

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

## **PROJETO DE AUTOMAÇÃO DE ILUMINAÇÃO E AR-CONDICIONADO (INFRAESTRUTURA)**



### **CENTRO DE CONVENÇÕES DO MINISTÉRIO PÚBLICO**

**BELO HORIZONTE  
MG**

## **SUMÁRIO**

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. ESCOPO DOS SERVIÇOS**
- 3. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO**
- 4. DOCUMENTAÇÃO**
- 5. NORMAS APLICÁVEIS**
- 6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
- 7. ACEITAÇÃO DA INFRAESTRUTURA**
- 8. NOTAS GERAIS**

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente memorial descritivo destina-se ao estabelecimento dos conceitos e condições técnicas mínimas necessárias para a execução de infraestrutura, necessária para receber os equipamentos componentes do Sistema de Automação de Iluminação e Ar-Condicionado para o Centro de Convenções do Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), localizado em Belo Horizonte, MG.

Juntamente a este documento foram entregues os seguintes projetos executivos:

- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0110\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0210\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0310\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0410\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0510\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0610\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0710\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0810\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_0910\_R04\_230726;
- MPMG\_AUT\_EXE\_INFRA\_1010\_R04\_230726.

### **1.1 AUTOMAÇÃO DE ILUMINAÇÃO (INFRAESTRUTURA)**

A infraestrutura de automação de iluminação contempla os seguintes ambientes:

- Portarias das Torres 1, 2 e 3;
- Hall dos Elevadores 1, 2 e 3;
- Foyer;
- Salão Negro;
- Circulações;
- Salas Moduladas 1, 2 e 3;
- Antecâmara Salão Verde;
- Salão Verde;
- Antecâmara Salão Ocre;
- Salão Ocre.

Os ambientes que não estão descritos no Projeto de Automação de Iluminação serão controlados por interruptores convencionais de acordo com projeto luminotécnico e elétrico que também fazem parte do escopo da Lazuli Arquitetura.

Todos os circuitos de iluminação descritos anteriormente serão controlados pelo Sistema de Automação e Controle através de módulos de automação instalados em quadros específicos, junto aos quadros de iluminação de cada pavimento.

Para armazenar os módulos responsáveis pelo sistema de automação de iluminação foram distribuídos três quadros de sobrepor, denominados QDA01 e

QDA02, localizados na Sala Técnica (Telecom) e QDA03, localizado na Sala Técnica (Auditórios).

Para este projeto teremos dois tipos de controle para as seções de iluminação, o liga/desliga e através do protocolo DALI, neste último, é possível comando e dimerização de cada luminária individualmente ou dividida em grupos, tudo de acordo com a programação.

## **1.2 AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE AR-CONDICIONADO (INFRAESTRUTURA)**

A infraestrutura para automação do sistema de ar-condicionado contempla os seguintes ambientes:

- Portarias das Torres 1, 2 e 3;
- Hall dos Elevadores 1, 2 e 3;
- Foyer;
- Salão Negro;
- Salas Moduladas 1, 2 e 3;
- Salão Verde;
- Salão Ocre;
- Camarim Individual 1;
- Camarim Individual 2;
- Camarim Coletivo 3;
- Sala Vip;
- Banheiros.

A automação do sistema de ar-condicionado será feita através de uma interface que se conectará na rede proprietária das máquinas condensadoras HVAC com a capacidade de controlar, monitorar, atender e gerenciar qualquer sistema VRF, permitindo um canal de comunicação universal bidirecional entre o VRF HVAC e o sistema de automação.

Toda a infraestrutura necessária para receber os equipamentos descritos acima é de responsabilidade da Proponente. Os equipamentos serão adquiridos paralelamente sob tutela de contrato adicional. Para especificações consultar Memorial de Equipamentos.

## **2. ESCOPO DOS SERVIÇOS**

Fornecimento de todos os materiais, mão de obra e ferramentas para execução de toda a infraestrutura para receber o Sistema de Automação de Iluminação e Ar-Condicionado, de acordo e conforme pretendido com estas especificações, desenhos e documentos técnicos.

Os desenhos que acompanham estas especificações são diagramáticos.

Este fornecimento inclui, não estando limitado a:

- Fornecimento e instalação de toda infraestrutura do sistema de Automação de Iluminação;
- Fornecimento e instalação de toda infraestrutura do sistema de Automação do Ar-Condicionado;
- Apresentação do cronograma físico detalhado de execução das instalações do sistema para aprovação;
- Preparação e submissão de desenhos "as built";

### **3. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO**

Os serviços e obras serão realizados com rigorosa observância do desenho do projeto e respectivo detalhe e estrita obediência às prescrições e exigências desta Especificação.

O fornecimento dos materiais e serviços, objetos desta especificação, serão fornecidos e realizados baseados em planilha orçamentária, projetos e memoriais anexos.

A Proponente contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que fornecer de acordo com esta Especificação e demais documentos técnicos, responsabilizando-se também pelos danos decorrentes da má execução dos trabalhos.

### **4. DOCUMENTAÇÃO**

Concluídas as obras, a Proponente contratada fornecerá à Contratante os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, haja sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Os arquivos em CAD, versão não inferior ao AutoCad 2013, deverão ser entregues no formato .dwg.

Toda a documentação deverá ser aprovada pela Contratante ou seu Representante antes da entrega definitiva do sistema. A Contratante se reserva ao direito de solicitar modificações nos documentos entregues, caso os mesmos não atinjam os objetivos, a julgo da Contratante.

### **5. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS**

Todos os serviços a serem fornecidos e/ou implementados, bem como todos os materiais pertinentes, deverão obedecer, em princípio, às seguintes Normas Técnicas:

A. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) – para elaboração de projeto de encaminhamento e infraestrutura deverá ser seguida a última versão da Norma NBR-5410, além de outras Normas Técnicas que deverão ser utilizadas a cada especialidade envolvida no sistema (elétrica, hidráulica, etc.);

B. ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers) - no caso da não existência ou de omissão das Normas ABNT, deverão ser respeitadas as recomendações constantes das publicações desta entidade;

C. E na falta delas, as normas internacionais pertinentes, como NEMA, IEEE, NEC, NFPA, ASHRAE, DIN, ISO. etc.

A instalação de todo o sistema de Automação deve estar em estrita concordância com as normas e aprovações locais.

## **6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **6.1 INFRAESTRUTURA**

#### **6.1.1 Eletrocalhas**

Somente as eletrocalhas descritas na legenda do projeto são específicas para automação, áudio e vídeo. O restante das eletrocalhas utilizadas como caminho para o cabeamento solicitado, são as que estão especificadas no Projeto de Telecom, consultar todo o projeto de Telecom para verificar as especificações de tipo, largura, altura. Em hipótese algum o cabeamento de distribuição e/ou alimentação elétrica deve ser passado na mesma eletrocalha de cabeamento estruturado (dados), áudio e vídeo.

#### **6.1.2 Quadro de sobrepor para interface de ar-condicionado (QAR)**

Quadro de sobrepor para armazenamento da interface de integração do sistema de ar-condicionado ao sistema de automação principal. Formato: A=40cm, L=30cm, P=12cm, com estrutura fabricada em chapa de aço #0,9, sistema de fechamento, fecho com chave, placa de montagem pintada na cor azul feita em chapa de aço #1,2, porta perfurada 88% e passagem de cabos inferior e superior destacáveis. Toda ligação interna e instalação dos acessórios de montagem são de responsabilidade da Proponente contratada.

Marca:	Ciclops ou equivalente.
Modelo:	Quadro de comando de sobrepor A=40cm, L=30cm e P=12cm ou equivalente.

#### **6.1.3 Quadro de sobrepor para armazenamento dos módulos de automação de iluminação (QDA)**

Quadro de sobrepor para armazenamento dos módulos e processadores de automação de iluminação. Formato: A=120cm, L=80cm e P=12cm, com estrutura fabricada em chapa de aço #0,9, sistema de fechamento, fecho com chave, placa de montagem pintada na cor azul feita em chapa de aço #1,2, porta perfurada 88% e passagem de cabos inferior e superior destacáveis. Toda ligação interna e instalação dos acessórios de montagem são de responsabilidade da Proponente contratada.

Marca:	Ciclops ou equivalente.
Modelo:	Quadro de comando de sobrepor A=120cm, L=80cm e P=12cm ou equivalente.

#### 6.1.4 Trilho de fixação (Acessório interno dos quadros especificados nos itens 7.1.2 e 7.1.3)

Trilho de fixação perfurado, de aço galvanizado, perfil padrão. A= 7,5mm, L=35mm e C=2.000mm. Padrão DIN.

Marca:	Phoenix Contact ou equivalente.
Modelo:	Trilho NS/7,5 ZN PERF 2000 ou equivalente

#### 6.1.5 Canaleta aberta em PVC, com tampa. (Acessório interno dos quadros especificados nos itens 7.1.2 e 7.1.3)

Canaleta aberta em PVC, com tampa. A=50mm, L=50mm e C=2.000mm

Marca:	Hellermann ou equivalente.
Modelo:	HD4 ou equivalente

#### 6.1.6 Conector de passagem poliamida bege, para perfil DIN 35mm. (Acessório interno dos quadros especificados nos itens 7.1.2 e 7.1.3)

Conector de passagem poliamida bege, para perfil DIN 35mm, seção nominal do cabo 2,5mm<sup>2</sup>. Tensão Nominal 800V, Corrente Nominal 26A.

Marca:	Conexel ou equivalente.
Modelo:	SAK2.5ENPA ou equivalente

#### 6.1.7 Caixa de embutir específica para "Drywall", formato 4"x2".

Caixa de embutir específica para Drywall, formato 4"x2", fabricada em PVC rígido, não propagante de chamas, deve possuir olhais móveis para ajuste as variadas espessuras de placas. A caixa deverá vir completa, com os fixadores de eletrodutos de Ø3/4" e Ø1" e os olhais móveis.

Marca:	Tigre ou equivalente.
Modelo:	DryFix 4"x2" ou equivalente

#### 6.1.8 Caixa de Embutir, formato 4"x2" fabricada em PVC Antichama.

Marca:	Tigre ou equivalente.
Modelo:	Tigreflex 4"x2" ou equivalente

#### 6.1.9 Caixa de passagem, de sobrepor, formato 15cm x 15cm

Caixa de passagem, de sobrepor, formato 15cm x 15cm, fabricada em PVC Antichama, grau IP 40.

Marca:	Tigre ou equivalente.
Modelo:	CPT15 ou equivalente

#### 6.1.10 Caixa de passagem e Ligação, retangular, posição "C".

Caixa de Passagem e Ligação, retangular, corpo e tampa fabricados em liga de alumínio fundido "copper free" de alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa fixada ao corpo por parafusos em aço inox, junta de vedação em neoprene, resistente ao calor e umidade. Entrada rosqueada de Ø1" tipo BSP. Posição "C".

Marca:	Alpha ou equivalente.
Modelo:	AR15C/N33 ou equivalente

#### 6.1.11 Caixa de passagem e Ligação, retangular, posição "LR".

Caixa de Passagem e Ligação, retangular, corpo e tampa fabricados em liga de alumínio fundido "copper free" de alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa fixada ao corpo por parafusos em aço inox, junta de vedação em neoprene, resistente ao calor e umidade. Entrada rosqueada de Ø1" tipo BSP. Posição "LR".

Marca:	Alpha ou equivalente.
Modelo:	AR15LR/N33 ou equivalente

#### 6.1.12 Caixa de Passagem e Ligação, retangular, posição "LL".

Caixa de Passagem e Ligação, retangular, corpo e tampa fabricados em liga de alumínio fundido "copper free" de alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa fixada ao corpo por parafusos em aço inox, junta de vedação em neoprene, resistente ao calor e umidade. Entrada rosqueada de Ø1" tipo BSP. Posição "LL".

Marca:	Alpha ou equivalente.
Modelo:	AR15LL/N33 ou equivalente

#### 6.1.13 Condulete com tampa, com rosca tipo BSP de Ø1, posição "LL".

Condulete com tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", com junta de vedação, fabricado em liga de alumínio de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "LL"

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	56104/083 ou equivalente

#### 6.1.14 Condulete com tampa, com rosca tipo BSP de Ø1, posição "LR".



Condulete com tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", com junta de vedação, fabricado em liga de alumínio de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "LL"

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	56105/083 ou equivalente

6.1.15 Condulete com tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", posição "T".

Condulete com tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", com junta de vedação, fabricado em liga de alumínio de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "T"

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	56106/083 ou equivalente

6.1.16 Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", posição "LL".

Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", fabricado em liga de alumínio, sem pintura, de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "LL"

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	E002250041 ou equivalente

6.1.17 Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", posição "LR".

Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", fabricado em liga de alumínio, sem pintura, de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "LR"

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	E002260041 ou equivalente

6.1.18 Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", posição "C".

Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", fabricado em liga de alumínio, sem pintura, de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "C"

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	E002220041 ou equivalente

6.1.19 Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", posição "E".

Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", fabricado em liga de alumínio, sem pintura, de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "E"

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	E002230041 ou equivalente

6.1.20 Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", posição "T".

Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", fabricado em liga de alumínio, sem pintura, de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "T"

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	E002270041 ou equivalente

6.1.21 Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", posição "X".

Condulete sem tampa, com rosca tipo BSP de Ø1", fabricado em liga de alumínio, sem pintura, de elevada resistência mecânica e à corrosão. Posição "X"

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	E002110041 ou equivalente

6.1.22 Eletroduto Flexível Metálico Ø1", fabricado com fita de aço galvanizado, sem revestimento.

Eletroduto Flexível Metálico Ø1", fabricado com fita de aço galvanizado, sem revestimento.

Diâmetro interno e externo baseado na norma UL-360;

O PVC que envolve o eletroduto atende a norma UL 94VO;

Aço zincado do eletroduto atende as normas NBR -7008 e NBR 7013.

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	EC-EFM4 ou equivalente

6.1.23 Eletroduto Flexível Metálico Ø1 1/2", fabricado com fita de aço galvanizado, sem revestimento.

Eletroduto Flexível Metálico Ø1 1/2", fabricado com fita de aço galvanizado, sem revestimento.

Diâmetro interno e externo baseado na norma UL-360;

O PVC que envolve o eletroduto atende a norma UL 94VO;

Aço zincado do eletroduto atende as normas NBR -7008 e NBR 7013.

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	EC-EFM6 ou equivalente

6.1.24 Eletroduto Flexível Corrugado Reforçado de Ø1".

Eletroduto Flexível Corrugado Reforçado de Ø1", fabricado em PVC antichama.

Marca:	Tigreflex ou equivalente.
Modelo:	Tigreflex Reforçado (laranja) ou equivalente

6.1.25 Eletroduto Rígido fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1".

Eletroduto Rígido fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1", fornecido com uma luva e protetor de rosca, classe média.

Fornecido em barras de 3 x metros.

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	EC-EDF23 ou equivalente

6.1.26 Eletroduto Rígido fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1 1/2".

Eletroduto Rígido fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1 1/2", fornecido com uma luva e protetor de rosca, classe média.

Fornecido em barras de 3 x metros.

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	EC-EDF25 ou equivalente

6.1.27 Curva de 90° fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1".

Curva de 90° fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1", fornecido com uma luva e protetor de rosca, classe média.

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	EC-EDF73 + EC-EDF93 ou equivalente

6.1.28 Curva de 90° fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1 1/2".

Curva de 90° fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1 1/2", fornecido com uma luva e protetor de rosca, classe média.

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	EC-EDF73 + EC-EDF93 ou equivalente

6.1.29 Curva de 45° fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1".

Curva de 45° fabricado em aço galvanizado a fogo de Ø1", fornecido com uma luva e protetor de rosca, classe média.

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	EC-EDF73 + EC-EDF93 ou equivalente

6.1.30 Conector Macho Rosqueável, com rosca tipo BSP Ø 1".

Conector Macho Rosqueável fabricado em latão fundido zincado com rosca tipo BSP, para fixação nas extremidades do eletroduto flexível metálico Ø1".

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	EC-MFL3 ou equivalente

#### 6.1.31 Conector Macho Rosqueável, com rosca tipo BSP Ø 1 1/2".

Conector Macho Rosqueável fabricado em latão fundido zincado com rosca tipo BSP, para fixação nas extremidades do eletroduto flexível metálico Ø1 1/2".

Marca:	MEGA ou equivalente.
Modelo:	EC-MFL5 ou equivalente

#### 6.1.32 Saida Horizontal para Eletroduto de Ø1".

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	MG 2982Ø1" ou equivalente

#### 6.1.33 Saida Horizontal para Eletroduto de Ø1 1/2".

Marca:	Elecon ou equivalente.
Modelo:	MG 2982Ø1 1/2" ou equivalente

#### 6.1.34 Arruela fabricada com liga de alumínio, Ø1", rosca tipo BSP.

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	ARA-20-ALU ou equivalente

#### 6.1.35 Arruela fabricada com liga de alumínio, Ø1 1/2", rosca tipo BSP.

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	ARA-30-ALU ou equivalente

#### 6.1.36 Bucha fabricada com liga de alumínio, Ø1", rosca tipo BSP.

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	BUA-20-ALU ou equivalente

#### 6.1.37 Bucha fabricada com liga de alumínio, Ø1 1/2", rosca tipo BSP.

Marca:	Wetzel ou equivalente.
Modelo:	BUA-30-ALU ou equivalente

#### 6.1.38 Cabo PP Multipolar 3x2,5mm² FLEX HEPR ATOX 90°C 0,6/1,0kV.

Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;  
Isolação em composto termofixo (HEPR 90°C);

Composto termoplástico de Policloreto de Vinila (PVC/ST2), sem chumbo, na cor preta;

ABNT NBR 7286: cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno propileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 a 35 kV;

ABNT NBR NM 280: condutores de cabos isolados;

Cores das vias: Preto, azul e branco.

Marca:	Nambei ou equivalente.
Modelo:	NAMBEINAX FLEX HEPR ATOX 90°C 0,6/1,0kV 3x2,5mm <sup>2</sup> ou equivalente

#### 6.1.39 Cabo PP Multipolar 2x2,5mm<sup>2</sup> FLEX HEPR ATOX 90°C 0,6/1,0kV.

Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Isolação em composto termofixo (HEPR 90°C);

Composto termoplástico de Policloreto de Vinila (PVC/ST2), sem chumbo, na cor preta;

ABNT NBR 7286: cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno propileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 a 35 kV;

ABNT NBR NM 280: condutores de cabos isolados;

Cores das vias: Preto e azul.

Marca:	Nambei ou equivalente.
Modelo:	NAMBEINAX FLEX HEPR ATOX 90°C 0,6/1,0kV 2x2,5mm <sup>2</sup> ou equivalente

#### 6.1.40 Cabo PP Multipolar 2x1,5mm<sup>2</sup> FLEX HEPR ATOX 90°C 0,6/1,0kV.

Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Isolação em composto termofixo (HEPR 90°C);

Composto termoplástico de Policloreto de Vinila (PVC/ST2), sem chumbo, na cor preta;

ABNT NBR 7286: cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno propileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 a 35 kV;

ABNT NBR NM 280: condutores de cabos isolados;

Cores das vias: Preto e azul.

Marca:	Nambei ou equivalente.
Modelo:	NAMBEINAX FLEX HEPR ATOX 90°C 0,6/1,0kV 2x1,5mm <sup>2</sup> ou equivalente

#### 6.1.41 Cabo UTP CAT6 Gigalan, 4P x 23AWG, LSZH 3D.

Cabo para transmissão de dados Gigalan CAT6 UTP, sem blindagem, 23 AWG x 4 x pares, LSZH 3D;

Deve atender as normas ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, IEC 60332-3, IEC 60754-2, IEC 61034-2, UL 444, ABNT NBR 14703, ABNT NBR 14705, ABNT NBR 14565.

Marca:	Furukawa ou equivalente.
Modelo:	GIGALAN GREEN UTP 23AWG x 4P CAT6 LSZH-3D ou equivalente

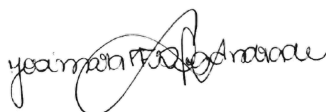
## **7. ACEITAÇÃO DA INFRAESTRUTURA**

- Verificação se o que foi contratado foi fornecido e instalado;
- Entrega de projeto “as-built”;

## **8. NOTAS GERAIS**

Todo cabeamento de infraestrutura é de responsabilidade da Proponente.

Belo Horizonte, 31 de agosto de 2023



Josimara Freitas Fernandes da Silva Andrade  
CREA : 91.535/D-MG