



# MEMORIAL DESCRITIVO

## 1017401 - REFORMA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CLIMATIZAÇÃO DA EEEFM LUIZ JOUFFROY LARANJA DA TERRA - ES

2021

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D

Nome do Arquivo: LAT02-D02-MD-R00.docx

1 de 9



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
1.1	<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	4
<b>2.</b>	<b>PLANO DE ATAQUE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA.....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>RECEBIMENTO DA OBRA.....</b>	<b>8</b>
5.1	LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL.....	8
5.2	RECEBIMENTO PROVISÓRIO.....	9
5.3	RECEBIMENTO DEFINITIVO .....	9

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D



## 1. OBJETO

O presente memorial descritivo visa descrever as soluções para melhorias nas instalações elétricas e no sistema de climatização na EEEFM LUIZ JOUFFROY, situada no município de LARANJA DA TERRA, orientar os respectivos processos construtivos e descrever as especificações técnicas dos materiais a serem empregados. Seu conteúdo é composto pela proposta da logística da obra, recomendações técnicas e demais particularidades para que os serviços sejam executados com qualidade e segurança, sendo complementado pelas especificações de materiais, acabamentos e locais de aplicação contidos no Memorial de Quantitativos e Projetos.

A intervenção em questão contempla a reforma nas instalações elétricas, incluindo construção de subestação de energia, instalação de quadros de distribuição e lançamento de condutores. Além disso, serão instalados aparelhos de ar condicionado em todos os ambientes em que são realizadas atividades pedagógicas e administrativas na unidade de ensino. As intervenções propostas abrangem aproximadamente 2.295,93 m<sup>2</sup> e foram elaboradas as seguintes planilhas de serviços:

- PLANILHA 1 – CANTEIRO DE OBRA
- PLANILHA 2 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
- PLANILHA 3 – SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

As obras deverão ser realizadas obedecendo rigorosamente aos projetos, detalhes e especificações, bem como as normas da ABNT referentes à execução dos serviços e materiais a serem empregados. Em caso de dúvida sobre acabamento, projeto ou técnica a serem empregados, deverá ser consultada a fiscalização, que solicitará a assessoria do autor do projeto para solução do assunto.

As quantidades levantadas no “Quantitativo” são orientativas, não implicando em aditivos quando das medições dos serviços, cabendo ao construtor a responsabilidade pelo orçamento proposto.

O empreiteiro ao apresentar o preço para esta construção esclarecerá que não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações constantes das presentes especificações, e que está ciente de que as especificações prevalecem sobre os desenhos.

Serão de responsabilidade da construtora, fornecimento de materiais, mão de obra especializada, ferramentas adequadas, bem como a utilização de equipamentos necessários à perfeita execução dos serviços.

A intervenção deverá ser realizada obedecendo rigorosamente aos projetos, detalhes e especificações, bem como as diretrizes e recomendações contidas nas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Deverão ser observadas as diretrizes da resolução CONAMA Nº 307/2002 e demais legislações vigentes referentes à execução dos serviços e materiais a serem empregados na obra.

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D



## 1.1 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

### 1.1.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Construir subestação de energia, potência de 150 KVA, para que seja suportado o acréscimo de cargas causado pela instalação dos aparelhos de ar condicionado que serão instalados. Seu posicionamento, as conexões e as principais características estão indicadas em projeto elétrico. Esta subestação também suprirá a distribuição de cargas realizada pelos padrões de energia atuais, que serão demolidos ao fim das intervenções.

O quadro geral de baixa tensão, aqui denominado QGBT, será instalado no interior do abrigo de medição. Deste, cinco dos oito quadros de distribuição parcial da unidade de ensino serão alimentados, sendo listados abaixo:

- QDAC 01 – Alimenta aparelhos de ar condicionado das salas de aula 01, 02 e 03 e de parte das salas administrativas. Além disso, também energiza o QDLF 01;
- QDAC 02 – Alimenta aparelhos de ar condicionado das demais salas administrativas, do LIED e do auditório. Também é responsável pela alimentação do QDLF 02;
- QDAC 03 – Alimenta aparelhos de ar condicionado das demais salas de aula, bem como o QDLF 03;
- QDLF 01 – Deste quadro são derivados circuitos terminais de iluminação, tomadas e ventiladores das salas de aula 01, 02 e 03 e de parte das salas administrativas;
- QDLF 02 - Alimenta circuito terminais de iluminação, tomadas e ventiladores das demais salas administrativas e do auditório.
- QDLF 03 – Quadro em que é realizada derivação dos circuitos terminais de iluminação, tomadas e ventiladores das demais salas de aula;
- QDQ – Responsável pela alimentação dos circuitos terminais da quadra de esportes.
- QDLIED - Responsável pela alimentação dos circuitos de tomada do laboratório de informática.

As características dos condutores que alimentam cada um destes quadros são descritas em projeto elétrico, memorial de quantitativos e planilha orçamentária. Com exceção do QDQ e do QDLIED os quadros de distribuição e seus dispositivos serão substituídos ou instalados.

Executar pontos elétricos para alimentação dos aparelhos de ar condicionado utilizados condutores de cobre, com seção de 2.5, 4.0 ou 6.0 mm<sup>2</sup>, com isolamento de 1 KV., protegidos por disjuntores com capacidade de 20, 25 e 32 A.

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D



Para lançamento destes condutores é necessário que se execute infraestrutura, que nesta ocasião será aparente. Os seguintes materiais serão utilizados:

- Eletroduto de PVC rígido roscável, nos diâmetros 3/4", 1", 1.1/2", 3" e 4";
- Duto de polietileno de alta densidade (PEAD), nos diâmetros 3" e 4";
- Conduletes de alumínio, diâmetro de 3/4", 1" e 1.1/2", em diferentes tipos;
- Caixas de passagem metálicas, dimensões de 15x15x8 cm e 40x40x12 cm;
- Eletrocalha metálica galvanizada, produzida em chapa de ferro com espessura de 1,55 mm e dimensões de 200 mm (L) x 100 mm (H);

Também serão executadas caixas de passagem em alvenaria e abrigo para locação da subestação e do quadro geral de baixa tensão.

Todos os percursos em que serão lançados os condutores e demais indicações para execução dos serviços estão representadas no arquivo LAT02-D01-EL-R00, pranchas 01 a 09.

### **PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As instalações elétricas deverão ser executadas por profissionais capacitados, os quais receberão orientação por parte de um engenheiro responsável pela execução da obra (profissional registrado no sistema CONFEA/CREA).

Para garantir uma boa execução dos serviços e, conseqüentemente, uma boa instalação elétrica, deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Toda a tubulação de infraestrutura deverá ser seca e provida de arame guia do tipo galvanizado nº 14 BWG;
- Nas conexões de eletrodutos com quadros e caixas de passagem serão utilizadas buchas e arruelas apropriadas;
- Toda infraestrutura executada com eletroduto aparente deverá ser de PVC rígido, com a utilização de conduletes de alumínio com entrada rosqueada BSP e acessórios adequados;
- Todos os rasgos que porventura vierem a ser feitos em quadros e caixas de passagem deverão ser executados com ferramentas apropriadas para as bitolas das tubulações;
- A fiação só poderá ser executada após o término da instalação da infraestrutura. E no caso em que a infraestrutura for embutida ao término da alvenaria. Os eletrodutos também devem estar completamente limpos e secos;
- Todos os circuitos serão identificados por anilhas numeradas em suas extremidades;

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D



- Para organização de condutores, utilizar anilhas de plástico e abraçadeiras de nylon;
- Para conexão dos disjuntores aos barramentos e aos condutores utilizar terminais apropriados;
- Não serão admitidas emendas de fios e cabos elétricos no interior de tubulações. Estas serão feitas em quadros e caixas apropriadas;
- Todas as emendas de fiação serão isoladas por fita isolante;
- Lançar os eletrodutos em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais com tubulações e condutores;
- A sobra de condutores para ligações elétricas e/ou conexões de equipamentos em caixas de derivação no teto e paredes, deverá ter no mínimo 15 cm;
- Todos os condutores subterrâneos internos serão enterrados a uma profundidade mínima de 500 mm;
- Nas caixas de passagem em alvenaria instaladas no piso deixar sempre uma folga de um metro por condutor;
- Tubulações para encaminhamento de circuitos de energia elétrica serão utilizadas exclusivamente para esse fim;
- Cabos de energia NUNCA devem ser passados junto com cabos de sinal (comando e controle) sob pena de uma indução eletromagnética indesejada no sinal;
- Se alguma fiação de sinal, telefone e/ou TI cruzar os condutores de energia elétrica, esse cruzamento deverá ser feito de forma perpendicular (90°), para evitar interferência.

Os condutores deverão ser identificados por cores em todos os pontos da instalação da seguinte forma:

Fases: preta (R),

Neutro: azul-claro;

Proteção/Terra: verde-amarelo ou verde;

Retorno e sinalização: outras cores.

Cada circuito está dimensionado para atender o(s) equipamento(s) especificado(s) no projeto. Não será admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento sem o prévio conhecimento do engenheiro responsável.

#### 1.1.2 APARELHOS DE AR CONDICIONADO

Instalar nas salas de aula do bloco principal aparelhos de ar condicionado com capacidade de 48.000 ou 60.000 Btus. Estes aparelhos serão tipo split piso-teto, trifásicos, tensão de operação de 220V, modelo Frio.

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D



Na biblioteca, instalar dois aparelhos tipo split piso-teto, bifásico, tensão de operação de 220V, modelo Frio, com capacidade de 30.000 Btus.

Nos demais ambientes instalar aparelhos de ar condicionado tipo split hi-wall, bifásicos, tensão de operação de 220V, modelo Frio, com capacidade entre 9.000 e 30.000 Btu's. Os aparelhos com potência igual ou inferior à 24.000 Btus serão inverter.

A quantidade de máquinas instaladas em cada ambiente e o posicionamento deve seguir o indicado em projeto e apresentado no memorial quantitativo.

Os serviços complementares considerados na planilha orçamentária para viabilizar a instalação destes aparelhos são:

- Tubo de cobre com isolamento térmico, diâmetros de 1/4", 3/8", 1/2", 5/8" e 3/4", com espessura de 9 mm;
- Linha frigorígena para interligação do sistema de climatização. Neste serviço estão inclusos acessórios de fixação, fita PVC autoaderente e cabo PP;
- Mão francesa em aço galvanizado, fixação com chumbador 3/8" rosca interna com expansor, inclusive pintura esmalte sintético a duas demãos e fundo anticorrosivo a uma demão;
- Amortecedores vibra-stop;
- Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro de 1", inclusive conexões.
- Gás refrigerante R410 ou similar.

## **NOTAS GERAIS**

- Caso haja qualquer divergência entre os dados a equipe de fiscalização deve ser acionada para direcionar as próximas ações.

## **2. PLANO DE ATAQUE**

A intervenção será iniciada, obrigatoriamente, pela construção da nova subestação de energia. Finalizada esta etapa deverão ser executadas as demais intervenções elétricas planejadas e por fim, deverão ser instalados os aparelhos de ar condicionado.

De forma a minimizar os impactos causados pelos serviços na rotina escolar deverá ser realizado planejamento com a direção da unidade e a equipe de fiscalização para instalação das unidades

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D



evaporadoras dos aparelhos de ar condicionado. Deverá ser realizado rodízio na utilização das salas de aula, utilizando como ambiente de apoio o laboratório de informática, a biblioteca e o auditório.

### **3. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA**

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados nos Memoriais Descritivo ou de Quantitativos, essa substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização do atende fiscalizador da obra, para cada caso particular.

Entende-se por MATERIAIS, PRODUTOS OU PROCESSOS EQUIVALENTES aqueles com certificação de ISO-9000 ou INMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

### **4. SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA**

Deverão ser observadas as normas básicas de Segurança e Medicina do Trabalho (PCMSO, PCMAT, PPP, NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR-10- Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), inclusive para o Canteiro de Obras.

### **5. RECEBIMENTO DA OBRA**

A conclusão da reforma e o respectivo recebimento da mesma ocorrem segundo o cumprimento das seguintes etapas:

#### **5.1 LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL**

- 5.1.1 Todo o entulho gerado a partir da limpeza da obra e/ou capina do terreno será removido;
- 5.1.2 Todas as cantarias, alvenarias à vista, pavimentações, revestimento, cimentados, dentre outros, serão limpos, abundantes e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da edificação por estes serviços;
- 5.1.3 Realização dos testes de estanqueidade, impermeabilização e comissionamento das instalações elétricas e hidrossanitárias;
- 5.1.4 Apresentação das notas fiscais certificados dos materiais empregados, conforme indicação da fiscalização da obra.

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D



## 5.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO

- 5.2.1 Quando os serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será emitido o Relatório de Entrega de Serviços. Tal documento será assinado pela fiscalização, pela direção da escola e pelos responsáveis técnico e legal da CONTRATADA;
- 5.2.2 A CONTRATADA deverá entregar o Diário de Obra e todos os laudos indicados pela fiscalização, pertinentes ao tipo de serviço contratado;
- 5.2.3 A emissão do Termo de Entrega de Equipamentos ocorrerá somente após a apresentação das notas fiscais e certificados dos materiais empregados, conforme indicação da fiscalização da obra;
- 5.2.4 Após fechamento da medição final, será lavrado o Termo de Recebimento Provisório que deverá ser assinado pela fiscalização e pelo responsável legal da CONTRATADA.

## 5.3 RECEBIMENTO DEFINITIVO

O termo de recebimento definitivo dos serviços contratados será lavrado até 90 dias após o recebimento provisório, referido no item anterior, e se tiverem sido satisfeitas as seguintes condições:

- 5.3.1 Atendidas todas as demandas da fiscalização, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificado em qualquer elemento dos serviços executados;
- 5.3.2 Solucionadas todas as reclamações porventura feitas, quanto a pagamento de funcionários e fornecedores.

Vitória (ES), 30 de março de 2021.

Pedro Henrique Falqueto Dias  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-159412/D

Wilson Rodrigues Gonçalves  
Arqº. Urbanista – Coord. de Projetos  
CAU A24721-9

Moisés Brito Sobrinho  
Engº. Civil – Coord. Civil  
CREA RJ-36404/D

Felipe de Brito Aurélio  
Engº. Eletricista – Coord. Eletricista  
CREA ES-013366/D

Edson de Oliveira Pires  
Engº. Civil – Coord. Geral  
CREA MG-64866/D

## ASSINATURAS (5)

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

### **PEDRO HENRIQUE FALQUETO DIAS**

ENG ELET PL  
SEDU - GERFE  
assinado em 01/04/2021 16:13:22 -03:00

### **FELIPE DE BRITO AURÉLIO**

ENG COORD ELETRIC SR  
SEDU - GERFE  
assinado em 30/03/2021 14:08:49 -03:00

### **WILSON RODRIGUES GONÇALVES**

ARQUITETO COORD SR  
SEDU - GERFE  
assinado em 30/03/2021 14:23:56 -03:00

### **MOISÉS BRITO SOBRINHO**

ENG COORD CIVIL SR  
SEDU - GERFE  
assinado em 30/03/2021 14:31:40 -03:00

### **EDSON DE OLIVEIRA PIRES**

ENG COORD GERAL MAST  
SEDU - GERFE  
assinado em 30/03/2021 15:41:47 -03:00



#### **INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO**

Documento capturado em 01/04/2021 16:13:23 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)  
por PEDRO HENRIQUE FALQUETO DIAS (ENG ELET PL - SEDU - GERFE)  
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2021-69KCRN>