO	Utilização de Dispositivos Protetores de Surtos (DPS), conforme recomendações da Norma, inclusive em linhas de sinais (telefonía, comunicação de dados, vídeo, TV, etc.)	Não se aplica.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
17	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Componentes Contínuas em Redes CA	AM7	SEM CLASSIFICAÇÃO	Medidas para limitar seu nível e duração nos equipamentos de utilização ou em suas proximidades.	Não se aplica.
18	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Campos Magnéticos Irrradiados	AM8-1	NÍVEL MÉDIO	Normal.	Não se aplica.
19	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Campos Elétricos	AM9-1	NÍVEL DESPREZÍVEL	Normal.	Não se aplica.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)



**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
20	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Tensões ou Correntes Induzidas Oscilantes	AM21	SEM CLASSIFICAÇÃO	Normal.	Não se aplica.
21	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Transitórios Unidirecionais Conduzidos, na Faixa do Nanossegundo	AM22-3	NÍVEL ALTO	Equipamento normal.	Não se aplica.
22	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Transitórios Unidirecionais Conduzidos, na Faixa do Micro ao Milissegundo	AM23-3	NÍVEL ALTO	Suportabilidade a impulsos dos componentes e proteção contra sobretensões, levando-se em conta a tensão nominal da instalação e a categoria da suportabilidade, de acordo com a Norma.	Não se aplica.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
23	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Transitórios Oscilantes Conduzidos	AM24-1	NÍVEL MÉDIO	Componentes em conformidade com os testes estabelecidos pela IEC-61000-4-12 ( <i>Eletromagnetic Compability EMC – Testing measurement techniques – Ring wave immunity test</i> ).	Não se aplica.
24	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Fenômenos Radiados de Alta Frequência	AM25-1	NÍVEL DESPREZÍVEL	Normal.	Não se aplica.
25	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Descargas Eletrostáticas	AM31-1	NÍVEL BAIXO	Normal.	Não se aplica.
26	Fenômenos Eletro-magnéticos de Baixa Frequência (Conduzidos ou Irrradiados): Radiações Ionizantes	AM41-1	SEM CLASSIFICAÇÃO	Proteções especiais, tais como distanciamento da fonte, interposição de blindagens, invólucro de materiais especiais.	Não se aplica.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
27	Radiação Solar	AN1	DESPREZÍVEL $\leq 500\text{W/m}^2$	Normal.	Nenhuma limitação.
28	Descargas Atmosféricas	AQ3	DIRETAS	Utilização de Dispositivos Protetores de Surtos (DPS), conforme recomendações da Norma, inclusive em linhas de sinais (telefonia, comunicação de dados, vídeo, TV, etc.), equipotencialização. Projeto de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) de acordo com a NBR-5419	Não se aplica.
29	Movimentação do ar	AR1	DESPREZÍVEL $\leq 1\text{m/s}$	Normal.	Não se aplica.
30	Vento	AS1	DESPREZÍVEL $\leq 20\text{m/s}$	Normal.	Não se aplica.
31	Competência das Pessoas	BA4	ADVERTIDAS	Componentes não protegidos contra contatos diretos admitidos apenas em locais de acesso restrito a pessoas devidamente autorizadas.	Não se aplica.
32	Resistência Elétrica do Corpo Humano	BB1	ALTA	Normal.	Nenhuma limitação.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
33	Contato das Pessoas com o Potencial da Terra	BC2	RARO	Componentes Classe I, II e III	Partes vivas perigosas não devem ser acessíveis e massas ou partes condutivas acessíveis não devem oferecer perigo, seja em condições normais, seja, em particular, em caso de alguma falha que as tornem acidentalmente vivas, assim a proteção contra choques elétricos compreende, em caráter geral dois tipos de proteção, a básica e a supletiva.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
34	Condição de Fuga das Pessoas em Emergências	BD3	TUMULTUADA	Ver item 5.2.2.2 da NBR-5410.	Em áreas comuns, em áreas de circulação e em áreas de concentração de público, em locais BD2, BD3 e BD4, as linhas elétricas embutidas devem ser totalmente imersas em material incombustível, enquanto as linhas aparentes e as linhas no interior de paredes ocas ou de outros espaços de construção devem atender às condições estabelecidas no item 5.2.2.2 da NBR-5410. A NBR-13.570 (Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos) classifica em sua Tabela A.1 (estabelecimentos de atendimento ao público) aqueles com capacidade mínima para 100 pessoas, tal qual a edificação em questão. A Tabela A.2 informa que tais locais deverão ser classificados como BD3, o que corrobora a escolha conforme Tabela 21 da NBR-5410: estabelecimento de atendimento ao público, não residencial, com alta densidade de ocupação e altura inferior a 28m.

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA A SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS
35	Natureza dos Materiais Processados ou Armazenados	BE1	RISCOS DESPREZÍVEIS	Normal.	Nenhuma limitação.
36	Materiais de Construção	CA1	NÃO COMBUSTÍVEIS	Normal.	Nenhuma limitação.
37	Estrutura das Edificações	CB1	RISCOS DESPREZÍVEIS	Normal.	Nenhuma limitação.

A partir das classificações acima descritas, apresentaremos a seguir o dimensionamento de componentes elétricos a serem utilizados na edificação, bem como soluções adequadas para a implantação dos diversos sistemas propostos.

**6.1.2. ENTRADA DE ENERGIA**

Contando com uma demanda prevista em 296,81 kVA (ou 273,07 kW, conforme apresentado no projeto aprovado pela Cemig), a edificação conta com uma subestação abrigada (Subestação Nº 2 conforme padrão estipulado na ND-5.3, norma de distribuição editada pela concessionária) implantada no subsolo do empreendimento, com acesso através da garagem coberta. A subestação em alvenaria é composta por 4 cubículos: um de medição, um de proteção (que conta com um disjuntor geral em Média Tensão (MT) a vácuo comandado por relé microprocessado funções 50/51 50N/51N), e dois cubículos para a instalação de transformadores de potência. O primeiro deles abriga um transformador de potência 13,8kV – 220/127V 60Hz 500kVA, responsável pelo fornecimento de energia para toda a edificação. Logo, a demanda prevista é responsável por aproximadamente 60% do potencial de carga total projetada para a edificação. Tal informação é importante quando leva-se em consideração que a edificação tem uma previsão de implantação por etapas, o que permite-nos assegurar que as instalações aqui projetadas serão capazes de suprir tanto a demanda a curto quanto a de longo prazo. Não obstante, e permitindo

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

ainda a instalação de equipamento backup, o presente projeto conta com a previsão de implantação de um cubículo reserva, capaz de receber outro transformador de potência no mínimo do mesmo porte do atualmente projetado.

Devido à regulamentação da concessionária local, a subestação conta com um sistema de ventilação forçado que poderá ser consultado no projeto de climatização e exaustão elaborado para a edificação (solicitar o referido projeto para a fiscalização de obras do MPMG).

A subestação deverá ser entregue pela Contratada somente após ser vistoriada, aprovada pela Cemig e devidamente ligada, em pleno funcionamento. Para tal, as tratativas com a concessionária é parte integrante do escopo da Contratada.

A distribuição de energia em Baixa Tensão (BT) para todo o empreendimento origina-se no secundário do transformador, que alimenta um QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) instalado em sala individual e própria (Sala do QGBT), através de cabos do cobre isolados em HEPR 90°C 0,6/1,0kV instalados em canaleta no piso. Importante salientar que como se trata de canaleta em nível inferior, há a necessidade de ligação do fundo desta ao sistema de drenagem pluviais presente no subsolo.

A corrente de curto-circuito presumida para a instalação fica limitada à potência e impedância do transformador, considerando a potência do lado primário (rede de MT da concessionária) infinita (Niskier e McIntire, 1996). Este método de cálculo não pode ser considerado simplesmente uma simplificação; sua importância reside no fato de permitir o cálculo da maior corrente de curto circuito presumida, independente das alterações que a rede da concessionária possa sofrer.

O cálculo de  $I_{cc}$  presumida é apresentado a seguir:

$$kVA_{(curto-circuito)} = (100 \times kVA_{(transformador)}) / Z\% = (100 \times 500) / 5,75 = 8.695 \text{ kVA}_{cc}$$

$$I_{(curto-circuito)} = (1.000 \times kVA_{cc}) / (E \times \sqrt{3}) = (1.000 \times 8.695) / (220 \times 1,73)$$

$$I_{(curto-circuito)} = 22,85 \text{ kA}$$

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)



O QGBT é constituído por uma coluna metálica autoportante que abriga um disjuntor geral (DJ-0) termomagnético tripolar em caixa aberta, com capacidade de proteção até 1600A (ou 609kVA), e ajuste eletrônico  $0,5 \times I_n$ , ou 800A (304,50kVA). Como observado anteriormente, os equipamentos instalados no barramento principal do QGBT (barramento que recebe a alimentação elétrica originada no transformador) deve ser capaz de suportar ao menos 22,85kA de corrente de curto-circuito. Este projeto prevê a instalação de componentes que tenham capacidade de interrupção mínima de 25kA em 220V em seu QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão), prumada principal (linha elétrica pré-fabricada/barramento blindado) e disjuntores gerais dos QDCs (Quadros de Distribuição de Circuitos e demais quadros terminais, tais como Quadros de Controles QCs). Utilizando do sistema de proteção eletrônica do disjuntor DJ-0, o ajuste de corrente instantânea (corrente de curto-circuito ou short-time) deverá ser limitada a seis vezes a corrente nominal, ou seja, 9,60kA.

O QGBT em apenas uma coluna permite uma importante expansão futura, pois libera espaço para a implantação de uma segunda coluna responsável pela proteção e distribuição de energia em BT proveniente de um possível segundo transformador a ser instalado no interior da subestação.

A partir do QGBT origina-se a prumada principal e única de distribuição de energia em BT, constituída por uma linha pré-fabricada – ou barramento blindado – em barras de alumínio **(NOTA: para montagem da linha elétrica pré-fabricada em barramento blindado as empresas terão que ser credenciadas e/ou treinadas pelas empresas fornecedoras dos materiais e equipamentos)**. O barramento percorre uma distância horizontal sob a laje da garagem (subsolo) até alcançar a projeção do shaft de instalações. Daí, percorre os pavimentos verticalmente, com derivações nos andares através de cofres plug-ins protegidos por disjuntores, que por sua vez alimentam os quadros de distribuição de circuitos (QDC), que protegem e distribuem os circuitos terminais.

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

Foram previstos 06 (seis) QDCs em toda a edificação, a saber:

1. **QDC-SS:** Quadro de Distribuição de Circuitos do Subsolo, instalado no interior da Sala do QGBT, e alimentado diretamente por este;
2. **QDC-1P:** Quadro de Distribuição de Circuitos do Primeiro Pavimento, instalado em armário próprio para este fim na circulação principal do primeiro pavimento da edificação;
3. **QDC-2P:** Quadro de Distribuição de Circuitos do Segundo Pavimento, instalado em armário próprio para este fim na circulação principal do segundo pavimento da edificação;
4. **QDC-3P:** Quadro de Distribuição de Circuitos do Terceiro Pavimento, instalado em armário próprio para este fim na circulação principal do terceiro pavimento da edificação;
5. **QDC-4P:** Quadro de Distribuição de Circuitos do Quarto Pavimento, instalado em armário próprio para este fim na circulação principal do quarto pavimento da edificação;
6. **QDC-CM:** Quadro de Distribuição de Circuitos da Casa de Máquinas, instalado na parede externa da Casa de Máquinas do elevador, no pavimento da casa de máquinas. Observar que o cofre plug-in que alimenta este QDC encontra-se projetado no quarto pavimento.

Foram previstos ainda dois Quadros de Comando (QC), a saber:

1. **QC-BOMBAS:** Quadro de Comando de Bombas de Recalque, localizado na Sala de Bombas no subsolo da edificação, e alimentado diretamente pelo QDC-SS;
2. **QC-INC:** Quadro de Comando da Bomba de Incêndio, localizado no Barrilete da edificação, e alimentado diretamente pelo QGBT, sendo que a derivação de sua alimentação se dá antes do disjuntor geral em BT DJ-0.

### 6.1.3. POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO

A partir dos estudos de expansão previstos para a edificação, apresenta-se a seguir observações e cenários que direcionam as formas como pode se dar a ampliação dos serviços elétricos que foram previstos.

A **demanda contratada** junto à concessionária prevista para a 1ª etapa é de **296,80 kVA**. Portanto, a potência disponível na subestação para ampliação é de  $500 \text{ kVA} - 296,80 \text{ kVA} = \mathbf{203,20 \text{ kVA}}$ , ou

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**40,64%** da capacidade instalada.

Considerou-se, para efeito de cálculo de uma prumada que atenda a edificação por um longo período, a instalação de até 02 (dois) transformadores na subestação, a saber:

- Trafo 01 (presente em projeto): 500 kVA;
- Trafo 02 (previsão para ampliação): 300 kVA.

Quanto à prumada elétrica em linha pré-fabricada (barramento blindado em alumínio): o barramento blindado foi calculado de forma a prever uma carga instalada de até **800 kVA**, ou seja, um incremento previsto de até **170%** a demanda calculada por este projeto, mantendo uma queda de tensão máxima de **2,13%**. Considerando o limite de queda de tensão de 7% entre o secundário do transformador e os pontos de uso, este projeto determinou os seguintes valores máximos para queda de tensão por trecho:

- Alimentadores do QGBT: máximo de 1%;
- Prumada em barramento blindado: máximo de 2,5%;
- Alimentadores dos QDCs: máximo de 0,5%;
- Circuitos terminais: máximo de 3%.

Disponibilidade de potência elétrica por quadro elétrico:

- **QDC-SS:**  $V \times 1,73 \times (I_n - I_p) = 220 \text{ V} \times 1,73 \times (150 \text{ A} - 104,64 \text{ A}) = 17,26 \text{ kVA}$  (reserva de carga de 30,24%);
- **QDC-1P:**  $V \times 1,73 \times (I_n - I_p) = 220 \text{ V} \times 1,73 \times (250 \text{ A} - 196,72 \text{ A}) = 20,28 \text{ kVA}$  (reserva de carga de 21,31%);
- **QDC-2P:**  $V \times 1,73 \times (I_n - I_p) = 220 \text{ V} \times 1,73 \times (250 \text{ A} - 187,54 \text{ A}) = 23,77 \text{ kVA}$  (reserva de carga de 24,98%);
- **QDC-3P:**  $V \times 1,73 \times (I_n - I_p) = 220 \text{ V} \times 1,73 \times (250 \text{ A} - 157,50 \text{ A}) = 35,21 \text{ kVA}$  (reserva de carga de 37,0%);
- **QDC-4P:**  $V \times 1,73 \times (I_n - I_p) = 220 \text{ V} \times 1,73 \times (250 \text{ A} - 154,40 \text{ A}) = 36,39 \text{ kVA}$  (reserva de carga de 38,24%);

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

- **QDC-CM:**  $V \times 1,73 \times (I_n - I_p) = 220 \text{ V} \times 1,73 \times (300 \text{ A} - 205,42 \text{ A}) = 36,0 \text{ kVA}$  (reserva de carga de 31,53%).

As reservas de cargas dos QDCs somam **168,91 kVA**. Somada à demanda calculada por este projeto, obtém-se um total de  $= 168,91 \text{ kVA} + 296,80 \text{ kVA} = \mathbf{465,71 \text{ kVA}}$ . Como o valor é inferior à potência instalada na subestação (500 kVA), conclui-se que o presente projeto é capaz de fornecer uma boa expectativa de ampliação, sem que os principais sistemas elétricos sofram significativas alterações.

O disjuntor geral de baixa tensão configura-se como um disjuntor com capacidade nominal de até 1.600A, a partir dos ajustes de sua unidade eletrônica. Portanto, permite a ampliação da demanda elétrica da edificação de até 609,68 Kva. Portanto, a atual configuração do projeto permite os seguintes cenários para ampliação da edificação:

**CENÁRIO 1: Ampliação de até 168,91 kVA (acréscimo de 57%) da demanda atualmente calculada**

- Utilizar os espaços reservas nos QDCs para a instalação dos novos disjuntores de proteção dos circuitos acrescentados, observando-se a disponibilidade de carga reserva de cada um dos QDCs (descrita acima);
- Realizar alteração do coordenograma de seletividade junto à concessionária local (Cemig). Após aprovação, parametrizar o relé secundário conforme cálculos realizados;
- Reajustar a unidade eletrônica de disparo do disjuntor geral presente no QGBT em função da nova demanda elétrica;
- Transformador, QGBT, prumada elétrica e demais componentes não apresentarão necessidade de alterações.

**CENÁRIO 2: Ampliação de demanda total para valores superiores a 500 kVA, limitados a 800 kVA**

- Utilizar os espaços reservas nos QDCs para a instalação dos novos disjuntores de proteção dos circuitos acrescentados, observando-se a disponibilidade de carga reserva de cada um dos QDCs (descrita acima);

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

- Caso haja a necessidade de cargas maiores do que as reservas dos QDCs, instalar novos cofres plug-in nas janelas previstas no barramento blindado para a proteção de novos QDCs para atendimento aos pavimentos em questão;
- Realizar alteração do coordenograma de seletividade junto à concessionária local (Cemig). Após aprovação, parametrizar o relé secundário conforme cálculos realizados;
- Acrescentar novo transformador de potência de até 300 kVA no cubículo reserva previsto na subestação de energia;
- Reajustar a unidade eletrônica de disparo do disjuntor geral presente no QGBT em função da nova demanda elétrica;
- Acrescentar nova coluna ao atual QGBT, composto por disjuntor geral de baixa tensão responsável pela proteção dos cabos originados do secundário do novo transformador. O barramento principal de saída do novo QGBT deverá ser diretamente ligado ao barramento principal do QGBT atualmente previsto (observar o espaço para tal instalação na lateral do QGBT);
- Não há necessidade de alteração da prumada elétrica.

### **CENÁRIO 3: Ampliação de demanda total para valores superiores a 800 kVA**

- Utilizar os espaços reservas nos QDCs para a instalação dos novos disjuntores de proteção dos circuitos acrescentados, observando-se a disponibilidade de carga reserva de cada um dos QDCs (descrita acima);
- Instalar novos cofres plug-in nas janelas previstas no barramento blindado para a proteção de novos QDCs para atendimento aos pavimentos em questão;
- Realizar alteração do coordenograma de seletividade junto à concessionária local (Cemig). Após aprovação, parametrizar o relé secundário conforme cálculos realizados;
- Acrescentar novo transformador de potência superior a 300 kVA no cubículo reserva previsto na subestação de energia;
- Reajustar a unidade eletrônica de disparo do disjuntor geral presente no QGBT em função

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

da nova demanda elétrica;

- Acrescentar nova coluna ao atual QGBT, composto por disjuntor geral de baixa tensão responsável pela proteção dos cabos originados do secundário do novo transformador;
- Criar nova prumada elétrica a partir do novo QGBT, prevendo nova distribuição de energia nos pontos de ampliação.

**Conclusão:** tendo em vista as premissas para ampliação da etapa 2 presentes no projeto MPMG encaminhado ao responsável técnico por e-mail no dia 11/07/2016, o cenário de expansão mais provável é o **CENÁRIO 1**.

**Nota importante:** todas as informações registradas consideraram as condições, os elementos, sistemas e componentes apresentados por este projeto e referenciados no memorial descritivo.

#### **6.1.4. ILUMINAÇÃO E TOMADAS**

As instalações de iluminação e tomadas propostas por este projeto são majoritariamente embutidas, utilizando-se em percursos horizontais de eletrodutos metálicos fixados sobre as lajes (no entreferro) para distribuição e ligação de luminárias, e eletrodutos em PVC flexível reforçado embutido em paredes para a instalação de tomadas, interruptores e demais componentes. Os ramais alimentadores principais são compostos por eletrocalhas lisas equipadas com tampas instaladas no entreferro das circulações.

Nos ambientes de gabinetes, as instalações são majoritariamente aparentes, utilizando-se de canaletas de alumínio 25x73mm equipadas com tampa e uma divisão interna, compartilhando seu espaço com as instalações de telecomunicações.

Para montagem de eletrodutos, eletrocalhas e leitos, deverão ser utilizados suportes e fixações apresentados em projeto ou recomendados pelos fabricantes, e que sejam montados bem alinhados e nivelados. O espaçamento entre suportes e/ou fixações, deverá estar em conformidade com o projeto – 1,50m – de forma a não permitir deflexões.

Os parafusos de fixação e aperto das eletrocalhas e leitos, deverão ter suas pontas voltadas para fora para não ferirem os cabos. Todas as rebarbas e arestas deverão ser eliminadas. As

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)



terminações das bandejas e leitos deverão ficar tão próximas quanto possível das caixas de junção e de derivação, de modo a permitirem um posicionamento adequado para os cabos que irão conter. Nas interligações, fazer os acabamentos necessários para que não apresentem cantos vivos e rebarbas que possam ferir os cabos.

Deverá ser evitada a instalação de eletrodutos nas proximidades de superfícies aquecidas para que os cabos não sejam afetados. A distância mínima a ser mantida entre eletrodutos e equipamentos aquecidos deve ser de pelo menos 5,0cm para temperaturas até 70°C, aumentando-a para temperaturas mais elevadas. A montagem deverá ser feita com a preocupação de que toda a rede de eletrodutos metálicos forme um sistema eletricamente contínuo, ligado à terra, o que deverá ser verificado por ocasião dos testes. Caso exista necessidade de utilizar curvas para eletrodutos, estas deverão ser de 90°, preferencialmente de raio longo.

Serão utilizadas caixas de passagem em todos os pontos de entrada ou de saída de cabos, derivações e emendas. A distância máxima entre caixas, em trechos retilíneos de tubulação, é de até 15,0m, conforme NBR-5410. Nos trechos com curvas, esta distância será reduzida em 3,0m para cada curva de 90°.

O instalador de cabos deverá prever uma folga na entrada e saída das caixas de passagem, caixas de tomadas e caixas de interruptores suficiente para garantir uma curvatura suave. Em cada ponta de cabo lançado deverá ser utilizada uma anilha de identificação determinando o circuito ao qual pertence. Após o lançamento, cada cabo deverá ser testado quanto à sua resistência, isolamento e continuidade, **além dos demais testes e ensaios solicitados pela NBR-5410 em seu capítulo 7 – Verificação Final, observando-se ainda a aplicação da Portaria 51 editada pelo Inmetro – Requisitos de Avaliação da Conformidade para Instalações Elétricas de Baixa Tensão.**

Os condutores deverão formar trechos contínuos entre as caixas – não são admitidas emendas e derivações senão no interior de caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não deverão ser enfiados em

#### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)



eletrodutos.

A enfição dos condutores só deverá ser iniciada depois de concluídos todos os serviços de construção civil e montagem da rede de eletrodutos, para que os condutores não venham a sofrer danos.

As dimensões internas dos eletrodutos deverão permitir a fácil introdução e retirada dos cabos. Para tal, deverá ser respeitada a ocupação proposta em projeto, a qual está em conformidade com o item 6.2.11.1.6 da NBR-5410. O puxamento de cabos deverá ser manual, de forma lenta, cuidadosa e sem trancos. Caso necessário os cabos poderão ser lubrificados para reduzir o atrito, com talco industrial, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores. Não deverão ser utilizados lubrificantes identificados como graxas ou produtos que possam prejudicar seu isolamento.

Todos os eletrodutos aparentes, instalados em entreferro ou não, deverão ser de aço galvanizado a fogo, conforme ABNT NBR 13.057. Já os eletrodutos embutidos em pisos, teto e/ou paredes serão de PVC flexível corrugado reforçado (cor laranja), conforme ABNT NBR 15.465, não sendo permitida a utilização de “mangueiras” ou até mesmo eletrodutos em PVC flexível corrugado não reforçado.

Nas linhas externas enterradas, os cabos deverão ser do tipo unipolares (capa dupla, não sendo admitido o uso de condutores isolados), e serão lançados sobre o fundo das valas (mínimo de 50cm de profundidade), dentro de eletrodutos em PEAD (Polietileno de Alta Densidade) ou eletrodutos de aço galvanizado do tipo pesado envelopados em concreto, em obediência às indicações presentes em projeto. Nos trechos contínuos, as caixas de passagem em alvenaria não deverão exceder a 30m, conforme NBR-5410. Deverá ser observado um afastamento mínimo de 20cm entre duas linhas elétricas enterradas que venham a se cruzar. Todo o percurso das linhas enterradas deverão ser sinalizadas ao longo de toda a sua extensão, por um elemento de advertência (fita), não sujeito a deterioração, situado no mínimo, 10 cm acima da linha.

As instalações de iluminação e tomadas deverão obedecer, além das boas práticas em

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

eletricidade, as recomendações existentes na NBR-5410, em sua última versão.

Todos os plugues e tomadas instalados na edificação seguirão o novo padrão brasileiro de tomadas estabelecido pela NBR-14.136 em sua última edição, ter capacidade nominal de 20A/250V. As tomadas indicadas em 220V deverão ser vermelhas de fábrica, diferente das tomadas convencionais em 127V. Além disso deverão receber marcação indelével com os dizeres "220V", conforme detalhado em projeto. Já os interruptores deverão seguir as recomendações da ABNT NBR NM 60.669-1.

Todas as luminárias deverão ser aterradas no cabo de aterramento que passa pelo seu eletroduto de alimentação.

Todos os quadros elétricos terminais (QDCs) deverão possuir, além dos disjuntores terminais descritos nos quadros de cargas, dispositivos DR do tipo AC (individualizados por circuito, quando aplicáveis), DPS de entrada com proteção backup, barras de terra e neutro, conforme diagramas sugestivos apresentados em projeto. Os quadros serão do tipo painéis metálicos, de sobrepor, fixados em paredes, fechamentos em chapa de aço, pintura eletrostática texturizada cinza claro, porta com fechaduras e trincos individuais com opção de suporte para porta cadeado, grau de proteção mínimo IP-31, com espelho interno em policarbonato. Não deverão ser instalados em áreas molhadas ou úmidas. Deverão ainda ser instalados longe de gás (mínimo de 3,0m), dotados de fácil acesso e não serem obstruídos, devendo possuir, sobretudo, certificação de testes segundo NBR IEC 60439-1 e demais características e componentes especificados e dimensionados em projeto. A Contratada deverá apresentar o projeto eletromecânico de fabricação de todos os quadros para avaliação prévia da Fiscalização do MPMG.

Os cabos elétricos para distribuição de circuitos terminais serão em cobre, isolados, encordoamento classe 5, isolamento termoplástico em dupla camada poliolefínica não halogenada, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, 450/750V 70°C (quando aplicados em áreas internas e no interior de condutos fechados) ou 0,6/1,0kV (quando instalados em áreas externas, enterrados ou no interior de condutos abertos, tais como leitos metálicos), conforme

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

indicação em projeto, em conformidade com a NBR-13.248. Tal condição é aplicada de forma a atender à classificação de fuga das pessoas em situação de emergência (**BD3** – consultar a Classificação das Influências Externas presentes nesse documento).

#### **6.1.5. ESPECIFICAÇÃO DOS COMPONENTES**

Apresenta-se a seguir a especificação básica dos principais componentes a serem instalados para a composição dos sistemas instalações elétricas:

##### **1 Eletrodutos e acessórios (ITEM DE PLANILHA 9.01):**

###### **1.1 Em PVC flexível:**

1.1.1 Eletroduto em PVC flexível corrugado médio (cor laranja), do tipo antichama, fabricado conforme a NBR-15.465. Referência: Tigreflex reforçado, fabricante Tigre ou equivalente.

###### **1.2 Metálicos:**

1.2.1 Eletroduto rígido de aço galvanizado eletroliticamente, com luva e protetor de rosca em barras de 3,0m, fabricado conforme a NBR-13.057. Referência: Linha leve (aparentes) e linha pesada (enterrados e instalados em área externas). Referência: Carbinox ou equivalente.

###### **1.3 Em PEAD:**

1.3.1 Duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal impermeável, fabricado conforme a NBR-15.715. Referência: Kanaflex ou equivalente.

##### **2 Caixas, interruptores, tomadas e placas (ITEM DE PLANILHA 9.02):**

2.1 Caixa de derivação metálica para parede, em chapa metálica esmaltada, fundo fixo, dimensões 4x2" ou 4x4".

2.2 Placas 4x2" ou 4x4", em material termoplástico isolante de alto impacto, na cor branca, diversas montagens (conforme projetos). Referência: linha Pialplus, fabricante Legrand ou equivalente.

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

- 2.3 Interruptores: módulo de interruptor simples ou paralelo (three-way) na cor branca, 10A/250V. Referência: linha PIALPLUS, fabricante Legrand ou equivalente.
- 2.4 Tomadas 127V: módulo de tomada 2P+T padrão brasileiro (em conformidade com a NBR-14.136), 20A/250V, na cor branca. Referência: linha PIALPLUS, fabricante Legrand ou equivalente.
- 2.5 Tomadas 220V: módulo de tomada 2P+T padrão brasileiro (em conformidade com a NBR-14.136), 20A/250V, na cor vermelha. Referência: linha PIALPLUS, fabricante Legrand ou equivalente.
- 2.6 Caixa de derivação condutele em alumínio silício, diversos tipos (conforme projeto), com acabamento em pintura eletrostática epóxi-poliéster, na cor cinza, fabricados e ensaiados conforme NBR-15.701. Referência: Tramontina ou equivalente.
- 2.7 Caixa de passagem, tipo condutele redondo, equipado com tampa com mola e tomada 2P+T 10A/250V, em alumínio de alta resistência mecânica e à corrosão. Referência: Dailet Múltiplo Redondo com Tampa e Mola, fabricante Daisa, ou equivalente.
- 2.8 Caixa de piso 4x 4" em alumínio fundido e tampa em aço inoxidável. Referência: Olivo ou equivalente.

### **3 Canaletas de alumínio e acessórios (ITEM DE PLANILHA 9.03):**

- 3.1 Duto duplo tipo "D", em perfil de alumínio anodizado, dimensões 25x73mm, com duas vias para passagem de cabos, na cor branca. Referência: DT 12241.00 da Dutotec ou equivalente.
- 3.2 Porta equipamentos para três blocos tipo PIAL Legrand, em plástico ABS na cor branca. Referência: DT 64440.00 da Dutotec ou equivalente.

### **4 Eletrocalhas e acessórios (ITEM DE PLANILHA 9.04):**

- 4.1 Eletrocalha metálica lisa com tampa (conforme projeto) em chapa #16 MSG, em peças de 3,0m. Referência: Mopa ou equivalente.

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**5 Perfilados e acessórios (ITEM DE PLANILHA 9.05):**

- 5.1 Perfilado perfurado 38x38mm, sem tampa, em chapa de aço galvanizada eletrolítica, inclusive conexões e elementos de fixação. Referência: Mopa ou equivalente.
- 5.2 Caixa de tomada para perfilado perfurado 38x38mm, equipada com uma tomada 2P+T 10A/250V. Referência: Mopa ou equivalente.

**6 Luminárias e acessórios (ITEM DE PLANILHA 9.06):**

- 6.1 Luminária de embutir com corpo e aletas em chapa de aço pintada e refletor em alumínio, para duas lâmpadas TuboLED de 11W. Referência: Modelo 2540, fabricante Itaim ou equivalente.
- 6.2 Luminária de embutir com corpo e aletas em chapa de aço pintada e refletor em alumínio, para duas lâmpadas TuboLED de 21W. Referência: Modelo 2540, fabricante Itaim ou equivalente.
- 6.3 Luminária de embutir em forro (modulado ou gesso), com corpo e aletas em chapa de aço pintada e refletor em alumínio, para quatro lâmpadas TuboLED de 11W. Referência: Modelo 2750, fabricante Itaim ou equivalente.
- 6.4 Luminária de sobrepor com corpo em chapa de aço pintada e refletor em alumínio para 2 lâmpadas TuboLED de 11W. Referência: Modelo 3540, fabricante Itaim.
- 6.5 Luminária de sobrepor com corpo em chapa de aço pintada e refletor em alumínio para 2 lâmpadas TuboLED de 21W. Referência: Modelo 3540, fabricante Itaim.
- 6.6 Luminária tipo spot com foco orientável. Corpo em alumínio injetado com pintura eletrostática na cor preta. Difusor em vidro plano temperado transparente. Possui espeto para fixação no solo. Grau de proteção IP-65. Referência: Creta, fabricante Itaim ou equivalente.
- 6.7 Luminária retangular de embutir tipo balizador. Corpo e grade frontal em alumínio injetado com pintura eletrostática na cor branca. Difusor em vidro plano temperado

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

- jateado. Grau de proteção IP-65. Referência: PIROPO, fabricante Itaim ou equivalente.
- 6.8 Luminária retangular de sobrepor do tipo arandela, com corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca, difusor em vidro plano jateado, para lâmpada LED do tipo bulbo de 9W, com base E-27. Referência: Modelo Olivino, fabricante Itaim ou similar.
- 6.9 Projetor LED de sobrepor, 28W, 220V. Corpo em alumínio extrudado com acabamento na cor chumbo. Difusor em vidro temperado transparente. Grau de proteção IP-65. Driver incluso no corpo da luminária. TILT 180°, para iluminação do letreiro externo. Temperatura de cor 3000 K (branco quente). Referência: LOIU.1M3.31C, fabricante Itaim ou equivalente.
- 6.10 Luminária retangular para instalação em poste, corpo em alumínio pintado na cor preta, tecnologia LED, potência de 78W/220V, fluxo luminoso 8.100 lumens, temperatura de cor fria (5.000 K), grau de proteção IP-67, IRC > 70. Referência: Modelo LEX01-S2M750, fabricante Lumicenter ou equivalente.
- 6.11 Luminária tipo arandela, para 1 lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 20W. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido, com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Difusor em vidro transparente frisado. Para instalação ao tempo. Referência: TATU, fabricante Itaim ou equivalente.
- 6.12 Luminária decorativa pendente, na cor branca, para três lâmpadas LED 9W. Referência: Pendente Guinevere, fabricante Newline ou equivalente.
- 6.13 Luminária de sobrepor tipo projetor com foco orientável, corpo em chapa metálica pintada na cor preta, tecnologia LED, potência 30W/220V, fluxo luminoso 2.350 lumens, temperatura de cor quente (3.000 K), grau de proteção IP-65. Referência: Modelo 433119, fabricante Brilia ou equivalente.
- 6.14 Luminária retangular do tipo arandela, corpo em alumínio pintado na cor preta, tecnologia LED, potência de 78W/220V, fluxo luminoso 8.100 lumens, temperatura de

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)



cor fria (5.000 K), grau de proteção IP-67, IRC > 70. Referência: Modelo LEX11-S2M750, fabricante Lumicenter ou equivalente.

6.15 Lâmpada de LED TuboLED, 11W, com difusor leitoso, driver integrado à lâmpada, tensão de funcionamento 127/220Vac, frequência 60Hz, fator de potência >0,95, grau de proteção IP-40, temperatura de funcionamento entre -25°C a 45°C, base G13. Fluxo luminoso 1000 lm, temperatura de cor 5700 K (branco frio). Fornecida com selo ENCE (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia) e em conformidade com a Portaria 144/2015 editada pelo INMETRO. Referência: BL-108 11W, 220V, fabricante Intral ou equivalente.

6.16 Lâmpada de LED TuboLED, 21W, com difusor leitoso, driver integrado à lâmpada, tensão de funcionamento 127/220Vac, frequência 60Hz, fator de potência >0,95, grau de proteção IP-40, temperatura de funcionamento entre -25°C a 45°C, base G13. Fluxo luminoso 2000 lm, temperatura de cor 5700 K (branco frio). Fornecida com selo ENCE (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia) e em conformidade com a Portaria 144/2015 editada pelo INMETRO. Referência: BL-108 21W, 220V, fabricante Intral ou equivalente.

6.17 Lâmpada de LED do tipo bulbo, 9W, com difusor leitoso, driver integrado à lâmpada, tensão de funcionamento 127/220Vac, frequência 60Hz, fator de potência >0,92, grau de proteção IP-40, temperatura de funcionamento entre -10°C a 45°C, base E27. Fluxo luminoso 846 lm, temperatura de cor 5000 K (branco frio). Fornecida com selo ENCE (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia) e em conformidade com a Portaria 144/2015 editada pelo INMETRO. Referência: Lâmpada LED Bulbo A60 E-27 BRC Frio PROCEL, 220V, fabricante Intral ou equivalente.

6.18 Lâmpada de LED do tipo PAR 30, 9,5W, driver integrado à lâmpada, tensão de funcionamento 127/220Vac, frequência 60Hz, fator de potência 0,70, grau de proteção IP-20, temperatura de funcionamento entre -25°C a 45°C, base E27. Fluxo luminoso

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)



800 lm, temperatura de cor 3000 K (branco quente). Fornecida com selo ENCE (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia) e em conformidade com a Portaria 144/2015 editada pelo INMETRO. Referência: Lâmpada LED PAR 30, 220V, fabricante Intral ou equivalente.

6.19 Poste galvanizado para instalação de luminárias para uso externo – altura útil 4,0 metros. Referência: Ilumef ou equivalente.

6.20 Suporte para luminária de 1 pétala. Referência: Ilumef ou equivalente.

## **7 Cabos (ITEM DE PLANILHA 9.07):**

7.1 Cabo multipolar de cobre eletrolítico (3 vias), flexível classe 5, classe de tensão 0,6/1kV, com isolamento em EPR (90°C) e capa de proteção em PVC, conforme NBR 7286 e NBR NM 280. Seção: 3x#1,50mm<sup>2</sup>. Referência: Prysmian ou equivalente.

7.2 Cabo multipolar de cobre eletrolítico (4 vias), flexível classe 5, classe de tensão 0,6/1kV, com isolamento em EPR (90°C) e capa de proteção em PVC, conforme NBR 7286 e NBR NM 280. Seção: 4x#1,50mm<sup>2</sup>. Referência: Prysmian ou equivalente.

7.3 Cabo de cobre eletrolítico, flexível classe 5, classe de tensão 750V, isolamento (70°C) de composto termoplástico em dupla camada de poliolefínico não halogenado, conforme NBR NM 13248 e NBR NM 280. Referência: Prysmian ou equivalente.

7.4 Cabo de cobre eletrolítico, flexível classe 5, classe de tensão 0,6/1kV, com isolamento em EPR (90°C) e capa de proteção em PVC, conforme NBR 7286 e NBR NM 280. Referência: Prysmian ou equivalente.

## **8 Acionamentos (ITEM DE PLANILHA 9.08):**

8.1 Relé fotoelétrico magnético, para comando da iluminação externa, potência 1800VA/220V, fornecido com base. Referência: Tecnowatt ou equivalente.

8.2 Sensor de presença 220V para instalação em parede. Referência: Legrand.

8.3 Kit vídeo porteiro composto de unidade externa (porteiro) e unidade interna (monitor), alimentação bivolt (127/220Vca). Referência: modelo Sense Classic,

### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) :: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

fabricante HDL ou equivalente.

8.4 Fonte padrão 12Vca/0,5A para acionamento de fechadura eletromagnética, alimentação 127/220Vca (bivolt). Referência: TRA-400 da HDL ou equivalente.

8.5 Sinaleiro para garagem, com 2 lâmpadas (pisca-pisca), dispositivo sonoro (bip) e placa “CUIDADO – VEÍCULOS”. Alimentação elétrica compatível com o automatizador do portão da garagem. Referência: Enerlux ou equivalente.

8.6 Kit alarme de sinalização de emergência para sanitário acessível, composto de central de comando, 1 comando remoto (com fio) e demais acessórios, em conformidade com a NBR 9050. Alimentação (bivolt) 127/220Vca-60Hz. Referência: Campanha para banheiros PNE fabricante Sincron Chamadas de Enfermagem ou equivalente.

## **9 Quadros de distribuição, disjuntores e outros (ITEM DE PLANILHA 9.09):**

9.1 QGBT (Quadro geral de baixa tensão) em painel metálico autoportante, dimensões máximas 800x2100x800mm (LxAxP) incluindo soleira de 10cm; estrutura em chapa de aço pintura eletrostática texturizada cinza claro, porta com fechaduras e trincos individuais com opção de suporte para porta cadeado; teto, fechamento traseiro; Grau de Proteção mínimo IP-31; composto por espelho interno em chapa metálica pintada eletrostaticamente na cor cinza claro, espessura de 1,20mm; com barramentos (Trifásico+ Neutro+Terra) de 2500A, espaço para disjuntor geral, DPS's, fusíveis, 5 disjuntores tripolares de saída, modelo de sobrepor, uso abrigado, fornecido com etiqueta de identificação e porta documentos contendo a documentação completa de montagem e execução do componente. Entregue completo e funcional, com todos os testes e ensaios em conformidade com a série de normas ABNT-NBR-60.439.

9.2 QDC (Quadros de Distribuição de Circuitos) e QC (Quadros de Comando): quadro metálico de sobrepor, Grau de Proteção IP-31, equipado com porta provida de trinco com abertura através de ferramenta adequada, barras de terra e neutro apropriadas,

### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

aletas para ventilação natural, placa de montagem interna na cor laranja, canaletas para a passagem de cabos, bases conectoras para a entrada e saída de cabos, etiqueta de identificação e porta documentos contendo a documentação completa de montagem e execução do componente. Entregue completo e funcional, com todos os testes e ensaios em conformidade com a série de normas ABNT-NBR-60.439.

9.3 Disjuntor Geral: Disjuntor tripolar In 1.600A em caixa aberta, equipado com unidade de disparo eletrônica. Referência: Entellguard L, modelo LG16S6 e unidade de disparo GT-L. Fabricante GE ou equivalente.

9.4 Disjuntores termomagnéticos tripolares Icc 25kA/240Vca (interior do QGBT). Referência: linha TFKi, fabricante GE ou equivalente.

9.5 Disjuntores termomagnéticos tripolares Icc 25kA/240Vca (disjuntores gerais dos QDCs). Referência: linha TJK4i, fabricante GE ou equivalente.

9.6 Minidisjuntores e Interruptores DRs (circuitos terminais dos QDCs) Icu mínimo de 5,0kA conforme IEC 947-2. Referência: GE ou equivalente.

#### **10 Calhas elétricas pré-fabricadas (BARRAMENTO BLINDADO) (ITEM DE PLANILHA 9.10):**

10.1 Linha elétrica pré-fabricada com barras condutoras em alumínio tratado, liga 1350, Ith=2.500 A, grau de proteção IP-31. Invólucro em chapa estrutural 16 MSG, galvanizadas a fogo e acessórios. Referência Beghim ou equivalente. (NOTA: para montagem da linha elétrica pré-fabricada em barramento blindado as empresas terão que ser credenciadas e/ou treinadas pelas empresas fornecedoras dos materiais e equipamentos.)

#### **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

## 7. AS BUILT

A Contratada deverá fornecer ao final dos serviços, versão *as built* (como executado) dos projetos. Este projeto *as built* deverá ser assinado pelo Engenheiro Responsável Técnico pela instalação. Nos projetos *as built* deverão ser registrados todos os percursos e componentes da instalação, bem como as modificações realizadas em relação ao projeto executivo.

### Responsável Técnico:

---

Breno de Assis Oliveira

Engenheiro Eletricista

CREA-MG: 78.667/D

**VIABILE** Planejamento e Projetos

### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

## 8. ANEXOS

- **ANEXO A – PLANILHAS DE CÁLCULOS DAS LINHAS ELÉTRICAS**

### PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

**ANEXO A**

**PLANILHAS DE CÁLCULOS DAS LINHAS ELÉTRICAS**

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA EM PATOS DE MINAS – MEMORIAL DESCRITIVO**

---

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais, conforme lei de direito autoral

---

Avenida Augusto de Lima, nº 655 sala 418 – Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.190-000 :: Tel: 31 3324-2702

[www.viabile.com.br](http://www.viabile.com.br) ::: [viabile@viabile.com.br](mailto:viabile@viabile.com.br)

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]