



**MEMORIAL DESCRITIVO - DISCIPLINA  
CIVIL E ELÉTRICA  
791801 – MANUTENÇÃO CIVIL E ELÉTRICA  
DA EEEFM ALADIM SILVESTRE DE  
ALMEIDA  
BARRA DE SÃO FRANCISCO - ES**

**2018**

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>3</b>
2.1	PLANILHA 1 – CANTEIRO DE OBRAS .....	3
2.2	PLANILHA 2 – INTERVENÇÕES CIVIS - TELHADOS.....	4
2.3	PLANILHA 3 – INTERVENÇÕES CIVIS - PAREDES, TETOS, FORROS E CASOS PONTUAIS .....	5
2.4	PLANILHA 4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	8
2.5	SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO .....	11
<b>3.</b>	<b>PLANO DE ATAQUE.....</b>	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA.....</b>	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA.....</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>RECEBIMENTO DA OBRA .....</b>	<b>12</b>
6.1	LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL .....	13
6.2	RECEBIMENTO PROVISÓRIO .....	13
6.3	RECEBIMENTO DEFINITIVO.....	13

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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 reparos e melhorias civis e elétricas na EEEM ALADIM SILVESTRE DE ALMEIDA, situada em Barra de São Francisco-ES, orientar os respectivos processos construtivos e descrever as especificações técnicas dos materiais a serem empregados.

A intervenção em questão contempla a substituição completa da estrutura e telhas do telhado dos blocos 01 e 02, manutenção pontual nas calhas e na tubulação condutora de águas pluviais; substituição do forro de PVC do terraço (bloco 02), manutenção do reboco, pintura e barra cerâmica geral interna, adequação da casa de gás da cozinha; reestruturação das instalações elétricas do último pavimento do bloco secundário, substituição do padrão de energia com aumento de carga e instalação de quadro geral de baixa tensão (QGBT), adequação da infraestrutura do alimentador do LIED, acréscimo de tomadas na secretaria e substituição pontual de aparelhos da unidade escolar. A área da unidade de ensino é de 832 m<sup>2</sup> e as intervenções propostas serão realizadas em uma área de aproximadamente 1099,86 m<sup>2</sup>.

É preciso salientar que a intervenção deverá ser realizada obedecendo rigorosamente aos projetos, detalhes e especificações, bem como as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) referentes à execução dos serviços e materiais a serem empregados. Deverão ser observadas as diretrizes da resolução CONAMA Nº 307/2002 e demais pertinentes.

## 2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

### 2.1 PLANILHA 1 – CANTEIRO DE OBRAS

Instalar placa de obra nas dimensões de 2.0 x 1.0 m, padrão SEDU;

Instalar tapume telha metálica ondulada 0.50mm Branca H=2.20m, inclusive montagem estrutura de madeira 8"x8", inclusive faixas pintura esmalte sintético cores azul com h=30cm e rosa c/ h=10cm (reaproveitamento 2x);

Instalar barracão para escritório com sanitário área 14.50m<sup>2</sup>, de chapa de compensado 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibrocimento 6mm, inclusive ponto de luz e cx. de inspeção, conf. projeto (2 utilizações);

Instalar barracão para almoxarifado área de 10.90m<sup>2</sup>, de chapa de compensado 12mm e pontaletes 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibrocimento de 6mm, inclusive ponto de luz, conf. projeto (2 utilizações);

Instalar refeitório com paredes de chapa de compensado 12mm e pontaletes 8x8cm, piso cimento e cobertura de telhas fibrocimento 6mm, inclusive ponto de luz e cx. de inspeção (cons. 1.21m<sup>2</sup>/func./turno), conf. projeto (2 utilização);

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



Instalar rede de água incluindo tubos e conexões para alimentação, distribuição, extravasor e limpeza, considerando distância de alimentação aprox. a 50 m (2 utilizações);

Instalar tubo PVC rígido para esgoto no diâmetro de 100mm incluindo escavação e aterro com areia;

Instalar unidade de sanitário e vestiário para até 20 funcionários área 18.15m<sup>2</sup>, paredes de chapa compensado 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado, cobertura telha fibrocimento 6mm, inclusive inst. de luz e cx. de inspeção, conf. projeto (2 utilizações);

Instalar reservatório de poliestileno de 1000 L, inclusive suporte em madeira de 7x12cm e 8x7cm, elevado de 4m, conf. projeto (1 utilização).

Quadro distrib. energia, embutido ou semi embutido, capac. p/ 16 disj. DIN, c/barram trif. 100A barra. neutro e terra, fab. em chapa de aço 12 USG com porta, espelho, trinco com fechad ch yale, Ref. QDTN II-16DIN-CEMAR ou equiv.

Instalar cabo paralelo PP de cobre, com isolamento para 750V, seção 4x10,0mm<sup>2</sup>;

Instalar Mini-Disjuntor monopolar 20 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente;

Instalar Mini-Disjuntor bipolar 25 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente;

Instalar Mini-Disjuntor tripolar 50 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente.

## 2.2 PLANILHA 2 – INTERVENÇÕES CIVIS - TELHADOS

Remover telha ondulada de fibrocimento, inclusive cumeeira;

Retirar estrutura em madeira do telhado;

Demolir calhas e rufos em chapas metálicas;

Locar andaime metálico para fachada - tipo torre (aluguel mensal);

Remover entulho decorrente da execução de obras (Classe A CONAMA - NBR 10.004 - Classe II-B), incluindo aluguel da caçamba, carga, transporte e descarga em área licenciada;

Fornecer e assentar alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, c/ resist. mínimo a compres. 2.5 MPa, assent. c/ arg. de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8 esp. das juntas 10mm e esp. das paredes, s/ rev. 9cm;

Fornecer e instalar estrutura de madeira de lei tipo Paraju, peroba mica, angelim pedra ou equivalente para telhado de telha ondulada de fibrocimento esp. 6mm, com pontaletes e caibros, inclusive tratamento com cupinicida, exclusive telhas;

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



Fornecer e instalar telha em aço galvanizado trapezoidal 40, e=0.50mm, pintura cor branca nas duas faces, inclusive acessório de fixação, ref. Stanto André, Eternit, Metform ou equivalente;

Fornecer e instalar cumeeira metálica lisa trap LR-40, esp. 0,50mm, em aço galvanizado, pintura cor branca em todas as faces, desenvolvimento 600 mm, marcas de referência Perfilor, Metform, Santo André ou equivalente, inclusive acessórios de fix;

Fornecer e instalar calha em chapa galvanizada com largura de 40 cm;

Fornecer e instalar rufo de chapa metálica nº 26 com largura de 30 cm;

Recolocar telha cerâmica tipo capa e canal, excl. cumeeira, inclusive 5% de telhas novas;

Realizar limpeza geral da obra;

Instalar conjunto para travamento dos pontalotes de madeira c/ cantoneira de ferro pintada 3"x3"x3/16", fixação em laje de cobertura c/ chumbador tipo CBA c/ prisioneiro 5/8"x3.1/2"mm e fix. na madeira c/ parafuso, porca e arruela 3/8"x1.1;

Descupinizar madeiramento do telhado com material inseticida;

"Revestir parede de cimentado liso empregando argamassa com impermeabilizante de cimento e areia lavada no traço 1:3";

Fornecer e instalar tubo de PVC rígido junta elastica DN 100 mm (4") incl conexões;

Fornecer e instalar abraçadeira tipo "U" diâmetro 110 mm, para fixação de tubos, inclusive parafusos e buchas para fixação, exclusive tubos;

Realizar limpeza geral da obra.

### 2.3 PLANILHA 3 – INTERVENÇÕES CIVIS - PAREDES, TETOS, FORROS E CASOS PONTUAIS

Retirar revestimento antigo em reboco;

Demolir alvenaria;

Demolir concreto simples manualmente;

Retirar portas e janelas de madeira, inclusive batentes;

Remover pintura antiga a óleo ou esmalte

Retirar grades, gradis, alambrados, cercas e/ou portões;

Retirar pintura antiga a base de PVA;

Retirar rodapé em argamassa de cimento e areia;

Lixar parede com pintura antiga PVA para recebimento de nova camada de tinta;

Retirar forro em PVC;

Apicoar superfície com revestimento em argamassa;

Retirar divisórias de madeira, sem reaproveitamento;

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



Lixamento de teto com pintura antiga PVA para recebimento de nova camada de tinta;

Locar andaime metálico para fachada - tipo torre (aluguel mensal);

Escavar manualmente material de 1a. categoria, até 1.50 m de profundidade;

Reaterrar valas, exclusive compactação;

Remover entulho decorrente da execução de obras (Classe A CONAMA - NBR 10.004 - Classe II-B), incluindo aluguel da caçamba, carga, transporte e descarga em área licenciada;

Fornecer, preparar e aplicar concreto magro com consumo mínimo de cimento de 250 kg/m<sup>3</sup> (brita 1) - (5% de perdas já incluído no custo);

Preparo de argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço 1:2, com aditivo impermeabilizante, incl. fornecimento;

Fornecer e instalar divisórias novas com acabamento de chapa de fibra de madeira, sistema de montagem simplificado, espessura de 35mm e miolo em colméia no padrão painel/painel;

Fornecimento e instalação de porta para divisória de 80 X 210 cm incluindo dobradiças e fechadura interna;

Fornecer e assentar alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, c/ resist. mínimo a compres. 2.5 MPa, assent. c/ arg. de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8 esp. das juntas 10mm e esp. das paredes, s/ rev. 9cm;

Abriu e fechar rasgos em alvenaria, para passagem de tubulações, diâm. 1/2" a 1";

Executar verga/contraverga reta de concreto armado 10 x 5 cm, Fck = 15 MPa, inclusive forma, armação e desforma;

Fornecer e instalar marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15x3 cm de batente, nas dimensões de 0.80 x 2.10 m;

Fornecer e instalar porta em madeira de lei tipo angelim pedra/equiv., esp.35mm maciça c/friso p/ verniz, padrão SEDU, s/ visor,inclus. alizares, fech c/maç.tipo alavanca e espelho laminado em latão cromado lafonte/equiv. na dimens. 0.80 x 2.10m;

Fornecer e instalar porta de madeira de lei tipo Angelim Pedra ou equiv,esp. 35mm, maciça c/friso p/verniz, padrão SEDU, c/visor incl. aliz., dobr, c/ mola interna, fech. p/ tetrachave, puxador, ref. PX0789, excl. marc,dim. 0.80x2.10m;

Chapiscar com argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada no traço 1:3, espessura 5 mm;

Executar reboco tipo paulista com argamassa de cimento, cal hidratada e areia fina lavada no traço 1:1:6 espessura de 25 mm;

Fornecer e instalar forro PVC branco L = 20 cm, frisado, colocado;

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



Chapiscar com argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm;

Fornecer e assentar cerâmica 10 x 10 cm, marcas de referência Eliane, Cecrisa ou Portobello, nas cores branco ou areia, com rejunte esp. 0.5 cm, empregando argamassa colante;

Fornecer e instalar roda parede em granito cinza andorinha 7x2cm, com acabamento abaulado nos dois lados;

Emboçar com argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm;

Executar reboco tipo paulista de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 25 mm;

Fornecer e instalar rodapé de granito cinza esp. 2cm, h=7cm, assentado com argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0,5:8, incl. rejuntamento com cimento branco;

Abriu e fechar rasgos em concreto, para passagem de tubulações, diâm. 1/2" a 1";

Construir abrigo de gás para 2 cilindros 45 Kg, exec. em alv. bloco conc cheio, dim 1.50x0.85x2.10m, inclusive cilindros e rede interna do abrigo compreendendo tubos e válvulas de esfera que interligam os cilindros;

Realizar instalação de gás em tubo galv. NBR 5590-classe pesada 20mm (3/4"), inclusive conexões;

Execução de teste de estanqueidade (teste de vazão) das instalações de Gás GLP, incluindo emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica e laudo;

Emassar paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex;

Emassar paredes e forros, com duas demãos de massa acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex;

Pintar com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador em paredes e forros, a três demãos;

Pintar com tinta acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a três demãos;

Pintar com verniz filtro solar fosco, linha Premium, em madeira, a três demãos, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex.

Realizar limpeza geral da obra

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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  
Nome do Arquivo: L4BSF05-01-MD-R00

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



## 2.4 PLANILHA 4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Todos os serviços descritos a seguir deverão ser executados conforme projeto de instalações elétricas.

### 2.4.1 Serviços Preliminares

Deverá ser retirado o padrão de entrada de energia elétrica existente, pois será substituído por padrão de maior carga.

Remover caixa com disjuntor que leva a alimentação do LIED, instalado no muro da escola.

Retirar pequeno quadro que alimenta os condicionadores de ar do LIED, bem como toda a infraestrutura que leva os alimentadores do quadro de distribuição do LIED.

Retirar as luminárias das salas de aula para substituição por luminárias tubulares LED.

### 2.4.2 Instalações Elétricas – Padrão de entrada de energia, quadro geral de baixa tensão e alimentadores

Deverá ser instalado padrão de entrada de energia elétrica trifásico, entrada aérea a quatro fios, com carga instalada entre 57 e 75 kW (categoria T7), para atender a demanda de carga atual da unidade de ensino e acréscimos futuros.

O novo padrão será locado em mureta de medição a ser executada, nas dimensões de 2600 x 2200 x 400 mm e proteção lateral nos dois lados com dimensão de 500 mm. Deve ser realizada pintura acrílica a três demãos na mureta, sua laje deve ser em concreto armado e impermeabilizada.

Para proteção do padrão de entrada de energia e dos quadros de medição e de distribuição que serão instalados no interior da mureta, deve ser instalado portão de abrir pintado da mesma cor, com dimensões de 2000x2100 mm. Este portão deve ser possuir duas bandeiras e sua fixação será realizada através da instalação de gonzos nas paredes laterais da mureta.

Ao lado das caixas de medição, no interior da mureta, deverá ser instalado o QGBT. Este é de fabricação especial, tem dimensões de 80x60x25cm, IP-65, corrente máxima 244A no barramento principal, capacidade para vinte e quatro dispositivos modulares padrão DIN, barramento trifásico e barras de neutro e terra.

O QGBT será alimentado através do padrão de energia com cabos de cobre, seção de 95.0 mm<sup>2</sup> e isolamento de 1000V. Sua proteção será realizada através do disjuntor geral trifásico do padrão de energia, com capacidade de 200 A e do tipo caixa moldada. Esse quadro ficará responsável por alimentar os quadros de distribuição QDLF01, QDLF02, QDLIED e o portão de entrada.

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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 alimentar o QDLF01, quadro existente que alimenta toda a carga da unidade escolar, exceto LIED e último pavimento do bloco secundário, serão levados cabos de cobre com seção de 25.0 mm<sup>2</sup> e isolamento de 1000 V. No entanto, as conexões não serão realizadas no próprio quadro, mas na caixa de passagem localizada sob o padrão de energia existente, utilizando conectores split-bolt, fita isolante número 33 Scotch e fita de auto fusão. Os condutores serão protegidos por disjuntor trifásico com capacidade de 80 A instalado no QGBT.

Para alimentar o QLDF 02 (quadro de distribuição parcial do último pavimento do bloco secundário) e o QDLIED serão lançados condutores com seção de 16.0 mm<sup>2</sup> e isolamento de 1000 V em todo o percurso. O primeiro conjunto de cabos terá disjuntor de proteção trifásico com capacidade de 50 A, enquanto para o segundo será instalado disjuntor também trifásico, mas com capacidade de 63 A.

Para viabilizar o lançamento dos condutores citados anteriormente, se faz necessário nova infraestrutura. Esta deve ser executada com:

- Eletrodutos tipo PEAD ou de PVC rígido nos diâmetros 1.1/2" (50 mm) ou 2" (60 mm);
- Eletrocalha metálica com tampa, dimensões de 100 x 100 mm
- Caixa metálica, dimensões de 300 x 300 mm e profundidade de 120 mm.

Também devem ser executadas caixas de passagem de alvenaria de blocos de concreto, com revestimento interno em chapisco e reboco, e lastro de brita de 5 cm. As dimensões internas destas caixas são de 400x400 mm ou 500x500 mm e devem possuir profundidade de 500 mm. Para passagem dos alimentadores pelo solo será necessário executar serviços de demolição de piso cimentado e escavação. A vala deverá de reaterrada e o piso recomposto após o lançamento dos cabos.

#### 2.4.3 Instalações elétricas – quadros de distribuição e circuitos terminais de distribuição

Apenas um quadro de distribuição parcial no último andar do bloco secundário da escola deverá ser instalado durante a intervenção proposta. Este denomina-se QDLF02, possui capacidade para instalação de 28 disjuntores monofásicos tipo DIN, barramento trifásico de 100 A e barras de neutro e terra. Como já dito, este quadro será alimentado através do QGBT (cabos 16.0 mm<sup>2</sup>) e sua proteção será realizada por disjuntor trifásico (capacidade de 50 A).

Desse quadro serão alimentados os circuitos de iluminação, ventilação, pontos de força e climatização desse pavimento. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção variando entre 2.5 mm<sup>2</sup> a 6.0 mm<sup>2</sup>, e serão protegidos por disjuntores monofásicos com capacidade variando de 16 a 20 A, trifásicos com capacidade de 32 A e DPS tipo II.

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



O quadro de distribuição do LIED está em perfeitas condições, não sendo necessária sua troca. Porém, algumas intervenções estão relacionadas com o quadro, pois dele serão alimentados três circuitos para atender os condicionadores de ar existentes no ambiente. Estes serão executados com cabos alimentadores de seção de 4mm<sup>2</sup> e serão protegidos por disjuntores bifásicos com proteção de 25 A. Além disto, no quadro de distribuição do LIED deverão ser instalados dispositivo de proteção contra surtos.

Na secretaria serão acrescentadas tomadas para atender ao número de aparelhos existentes e ao layout adotado pela unidade de ensino, com intuito de retirar os multiplicadores de tomadas e extensões. Os condutores para alimentar essas tomadas serão derivados do circuito existente e sua seção será 2,5mm<sup>2</sup>.

Também será instalada nova infraestrutura para passagem do cabeamento de CFTV existente, conforme indicado em projeto.

Por fim, para alimentar o portão, deverão ser lançados cabos derivados do QGBT. Esses condutores terão seção 2,5mm<sup>2</sup> e sua proteção será realizada com disjuntor monofásico de 20 A.

A nova infraestrutura que será executada para lançar os condutores dos circuitos terminais será aparente, sendo realizada com os seguintes materiais:

- Perfilado perfurado em chapa de aço, dimensões de 38 x 38 mm;
- Eletrocalha metálica com tampa e dimensões de 10 x 10 cm;
- Eletroduto de PVC rígido roscável no diâmetro 3/4" e 1" (fixado por abraçadeiras);
- Conduletes de alumínio, diâmetro 3/4" e 1", em diferentes formatos.

Observações gerais.:

Para organização e identificação de condutores, utilizar anilhas de plástico e abraçadeiras de nylon.

Para emendas utilizar fita isolante.

Para Conexão dos condutores aos disjuntores e aos barramentos utilizar terminais apropriados.

#### 2.4.4 Aparelhos Elétricos (Unidade Escolar)

Deverão ser instaladas nos ambientes do último pavimento do bloco secundário e em todas as salas de aula luminárias para duas lâmpadas LED tubulares com potência de 9 ou 18 W.

No depósito e nos ambientes em que os tufões e ventiladores forem retirados por que estão avariados, deverão ser instalados novo ventiladores. Os do tipo tufão devem ter cor preta, diâmetro

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



de 60 cm, inclinação regulável, sistema de oscilação e grade metálica removível. Já os de teto são de base metálica e não devem possuir alojamento para luminária e dimer para regulação de velocidade. Estes aparelhos serão acionados através de interruptores de uma, duas ou três teclas simples. A quantidade de aparelhos instalada e o posicionamento destes aparelhos devem seguir orientações dadas em projeto.

Instalar tomadas padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 3 polos, com placa 4x2", nos ambientes do último pavimento do bloco secundário e na secretaria no posicionamento indicado em projeto. Em geral essas tomadas devem ter capacidade para suportar aparelhos que consomem até 10 A.

Para os condicionadores de ar do LIED deverá utilizar tomadas dimensionadas para aparelhos que consomem até 20 A.

## 2.5 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

### 2.5.1 Retirada de aparelhos

Os aparelhos existentes instalados no auditório e sala de vídeo deverão ser retirados e entregues a diretora da unidade escolar.

### 2.5.2 Instalações do Sistema de Climatização

Deverão ser instalados condicionadores de ar no auditório e na sala de vídeo. Esses aparelhos serão do tipo Split piso teto de 60.000BTU em tensão 220V trifásico.

A linha frigorígena para interligação do sistema de climatização será passada sobre o forro até a área externa. As condensadoras serão locadas em área externas conforme indicação em projeto. Essas condensadoras ficaram ao lado de fora na altura da laje de piso e serão fixadas por mão francesa em aço galvanizado 700 mm.

## 3. PLANO DE ATAQUE

As intervenções a serem realizadas na unidade escolar deverão ser executadas de forma a minimizar os impactos causados pelos serviços e as interferências em seu funcionamento. Para isso, seguir o plano de ataque apresentado na Tabela 1.

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



Tabela 1 – Plano de ataque da intervenção proposta.

TIPO DE SERVIÇO	CANTEIRO DE OBRAS/ÁREA EXTERNA	BLOCO ESCOLAR 02 - TELHADO	BLOCO ESCOLAR 02 - GERAL	BLOCO ESCOLAR 01 - TELHADO	BLOCO ESCOLAR 01 - GERAL
CIVIL	Mês 01	Mês 01	Meses 02 e 03	Mês 02	Mês 04 e 05
ELÉTRICA	Mês 01	-	Meses 01 e 02	-	Mês 03
OBSERVAÇÕES			1,2		1

- 1) Iniciar intervenções nas salas de aula realizando rodízio de 2 em 2 ambientes, utilizando o LIED e a biblioteca como apoio. Agendar intervenções e rodízio de salas com os fiscais com 05 dias de antecedência, no mínimo.
- 2) Utilizar lona plástica para proteção das mesas de computadores do LIED durante a intervenção. Caso haja necessidade de movimentação de computadores para execução da obra, ou mesmo de remoção dos mesmos, agendar com os fiscais com 18 dias de antecedência, no mínimo.
- 3) Durante a intervenção nas coberturas deve ser utilizada lona plástica para proteção. Monitorar o escoamento de água presente na lona para evitar água parada e excesso de carga.

#### 4. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados no Memorial Descritivo, esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, do agente 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.

#### 5. 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).

#### 6. RECEBIMENTO DA OBRA

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

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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



## 6.1 LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

- 6.1.1 Todo o entulho gerado a partir da limpeza e capina do terreno será removido;
- 6.1.2 Todas as cantarias, alvenarias à vista, pavimentações, revestimento, cimentados, etc., serão limpos, abundantes e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da edificação por estes serviços.

## 6.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO

- 6.2.1 Quando os serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado o termo de recebimento provisório, que será passado em três vias de igual teor, todas elas assinadas por comissão da SEDU, especialmente designada para tal fim;
- 6.2.2 O recebimento provisório só poderá ocorrer após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações e apresentadas às faturas correspondentes a pagamentos.

## 6.3 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:

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

Vitória (ES), 30 de outubro de 2018.

Rafael Tamanini Machado  
Engenheiro Civil  
CREA MG-154059/D

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/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